



UNIL | Université de Lausanne

Unicentre

CH-1015 Lausanne

<http://serval.unil.ch>

Year : 2016

LE SOL ET LA SEMENCE

Stauber Maximilien

Stauber Maximilien, 2016, LE SOL ET LA SEMENCE

Originally published at : Thesis, University of Lausanne

Posted at the University of Lausanne Open Archive <http://serval.unil.ch>

Document URN : urn:nbn:ch:serval-BIB_C283B793355E7

Droits d'auteur

L'Université de Lausanne attire expressément l'attention des utilisateurs sur le fait que tous les documents publiés dans l'Archive SERVAL sont protégés par le droit d'auteur, conformément à la loi fédérale sur le droit d'auteur et les droits voisins (LDA). A ce titre, il est indispensable d'obtenir le consentement préalable de l'auteur et/ou de l'éditeur avant toute utilisation d'une oeuvre ou d'une partie d'une oeuvre ne relevant pas d'une utilisation à des fins personnelles au sens de la LDA (art. 19, al. 1 lettre a). A défaut, tout contrevenant s'expose aux sanctions prévues par cette loi. Nous déclinons toute responsabilité en la matière.

Copyright

The University of Lausanne expressly draws the attention of users to the fact that all documents published in the SERVAL Archive are protected by copyright in accordance with federal law on copyright and similar rights (LDA). Accordingly it is indispensable to obtain prior consent from the author and/or publisher before any use of a work or part of a work for purposes other than personal use within the meaning of LDA (art. 19, para. 1 letter a). Failure to do so will expose offenders to the sanctions laid down by this law. We accept no liability in this respect.

UNIVERSITE DE LAUSANNE

FACULTE DE DROIT,
DES SCIENCES CRIMINELLES
ET D'ADMINISTRATION PUBLIQUE

LE SOL ET LA SEMENCE

Perspectives juridiques sur la sécurité alimentaire à long terme

THESE

présentée à la Faculté de droit, des sciences criminelles
et d'administration publique de l'Université de Lausanne
en vue de l'obtention du grade de

Docteur en droit

par

Maximilien Stauber

Titulaire d'une Maîtrise universitaire en droit

Baudat Imprimerie - L'Orient - 2016



UNIL | Université de Lausanne
Décanat Droit
bâtiment Internef bureau 222
CH-1015 Lausanne

Lausanne, le 12 octobre 2016

Imprimatur

Le Directeur de l'Ecole de droit de la Faculté de droit, des sciences criminelles et d'administration publique, vu le préavis de la Commission de soutenance, a autorisé l'impression de la thèse de doctorat soutenue le 13 juin 2016

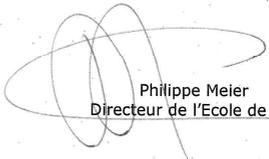
Monsieur Maximilien Stauber

dont le titre est le suivant :

**Le sol et la semence.
Perspectives juridiques sur la sécurité alimentaire à long terme.**

Sur proposition de la Commission de soutenance, le Conseil de l'Ecole de droit a accordé à ladite thèse, lors de sa séance du 6 octobre 2016, la mention

summa cum laude.



Philippe Meier
Directeur de l'Ecole de droit

Remerciements

On se représente habituellement le doctorat comme un long travail solitaire. L'idée est juste. Elle n'est toutefois pas complète. Si l'on peut se lancer dans une telle entreprise et la mener à bien, c'est également parce qu'un collectif humain nous donne corps, nous soutient et nous porte en avant. En ce sens, le doctorat est aussi un long travail solidaire.

Qu'il soit donc admis que ce travail est un peu l'œuvre des personnes ici nommées – chacune à sa manière, pour certaines inconsciente, voire entièrement involontaire.

*

Ma gratitude va tout d'abord à mon directeur de thèse, le professeur Alain Papaux, dont l'ouverture d'esprit et l'acuité du regard, la logique implacable et la précision de la langue, m'ont guidé sans faillir à travers ces années de découvertes. En outre, je n'en démordrai pas : dans ce rôle comme dans un autre, le chic du caractère ne forme pas la moindre des qualités.

Ma reconnaissance s'adresse ensuite aux membres de la commission de thèse, les professeurs Pierre Moor et Laurent Moreillon de la Faculté de droit, des sciences criminelles et d'administration publique de l'UNIL, MM. Raphaël Larrère de l'INRA et Dominique Kohli de l'OFAG, lesquels se sont généreusement prêtés au jeu de la lecture, de l'évaluation et du commentaire de ce travail. Je garderai un souvenir lumineux de la séance de soutenance.

Pour leurs relectures et remarques avisées, je remercie Philipp et Frédéric Stauber, Marine Meylan, Saskia Von Fliedner, Stéphane Mustaki, Matthieu Corbaz, Veronica Frigerio, Théophile Von Büren, Marc Audétat et Nathalie Chèvre.

Pour leur disponibilité et leur collaboration, je remercie le comité d'Uniterre, M. Francis Egger de l'USP, M. Cédric Chezeaux de Bio Vaud, MM. Conrad Widmer et Mauro Ryser de l'OFAG et le comité de l'association Vision Landwirtschaft.

Pour l'environnement de travail chaleureux, riche et détendu que vous avez su m'offrir, Matthieu C., Manu, Géraldine, Anouk, Anne-Juliette, Fabia, Guillaume, Nathanaël, Alessandro, David, Théo, Aurélien, Lia, Manon, Rebecca, Veronica, Philippe, Annie, Elza, Cléa, Laurent, Steve, Julien, Valérie, Félicien, Adrien, Antoine, Pascal, Matthieu V., Matthieu B., Bastien, Jonathan, Maxime, Blanche, Jason, Nathan, Lise, Sarah V., Viviane, Alice, Aurèle, Friederike, Andrea, Christine, Doriana, Hugnette, Camille, Daisy, Charles Joye, ainsi que les professeurs Favre, Poltier, Martenet, Boillet, Baume et Moor, je vous remercie du fond du cœur. La chose aurait pu être difficile ; elle fut légère.

Parents, frères, famille, belle-famille et amis, bien que je ne puisse tous vous nommer ici, ce travail est un peu le vôtre. En espérant que ce soit plus gratifiant que lourd à porter.

Mes sentiments vont enfin à Marine. Tu me fais un bien fou. Merci.

Sommaire

Table des abréviations	IX
Introduction générale.....	1
Première partie : fondements théoriques.....	7
Chapitre premier : thèses, perspective, méthode.....	10
Chapitre deuxième : lexicque	25
Chapitre troisième : principes clés.....	39
Synthèse et conclusion de la première partie	73
Deuxième partie : faits de l'agriculture	75
Chapitre premier : sols et plantes	78
Chapitre deuxième : histoire pratique de l'agriculture	108
Chapitre troisième : famines et disettes modernes	134
Chapitre quatrième : reproduction, sélection et modification des végétaux	158
Chapitre cinquième : histoire économique et institutionnelle de l'agriculture ...	186
Synthèse et conclusion de la deuxième partie	323
Troisième partie : droit de l'agriculture	325
Chapitre premier : les principes directeurs des politiques agricoles.....	328
Chapitre deuxième : l'agriculture et le droit de l'environnement	376
Chapitre troisième : les normes applicables aux moyens de production	422
Chapitre quatrième : l'agriculture biologique certifiée.....	507
Chapitre cinquième : les paiements directs.....	521
Chapitre sixième : la propriété intellectuelle sur les végétaux	551
Chapitre septième : les agrocarburants	588
Chapitre huitième : les OGM agricoles	598
Chapitre neuvième : recherche et formation	616

Synthèse et conclusion de la troisième partie	623
Quatrième partie : état du problème et éléments de solutions.....	625
Chapitre premier : état du problème	627
Chapitre deuxième : éléments de solutions.....	649
Synthèse et conclusion de la quatrième partie.....	695
Conclusion générale.....	699
Bibliographie	703

Table des abréviations

aCst. féd.	Ancienne Constitution fédérale
ADPIC	Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (RS 0.632.20, Annexe 1.C)
AEE	Agence européenne pour l'environnement
AELE	Association européenne de libre-échange
AFF	Administration fédérale des finances
AIEA	Agence internationale de l'énergie atomique
al.	alinéa
AOC	appellation d'origine contrôlée
ARE	Office fédéral du développement territorial
art.	article
ATF	arrêt du Tribunal fédéral
CBE	Convention du 5 octobre 1973 sur le brevet européen (RS 0.232.142.2)
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies du 9 mai 1992 sur les changements climatiques (RS 0.814.01)
CDB	Convention du 5 juin 1992 sur la diversité biologique (RS 0.451.43)
CE	Communauté européenne
CEE	Communauté économique européenne
cf.	<i>confer</i> (se référer à)
CFS	Center for Food Safety
ch.	chiffre
CJCE	Cour de justice des Communautés européennes
CJUE	Cour de justice de l'Union européenne
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
CNUCED	Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement
consid.	considérant
Cst. féd.	Constitution fédérale de la Confédération suisse du 18 avril 1999 (RS 101)

DAE	Direction des affaires européennes
DDC	Direction du développement et de la coopération
DDT	dichlorodiphényltrichloroéthane
DEFRE	Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche
DFAE	Département fédéral des affaires étrangères
DFI	Département fédéral de l'intérieur
DHS	Distinction, homogénéité, stabilité
éd.	éditeur-trice-s
EFSA	European Food Safety Authority
EPA	United States Environmental Protection Agency
<i>et. al.</i>	<i>et alii</i> (et autres)
etc.	<i>et cetera</i>
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FDA	Food and Drug Administration
Feader	Fonds européen agricole pour le développement rural
FEAGA	Fonds européen agricole de garantie
FEOGA	Fonds européen d'orientation et de garantie agricole
FF	Feuille fédérale
FiBL	Forschungsinstitut für biologischen Landbau
FMI	Fonds monétaire international
FNS	Fonds national suisse
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
IAASTD	International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development
IAEA	International Atomic Energy Agency
<i>ibid.</i>	<i>Ibidem</i> (au même endroit)
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture Movements
INRA	Institut national de la recherche agronomique
ISAAA	The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications

ISO	International Organization for Standardization
ISTA	International Seed Testing Association
JO	Journal officiel de l'Union européenne
LAgr	Loi fédérale du 29 avril 1998 sur l'agriculture (RS 910.1)
LAP	Loi fédérale du 8 octobre 1982 sur l'approvisionnement économique du pays (RS 531)
LAT	Loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire (RS 700)
LBI	Loi fédérale du 25 juin 1954 sur les brevets d'invention (RS 232.14)
LChim	Loi fédérale du 15 décembre 2000 sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses (RS 813.1)
LDAl	Loi fédérale du 9 octobre 1992 sur les denrées alimentaires et les objets usuels (RS 817.0)
LDFR	Loi fédérale du 4 octobre 1991 sur le droit foncier rural (RS 211.412.11)
LEne let.	Loi du 26 juin 1998 sur l'énergie (RS 730.0) lettre
LEaux	Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (RS 814.20)
LFE	Loi du 1 ^{er} juillet 1966 sur les épizooties (RS 916.40)
LFo	Loi fédérale du 4 octobre 1991 sur les forêts (RS 921.0)
LGG	Loi fédérale du 21 mars 2003 sur l'application du génie génétique au domaine non humain (RS 814.91)
LPE	Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (RS 814.01)
LPN	Loi fédérale du 1 ^{er} juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (RS 451)
MEA No.	Millenium Ecosystem Assessment numéro
OAB	Ordonnance du 22 septembre 1997 sur l'agriculture biologique et la désignation des produits et des denrées alimentaires biologiques (RS 910.18)
OAS	Ordonnance du 7 décembre 1998 sur les améliorations

	structurelles dans l'agriculture (RS 913.1)
OAT	Ordonnance du 28 juin 2000 sur l'aménagement du territoire (RS 700.1)
OCart	Ordonnance du 3 novembre 2004 sur les mouvements transfrontières des organismes génétiquement modifiés (RS 814.912.21)
OCCP	Ordonnance du 23 octobre 2013 sur les contributions à des cultures particulières dans la production végétale (RS 910.17)
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OChim	Ordonnance du 5 juin 2015 sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses (RS 813.11)
OCM	Organisation commune de marché
ODAB	Ordonnance du 22 septembre 1997 du DEFR sur l'agriculture biologique (RS 910.181)
ODE	Ordonnance du 10 septembre 2008 sur l'utilisation d'organismes dans l'environnement (RS 814.911)
OEaux	Ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (RS 814.201)
OEB	Office européen des brevets
OEng	Ordonnance du 10 janvier 2001 sur la mise en circulation des engrais (RS 916.171)
OFAE	Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays
OFAG	Office fédéral de l'agriculture
OFEPF	Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage
OFEV	Office fédéral de l'environnement
Ofo	Ordonnance du 30 novembre 1992 sur les forêts (RS 921.01)
OFS	Office fédéral de la statistique
OFSP	Office fédéral de la santé publique
OGM	Organismes génétiquement modifiés
OLen	Ordonnance du DEFR du 16 novembre 2007 sur la mise en circulation des engrais (RS 916.171.1)
OMC	Organisation mondiale du commerce

OMI	Organisation maritime internationale
OMM	Ordonnance du 7 décembre 1998 sur la production et la mise en circulation du matériel végétal de multiplication (RS 916.151)
OMS	Organisation mondiale de la Santé
ONU	Organisation des Nations Unies
<i>op. cit.</i>	<i>opere citato</i> (ouvrage cité)
OPair	Ordonnance du 16 décembre 1985 sur la protection de l'air (RS 814.318.142.1)
OPBio	Ordonnance du 18 mai 2005 concernant la mise sur le marché et l'utilisation des produits biocides (RS 813.12)
OPD	Ordonnance du 23 octobre 2013 sur les paiements directs versés dans l'agriculture (RS 910.13)
OPer-AH	Ordonnance du DETEC du 28 juin 2005 relative au permis pour l'emploi de produits phytosanitaires dans l'agriculture et l'horticulture (RS 814.812.34)
OPPh	Ordonnance du 12 mai 2010 sur la mise en circulation des produits phytosanitaires (RS 916.161)
OPPPS	Ordonnance du 13 janvier 2010 sur la protection des prairies et pâturages secs d'importance nationale (RS 451.37)
OPV	Ordonnance du 27 octobre 2010 sur la protection des végétaux (RS 916.20)
ORRChim	Ordonnance du 18 mai 2005 sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux (RS 814.81)
OSAV	Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires
OSol	Ordonnance du 1 ^{er} juillet 1998 sur les atteintes portées aux sols (RS 814.12)
OSP	Ordonnance du DEFR du 7 décembre 1998 sur les semences et les plants des espèces de grandes cultures, de cultures fourragères et de cultures maraîchères (RS 916.151.1)
OTerm	Ordonnance du 7 décembre 1998 sur la terminologie agricole et la reconnaissance des formes d'exploitation (RS 910.91)

OUC	Ordonnance du 9 mai 2012 sur l'utilisation des organismes en milieu confiné (RS 814.912)
OVT	Office vétérinaire fédéral
OVV	Ordonnance de l'OFAG du 12 juin 2013 sur les catalogues et les listes de variétés végétales utilisées à des fins agricoles (RS 916.151.6)
p./pp.	page/pages
p. ex.	par exemple
PAC	Politique agricole commune
PAN	Pesticide Action Network
PIB	produit intérieur brut
PNR	Programme national de recherche
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
POP	polluants organiques persistants
REACH	Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil, du 18 décembre 2006, concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances
RO	Recueil officiel du droit fédéral
RS	Recueil systématique du droit fédéral
TF	Tribunal fédéral
TFUE	Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne
TUE	Traité sur l'Union européenne
UE	Union européenne
UMOS	Unité de main d'œuvre standard
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UPOV	Union internationale pour la protection des obtentions végétales
USAID	United States Agency for International Development
USC	United States Code
USDA	United States Department of Agriculture
USP	Union suisse des paysans
VAT	Valeur agronomique et technologique
vol.	volume
XIV	

WWF

World Wide Fund for Nature

Introduction générale

Le début du XXI^e siècle est marqué par la menace écologique. Les pénuries de certaines ressources vitales se profilent avec une netteté croissante, tandis que continue d'augmenter la population mondiale. Si le fond de la question n'est pas nouveau, ses expressions actuelles se distinguent suffisamment des précédentes pour dérouter savants, praticiens et décideurs politiques. Évasives, elles résultent en partie de solutions passées initialement considérées comme opportunes.

Les systèmes de production alimentaire forment l'un des nœuds du problème. Les avancées techniques se sont accompagnées d'emballlements générateurs d'incertitude. Le modèle de l'agriculture industrielle, notamment, plébiscité par de nombreux États et sociétés privées au cours du siècle passé, a porté atteinte aux écosystèmes de par ses effets de rupture des dynamiques naturelles, de gaspillage et de pollution. Outre les dommages écologiques et sanitaires, l'excédent de production qui en a résulté dans certaines régions a causé à son tour des déséquilibres socio-économiques, appelant des politiques inefficaces et hégémoniques, fragilisant la condition à long terme des paysans dans le monde entier.

Si l'obsolescence de ce modèle est aujourd'hui reconnue, les voies de sortie proposées varient grandement. Les anciens promoteurs du système fautif suggèrent une correction technologique ciblant la réduction de l'aléatoire naturel, l'amélioration de l'hygiène en général et l'accentuation du contrôle par le haut ; exacerbant en somme, quoique dans un plus grand respect des impératifs de santé, les caractères ayant conduit à la situation actuelle. Leurs opposants, sans doute mieux entendus que par le passé, préconisent une évolution vers des systèmes intégrés dans les dynamiques naturelles plutôt que voués à leur neutralisation, basés sur le savoir-faire plutôt que sur l'usage de produits manufacturés ; mettant l'accent sur l'autonomie locale dans ses aspects techniques, économiques et politiques.

L'orientation vers l'un ou l'autre de ces pôles schématiques ainsi que la diffusion des méthodes dérivées dépendront à l'évidence de grands coups d'éperons politiques. Le droit forme un terrain de lutte critique à cet égard, de par les normes matérielles qu'il peut instituer, mais encore de par le cadastre des devoirs et des compétences qu'il a pour fonction d'établir.

Cette étude s'inscrit dans cette logique. Devant l'inadéquation du système actuel, nous avons le choix d'affronter un démantèlement accidentel et précipité – en termes simples : une crise –, ou d'aménager plutôt une transition progressive vers un système neuf. À supposer que l'on favorise la seconde option, une réforme radicale pourrait s'imposer au détriment de l'approche par ajustements superficiels observée au cours des dernières décennies. Le problème a en effet des racines profondes. Ce ne sont point des détails techniques ou politiques qui doivent être aujourd'hui réglés, mais les

modalités mêmes du rapport à la question. La défaillance principale de ce rapport est d'ordre paradigmatique. Elle réside dans l'action normalisante, spécialisante et centralisatrice des structures opératives actuelles, lesquelles découlent du programme fondateur de notre civilisation moderne ; soit la volonté de contrôle intégral de notre environnement. Au regard des connaissances actuelles, ce programme se révèle balourd et inepte. De par ses effets de réduction et de standardisation, il présente une incompatibilité avec la nature complexe et dynamique de l'objet qu'il cherche justement à appréhender. La finalité de ce travail est de réaccorder le programme à la réalité englobante. Il s'agit non pas de relocaliser ou de rediriger l'action centralisée, mais de l'abolir en partie, de telle manière que puissent s'épanouir les actions décentralisées, par hypothèse plus diverses, plus flexibles et plus redondantes – plus ressemblantes aux processus naturels.

Notre intention est de proposer des solutions juridiques concrètes en ce sens. La tâche est délicate. Comme nous le verrons, la somme de données à intégrer est considérable, et leur mise en rapport malaisée. Il sied par ailleurs de reconnaître que la démarche présente une contradiction de taille : comment opérer la « dénormalisation », puisque c'est de cela qu'il s'agit, via l'instrument normatif par excellence ? Les normes étatiques créent le standard, mais peuvent également se révéler garantes d'une certaine diversité en empêchant l'émergence de standards commerciaux plus généralisés encore, produits logiques du désir d'efficience des conglomérats de sociétés privées. Un simple procédé de déréglementation ne saurait donc être considéré comme apte par principe à défaire le contrôle centralisé : une approche inductive et pragmatique s'impose dans la recherche des moyens politiques adéquats. Cela étant, on observe que le droit étatique affiche une tendance historique – peut-être même ontologique – à avantager les entités structurellement proches des États-nations, en particulier les grandes entreprises clairement organisées et hiérarchisées. Il apparaît en outre que les États-nations, les grandes entreprises, ainsi que les créatures modernes résultant de leur imbrication, se trouvent justement à l'origine du problème de par leur inaptitude intrinsèque à traiter le singulier, le changeant, le non catégorisable, et de par leur volonté tenace de continuer pourtant à le régir.

Nous proposons que l'adéquation de la posture face à des risques aussi tangibles que les pénuries en sols fertiles, en minéraux essentiels, en eau douce et en énergie, dépend largement de la distribution judicieuse des pouvoirs et des libertés ; que la teneur des solutions émergera de la forme de la structure vouée à les élaborer. Le droit, organisateur classique des activités humaines, se trouve naturellement convoqué à cet effet.

Deux présupposés essentiels à la compréhension de nos positions doivent être établis :

-
- D'une part, nous adhérons à l'idée d'une responsabilité commune dans la situation actuelle. Si les décideurs politiques et les capitaines d'industrie y jouent un rôle majeur, le citoyen-consommateur en est un protagoniste à part entière. La pression continue exercée sur les prix et le gaspillage généralisé dans les pays riches, notamment, constituent des facteurs déterminants du potentiel de crise.
 - D'autre part, si nous sommes au fait des difficultés que connaissent aujourd'hui les paysans, nous admettons ne point pouvoir les ressentir pleinement. Le syndrome de la « tour d'ivoire » demeure vivace : malgré nos contacts avec ces milieux, notre point de vue est par la force des choses déconnecté des réalités de la production alimentaire. Or, notre avis est justement que la question devra être traitée prioritairement par les praticiens au contact de la terre plutôt que par des employés d'État, des managers apatrides ou des universitaires bien intentionnés. Nous nous efforcerons de tenir compte au mieux de cette antinomie – située du reste au cœur même de notre propos.

Concernant la structure du travail, nous optons volontairement pour un certain degré de répétition. Ainsi le lecteur généraliste, peu intéressé par le détail des dispositions légales, pourra-t-il sauter la partie consacrée à l'analyse des régimes juridiques. Le technicien du droit pourra à l'inverse s'y cantonner, conservant la possibilité d'approfondir les aspects scientifiques, historiques et économiques – un système de références internes assurant la navette entre les différentes sections.

L'état des sources est arrêté au 15 mars 2016.

Notice

Les renvois internes se signalent par l'usage de l'abréviation « cf. ».

Les renvois internes au corps de texte se réfèrent toujours aux **numéros des paragraphes**, sous la forme « cf. x ».

Exemple : « cf. 212-214 ».

Les renvois aux notes de bas de page se signalent par une mention expresse.

Exemple : « cf. note 746 ».

Les appels de notes figurant avant les signes de ponctuation valent pour la phrase les contenant.

Exemple : « Les anciens, Monsieur, sont les anciens, et nous sommes les gens de maintenant¹. »

Les appels de notes figurant après les signes de ponctuation, en fin de paragraphe, valent pour l'entier du paragraphe.

Exemple : « Et c'est une folie à nulle autre seconde, de vouloir se mêler de corriger le monde.² »

Première partie : fondements théoriques

1. Les questions agroalimentaires sont le terrain de controverses brûlantes. Cruciales, elles demeurent pourtant souvent floues jusqu'aux termes des oppositions qui les animent. Les mondes économiques et politiques, de même que les cercles scientifiques et les organisations civiles, peinent encore à les poser dans leur complexité. Sans doute les dogmatismes, les allégeances et les raccourcis ordinaires font-ils leur œuvre ; empêchant non seulement la formation de consensus de principe, mais encore l'identification d'antagonismes lisibles. Les apports quotidiens de journalistes parfois renseignés à la hâte, et la participation aujourd'hui publique du citoyen, doté d'une sensibilité et d'une clairvoyance variables, s'ajoutent à la masse de données et d'interprétations disponibles. Il en résulte une cacophonie quasiment hermétique à toute tentative d'intelligence : jusqu'aux mots les plus communs accusent des emplois confus, conflictuels, voire intentionnellement biaisés.

2. La réalisation d'un travail sérieux en la matière s'avère par conséquent délicate. Les sources sont nombreuses, mais ne peuvent être simplement mises en rapport. L'effort de réinterprétation est constant, cyclique. Non seulement les présupposés conceptuels, mais encore leurs expressions, diffèrent au point que leur rencontre confine parfois au dialogue de sourds. Pour cause : le débat de façade, présenté comme un combat d'idées, maquille en général des querelles politiques et commerciales plus triviales. Manque ainsi une correspondance directe entre l'argumentaire affiché et la trame de fond. S'ajoute à cette difficulté l'enchevêtrement des forces réelles à l'œuvre, composées d'une myriade d'intérêts étroits, malaisés à cerner et fortement variables dans le temps, relevant davantage d'impondérables psychologiques que de grandes lois économiques.

Cette complexité à plusieurs dimensions appelle une clarification. Quoique certaines strates ne puissent être réduites, d'autres, purement contingentes, méritent d'être éliminées au mieux. L'ampleur et l'interdisciplinarité du travail requièrent une telle mise à plat.

3. Cette première partie fait donc office de « boîte à outils ». Nous y détaillons nos thèses et les éléments de méthode employés (chapitre premier). Nous exposons en outre nos choix terminologiques (chapitre deuxième) et nos axiomes de travail (chapitre troisième).

Outre la fourniture d'instruments théoriques, ces pages nous donnent l'occasion de déclarer certaines de nos positions et affiliations. Il est évident que les résultats des travaux de l'esprit, aussi rigoureux fussent-ils, dépendent tant de l'objet en cause que de la subjectivité de l'auteur. En dévoilant celle-ci d'entrée de jeu, nous espérons aider à effectuer une interprétation adéquate du propos central. Du moins les paradigmes latents et les opérations logiques que nous privilégions, ainsi que

d'éventuels biais idéologiques, pourront-ils être identifiés et pris en compte dans la suite de l'étude.

Chapitre premier : thèses, perspective, méthode

4. L'intérêt pour les questions de production et de commerce agricoles s'est amplifié ces dernières décennies. Les médias comme le grand public leur consacrent un espace de réflexion croissant, à la mesure sans doute des inquiétudes qu'elles soulèvent. Toutes les opinions imaginables se trouvent exprimées. On entend ici qu'il faut produire davantage ; là, qu'il faut produire différemment ; là encore qu'on pourrait produire moins. Certains préconisent la voie du libre-échange pour répartir sans entraves les flux des denrées essentielles. D'autres vantent les mérites d'un protectionnisme seul apte à défendre les intérêts locaux. Les disputes techniques foisonnent, de même que les disputes politiques, sans qu'il soit toujours évident de distinguer les unes des autres.

Nombre de ces débats sont vains. Plus que les arguments donnés de part et d'autre, ce sont les cadres dialectiques dans lesquels ils s'inscrivent qui se révèlent déficients.

I. Recibler le débat

5. La polémique publique relative à l'agriculture industrielle évolue aujourd'hui encore autour des thèmes de la pollution, de l'épuisement des ressources et des inégalités internationales pour ses opposants ; autour de la nécessité de nourrir une population croissante pour ses défenseurs. Les premiers évoquent les conséquences nocives sur les écosystèmes et la santé de l'homme, les dangers liés à la surexploitation des matières premières et l'impact social du système. Les seconds rétorquent que de grands efforts sont actuellement consentis en termes écologiques et sanitaires, qu'une meilleure gestion des ressources est justement rendue possible par le progrès technique, que l'impact social n'est pas établi – et que ces arguments, quand bien même ils tiendraient, s'effacent en dernière raison devant la nécessité d'augmenter la production et de combattre la faim.

Cette bipolarisation, relevant du trompe-l'œil, doit être écartée.

1. Erreurs courantes de perspective

6. *En premier lieu*, la polémique publique forme un tableau approximatif. De nombreuses lignes en sont omises.

Les choix politiques et juridiques donnent l'impression de se fonder sur des raisons soigneusement étudiées, alors qu'ils résultent en partie de facteurs exogènes à la question traitée, en partie d'une modélisation aussi sacro-sainte que réductrice, en

partie de simples rapports de force – sans compter les incoutournables sautes d'humeur, superstitions et accidents. La concurrence technique et commerciale *per se* est ainsi rarement mise en exergue, alors qu'elle possède une valeur explicative de certains phénomènes parfois plus importante que les arguments de fond avancés officiellement¹. Il est de même souvent fait abstraction de l'aspect purement diplomatique des relations internationales, où l'on cède ici des avantages pour en obtenir ailleurs² et louvoie occasionnellement pour éviter repréailles et mesures de rétorsion³. Enfin, on tend à oublier la prépondérance des événements singuliers et la part du hasard dans le résultat général.

¹ Parmi les 250'000 documents diplomatiques révélés sur le site Wikileaks en 2010, l'association *Food and Water Watch* a retrouvé 926 câbles du département d'État des États-Unis portant sur la promotion à l'étranger des biotechnologies agricoles. Émis entre les années 2005 et 2009, leur analyse révèle une volonté forte non seulement de briser les réticences des États et des agriculteurs sur le principe de ces technologies, mais encore l'intention de les pousser à la consommation de produits spécifiques issus de grands groupes tels que DuPont Pioneer, Monsanto, Bayer ou Syngenta (FOOD AND WATER WATCH, *Biotech Ambassadors : How the U.S. State Department Promotes the Seed Industry's Global Agenda*, p. 9). Les opérations dévoilées varient, allant de la publication de documents promotionnels à l'emploi de médias locaux, à l'organisation de conférences, ou encore à la dissémination de conseillers spécialisés dans les cercles de pouvoirs à convaincre – sans compter le lobbying et la corruption pure et simple (*idem*, pp. 2-16). Il s'agit évidemment d'un classique en matière diplomatique. Les raisons et incidences de cette coalition entre États et transnationales, en tant qu'elle détermine largement la forme du système agroalimentaire actuel, seront examinées au fil de cette étude.

² Dans son détail concret, l'édification de la politique agricole commune (PAC) européenne résulte ainsi moins d'une volonté uniforme que d'une somme de marchandages autour d'intérêts nationaux bien précis et portés par des pouvoirs souvent inégaux – ressemblant dès lors à un empilage chaotique de concessions plutôt qu'à une construction élégante et méticuleusement planifiée. Voir FEARNE, « The History and Development of the CAP : 1945-1990 », in *The Common Agricultural Policy*, pp. 40-41. Tout commentaire sur la PAC devrait idéalement tenir compte de ce caractère désordonné, et ne pas reconstruire depuis le résultat une causalité ancrée dans une hypothétique volonté politique cohérente.

³ L'inclusion de dispositions sur la propriété intellectuelle dans les accords de l'OMC, initialement contestée par de nombreux pays, s'est vu forcer le passage par la menace nord-américaine de sanctions économiques : ALLRED & PARK, « Patent rights and innovative activity: evidence from national and firm-level data », in *Journal of International Business Studies*, p. 880 ; CHIAROLLA, *Intellectual Property, Agriculture and Global Food Security : The Privatization of Crop Diversity*, p. 106 ; <http://infojustice.org/archives/29465> (consulté

La trame du débat public, faite de généralités, ignorant la plupart des variables fines, des variables latentes et des variables spécifiques, est ainsi souvent trop grossière pour être pleinement significative⁴.

7. *En second lieu*, certains prémisses relèvent de l'ineptie.

Il est par exemple entendu qu'une part conséquente de la population mondiale souffre de sous-alimentation chronique : environ 870 millions en 2012 et « au moins 805 millions » pour la période 2012-2014, d'après la méthode de calcul en vigueur⁵, soit 10-15 % de la population mondiale.

Il ne découle cependant point qu'il faille augmenter la production agricole. On sait en effet que le gaspillage et les pertes alimentaire sont formidables : entre un tiers et la

le 1^{er} mars 2016). Les programmes d'aide internationale sont communément soumis à l'ouverture économique et juridique des marchés locaux aux produits de sociétés sises dans les pays donateurs (LA VIA CAMPESINA & GRAIN, *Seed laws that criminalise farmers : Resistance and fightback*, pp. 21, 25-26).

⁴ Une anecdote illustre sans doute assez bien l'ensemble de ces points : au moment de la conclusion des négociations sur le Traité international sur les ressources phylogénétiques (cf. 786-787, 861-864) survint un conflit parallèle entre la Chine et les États-Unis en matière d'occupation de l'espace aérien. Malgré l'absence totale de lien entre les deux affaires, la Chine retira aussitôt le soja – dont les États-Unis sont de gros producteurs – de la liste des espèces concernées par le Traité. Certains États d'Amérique latine, affectés par cette décision, réagirent en retirant à leur tour la cacahuète et la tomate. En somme, la raison originelle pour laquelle ces trois espèces n'entrent pas dans le champ d'application du Traité tient au vol non autorisé d'un avion des États-Unis au-dessus du territoire chinois. Inutile de chercher d'explications logiques : on est ici bien loin de la question de fond (ESQUINAS-ALCAZAR & FRISON & LOPEZ, « A Treaty to Fight Hunger – Past Negotiations, Present Situation and Future Challenges », in *Plant Genetic Resources and Food Security*, p. 12).

⁵ FAO, *The State of Food Insecurity in the World : Economic growth is necessary but not sufficient to accelerate reduction of hunger and malnutrition*, p. 8 ; FAO, *The State of Food Insecurity in the World : Strengthening the enabling environment for food security and nutrition*, p. 18. Notons que ces chiffres se basent sur un indicateur d'activité physique – et donc de besoins caloriques – faible. Pour une activité plus importante, les estimations s'affolent (FAO, *The State of Food Insecurity in the World : Economic growth is necessary but not sufficient to accelerate reduction of hunger and malnutrition*, p. 55 ; DE SCHUTTER, *Rapport final : Le droit à l'alimentation, facteur de changement*, p. 4). Pour une critique de la méthode de calcul utilisée : ZIEGLER, *Destruction Massive : Géopolitique de la faim*, pp. 29-33.

moitié de la production mondiale au total⁶. Une part croissante de la production végétale se trouve du reste convertie en denrées animales et en agrocarburants, représentant encore une fuite nutritionnelle considérable⁷. Au vu du taux actuel de sous-alimentation, un simple calcul – 10-15 % d'affamés contre 33-50 % de nourriture non consommée – montre que la production agricole est d'ores et déjà excédentaire, et le serait encore si tout le monde mangeait à sa faim. Chercher à l'accroître encore plutôt qu'à corriger les facteurs de perte et de gaspillage procède ainsi, dans le meilleur cas, d'une logique défailante ; ce d'autant que la sous-alimentation n'est plus un problème agronomique depuis des décennies, mais un problème politique et économique⁸.

S'ajoute donc à l'omission fautive de certains éléments d'analyse la commission de pétiitions de principe, forcément nocives au raisonnement.

8. *Enfin*, les disputes centrales du débat, articulées autour du solde d'arguments valides, se présentent par moments sous un jour caduc.

Compte tenu des connaissances scientifiques actuelles, de la dynamique démographique et de l'état des ressources, il est par exemple naïf d'opposer aujourd'hui écologie et sécurité alimentaire. La bonne alimentation d'une espèce dépend à l'évidence de la santé de son habitat. L'assurance d'une bonne alimentation sur le long terme dépend par conséquent de la santé de l'habitat sur le long terme ; autrement dit, de l'existence d'un état d'abondance pérenne – lequel forme sans doute l'objet capital de la pensée écologiste. Si la sécurité alimentaire a pu être opposée à la préservation de la nature par le passé, les avancées de la biologie des systèmes et la prise de conscience de la finitude des ressources ont depuis lors permis de réajuster le raisonnement : il s'impose d'admettre aujourd'hui que la sécurité alimentaire et le maintien des écosystèmes se confondent en pratique.

Cette identité d'intérêts, autrefois écartée, semble progressivement reconnue par l'industrie et les États. Maints déclarent l'intégrer comme paramètre cardinal de leur activité. Contrairement aux solutions qu'ils dégagent volontiers de ce constat, les

⁶ GUSTAVSSON & CEDERBERG & SONESSON & VAN OTTERDIJK & MELBECK, *Global food losses and food waste : extent, causes and prevention*, p. 4 ; INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS, *Global Food : Waste not, Want not*, p. 17 ; GODFRAY *et al.*, « Food Security : The Challenge of Feeding 9 Billion People », in *Science*, p. 816 ; KREUTZBERGER & THURN, *Die Essensvernichter*, pp. 7, 10, 24, 50 ; STUART, *Waste : Uncovering the Global Food Scandal*, p. xvi ; LUNDQVIST & DE FRAITURE & MOLDEN, *Saving Water : From Field to Fork – Curbing Losses and Wastage in the Food Chain*, pp. 4-5.

⁷ Cf. 1214, 1320-1328.

⁸ Cf. 273-327.

techniques pertinentes pourraient néanmoins se révéler avancées sans être *hi-tech* ; nécessitant par exemple beaucoup de savoir et de savoir-faire, mais peu de moyens matériels. Dans le secteur agricole, de nombreuses pratiques ont été développées sur la base des interactions écologiques, aussi sobres en termes d'outillage que subtiles à appliquer, contrastant diamétralement en ceci avec les solutions de l'agriculture chimique et de l'ingénierie génétique. Les procédés non industriels ne sauraient ainsi être considérés comme régressifs par essence sur le plan technique : rien ne défend que le progrès technique revête le vert, et s'exprime sous une forme décentralisée, plurielle et artisanale⁹.

2. Corrections

9. Ces quelques confusions ayant été soulignées, il convient de dégager la question telle qu'elle doit se poser.

10. L'enjeu fondamental des politiques agricoles est de garantir la sécurité alimentaire à long terme. Autrement dit : d'établir et de maintenir, compte tenu des données naturelles, un système technico-économico-juridique à l'équilibre dans le temps. Tout système périssable doit ainsi être écarté par principe. De même toute proposition n'intégrant pas au moins implicitement l'ensemble des constantes et limites absolues, qu'elles soient physiques (limites énergétiques, matérielles) ou anthropologiques (limites cognitives, constantes comportementales). L'idée générale est en somme d'accorder les éléments artificiels du système aux éléments naturels des systèmes plus larges – les écosystèmes locaux et l'écosystème global – de sorte que les premiers n'annulent ni ne portent préjudice aux seconds d'une manière qui les mette eux-mêmes en péril¹⁰.

11. Hors le point particulier d'accorder les éléments artificiels aux éléments naturels plutôt que l'inverse¹¹, nous nous figurons qu'une majorité devrait reconnaître dans cette formulation l'expression de son opinion.

⁹ Cf. 641-647.

¹⁰ Par « artificiel », nous entendons ici et dans la suite de l'étude : dont l'existence dépend de la volonté de l'homme. Par « naturel », dont l'existence ne dépend pas de la volonté de l'homme.

¹¹ L'agronomie moderne se distingue en effet par sa volonté de modeler l'environnement en fonction du produit commercial. La citation suivante, tirée d'un ouvrage scientifique commandité par les grands groupes de l'agrochimie, illustre clairement cette intention : « *[t]he objective and art of crop-growing is to optimize the environment in which the crop is grown so that the plant comes as close as is economically feasible to their inherent yield* »

L'idée demeure néanmoins abstraite, et donc aisément consensuelle, ne touchant pas au point critique de l'élaboration de programmes concrets. Si la question de fond réunit les esprits, pourquoi les mesures proposées diffèrent-elles tant ?

12. La raison est que cette question n'occupe qu'en apparence le centre des débats. Ceux-ci se déploient en réalité dans d'autres dimensions. L'observation révèle qu'il s'agit des dimensions organisationnelles et protocolaires. Quel que soit l'abord choisi, *les confrontations véritables s'articulent généralement autour de la question de la répartition des pouvoirs.*

Les solutions techniques ou économiques peuvent certes être discutées (voulons-nous de l'agriculture « biologique » ? sous quelle forme ? voulons-nous des cultures transgéniques ? à quelles conditions ? etc.) et peuvent faire l'objet d'accords ; mais il est admis que la réalité tolère la coexistence de nombreuses pratiques différentes. Il n'est du reste pas nécessaire, et peut-être même contre-productif, dans un domaine où la résilience se voit typiquement réalisée par la multiplicité, de déclarer des solutions universelles et absolues. La question de savoir *quelles* solutions sont choisies paraît donc incidente, modulable – à juste titre.

La question de savoir *qui* doit pouvoir choisir les solutions, selon quelles modalités et dans quelle mesure – autrement dit de déterminer l'éventail d'acteurs et la répartition entre eux des pouvoirs normatifs, décisionnels et opérationnels – est quant à elle le terrain de luttes intenses. À juste titre aussi, puisque la règle d'attribution influe en profondeur sur le contenu substantiel des politiques. Les acteurs en jeu – organismes internationaux, autorités politico-administratives nationales, sociétés commerciales, organisations civiles, agriculteurs, consommateurs, mais encore toutes les subdivisions de ces groupes, parfois opposées l'une à l'autre – opèrent selon des logiques et des valeurs distinctes, au service d'intérêts différents, au moyen de ressources variables.¹²

13. Conséquemment, nous plaçons ce « qui » de la question agroalimentaire au cœur du présent travail. Pour des raisons que nous examinerons en détail, il convient de repenser la distribution actuelle des compétences juridiques et de l'autorité intellectuelle, qui déterminent en grande partie l'allocation des pôles de recherche et de production – et donc les types de recherche et de production.

Dans les pays industrialisés, la structure actuelle peut être décrite comme l'union étroite des grandes entreprises et des États en oligopoles sur les pouvoirs

potential » (OERKE & DEHNE & SCHÖNBECK & WEBER, *Crop Production and Crop Protection*, p. xxi).

¹² KNOEPFEL & NAHRATH & SAVARY & VARONE, *Analyse des politiques suisses de l'environnement*, pp. 9, 26-27.

réglementaires, techniques et matériels, à l'exception d'une latitude modeste laissée au paysan pour certains choix directs d'exploitation ; le tout assorti depuis peu d'un glissement insensible des pouvoirs en question vers la sphère du consommateur-citoyen¹³. Telle structure économique est typique de la seconde moitié du XX^e siècle. Elle ne jure aucunement avec les constructions apparentes dans d'autres secteurs. Il convient néanmoins de la réévaluer. Les problèmes écologiques aigus que connaît – et pose – singulièrement l'agriculture, et qui vont sans doute aller s'aggravant dans les années à venir, découlent en effet de ce choix de distribution des pouvoirs. Une refonte éclairée de la structure pourrait entraîner leur résolution.

Dès lors que la structure repose en grande partie sur une ossature de règles contraignantes, le droit apparaît comme un instrument adéquat pour opérer cette métamorphose. Il ne se suffit toutefois point à lui-même.

II. Délimitation du champ d'étude

1. Délimitations matérielles

14. Les règles juridiques visant à aménager les rapports de l'homme au reste de la biosphère relèvent d'un problème bien particulier. Il s'agit d'opérer la traduction entre le tissu de la nature, immensément complexe, en partie méconnu, objet d'une science en évolution permanente, et celui du droit, conçu par l'homme pour l'homme, compréhensible et fonctionnel par destination.

15. Ce travail de réduction n'est pas anodin. Bergson recommandait : « [l]a nature est ce qu'elle est, et comme notre intelligence, qui fait partie de la nature, est moins vaste qu'elle, il est douteux qu'aucune de nos idées actuelles soit assez large pour l'embrasser. Travaillons donc à dilater notre pensée ; forçons notre entendement ; brisons, s'il le faut, nos cadres ; mais ne prétendons pas rétrécir la réalité à la mesure de nos idées, alors que c'est à nos idées de se modeler, agrandies, sur la réalité »¹⁴.

L'effort de compréhension du phénomène dans toutes ses dimensions, au sein des limites de l'état des connaissances et des capacités intellectuelles du chercheur, constitue un prérequis à toute étude honnête. Contrairement à la philosophie, le droit est néanmoins tenu de produire à l'issue de cette assimilation une interface opérationnelle au quotidien. Les règles doivent être non seulement pertinentes et efficaces, c'est-à-dire aptes à saisir le bon problème et à le résoudre, mais encore

¹³ Cf. 517-526.

¹⁴ BERGSON, *La Pensée et le Mouvant*, p. 237.

effectives, c'est-à-dire acceptables et applicables dans un contexte donné¹⁵. En l'occurrence, elles doivent transposer la multitude d'objets (connus) de la biosphère dans l'ordre juridique ; les faire passer d'un monde à l'autre, sans les réduire au point de les fausser ; en les simplifiant néanmoins assez pour qu'ils s'insèrent harmonieusement dans le système artificiel et s'incarnent – sécurité du droit oblige – en dispositions compréhensibles pour le justiciable.

La sagacité législative requise à cet effet est considérable. L'observation de la situation mondiale actuelle révèle qu'elle doit encore éclore.

16. En amont de ce problème, la compréhension par le législateur du phénomène naturel constitue une étape indispensable. Léon Duguit écrivait en 1901 que la sphère juridique était en essence « un monde d'abstractions »¹⁶. Il relevait que le substrat de faits, complexe et protéiforme, gênait le juriste dans sa science, qui s'ingéniait par conséquent « (...) à bâtir des théories a priori, et à s'efforcer d'y plier la réalité »¹⁷. Il concluait : « [a]daptons les théories juridiques aux faits et non point les faits aux théories juridiques »¹⁸. Plus d'un siècle après, force est d'admettre que cette injonction garde toute sa force.

Il nous paraît dès lors crucial d'examiner les facettes politiques, économiques, mais encore strictement physiques, avant même de considérer les sources juridiques. Ce décloisonnement s'accompagne naturellement d'une approche holistique. Davantage que chaque élément examiné pour soi, ce sont en effet les relations entre les éléments qui nous semblent déterminantes. Pareille heuristique, somme toute peu usitée en cette époque de spécialisation extrême, devrait permettre de dégager des conclusions originales, au risque assumé de manquer parfois le diable lové dans le détail. Partant donc du principe qu'ils sont intimement liés, nous traiterons de concert les aspects de production, de commerce, de protection de la biosphère et de l'activité créative, ainsi que les régimes de soutien public à l'agriculture.

Les délimitations restantes découlent de l'objet du travail. Il va de soi que nous mettrons un accent particulier sur les espèces dites de grandes cultures, particulièrement constitutives de la sécurité alimentaire, plutôt que sur la viticulture ou l'horticulture.

¹⁵ KNOEPFEL & NAHRATH & SAVARY & VARONE, *op. cit.*, p. 19.

¹⁶ DUGUIT, *L'État, le droit objectif et la loi positive*, p. 241.

¹⁷ *Ibid.*

¹⁸ *Ibid.*

2. Délimitations géographiques

17. La circonscription géographique du champ d'étude pose une difficulté de principe. La question agricole est en effet globale, mais ses implications concrètes sont éminemment locales. Elle dépend de lois physiques universelles et d'un écosystème planétaire, mais se réalise séparément dans une pléiade d'écosystèmes distincts, certes interactifs, mais pratiquement idiosyncratiques dans leur fonctionnement. L'importance des échanges internationaux force à réfléchir à l'échelle mondiale ; dans la règle, les solutions ne peuvent néanmoins être mises en œuvre que dans le cadre bien défini des États-nations ou de leurs subdivisions politiques, pour leur propre compte.

Tant les aspects techniques que politiques et juridiques se fondent ainsi sur des constantes communes. Ils doivent être toutefois adaptés systématiquement à des réalités locales. Pour être efficaces, les mesures envisagées sont tenues par cette double contrainte.¹⁹

18. Dans la dimension géographique, nous choisissons un angle large. Le contexte physique, historique et économique fera l'objet d'un exposé général, avec des grossissements épisodiques sur certains points d'intérêt. De même, nous nous efforcerons de décrire l'état des problèmes actuels de la manière la plus universelle possible, la plus significative, en gardant à l'esprit leur variabilité locale.

L'examen du droit sera plus étroitement délimité. En qualité de juriste helvétique, nous nous concentrerons sur le droit suisse et son environnement immédiat : les traités internationaux et le droit européen. Malgré leur importance pour cette étude, nous ne pourrions broser un tableau détaillé des droits nationaux étrangers. Seuls certains points centraux du droit des États-Unis seront évoqués.

Les solutions conclusives seront quant à elles proposées en fonction de la situation suisse et à sa destination, mais selon une approche qui devrait permettre, après due modulation des variables de base, de les transposer dans d'autres situations sans perte

¹⁹ La difficulté apparaît au mieux à travers l'exemple. De l'aveu général, la pénurie d'eau douce, intimement liée à la question alimentaire, est l'un des problèmes majeurs que devra résoudre l'humanité du XXI^e siècle. Ses explications scientifiques sont par définition universelles. Ses causes sont locales et multiples (déforestation simultanée en de nombreux lieux, épuisement des réserves souterraines etc.), mais leur expression est en partie climatique, globale. Les retombées climatiques sont pourtant localisées (la sécheresse frapperait peut-être l'Ukraine et non la Grande-Bretagne). En outre, à deux situations physiques analogues, les conséquences économiques pourraient varier sensiblement (Singapour asséchée verrait sa situation alimentaire quasiment inchangée, la Suisse asséchée s'en sortirait par des importations massives, le Bangladesh s'enfoncerait dans le chaos).

excessive de sens. L'idée est en somme de fournir un modèle de traitement au niveau national de la question agricole telle qu'elle se pose aujourd'hui, tout en intégrant au mieux sa dimension internationale.

III. Linéaments de la thèse et structure du travail

19. La réglementation agricole actuelle souffre d'inadéquation à un certain degré. Malgré une série d'aménagements superficiels, elle demeure fondée sur une base politique et idéologique datant du milieu du siècle passé. Des connaissances acquises entretemps l'invalident dans son principe. Certains de ses effets observés condamnent en outre son application. Les correctifs mis en place eux-mêmes – écologiques ou sociaux – ne font en définitive qu'atténuer les incidences négatives de la réglementation dans son ensemble²⁰. Quel que soit le regard qu'on y porte, il apparaît qu'elle entre aujourd'hui en conflit avec plusieurs données naturelles incompressibles.

Ce faisant, elle crée une friction néfaste à la réalisation de ses propres objectifs.

1. Problématique de fond

20. Au cours du siècle passé, l'agriculture a connu un processus de modernisation dans de nombreux pays. Elle y a acquis un caractère *industriel* au sens classique : spécialisation et division du travail ; capitalisation forte ; consécration de l'usine comme arrangement ergonomique des processus de production ; augmentation des rendements par homme/heure et par hectare ; emploi croissant de produits manufacturés ; concentration des acteurs économiques.²¹

21. Les dysfonctionnements liés à cette transformation sont essentiellement d'ordre écologique :

- De même que les autres secteurs industriels, l'agriculture industrielle consomme énormément de ressources renouvelables et non renouvelables, en particulier les combustibles fossiles, l'eau douce et les minéraux d'extraction.
- De même que les autres secteurs industriels, l'agriculture industrielle engendre une pollution considérable. Elle porte directement atteinte aux sols et aux organismes vivants. Du fait de son ampleur, elle perturbe en outre

²⁰ GRAVEY, *Moving away from business as usual in agriculture*, pp. 14-15

²¹ Sur l'itinéraire, les caractéristiques et les conséquences du processus d'industrialisation de l'agriculture, voir MALASSIS, *Économie agroalimentaire, tome I: Économie de la consommation et de la production agroalimentaire*, pp. 229-255.

certains équilibres écologiques, et donc la résilience structurelle des milieux naturels²².

- Elle porte dès lors atteinte à l'espèce humaine, non détachée de son habitat. Affectant la capacité de régénération de la nature, elle compromet notre sécurité alimentaire à long terme.

22. Ces défauts profonds de l'agriculture industrielle sont largement reconnus. Ils tendent à s'exprimer dans la durée. Se pose la question de savoir s'ils se justifient par une contrepartie au moins équivalente.

L'agriculture industrielle présente en effet des avantages qualitatifs et quantitatifs :

- D'une part, si sa productivité énergétique est faible²³, ses rendements par hectare et par homme/heure sont élevés. On peut ainsi produire beaucoup pour une surface donnée. En outre, peu d'agriculteurs suffisent à nourrir une population nombreuse, qui a dès lors loisir de se tourner vers d'autres secteurs d'activité.
- Par ailleurs, la standardisation des produits et des méthodes qu'implique l'agriculture industrielle permet la focalisation concertée des efforts à travers la spécialisation et la division du travail. Les facteurs de production manufacturés – engrais, machines, pesticides, semences – obtiennent des performances élevées sous l'angle choisi et dans le rôle bien défini qu'on leur assigne. Ils sont au surplus connus en détail, largement contrôlés, fournis dans les quantités désirées. L'agrosystème résultant de l'assemblage des facteurs manufacturés se trouve artificialisé dans la même mesure qu'ils supplantent les facteurs naturels, et donc dominé dans ses principes et applications²⁴. La maîtrise sur les composants permet ainsi d'atteindre un certain degré de maîtrise sur le système composé²⁵. La part de hasard se voit réduite de manière simple et ciblée : un champignon, un traitement aux fongicides ; une carence de nitrates dans le sol, une injection d'engrais azotés ; etc. Pour autant que demeurent réunies les conditions nécessaires à leur maintien, les agrosystèmes industriels affichent ainsi de bonnes performances.
- On constate enfin que l'industrialisation de l'agriculture a tenu la plupart de ses promesses. L'augmentation drastique de la production brute s'est vue promptement réalisée ; si bien qu'en de nombreux pays du globe, les

²² Cf. 1289-1334.

²³ Cf. 1305-1307.

²⁴ Voir MALASSIS, *op. cit.*, p. 239.

²⁵ Cf. 53-54, 404-405, 607-623, note 780. Les méthodes d'agriculture hors-sol représentent actuellement le stade ultime d'artificialisation, visant à terme la recréation de l'agrosystème dans son intégralité.

problèmes liés aux excédents éclipsent depuis longtemps les problèmes de pénurie²⁶. Les questions sanitaires ont été également résolues : les aliments consommés sont dans la règle exempts d'organismes pathogènes. Quant à l'échec en matière d'éradication de la faim, nous verrons qu'il tient essentiellement au fait que la modernisation agricole était foncièrement impuissante à la résoudre en premier lieu²⁷.

Dans l'ensemble, l'agriculture industrielle peut ainsi opposer aux atteintes causées des contreparties clairement bénéfiques. Sont-elles toutefois suffisantes ?

23. Observons que les échelles de temps diffèrent. La solution industrielle peut apparaître excellente à court terme. Elle ne peut cependant se poursuivre indéfiniment en son état actuel : la surconsommation de ressources et la rupture continue des synergies naturelles qu'elle implique contiennent en germe sa caducité. Les risques sanitaires qu'elle engendre sont en outre de mieux en mieux connus. Si à une époque elle a pu fournir une réponse adéquate aux défis alimentaires, tel n'est manifestement plus le cas. La situation a changé, en partie sous son influence. La solution industrielle, ainsi que les idées et paradigmes qui la sous-tendent, doivent être par conséquent révisés.

24. Concrètement, il s'agit de trouver le point de raccord entre sécurité alimentaire à court et long termes. Plusieurs réponses techniques ont été apportées à cet égard.

L'industrie agrochimique et semencière semble de son côté abandonner progressivement la solution du tout-chimique au profit d'une approche biotechnologique, et peut-être bientôt nanotechnologique. La démarche est prosaïque : si l'aspersion d'insecticides se révèle nocive, incorporons les insecticides aux plantes elles-mêmes. Si les minéraux s'échappent par le sol, supprimons le sol. La réponse adéquate consiste en somme à poursuivre le processus d'artificialisation. Juridiquement, il s'agit d'obtenir la protection par l'État des investissements de recherche, notamment au moyen de brevets sur des objets de plus en plus largement définis²⁸.

²⁶ Au début des années 1990, les 2/3 du budget de la PAC étaient dévolus à la gestion des surplus et aux subventions à l'exportation (VELLVÉ, *Saving the Seed : Genetic Diversity and European agriculture*, pp. 35, 121). Pour la comparaison déficits/excédents entre les différents pays du globe, voir CHARVET, *Atlas de l'agriculture : Comment nourrir le monde en 2050 ?*, pp. 14-15.

²⁷ Cf. 273-327.

²⁸ Cf. 439-459, 545-562, 1140-1210.

Un autre type de solutions vise à l'inverse la renaturation des facteurs de production, soit la coopération pratique avec les éléments naturels plutôt que leur neutralisation²⁹. Elles sont en partie validées juridiquement sous la forme de régimes spécialisés aménageant un espace aux méthodes d'agriculture définies comme « biologiques », ou encore sous la forme d'incitations financières écologiques aux agriculteurs.³⁰

L'apport de réponses techniques ne suffit cependant point. Malgré leur abondance et leur diversité, le problème demeure. Non qu'elles fussent toutes inefficaces – maintes se targuent de résultats probants –, mais elles ne parviennent toutefois pas à s'imposer à grande échelle.

25. En effet, si le problème de fond est certes écologique dans son expression, ses causes, et donc ses remèdes, sont d'ordre politique³¹. Les rapports de force entre différents modèles politiques nous intéressent au premier chef pour cette raison. Ce sont eux que nous proposons de modifier. Nous privilégions à cet égard l'instrument légal.³²

²⁹ La neutralisation des éléments naturels constitue l'un des principes cardinaux de l'agriculture moderne. Jean-Jacques Sauer écrit ainsi en 1962 : « [L]e métier de paysan a ajouté la science à la finesse ; l'homme transforme des forces élémentaires en forces mécaniques pour les opposer aux forces de la nature, il modifie ou renouvelle les espèces, les sols, même les climats » (SAUER, *L'Agriculture et l'Europe*, pp. 14-15).

³⁰ Les deux types de solutions ici décrits ne sont pas choisis au hasard. Nous les détaillons à la section VIII du chapitre 5 de la deuxième partie (cf. 602-658).

³¹ « L'opposition au nucléaire civil et militaire, la critique des pratiques industrielles ou agricoles dangereuses pour l'environnement ne sont pas des affrontements de la nature contre la technique – la fusion nucléaire est aussi « naturelle » que la croissance des arbres – c'est un affrontement entre deux politiques qui entendent toutes deux s'appuyer sur des arguments scientifiques » (DROUIN, *L'écologie et son histoire : réinventer la nature*, pp. 198-199).

³² Relevons que la fracture conceptuelle insinuée entre technique et politique ne sert que des buts didactiques, puisqu'il apparaît que ces deux dimensions évoluent en interaction forte. D'une part, le politique détermine le technique au moyen d'interdictions, de libertés, d'incitations. D'autre part, le technique, et plus exactement les détenteurs-commerçants du technique, contribuent à structurer le politique : « (...) [la] stratégie [des firmes de l'agro-fourniture] ne se limite pas à rechercher des innovations techniques acceptables par les agriculteurs et à persuader ces derniers de les adopter. Elle consiste aussi à aménager le « milieu de propagation » des innovations techniques et à le rendre plus favorable en suscitant les innovations sociales appropriées » (MOUNIER, *Les théories économiques de la croissance agricole*, p. 258).

Le droit a en effet participé directement à l'édification du système actuel. Il a notamment contribué à produire la concentration des pouvoirs politiques et économiques et l'établissement de pôles de recherche et de production³³. De ces mouvements a résulté la standardisation des techniques, des méthodes et des produits ; d'elle, la simplification écologique des agrosystèmes.

Le cadre juridique exerce ainsi une influence marquée sur l'état de la nature. En réformant celui-là, on transforme celui-ci.³⁴

Cette transformation constitue la finalité du présent travail.

2. Plan

26. Nous articulons notre étude en quatre parties :

L'actuelle *première partie* a été présentée. Elle nous permet d'exposer le cadre méthodologique, conceptuel et terminologique choisi, de manière à situer définitivement le propos ultérieur.

La *deuxième partie* contient l'examen de certaines données factuelles relatives à l'agriculture. Nous y étudions des éléments scientifiques, techniques, historiques et socio-économiques. Les grandes lignes de la réglementation sont parallèlement dévoilées, en tant qu'elles interagissent étroitement avec le fait.

Dans la *troisième partie*, nous détaillons le dispositif juridique actuel : traités internationaux, droit suisse et droit européen. Nous examinons essentiellement les

³³ Cf. 409-462, 545-562.

³⁴ Notons d'ores et déjà que l'effet homogénéisateur de la norme légale ne dépend pas du but de celle-ci. Les normes produisent cet effet par fonction. Ainsi des règles à visées écologiques peuvent-elles à la fois contribuer à sauvegarder la biosphère, à la fois entraîner des atteintes indirectes. Par exemple, la législation stricte en matière de pesticides empêche la dissémination hâtive de produits trop dangereux. Elle provoque toutefois simultanément l'accroissement des coûts de recherche et de développement, et donc la concentration des entreprises de l'agrochimie : seules les plus importantes demeurent financièrement aptes à remplir le cahier des charges légal en matière de tests préalables (WEBER Adolf, « Population growth, agricultural production and food supplies », in *Crop Production and Crop Protection*, p. 37 ; ETC GROUP, *Breaking Bad : Big Ag Mega-Mergers in Play*, p. 14). Les quelques groupes restant dominant dès lors le marché. L'uniformité d'un pesticide commercial pourra s'imposer à un produit complémentaire – par exemple la semence transgénique – n'existant elle-même qu'en variantes peu nombreuses puisque produites par une minorité de firmes : l'homogénéité commerciale ainsi produite entraînera une réduction de la biodiversité cultivée (cf. 1308-1310).

règles relatives à la production de denrées agricoles et celles applicables à leur commerce.

Enfin, la *quatrième partie* regroupe les problèmes demeurant en dépit ou à cause des règles juridiques, ainsi que leurs solutions envisagées. Nous nous demandons si le droit peut vraiment agir utilement – et si oui, quelles règles ajouter, modifier ou abroger. Nous nous interrogeons en outre sur la possibilité de faire admettre ces changements. Il s'agit en somme de trouver l'équilibre entre radicalité et acceptabilité, et d'esquisser, sur la base de tout ce qui précède, des solutions d'avenir réalisables.

Chapitre deuxième : lexique

27. Le choix des termes est constitutif de l'argumentation. La précision de leur emploi contribue évidemment à sa qualité. De même leur impartialité. Un usage trop orienté, confinant à la pétition de principe, doit être évité autant que possible.

28. La terminologie courante dans le domaine agroalimentaire accuse un certain trouble. Maints termes font l'objet d'emplois discordants. Le foisonnement de traditions épistémiques et de couleurs politiques, d'erreurs de traduction et d'erreurs de fond, crée un décor chaotique où le raisonnement peine à s'ancrer. Certains termes sont imprécis, tels le qualificatif d'« intensif » pour les modes cultureux (intensifs en quelle ressource ?). D'autres sont simplement erronés, comme l'usage de « productivité » pour signifier « production ». D'autres font des néologismes inélégants – on parle aujourd'hui volontiers de substances « biocides » –, d'autres encore des euphémismes à consonance orwellienne – les fameux produits « phytosanitaires ». Enfin, certains semblent remplir une fonction politique et commerciale plutôt que sémantique : songeons à l'usage largement galvaudé des termes en « écolog- ».

29. Il s'impose dès lors d'apporter quelques précisions. Nous souhaitons évidemment rectifier d'emblée certains emplois fautifs. Là où les emplois sont seulement flous ou divergents, nous annonçons en outre nos choix et leurs raisons. Point question d'affirmer qu'ils seraient les mieux justifiés, et que chacun devrait s'y conformer ; simplement que nous nous y tenons, et que les mots devront s'entendre en tel sens dans la suite de l'étude.

I. Autour de la sécurité alimentaire

30. La locution française « sécurité alimentaire » connaît plusieurs emplois concurrents. Il convient de la distinguer nettement de la « sécurité sanitaire des aliments », de l'« autosuffisance alimentaire » et de la « souveraineté alimentaire ».

1. « Sécurité alimentaire »

31. La définition la plus répandue du couple « sécurité alimentaire », composé de termes communs, est celle élaborée et utilisée par la FAO. Suite à plusieurs remaniements, elle se présente aujourd'hui ainsi: « [1]a sécurité alimentaire existe lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique et économique à

une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active »³⁵.

32. La FAO tire de cette définition quatre éléments déterminants³⁶ :

1. La disponibilité alimentaire, soit « la disponibilité d'aliments en quantité suffisante et d'une qualité appropriée, dont l'approvisionnement est assuré par la production nationale ou les importations (y compris l'aide alimentaire) » ;
2. L'accès à la nourriture, soit « l'accès de tous à des ressources adéquates (droits) leur permettant d'acquérir une nourriture adéquate et nutritive, [l]es droits [étant] définis comme l'ensemble de biens auxquels une personne est susceptible d'accéder en raison du contexte juridique, politique, économique et social de la communauté dans laquelle elle vit (y compris certains droits traditionnels tels que l'accès aux ressources communes) » ;
3. L'utilisation adéquate, soit « l'utilisation de la nourriture dans le cadre d'une diète adéquate, d'eau potable, d'assainissement et des soins de santé de façon à obtenir un état de bien-être nutritionnel qui permette de satisfaire tous les besoins physiologiques (...) » ;
4. La stabilité : « pour parvenir à la sécurité alimentaire, une population, un ménage ou une personne doit avoir un accès permanent à une nourriture adéquate. Cet accès à la nourriture ne doit être menacé ni par l'émergence de chocs soudains (par exemple, une crise économique ou climatique) ou par des événements cycliques (par exemple, une insécurité alimentaire saisonnière) (...) ».

Ces éléments couvrent des aspects nombreux et se veulent cumulatifs : l'insécurité alimentaire se trouve théoriquement déclarée en l'absence d'un seul. La définition est donc large.

33. Nous utilisons la locution dans ce sens, particulièrement en référence aux points 1, 2 et 4. En somme, la sécurité alimentaire correspond pour nous à la réunion sur un territoire donné des facteurs suivants : quantité et qualité de nourriture suffisantes toute l'année, accès possible pour l'ensemble des résidents, et vulnérabilité minimale de cet état aux perturbations de tous genres.

³⁵ Point 1 du plan d'action de la Déclaration de Rome sur la sécurité alimentaire mondiale, émise dans le cadre du Sommet mondial de l'alimentation tenu entre le 13 et le 17 novembre 1996.

³⁶ FAO, *Sécurité alimentaire*, p. 1.

2. « Sécurité sanitaire des aliments »

34. Il importe de distinguer la « sécurité alimentaire » de la « sécurité sanitaire des aliments ».

La première est parfois employée pour indiquer la qualité hygiénique générale des aliments vendus ; définie en somme comme l'absence de substances, d'organismes ou de virus pathogènes. Ce chevauchement terminologique paraît malheureux. Nous préférons donc employer la seconde à cet endroit. Si les deux notions sont sans doute complémentaires, elles sont assurément différentes³⁷.

3. « Autosuffisance alimentaire »

35. Il importe de distinguer également la « sécurité alimentaire » de l'« autosuffisance alimentaire ».

La seconde indique un état d'autarcie ; elle fait abstraction des échanges commerciaux avec l'étranger. Il s'agit donc d'une notion plus forte en un sens, puisqu'elle suppose une production locale suffisante ; et néanmoins plus étroite, puisqu'une autosuffisance potentielle ne se trouve pas nécessairement réalisée dans les faits. Ainsi tel territoire peut-il jouir d'une très grande sécurité alimentaire sans autosuffisance (la sécurité est garantie par le commerce) ; tel autre connaître justement la situation inverse (la production locale est théoriquement suffisante mais s'avère mal distribuée, systématiquement gâtée au stockage, exportée etc.)³⁸.

4. « Souveraineté alimentaire »

36. Enfin, nous devons distinguer la « sécurité alimentaire » de la « souveraineté alimentaire ».

Cette dernière prend origine d'une déclaration émise par des organisations civiles, en particulier l'association paysanne faïtière *Vía Campesina*, dans le cadre du Sommet

³⁷ D'après la définition de la FAO ci-contre, il semble y avoir recouplement. « Sécurité alimentaire » ne contient toutefois point entièrement « sécurité sanitaire des aliments » : la vente massive d'aliments contaminés dans un pays riche ne saurait être assimilé à un état d'insécurité alimentaire. Notons que le monde anglophone utilise « food security » pour la première, « food safety » pour la seconde. Voir MAHIU, « Sécurité alimentaire », in *La sécurité alimentaire : Food Security and Food Safety*, p. 4.

³⁸ Au premier cas correspond par exemple la Suisse, au second certaines régions du Brésil ou de l'Éthiopie.

mondial de l'alimentation de 1996³⁹. En son sens premier, elle désigne « (...) le droit d'une population, d'une région ou d'un pays à définir leur politique agricole et alimentaire (...) »⁴⁰. La notion en appelle implicitement à l'ancien principe de droit international d'autodétermination des peuples, ciblant ici plus particulièrement les questions de production et de commerce agricoles. Sont en somme attaquées les formes contemporaines d'impérialisme technique et commercial et la conduite indiligente de certains gouvernements.

37. Vers la fin des années 2000, la notion de souveraineté alimentaire s'est trouvée précisée et officialisée sur le plan politique dans le rapport final de l'IAASTD, un programme de recherche parrainé par plusieurs organes et bureaux de l'ONU, en particulier la Banque mondiale et l'OMS⁴¹. Elle acquiert aujourd'hui le statut de principe juridique en Suisse : adoptée dans un premier temps par la doctrine⁴², elle figure depuis le 1^{er} janvier 2014 à l'art. 2 al. 4 LAgr⁴³.

38. Relativement à la notion de sécurité alimentaire, plutôt descriptive, la notion de souveraineté alimentaire semble procéder d'une conceptualisation à finalités militantes. Dans une perspective longue, les deux vont sans doute de pair⁴⁴.

³⁹ Voir le point 6 de la déclaration. Le texte est disponible sur le site internet de la FAO à l'adresse <http://www.fao.org/wfs/begin/paral/cngo-f.htm> (consulté le 1^{er} mars 2016).

⁴⁰ Voir *Qu'est-ce que la souveraineté alimentaire* sur le site de l'association paysanne suisse Uniterre à l'adresse <http://www.uniterre.ch/index.php/fr/dossiers/souverainete-alimentaire/67-definition-souvalim> (consulté le 1^{er} mars 2016).

⁴¹ IAASTD, *Agriculture at Crossroads : Global Report*, pp. 113-114.

⁴² NORER, « Ernährungssouveränität – vom politischen Modewort zum Rechtsbegriff ? », in *Communications de droit agraire*, pp. 13-33 ; ÖZDEN & GOLAY, *Le droit des peuples à l'autodétermination et à la souveraineté permanente sur leurs ressources naturelles sous l'angle des droits humains*, pp. 40-44.

⁴³ Introduite par la novelle du 22 mars 2013 (RO 2013 3463). La notion légale semble pour l'instant vide : le Conseil fédéral l'estime contenue dans les principes de la politique antérieure (Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, p. 1943 ; HÄBERLI, « Ernährungssicherheit in der Schweiz », in *Landwirtschaft und Verfassungsrecht – Initiativen, Zielbestimmungen, rechtlicher Gehalt*, p. 163). À l'heure où nous écrivons ces lignes, une initiative populaire fédérale visant à l'ériger en principe constitutionnel et lui donnant un contenu propre vient toutefois de récolter les signatures nécessaires à la soumission au scrutin populaire : <http://www.souverainete-alimentaire.ch/in/fr/> (consulté le 1^{er} mars 2016).

⁴⁴ FERCOT, « La souveraineté alimentaire : l'alimentation au croisement de la politique et du droit », in *Penser une démocratie alimentaire (Vol. 1)*, pp. 288-289.

II. Autour des types d'agriculture

39. Les pratiques agricoles sont communément classifiées par types⁴⁵. On entend ainsi parler d'agriculture biologique, conventionnelle ou encore d'agriculture intensive.

Les pratiques effectives varient de fait sensiblement : l'agriculture conventionnelle du plateau vaudois ne correspond que partiellement à celle pratiquée dans les montagnes adjacentes ; les méthodes industrielles standard elles-mêmes diffèrent d'une région à l'autre. S'il convient, par souci de commodité, de regrouper les variantes sous des étiquettes génériques, la pertinence de ces dernières mérite réflexion.

Il est entendu que les termes actuellement employés découlent de processus historiques et politiques plutôt que de choix concertés. En tant qu'ils infléchissent néanmoins le débat, nous souhaitons revenir sur certains d'entre eux. Leur bien-fondé nous paraît en effet contestable, et leur usage répété nuire à l'intelligibilité des controverses elles-mêmes.

40. Quatre axes majeurs, établis après mûre réflexion et en partie détachés des habitudes de langage, devraient selon nous suffire à établir une grille d'analyse significative des pratiques agricoles. Il s'agit des axes indiquant les caractères *ordinaire*, *scientifique*, *industriel* et *écologique* des pratiques. Nous profitons de leur définition pour éliminer d'autres critères dénués à notre sens de pertinence.

1. Le caractère ordinaire

41. Les pratiques agricoles peuvent être qualitativement ou quantitativement considérées comme ordinaires.

42. Plusieurs variables qualitatives, telles que les caractères traditionnel ou conventionnel, traversent la masse des propos sur l'agriculture. Il est ainsi souvent fait mention de modes cultureux « traditionnels » en référence aux pratiques anciennes et par opposition aux méthodes de l'agronomie moderne⁴⁶. Ainsi tel village africain pratiquera-t-il encore la culture « traditionnelle » du millet, tandis que l'agglomération voisine aura adopté les pesticides, les tracteurs et le maïs hybride, s'extrayant foncièrement de la tradition, entrant dans une « convention » agronomique promue par d'aucuns comme la norme désirable, comme la méthode ordinaire.

⁴⁵ Voir COCHET, *L'agriculture comparée*, pp. 113-118.

⁴⁶ *Idem*, pp. 130-134.

Cette opposition doit être selon nous rejetée : tradition et convention se confondent. Si le premier village s'inscrit sans conteste dans une tradition agricole, il en va de même du second. Une tradition n'est pas nécessairement ancestrale. L'agronomie occidentale du siècle dernier dispose de postulats établis, d'ouvrages de référence, d'un vocabulaire commun. Elle procède d'un effort collectif dans la durée. L'enseignement dispensé en la matière a sans doute évolué au fil des années, mais suit une ligne assez évidente et uniforme dans les différents lieux d'enseignement. Elle s'est ainsi constituée en tradition intellectuelle et technique à part entière⁴⁷, avec toutes les habitudes et toutes les inerties que suppose un tel ancrage.

Le second village a ici simplement abandonné une tradition locale pour une tradition plus récente et étrangère. Si la première est spécifiquement vernaculaire, toutes deux sont de caractère résolument conventionnel.

43. De fait, le caractère traditionnel-conventionnel importe peu. Il indique simplement l'absence d'innovation fondamentale récente. Contrairement à ce que suggérerait parfois le génie contemporain, le caractère innovant d'une pratique ne dit jamais rien de sa qualité contextuelle, seule intéressante en définitive.

44. Le caractère *quantitativement ordinaire* d'une pratique est en revanche d'importance capitale selon nous. Il désigne, pour un modèle-type et un territoire donnés, le taux d'agriculteurs opérant selon des méthodes analogues. L'agronomie mécano-chimique est ainsi ordinaire, suivie par beaucoup ; mais non la méthode biodynamique, pratiquée à ce jour de façon marginale (toutes deux étant qualitativement traditionnelles-conventionnelles). De même, l'agronomie fondée sur le génie génétique est ordinaire en Argentine et aux États-Unis, mais non en Europe.

45. Cette distinction quantitative plutôt que qualitative prend tout son intérêt dans un contexte écologique, indiquant le degré d'homogénéisation des pratiques, et donc des cultures, des milieux et des matières premières alimentaires.

2. Le caractère scientifique

46. Le professeur Émile-Auguste Chartier écrivait en 1920 : « [I]es barques pontées sur lesquelles les Bretons de l'île de Groix vont à la grande pêche sont des mécaniques merveilleuses (...). On admire les travaux des abeilles ; mais les travaux

⁴⁷ Au sens anthropologique de la tradition, définie comme : « (...) ce qui d'un passé persiste dans le présent où elle est transmise et demeure agissante et acceptée par ceux qui la reçoivent et qui, à leur tour, au fil des générations, la transmettent » (BONTE & IZARD, *Dictionnaire de l'ethnologie et de l'anthropologie*, pp. 710-712).

humains de ce genre ressemblent beaucoup aux cellules hexagonales de la ruche. Observez l'abeille et le pêcheur, vous ne trouverez pas trace de raisonnement ni de géométrie ; vous y trouverez seulement un attachement stupide à la coutume, qui suffit pourtant à expliquer ce progrès et cette perfection dans les œuvres. Et voici comment. Tout bateau est copié sur un autre bateau; toute leur science s'arrête là ; copier ce qui est, faire ce que l'on a toujours fait. Raisonnons là-dessus à la manière de Darwin. (...) On peut donc dire, en toute rigueur, que c'est la mer elle-même qui façonne les bateaux, choisit ceux qui conviennent et détruit les autres. Les bateaux neufs étant copiés sur ceux qui reviennent, de nouveau l'océan choisit, si l'on peut dire, dans cette élite, encore une élite, et ainsi des milliers de fois. Chaque progrès est imperceptible ; l'artisan est toujours à copier, et à dire qu'il ne faut rien changer à la forme des bateaux ; et le progrès résulte justement de cet attachement à la routine... »⁴⁸.

47. Ce tableau, en dépit d'une certaine hauteur malavisée, illustre assez justement l'opposition de principe entre la démarche scientifique au sens moderne et le processus empirique « pur », non généralisateur.

La première vise à l'édification de théories universelles et leur mise à l'épreuve dans des conditions contrôlées. Elle donne lieu à des techniques d'ingénierie, décrites en termes standard et selon une métrique commune – en somme des techniques vérifiables, commensurables et reproductibles – pouvant rétroagir à leur tour sur la matrice théorique pour l'affiner ou l'approfondir. La science s'aide ainsi d'empirisme, sans toutefois s'y cantonner : elle l'utilise au premier chef pour dégager des règles⁴⁹.

Le second fonctionne différemment. Il se passe de théorie rationnelle, et ne recherche point l'universalité⁵⁰. Il est ainsi plus lent et moins transposable que les techniques découlant de théories scientifiques. Ses techniques émanent toutefois d'un environnement spécifique, tendant à être éprouvées en son sein.

48. La plupart des pratiques agricoles antérieures à la révolution industrielle résultent d'un tel processus empirique⁵¹. Certaines, robustes et intégrées

⁴⁸ Cité dans SIGAUT, « Haudricourt et la technologie », in *La technologie, science humaine : recherche d'histoire et d'ethnologie des techniques*, p. 15.

⁴⁹ Edgar Morin nomme cette caractéristique fondamentale de la science moderne le « paradigme de généralité » (MORIN, « La Vie de la Vie », in *La méthode*, I, p. 720).

⁵⁰ GRANGER, *La science et les sciences*, pp. 21-39.

⁵¹ Notons tout de même que des essais écrits de théorie agraire nous sont parvenus des époques antique et médiévale (cf. 231, 242). Leurs auteurs y décrivent en général certaines méthodes dont ils ont constaté les bonnes performances, pour les recommander à l'usage

environnementalement, suscitent aujourd'hui encore l'admiration⁵². D'autres, quoique découlant d'une ingéniosité pour un moment victorieuse, se sont au contraire révélées néfastes dans la durée en raison de leur indifférence à certains ressorts écologiques universels alors inconnus⁵³. Ces échecs dévoilent les limites de l'empirisme pur en matière agricole.

49. L'agronomie moderne se réclame de la science au sens actuel du terme ; en témoigne l'emploi du suffixe « -nomie ». Elle met de fait à profit les postulats généraux de la chimie, de la physiologie végétale et de la biologie moléculaire, tirant massivement parti de leurs avatars technologiques. Malgré une certaine réticence initiale, elle semble en outre intégrer de mieux en mieux certaines données de l'écologie.

Concrètement, ses méthodes se fondent sur l'emploi d'intrants standard, manufacturés et commercialisés en masse, conçus pour une application généralisée : la moissonneuse-batteuse testée dans l'Iowa devrait fonctionner à l'identique en Beauce, de même que le composé phosphaté ou la semence transgénique. L'agronomie vise ainsi à apporter des réponses univoques au problème de la satisfaction des besoins alimentaires.

Dans une optique de laboratoire, elle recherche en outre la connaissance la plus complète des facteurs de production et le contrôle le plus strict des conditions d'application. Celles-ci varient toutefois grandement d'un lieu à l'autre ; posant un problème existentiel à l'agronomie. En effet, bien qu'elle soit attachée en théorie à décrire des ensembles de conditions différents et à opérer en fonction de ces différences, le simple nombre des ensembles existants – en l'occurrence les ensembles de conditions écosystémiques – et la logique homogénéisatrice de l'industrie à destination de laquelle elle travaille, empêchent en pratique la production

commun. On peut considérer ces jalons comme les premières tentatives de scientification de l'agriculture.

⁵² C'est le cas notamment de certains systèmes du Pérou, de l'Égypte ou de Nouvelle-Guinée (voir MONTGOMERY, *Dirt: The Erosion of Civilizations*, pp.40-81 ; DIAMOND, *Effondrement : Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie*, pp. 458-460 ; HOWARD Albert, *Testament agricole : pour une agriculture naturelle*, pp. 5-6).

⁵³ Les exemples abondent. Citons les désastres survenus en Mésopotamie sumérienne et amorrite (REDMAN, *Human Impact on Ancient Environments*, pp. 133-139, 180-181 ; POSTEL, *Pillar of Sand : Can the Irrigation Miracle Last ?*, pp. 14-21 ; MONTGOMERY, *op. cit.*, pp. 37-40), en Amérique centrale sous domination Maya (TAINTER, *The Collapse of Complex Societies*, pp. 152-178 ; DIAMOND, *Effondrement : Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie*, pp. 247-278 ; REDMAN, *op. cit.*, pp. 139-148 ; MONTGOMERY, *op. cit.*, pp. 74-81), ou encore au cœur de l'Europe antique (cf. 238-240).

d'intrants trop spécifiques, rendant donc inutile la production d'outils cognitifs trop diversifiés.

Les contraintes pratiques de l'agronomie moderne, découlant justement de sa vocation scientifique universelle, semblent ainsi gêner son plein développement théorique. Autrement dit : sa scientificité de principe entrave sa scientificité de résultat.

50. Il convient donc de mesurer son propos lorsqu'on évoque aujourd'hui une agriculture « scientifique » par opposition aux méthodes purement empiriques de jadis. La réalité de la production de masse ne se soucie guère d'instruments d'analyse trop fins, qui n'ont dès lors guère lieu d'émerger. Le caractère scientifique, c'est-à-dire la capacité de dégager des règles universellement applicables, apparaît ainsi limité.

51. Gardons-nous du reste de voir en la pleine réalisation d'une agriculture scientifique une solution aux problèmes actuels. Couplée à l'intuition paysanne, la conservation d'un certain empirisme de principe – c'est-à-dire le refus de produire et d'appliquer des solutions universelles, même différenciées – pourrait à justes doses fournir la souplesse manquant cruellement aux méthodes présentes.

3. Le caractère industriel

52. Nous avons évoqué ci-dessus le phénomène d'industrialisation de l'agriculture et nommé ses attributs principaux⁵⁴ : spécialisation et division du travail, consécration de l'usine comme arrangement ergonomique des processus de production, augmentation des rendements par homme/heure et par hectare, emploi croissant de produits manufacturés, concentration des acteurs économiques⁵⁵.

53. Le caractère industriel de l'agriculture est étroitement lié à son caractère scientifique.

La production de masse repose en définitive sur les acquis de la science, soit directement, soit au moins indirectement, par le recours à des machines automotrices⁵⁶. L'efficacité économique qu'elle implique tend à suggérer la quête de

⁵⁴ Sur les différentes « visions » de l'industrialisation de l'agriculture, voir MOUNIER, *op. cit.*, pp. 186-207.

⁵⁵ Nous verrons dans la deuxième partie par quels rouages l'industrialisation a entraîné la multinationalisation des acteurs majeurs et leur constitution progressive en oligopoles (cf. 395-662).

⁵⁶ GRANGER, *op. cit.*, pp. 35-39.

solutions générales : les produits doivent être standard, créés par des procédés bien précis, et répondre à des marques reconnaissables sur les étals. Les produits doivent être conçus de telle façon qu'ils ignorent au mieux les variables locales, et puissent donc se voir commercialisés largement tout en fournissant des résultats agronomiques acceptables. Les variables locales sont du reste éliminées tant que possible. Les pesticides ont ainsi pour fonction de réduire les pertes dues aux ravageurs, mais encore de normaliser l'environnement de la production agricole : en supprimant les organismes tiers, on abolit en partie la diversité des conditions écosystémiques, et permet dès lors la vente en bonne conscience de semences standard, habilitant en amont à la sélection de variétés en milieu contrôlé et à la comparaison expérimentale chiffrée⁵⁷.

L'industrialisation de l'agriculture suppose ainsi qu'elle soit algorithmique ; basée sur un certain nombre de recettes prédéfinies imposées au milieu naturel de destination plutôt qu'émanant de lui.

54. En raison de l'impossibilité de contrôler les pratiques effectives des agriculteurs, la solution évidente revient à concentrer les efforts de recherche non pas sur les pratiques agricoles, mais sur les produits : intrants chimiques, outils mécaniques, semences issues de lignées homozygotes. La nature des produits commerciaux, de plus en plus sophistiquée, détermine à un degré croissant la nature des pratiques de terrain. Les éléments clés se voient ainsi progressivement externalisés de la ferme vers l'usine-laboratoire, et avec eux le contrôle effectif de la production agricole. Ainsi substitue-t-on à des connaissances des biens marchands⁵⁸. Ce mouvement, qui se poursuit à ce jour, permet en somme le contrôle à distance de l'agriculture⁵⁹,

⁵⁷ Réciproquement, la sélection en milieu « aseptisé » entraîne l'abaissement de la résistance aux ravageurs – cette variable étant éliminée – et donc la dépendance ultérieure des plants retenus aux pesticides (selon les propos de l'agronome français Marc Dufumier, lors de sa conférence « Conserver la biodiversité en régions intertropicales », donnée le 4 mars 2013 à l'Université de Lausanne dans le cadre du séminaire interfacultaire sur le thème de la biodiversité).

⁵⁸ La manufacture et la commercialisation d'engrais minéraux illustrent bien ce transfert : en offrant massivement ces substances essentielles, on amoindrit automatiquement l'intérêt pour les techniques agraires visant à ménager leur usage – rotation, culture de légumineuses, fumures naturelles etc. – et donc, à terme, la connaissance desdites méthodes ; induisant une dépendance graduelle au produit (YAPA, « What are Improved Seeds ? An Epistemology of the Green Revolution », in *Economic Geography*, p. 263). Le même raisonnement vaut pour tous les intrants artificialisés.

⁵⁹ RUIVENKAMP, « Tailor-made Biotechnologies : Between bio-power and sub-politics », in *Tailoring Biotechnologies*, pp. 12-13.

arrangeant à ce titre tant les entreprises productrices d'intrants que les États soucieux de maîtriser leur économie alimentaire⁶⁰.

L'examen du caractère industriel de l'agriculture moderne, ses déterminants et ses incidences, se situe au cœur de notre étude.

4. Le caractère écologique

55. En réaction au développement industriel de l'agriculture et son établissement comme pratique ordinaire en de nombreux pays, diverses méthodes alternatives ont vu le jour. Les moyens préconisés varient, mais les finalités correspondent dans les grandes lignes à la réintégration des agrosystèmes dans leur milieu naturel, en opposition à leur extraction progressive voulue par le modèle scientifique-industriel.

56. Ces méthodes se trouvent généralement groupées sous le qualificatif de « biologique ». Il constitue de fait le terme officiel, politique et juridique⁶¹. Sans doute sert-il à suggérer que les méthodes concernées mettent à profit les forces complexes de la biologie plutôt que celles de la chimie et la mécanique. Il paraît toutefois incongru. De même que le terme « organique », utilisé surtout dans les pays anglo-saxons, et le terme « naturel », d'emploi plus marginal, ce qualificatif fait en effet référence à une réalité non spécifique à l'objet qu'il cherche à distinguer : l'agronomie mécano-chimique se sert au même titre des forces biologiques (une substance insecticide ne l'est que parce qu'elle agit sur les organismes visés, une variété de céréale étroitement sélectionnée est constituée de plantes vivantes au même degré que les populations sauvages) ; et la plus récente agronomie biotechnologique s'en sert même au premier chef.

57. Nous préférons dès lors le terme « écologique ». C'est en effet la valorisation des processus écologiques systémiques – l'auto-régulation interspécifique, les réseaux symbiotiques, le recyclage énergétique et matériel – qui distingue les méthodes en question.

Les termes rejetés ne se verront employés que lorsque le contexte l'impose ; par exemple « biologique » en parlant des méthodes expressément désignées comme telles par les lois étudiées.

⁶⁰ Cette thématique sera développée au chapitre cinquième de la deuxième partie.

⁶¹ Cf. 1034-1072.

5. Remarques générales

58. Ces axes d'analyse ne sont évidemment pas binaires. Ils forment des ensembles continus : tel modèle de production sera plus ou moins industriel, plus ou moins écologique, etc. Bien qu'en pratique certains couples affichent une corrélation positive ou négative, nous avons pris soin de définir les axes de telle manière que les paramètres mesurés soient en principe indépendants les uns des autres.

Toutes les combinaisons peuvent dès lors se voir réalisées. Une méthode hautement scientifique peut être de caractère plus ou moins industriel, plus ou moins écologique, plus ou moins ordinaire. Quoique cette éventualité heurte le sens commun, il n'est même pas à exclure que les caractères industriels et écologiques – conflictuels en pratique à ce jour – se voient mieux conciliés à l'avenir⁶².

59. Notons en outre que ces axes, définis de manière large, ne déterminent point entièrement la teneur effective des méthodes analysées. Ainsi l'agriculture industrielle moderne est-elle fille de la pensée scientifique, de même que celle-ci s'est en partie formée de manière à répondre aux besoins de l'industrie⁶³. Les deux se sont développées conjointement au sein d'une configuration politico-économique et d'un climat intellectuel bien particuliers, favorisant le contrôle et la rationalisation du fait. Eût ce cadre été différent, la démarche scientifique aurait pu prendre d'autres formes, l'industrie accomplir sa tâche autrement, et la tradition agricole scientifique-industrielle s'exprimer d'une manière tout à fait distincte. Point question de verser ici dans l'uchronie gratuite ; mais de souligner la contingence des modèles actuels au regard même des valeurs cardinales les ayant façonnés.

III. Autour de la productivité agricole

60. L'une des erreurs les plus répandues et les plus dommageables dans le débat sur l'agriculture réside dans l'emploi abusif du terme « productivité ».

⁶² Il est théoriquement possible que des procédés industriels permettant une diversification individuelle du produit voient le jour. Le développement actuel des médicaments personnalisés, agissant en fonction des idiosyncrasies des patients, notamment d'ordre génétique, indique l'existence d'une telle possibilité pour les autres domaines de recherche. Ainsi, dans le domaine alimentaire, la *nutrigénétique* et la *nutrigénomique* semblent aller d'ores et déjà en ce sens (GREMAUD, « L'alimentation fonde la société, et la transforme », in *Le Temps*, p. 3 ; DESSIBOURG, « Je m'alimente selon mon génome », in *Le Temps*, p. 23).

⁶³ WIELAND, « Scientific Theory and Agricultural Practice: Plant Breeding in Germany from the Late 19th to the Early 20th Century », in *Journal of the History of Biology*, pp. 333-339.

61. Formellement définie, la productivité est le rapport entre l'*output* (« extrants ») et l'*input* (« intrants ») d'un processus⁶⁴. Faute de précisions supplémentaires, la productivité doit s'entendre comme productivité totale – c'est-à-dire le ratio entre la quantité d'extrants utilisables⁶⁵ et l'ensemble des intrants utilisés. On peut toutefois se rapporter à une productivité partielle, éliminant certains termes de l'équation ; productivité par rapport à la seule surface, à la quantité employée de combustibles fossiles, etc.⁶⁶

62. La productivité totale d'une exploitation agricole se définit donc comme le ratio entre les extrants utilisables – dans le cas d'une exploitation céréalière, le grain et la paille – et l'ensemble des intrants : semences, machines, engrais, pesticides, surface utilisée, rayonnement solaire, eau douce, combustibles fossiles, sols fertiles, travail humain.

Elle est évidemment difficile à évaluer, puisqu'il manque une unité commune de mesure. Même en admettant l'existence d'une commensurabilité – la consommation d'énergie, exprimée en joules, pourrait servir d'indicateur valable – l'impact respectif des différents intrants dans la quantité finale d'extrants ainsi que leur pondération mutuelle dans le calcul, voire leur interaction réelle, d'ordre positif ou négatif, sont des éléments malaisés à jauger.

On se contente dès lors le plus souvent de mesurer la productivité agricole relativement à certains intrants isolés⁶⁷.

63. Relevons d'une part que ces calculs ne sont pas tous triviaux. Les mesures de productivité partielle par rapport au travail humain font ainsi souvent abstraction du travail « gris », exécuté en amont par les bataillons de chercheurs, d'ingénieurs, de

⁶⁴ GODARD, *Productivité, efficacité et valeur ajoutée : mesure et analyse*, p. 2.

⁶⁵ Le ratio entre extrants utilisables et non utilisables (résidus matériels et pertes énergétiques), de même que le ratio entre productivité prévue et réelle, entrent dans l'analyse d'*efficacité* (GODARD, *op. cit.*, pp. 11-12). L'efficacité est une notion cruciale, complémentaire mais distincte en soi de la productivité.

⁶⁶ *Idem*, p. 2.

⁶⁷ Relevons l'aberration de bon nombre des modèles d'économie agraire, ne citant comme facteurs que les éléments classiques du capital, du travail et de la surface, négligeant étonnamment tous les autres (voir p. ex. MOUNIER, *op. cit.* ; COCHET, *L'agriculture comparée*, pp. 120-124). Observons également en ce sens, à titre indicatif, qu'une certaine littérature nomme « productivité » la seule productivité partielle par homme/heure, et « rendements » la productivité partielle par hectare (voir BAIROCH, *L'agriculture des pays développés : 1800 à nos jours*, pp. 99, 123 ; BOULAIN, *Histoire de l'Agronomie en France*, pp. 27-35 ; DUFUMIER, *Les politiques agraires*).

commerçants, de fonctionnaires et d'élus politiques qui se sont en partie substitués aux paysans dans la conduite des systèmes agroalimentaires^{68 69}.

64. Précisons d'autre part le caractère de l'erreur citée, consistant à faire passer une évaluation de la productivité partielle (voire, dans les pires de cas, une évaluation de la production, c'est-à-dire des seuls extrants) comme une évaluation de la productivité totale. On entend ainsi souvent parler d'augmentation de la productivité agricole ces dernières décennies – laissant supposer que l'agriculture serait devenue globalement plus productive. Or, les facteurs considérés se limitent le plus souvent à la surface utilisée et au travail humain direct. Sous cet angle, l'agriculture a sans conteste vu sa productivité partielle augmenter : on produit davantage à surface équivalente et avec moins d'hommes/heures. Il serait néanmoins faux d'en conclure que la productivité totale aurait augmenté. Pour la mesurer, on comprend bien que tous les facteurs ici ignorés devraient être pris en compte ; notamment les engrais minéraux et les combustibles fossiles⁷⁰.

65. Ainsi l'emploi cavalier du terme « productivité » apparaît-il, sinon fautif, du moins confus. En tant qu'il est fréquemment employé dans les débats sur l'agriculture, leur pertinence se trouve systématiquement affaiblie. Il importe de ne pas propager cette erreur.

⁶⁸ Selon certaines estimations, la part mondiale totale d'actifs travaillant dans les secteurs agricoles et alimentaires au sens large s'élève à 60 % (CHARVET, *op. cit.*, p. 7).

⁶⁹ MALASSIS, *op. cit.*, pp. 205-207.

⁷⁰ Cf. 1305-1307.

Chapitre troisième : principes clés

66. Nous exposons ici les principes généraux servant de cadre axiomatique à notre étude. Nous affirmons d'une part notre adhésion à l'approche thermodynamique des écosystèmes, et des agrosystèmes en particulier. Nous soulignons d'autre part le rôle capital que joue la question de la biodiversité dans notre réflexion. Enfin, nous expliquons pour quelles raisons nous omettons généralement de considérer celle du changement climatique.

I. L'agriculture sous l'angle matériel et énergétique

67. La croissance végétale est au niveau le plus élémentaire un phénomène de transformation matérielle et énergétique. Schématiquement, les végétaux s'édifient en convertissant du gaz carbonique et de l'eau en sucres et en dioxygène, au moyen de l'énergie fournie par le soleil. Le processus, bien connu des écoliers, est celui de la photosynthèse. L'énergie électromagnétique du rayonnement solaire est de fait convertie en stock d'énergie chimique sous forme de glucides et d'amidon, accessible directement à la plante et aux autres organismes du réseau trophique. La plante exploite ce stock pour alimenter ses processus métaboliques, dont l'extraction de gaz, d'eau, et des différents minéraux essentiels à son édification.⁷¹

68. Énergie et matière, quoique distinctes en principe, sont liées en leur fonctionnement. L'énergie solaire – dans son action directe (rayonnement), mais également indirecte (évaporation, variations de la pression atmosphérique) – permet l'acheminement et la transformation de la matière. Certains modes de la matière constituent une source d'énergie pour les organismes ; et même la seule pour les organismes hétérotrophes⁷².

69. Maints chercheurs se penchent dès le XX^e siècle sur le fonctionnement des écosystèmes du point de vue énergétique.

Dans un article paru en 1926, Edgar Transeau établit le bilan calorique d'un champ de maïs. L'exposé, alors innovant, tire parti au mieux des connaissances disponibles

⁷¹ Cf. 171-179.

⁷² Sont qualifiés d'*hétérotrophes* les organismes qui trouvent leurs sources d'énergie dans la matière organique déjà existante (cf. 172). Les animaux et les champignons entrent dans cette catégorie ; tandis que les végétaux sont qualifiés d'*autotrophes*, créant la matière organique à partir de matière inorganique et du rayonnement solaire.

en écologie et botanique. Ayant préliminairement observé que les combustibles fossiles s'épuiseraient un jour⁷³, l'auteur prophétise qu'on pourrait les remplacer à terme par des biocarburants artificiels – mais que la relative inefficience de la photosynthèse (il évalue alors son rendement calorique à 1.6 % environ pour le maïs) nous inciterait à rechercher la maîtrise immédiate et l'amélioration du procédé photosynthétique lui-même plutôt que la transformation des végétaux en éthanol⁷⁴. Transeau déclare en somme que les ressources de stock sont finies et les ressources de flux laborieusement exploitables. Il pose ainsi pour la première fois la question agricole sous l'angle énergétique ; annonçant du même coup l'existence de limites infranchissables à la production.

Ces observations sont approfondies par les travaux de Raymond Lindeman. Curieux du fonctionnement des écosystèmes, le célèbre écologue américain s'intéresse aux relations énergétiques entre les organismes de différentes strates trophiques, concluant notamment que les organismes des plus hauts échelons de la chaîne alimentaire font l'usage de l'énergie absorbée⁷⁵.

Howard Odum poursuit l'effort de conceptualisation en organisant des schémas illustrant les flux énergétiques à l'échelle de l'écosystème⁷⁶, considéré comme un organisme en soi, doté d'un métabolisme au même titre qu'un individu⁷⁷ ; susceptible dès lors de faire l'objet d'un bilan unique⁷⁸. Sur la base des résultats obtenus au fil de ses recherches, Odum en vient à rejeter l'agriculture mécano-chimique d'alors et suggère de développer des méthodes plus efficaces du point de vue énergétique⁷⁹.

70. Les études traitant des écosystèmes naturels sont à distinguer de celles traitant des écosystèmes artificiels, singulièrement des agrosystèmes. Le second objet est plus complexe. L'agriculture représente le cas particulier de la croissance végétale où l'homme orchestre les quantités et les modalités de la pousse. L'énergie solaire et chimique non consommable, de même que la matière nécessaire, est puisée dans l'environnement et convertie en matière alimentaire consommable. Les intrants naturels sont toutefois assortis d'intrants artificiels : travail mécanique des hommes,

⁷³ TRANSEAU, « The Accumulation of Energy by Plants », in *The Ohio Journal of Science*, p. 1.

⁷⁴ *Idem*, p. 10.

⁷⁵ LINDEMAN, « The Trophic-Dynamic Aspect of Ecology », in *Ecology*, p. 415.

⁷⁶ Voir p. ex. les diagrammes dans ODUM, « Trophic Structure and Productivity of Silver Springs », in *Ecological Monographs*, pp. 61, 89, 96, 108.

⁷⁷ *Idem*, p. 87.

⁷⁸ *Idem*, pp. 104-109.

⁷⁹ ODUM & ODUM, *Energy Basis for Man and Nature*, pp. 7, 85-86, 246-247, 263-270.

des animaux domestiques et des machines ; irrigation ; bâtiments ; substances d'appoint (engrais, pesticides, régulateurs de croissance) ; et, à un niveau encore différent, savoir-faire humain « capitalisé ».

Si la production agricole pré-industrielle entrait sans conteste dans le secteur primaire de l'économie, elle devrait aujourd'hui être classée dans le secondaire. Les végétaux sont des produits transformés à plein titre ; le champ correspond à une ligne de production standard. Les facteurs naturels tels que le soleil et les précipitations jouent ainsi un rôle proportionnellement moindre que par le passé dans le volume produit. En qualité d'industrie et commerce de l'homme, l'agriculture représente aujourd'hui un phénomène de mieux en mieux intégré au circuit économique, non seulement comme fournisseur, mais encore comme demandeur de biens marchands.

Aussi bien que les lois de la nature trouvent à s'y appliquer, certains modèles économiques contribuent donc à l'expliquer.

71. Ces deux aspects sont liés en pratique : la productivité économique se confond ainsi en partie avec la productivité énergétique-matérielle. Nous dirons que la physique lie l'économie notamment sur le plan fondamental de la thermodynamique. L'agriculture, s'apparentant à une machine de conversion énergétique au même titre qu'une centrale électrique ou une automobile, est en effet soumise aux mêmes contraintes. Les lois de la thermodynamique, immuables jusqu'à nouvel avis, néanmoins peu évoquées dans le débat agricole, forment à cet égard un cadre impassible – et impassable.

1. Théorie de la thermodynamique classique

72. La thermodynamique prend origine de l'étude des machines industrielles. Les travaux de l'ingénieur militaire français Sadi Carnot, publiés en 1824, exposent de manière originale le rapport entre chaleur et énergie mécanique dans les « machines à feu »⁸⁰. Au fil des décennies suivantes, de nombreux chercheurs contribuent à affiner, étoffer, éprouver, énoncer – à formaliser en somme les connaissances disponibles en une discipline à part entière de la science physique⁸¹.

73. Les implications de la thermodynamique sont notoirement difficiles à appréhender. La théorie tend à susciter des interprétations poétiques ; depuis ses premières formulations physiques, elle fait l'objet d'extensions plus ou moins

⁸⁰ CARNOT, *Réflexions sur la puissance motrice du feu et sur les machines propres à développer cette puissance*, p. 2.

⁸¹ Le lecteur intéressé pourra consulter LOCQUENEUX, *Histoire de la thermodynamique classique*.

lumineuses à d'autres domaines de la pensée. Au sens strict, la thermodynamique est « (...) la science qui englobe l'étude des propriétés des corps et de tous les phénomènes faisant intervenir le travail, la chaleur et l'énergie en général »⁸². La thermodynamique classique cherche à déterminer ces propriétés à une échelle macroscopique sur la base de trois principes fondamentaux⁸³ – dont deux nous intéressent ici en particulier.

a. *Le premier principe de la thermodynamique*

74. Le premier principe de la thermodynamique est celui de la *conservation de l'énergie*. Il affirme qu'en tout système isolé⁸⁴, la valeur totale de l'énergie demeure constante : elle ne peut augmenter ni diminuer⁸⁵. Il s'ensuit que dans un système non isolé, toute variation de la valeur interne totale de l'énergie est égale à la somme des échanges avec l'extérieur du système⁸⁶.

75. Précisons que la variété de formes sous lesquelles se manifeste l'énergie (mécanique, chimique, électromagnétique, etc.) n'importe guère : sa valeur totale, mesurée en joules, ne varie point dans un système isolé. Précisons en outre que le principe de conservation s'applique de même à la masse, constante dans un système isolé⁸⁷.

b. *Le deuxième principe de la thermodynamique*

76. Le deuxième principe est celui de la *dégradation continue de l'énergie*. Il nuance le premier, affirmant qu'en tout système isolé, bien que la valeur totale de l'énergie

⁸² BOREL & FAVRAT, *Thermodynamique et énergétique : 1. De l'énergie à l'exergie*, p. 1.

⁸³ *Ibid.*

⁸⁴ Un système « isolé » n'admet aucun échange avec l'extérieur. Un système « fermé » admet les échanges d'énergie, mais non de matière. Un système « ouvert » admet les échanges d'énergie et de matière (PRIGOGINE, *Introduction à la thermodynamique des processus irréversibles*, p. 1 ; JØRGENSEN & SVIREZHEV, *Towards a Thermodynamic Theory for Ecological Systems*, p. 14).

⁸⁵ BOCCARA, *Les principes de la thermodynamique classique*, pp. 12-13 ; DINÇER & ROSEN, *Exergy: Energy, Environment and Sustainable Development*, p. 4 ; JØRGENSEN & SVIREZHEV, *op. cit.*, p. 17.

⁸⁶ ROTHEN, *Physique générale : la physique des sciences de la nature et de la vie*, p. 435 ; JØRGENSEN & SVIREZHEV, *op. cit.*, p. 17 ; BOREL & FAVRAT, *op. cit.*, p. 17.

⁸⁷ JØRGENSEN & SVIREZHEV, *op. cit.*, pp. 16-17 ; NICOLIS & PRIGOGINE, *Self-Organization in Nonequilibrium Systems*, pp. 27-30.

demeure constante, la part d'énergie effectivement disponible diminue nécessairement lors de chaque événement physique⁸⁸ – le solde correspondant à l'accumulation des pertes, formant un ensemble grandissant impossible à exploiter depuis le système lui-même. Une certaine grandeur nommée « entropie », mesurant l'état de la dégradation énergétique, ne peut ainsi que demeurer constante ou croître⁸⁹. Seuls sont possibles des événements pour lesquels l'entropie augmente⁹⁰. Corollairement, tout événement possible s'accompagne d'une augmentation de l'entropie⁹¹. Les systèmes isolés tendent ainsi à terme vers un état d'équilibre, caractérisé par l'absence d'énergie disponible. L'entropie n'y peut plus augmenter, et donc aucun événement physique s'y produire⁹².

77. Rudolf Clausius formula initialement ce deuxième principe sous l'angle de l'uniformisation de la température⁹³. Le principe s'applique toutefois plus largement aux phénomènes énergétiques et matériels. L'entropie correspond en définitive à la mesure du « désordre »⁹⁴ d'un système ; le second principe affirmant que ce « désordre » ne peut que croître dans un système isolé, jusqu'à l'état d'équilibre. L'entropie semble ainsi caractériser le sens chronologique de certains phénomènes macroscopiques. Son implication première est que chaque transformation énergétique entraîne une perte incompressible, non pas de la quantité d'énergie – rappelons le premier principe –, mais de sa qualité.

Tout système isolé subit ainsi nécessairement une dégradation, une dissipation, irrécupérable sauf au moyen d'une opération plus dissipatrice encore. Cela s'applique également à la matière, qui ne peut aller que dans le sens d'une déstructuration sans apport d'énergie externe. En somme, le second principe de la thermodynamique implique la nécessité d'un état ultime d'inertie absolue, en lequel l'entropie aura

⁸⁸ PRIGOGINE & KONDEPUDI, *Thermodynamique : Des moteurs thermiques aux structures dissipatives*, pp. 93-96 ; DINÇER & ROSEN, *op. cit.*, pp. 10-13 ; BOREL & FAVRAT, *op. cit.*, pp. 36-37, 418-425.

⁸⁹ BOCCARA, *op. cit.*, p. 13 ; DINÇER & ROSEN, *op. cit.*, p. 6 ; JØRGENSEN & SVIREZHEV, *op. cit.*, pp. 21-22 ; BOREL & FAVRAT, *op. cit.*, p. 39 ; PRIGOGINE, *op. cit.*, p. 16.

⁹⁰ ROTHEN, *op. cit.*, p. 514 ; DINÇER & ROSEN, *op. cit.*, p. 6.

⁹¹ JØRGENSEN & SVIREZHEV, *op. cit.*, p. 21 ; DINÇER & ROSEN, *op. cit.*, p. 8.

⁹² AYRES, *Information, Entropy, and Progress: A New Evolutionary Paradigm*, pp. 4-6 ; ROTHEN, *op. cit.*, pp. 501, 521.

⁹³ CLAUDIUS, *Die mechanische Wärmetheorie*, pp. 81-82.

⁹⁴ DINÇER & ROSEN, *op. cit.*, pp. 6-8 ; Sur la difficulté de définir une telle notion, voir ROTHEN, *op. cit.*, p. 522 ; AYRES, *op. cit.*, pp. 11-12 ; MORIN, « La Nature de la Nature », in *La méthode, I*, pp. 61-71, 112-124.

atteint un maximum et aucune transformation énergétique ou matérielle ne pourra plus guère avoir lieu à l'échelle macroscopique⁹⁵. William Thomson (Lord Kelvin) nomma en premier cet état la « mort thermique de l'univers »⁹⁶.

Notons que ce postulat suppose que l'univers soit un système isolé. Dans un système ouvert aux échanges d'énergie et de matière, comme le corps humain ou la planète Terre, l'entropie peut diminuer (et donc l'« ordre » augmenter) dès lors que l'extérieur lui transfère suffisamment d'énergie⁹⁷.

c. *En synthèse*

78. Dans un *système isolé*, la valeur totale de l'énergie demeure constante. La part d'énergie disponible dans ce système décroît toutefois nécessairement. L'entropie (la dissipation, la dégradation, le « désordre ») de l'énergie et de la matière sur le plan macroscopique augmente donc jusqu'à un maximum définitif.

Dans un *système ouvert*, les valeurs totales de l'énergie et de l'entropie varient à la mesure des échanges avec l'extérieur.

Nous verrons que ces considérations à résonance théorique sont essentielles aux réflexions sur l'agriculture.

2. La thermodynamique en biologie

79. Le physicien Erwin Schrödinger écrivait fameusement que le propre des organismes vivants était de combattre l'accroissement de leur entropie interne en absorbant, par l'activité métabolique, l'« entropie négative » (ou « néguentropie ») de leur environnement⁹⁸. Antérieurement, Bergson postulait déjà sur la base du

⁹⁵ SCHRÖDINGER, *What is Life ? & Mind and Matter*, pp. 74-75 ; PRIGOGINE & KONDEPUDI, *op. cit.*, p. 67.

⁹⁶ THOMSON, « On the Age of the Sun's Heat », in *Macmillan's Magazine*, pp. 388-393. Disponible à l'adresse http://zapatopi.net/kelvin/papers/on_the_age_of_the_suns_heat.html (consultée le 1^{er} mars 2016).

⁹⁷ NICOLIS & PRIGOGINE, *op. cit.*, pp. 24-25 ; VON STOCKAR, « Live cells as open non-equilibrium systems », in *Biothermodynamics : The Role of Thermodynamics in Biochemical Engineering*, p. 404 ; ROTHEN, *op. cit.*, pp. 526-527 ; GEORGESCU-ROEGEN, *The Entropy Law and the Economic Process*, p. 11. De fait, tous les systèmes vivants doivent être ouverts afin de se maintenir temporairement hors de l'équilibre d'entropie maximale (VON STOCKAR, *op. cit.*, p. 399).

⁹⁸ SCHRÖDINGER, *op. cit.*, pp. 76, 78-79.

deuxième principe de la thermodynamique : « [t]outes nos analyses nous montrent en effet dans la vie un effort pour remonter la pente que la matière descend »⁹⁹.

L'idée d'un lien entre le phénomène biotique et les lois thermodynamiques se trouve ainsi énoncée : les organismes vivants, de même que la vie au sens large, se définiraient par leur capacité endogène dynamique à résister à l'entropie des choses¹⁰⁰. Une terminologie plus récente les qualifie à ce titre de systèmes dissipatifs *autopoïétiques*, c'est-à-dire organisés de telle manière que leurs processus fondamentaux produisent eux-mêmes, par interaction avec leur environnement, les éléments nécessaires à leur continuation¹⁰¹.

80. Selon certains, l'évolution des espèces elle-même exprimerait l'effort vital vers l'auto-organisation : les espèces les mieux capables de consommer l'énergie disponible de leur environnement seraient également les mieux aptes à survivre et à se reproduire¹⁰². Le mathématicien Alfred Lotka, connu surtout pour ses modélisations écologiques de l'équilibre proie-prédateur, développe cette thématique dans un article paru en 1945. Ayant préalablement affirmé que les espèces capables de déployer un dispositif supérieur de captation et valorisation de l'énergie disponible se trouvent spontanément favorisées par l'évolution¹⁰³, il se tourne vers l'espèce humaine en particulier, et observe que là où d'autres formes du vivant poursuivent une évolution purement « endosomatique », c'est-à-dire exprimée en des gènes produisant des phénotypes plus ou moins adaptés à leur environnement, l'homme poursuit également une évolution « exosomatique », externalisant en partie son dispositif de captation et de valorisation de l'énergie sous la forme d'outils artificiels, de biens en général, de connaissances¹⁰⁴ – ce que d'autre appelleront par la suite la « culture » au sens large, caractérisée par l'augmentation de la capacité de récolte

⁹⁹ BERGSON, *L'évolution créatrice*, p. 246.

¹⁰⁰ PRIGOGINE, *op. cit.*, pp. 100-102. Cette idée se retrouve déjà chez Ludwig Boltzmann : BOLTZMANN, « Der zweite Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie », in *Populäre Schriften*, 1905, pp. 39-40 (cité dans WHITE Leslie A., *The Evolution of Culture : The Development of Civilization to the Fall of Rome*, p. 34).

¹⁰¹ MINGERS, *Self-Producing Systems: Implications and Applications of Autopoiesis*, pp. 11-13 ; AYRES, *op. cit.*, pp. 10-11.

¹⁰² ODUM & ODUM, *op. cit.*, pp. 32-33.

¹⁰³ Le vivant, par les tâtonnements de l'évolution, chercherait à maximiser le flux d'énergie utilisée dans le système compte tenu des limites données (LOTKA, « Contribution to the Energetics of Evolution », in *Proceedings of the Natural Academy of Sciences*, pp. 147-149).

¹⁰⁴ LOTKA, « The Law of Evolution as a Maximal Principle », in *Human Biology*, p. 188.

d'énergie conférée aux individus et sociétés qu'elle englobe, vouée à cette fonction, et mutant naturellement vers la maximisation de cette récolte¹⁰⁵.

Cette extension du processus évolutif confère d'une part à l'homme un avantage brut sur les autres espèces en lui permettant d'utiliser et de rentabiliser des formes de plus en plus variées d'énergie disponible, en quantités croissantes¹⁰⁶. Elle renforce d'autre part graduellement son potentiel destructeur – et créateur, libérant de grandes forces de travail dévolues précédemment à la satisfaction des besoins vitaux¹⁰⁷.

Elle signale enfin l'applicabilité des théories de la thermodynamique aux processus économiques, qui concernent au premier chef la production et l'échange des biens, des services et du savoir ; autrement dit la partie exosomatique d'une évolution « anti-entropique » du vivant¹⁰⁸.

3. La thermodynamique en économie

81. Le premier principe de la thermodynamique trouvait écho au début du XX^e siècle déjà dans la doxa économique. Au même titre que l'énergie, on admettait alors que l'homme ne pouvait créer la matière – seulement la transformer, l'ajuster, ou lui trouver des emplois innovants¹⁰⁹. Le terme de « production » s'en trouvait relativisé¹¹⁰.

82. Ce n'est toutefois qu'avec les travaux du mathématicien et économiste Nicholas Georgescu-Roegen que le deuxième principe fut lié au fondement du processus économique. Dans sa pièce maîtresse *The Entropy Law and the Economic Process*, le chercheur roumain propose une façon nouvelle de concevoir l'économie. Il remet en question la validité de l'approche mécaniciste, éliminée depuis longtemps de la recherche en sciences naturelles, vigoureuse cependant dans les thèses de l'économie

¹⁰⁵ WHITE Leslie A., *op. cit.*, pp. 39-57.

¹⁰⁶ LOTKA, « The Law of Evolution as a Maximal Principle », in *Human Biology*, p. 188.

¹⁰⁷ Le processus s'accélérait dès lors lui-même, en permettant à une portion croissante d'individus de se tourner vers l'élaboration d'outils et de connaissances (*idem*, pp. 188-189).

¹⁰⁸ MISSEMER, *Nicholas Georgescu-Roegen, pour une révolution bio-économique*, pp. 34-35. On peut ajouter que cette même lutte pour – et par – la captation de sources d'énergie disponible a lieu non seulement entre espèces, mais entre groupes intraspécifiques ; dans le cas des êtres humains les tribus, nations, civilisations et autres groupes définis (voir TAINTER, *op. cit.*, pp. 91-93 ; ODUM & ODUM, *op. cit.*, pp. 144-145). Nous ajoutons la proposition évidente qu'elle a également lieu entre individus au sein d'un groupe.

¹⁰⁹ MARSHALL, *Principles of Economics – Eighth Edition*, p. 53.

¹¹⁰ *Idem*, p. 54.

orthodoxe. La plupart des modèles théoriques seraient d'après lui inadéquats, manquant à saisir la réalité physique des marchés en n'y voyant qu'une suite d'opérations causales simples, réversibles, pliables à volonté à l'instrument économétrique¹¹¹. Ils seraient par ailleurs irréalistes en considérant les marchés comme des cycles isolés – détachés de tout contexte – et fermés – n'occasionnant aucune perte ni transformation qualitative des biens échangés¹¹².

83. Georgescu-Roegen relève que l'économie est de fait tributaire de certaines lois de la physique. L'entropie des systèmes isolés en particulier doit être scrupuleusement considérée.

Celle-ci implique que tout événement thermodynamique ne peut aller que dans le sens d'une dissipation de l'énergie disponible ou d'une déstructuration de la matière au niveau du système. Corollairement, toute opération de collecte énergétique ou matérielle ne se fait qu'au prix d'une augmentation plus que proportionnelle de l'entropie dans le système considéré (tout gain ponctuel implique une perte plus grande au niveau du système¹¹³). Ainsi, quoique la quantité d'énergie et de matière ne puisse diminuer, la quantité d'énergie et de matière utiles décroît sans cesse.

Or, l'économie étudie justement la part d'événements physiques organisés par l'homme, qu'il s'agisse d'extraction, de transformation ou d'acheminement. Les contraintes de la thermodynamique s'y appliquent en conséquence. Il convient donc d'admettre que la quantité d'énergie et de matière disponibles est finie, et que le processus économique, irréversible et forcément limité, accélère en outre la « désorganisation » entropique du système où il se produit^{114 115}.

¹¹¹ GEORGESCU-ROEGEN, *The Entropy Law and the Economic Process*, pp. 39-41.

¹¹² *Idem*, pp. 2, 281 ; GEORGESCU-ROEGEN, « Energy and Economic Myths », in *Energy and Economic Myths : Institutional and Analytical Economic Essays*, p. 6. La lecture d'ouvrages d'économie agraire tend à démontrer le bien-fondé de cette critique (voir p. ex. MOUNIER, *op. cit.*).

¹¹³ ODUM & ODUM, *op. cit.*, pp. 24-25 ; MORIN, « La Nature de la Nature », in *La méthode*, I, p. 108.

¹¹⁴ GEORGESCU-ROEGEN, *The Entropy Law and the Economic Process*, pp. 17-21, 282 ; GEORGESCU-ROEGEN, « Energy and Economic Myths », in *Energy and Economic Myths : Institutional and Analytical Economic Essays*, pp. 8-10.

¹¹⁵ Soulignons ici un élément essentiel à la compréhension de cette extension d'une théorie physique à l'économie : *l'entropie n'augmente nécessairement que dans un système isolé*. Elle *peut* augmenter dans un système ouvert, pour autant que les échanges d'énergie avec l'extérieur présentent un bilan négatif. La Terre formant un système ouvert, cette « désorganisation » entropique n'est pas inéluctable. La thèse de Georgescu-Roegen se base

Chaque opération économique dégrade ainsi inévitablement l'énergie du système dont elle est partie¹¹⁶. Sa rentabilité pourrait même se définir comme l'efficacité circonstancielle de cette conversion ; autrement dit, par le ratio énergie utile/pertes rendu possible par l'état des connaissances et de la technique. À efficacité donnée, plus les événements thermodynamiques consomment, plus grandes sont donc les pertes.

84. Georgescu-Roegen observe cependant que le théâtre de l'économie humaine, soit la planète Terre, ne forme pas un système thermodynamique isolé. Le rayonnement solaire incident fournit un transfert d'énergie externe considérable. Tant que durent les réactions nucléaires au sein de l'étoile, la valeur d'entropie du système Terre n'augmente pas nécessairement, et pourrait même diminuer.

Georgescu-Roegen établit à cet égard une distinction entre le stock d'énergie disponible sur terre, existant en quantité finie, et le flux d'énergie solaire¹¹⁷ – voué à se tarir également, ajoutons-nous, mais dans une échelle de temps si longue qu'on peut en l'état raisonnablement ignorer cette limite.

L'industrialisation s'illustre notamment par son exploitation inédite du stock terrestre d'énergie disponible : matières premières agrégées, sources d'énergie épuisables. À l'inverse, l'agriculture ne s'est pendant des millénaires nourrie que du flux solaire¹¹⁸. L'industrialisation de l'agriculture a consisté en somme à ajouter aux ressources du flux les ressources du stock afin d'augmenter la production¹¹⁹. Elle a par conséquent

sur l'idée que la Terre ne reçoit guère d'énergie utilisable que celle du soleil, le reste étant négligeable (JØRGENSEN & SVIREZHEV, *op. cit.*, p. 14). Elle ignore par ailleurs le rayonnement solaire ne touchant pas la planète. Entendons donc qu'il s'agit là d'un *modèle* – nécessairement réducteur – dont la qualité descriptive est laissée à l'appréciation du lecteur.

¹¹⁶ Indépendamment de l'opération considérée, la valeur d'« ordre » consommé est nécessairement plus élevée que la valeur d'« ordre » produit : GEORGESCU-ROEGEN, *The Entropy Law and the Economic Process*, pp. 277-281 ; GEORGESCU-ROEGEN, « Energy and Economic Myths », in *Energy and Economic Myths : Institutional and Analytical Economic Essays*, p. 15.

¹¹⁷ GEORGESCU-ROEGEN, *The Entropy Law and the Economic Process*, p. 20.

¹¹⁸ *Idem*, p. 294 ;

¹¹⁹ MOSER, *Sélectionner, semer, récolter : Politique agricole, politique semencière et amélioration génétique en Suisse de 1860 à 2002*, p. 60 ; MALASSIS, *op. cit.*, pp. 182-188, 236-241 ; ODUM & ODUM, *op. cit.*, pp. 37-38, 85-86.

accélééré l'épuisement de ce capital unique, et avec lui la quantité d'énergie disponible¹²⁰.

85. L'imprudence d'une telle démarche n'est pas si funeste qu'elle semblerait au premier abord. En effet, l'ensemble du stock d'énergie terrestre équivaut à quelques jours seulement de rayonnement solaire incident¹²¹. Il s'ensuit qu'en captant davantage du flux d'énergie externe sous forme directe ou indirecte (végétaux, énergie potentielle hydraulique, énergie éolienne), il serait possible non seulement de renoncer au pillage intégral du stock, mais encore peut-être d'infléchir la pente entropique interne de l'écosystème planétaire¹²². De là évidemment l'intérêt actuel pour les « énergies renouvelables » – locution désignant en réalité les formes d'énergies issues directement ou indirectement, par une transformation très brève dans le temps, du flux solaire.

86. Peu le nieront : la clé d'un tel développement réside dans l'élaboration de procédés plus efficaces, générant une dissipation énergétique et des pertes matérielles (pollutions) moindres. La possibilité de procédés assez efficaces pour maintenir une valeur entropique au moins équilibrée, compte tenu d'un accroissement de la consommation de l'énergie de stock, n'est toutefois pas établie. En outre, l'occurrence observée d'« effets rebond », par lesquels l'augmentation de l'efficacité d'une ressource énergétique conduit justement à l'augmentation de sa consommation dans l'absolu, doit être prise en compte¹²³.

¹²⁰ GEORGESCU-ROEGEN, *The Entropy Law and the Economic Process*, p. 303 ; GEORGESCU-ROEGEN, « Energy and Economic Myths », in *Energy and Economic Myths : Institutional and Analytical Economic Essays*, p. 29.

¹²¹ JØRGENSEN & FATH *et al.*, *A New Ecology : Systems Perspective*, p. 12 ; GEORGESCU-ROEGEN, *The Entropy Law and the Economic Process*, p. 304. Pour les détails chiffrés, voir GEORGESCU-ROEGEN, « Energy and Economic Myths », in *Energy and Economic Myths : Institutional and Analytical Economic Essays*, p. 26.

¹²² JØRGENSEN & FATH *et al.*, *op. cit.*, p. 19. Relevons par souci d'exactitude que l'énergie solaire est en fait combinée, pour déterminer l'énergie disponible, au travail de la rotation de la Terre et à celui du mouvement relatif Terre-soleil (créant les différentiels climatiques quotidiens, saisonniers etc).

¹²³ Cet effet, désigné parfois sous le nom de « paradoxe de Jevons » ou « postulat de Khazzoom-Brookes », est aisé à comprendre : l'efficacité augmentant, le coût d'une opération, toutes choses étant égales par ailleurs, diminue. Ainsi, une augmentation de l'efficacité des moteurs à combustion entraîne une réduction de la consommation d'essence, et donc du coût des trajets. Un nombre croissant d'utilisateurs est par conséquent intéressé à acquérir un véhicule personnel. L'effet se produit dès lors que la différence de

87. L'alternative logique, à savoir qu'il pourrait être nécessaire de *réduire* drastiquement la production de biens manufacturés et les échanges économiques, a si peu pénétré le débat public qu'ingénieurs, économistes et politiques s'en tiennent généralement aux projets moins dissonants de « développement durable », de « croissance verte », ou autres concepts conflictuels avec la physique actuelle.¹²⁴

4. Implications pour l'agriculture

88. L'agriculture forme l'une des activités humaines les plus importantes en qualité et en quantité. Il s'agit en conséquence d'un point d'abordage privilégié des questions énergétiques au sens large. Les précédentes considérations s'y appliquent avec force – ce d'autant qu'il est aujourd'hui question non seulement de convertir les hydrocarbures en végétaux, mais également les végétaux en carburants. Les agrocarburants constituent ainsi l'un des nœuds du débat actuel. L'inévitable raréfaction des ressources fossiles remet par ailleurs en question l'usage immodéré de machines et d'engrais agricoles.

89. Nous examinerons plus en détail la productivité de l'agriculture mécano-chimique dans la quatrième partie de l'étude. Qu'il suffise au stade présent d'énoncer dans l'absolu l'enjeu de l'agriculture à venir, qui devra faire l'usage le plus économe possible des ressources limitées ; autrement dit accroître au maximum sa productivité partielle relativement au *stock* d'énergie disponible – quitte à employer plus généreusement les ressources issues du *flux* solaire et les procédés issus du *génie humain*¹²⁵. En d'autres termes encore, *le taux de captation d'énergie disponible extraterrestre doit demeurer supérieur au taux de dissipation entropique terrestre.*

consommation absolue dépasse les gains réalisés par l'augmentation de l'efficience. Voir SAUNDERS, « The Khazzoom-Brooks Postulate and Neoclassical Growth », in *The Energy Journal*, pp. 131-148 ; ALCOTT, « Jevon's paradox », in *Ecological Economics*, pp. 9-21 ; VIVIEN, « Effet-rebond », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, pp. 382-384. Pour une revue des conclusions en partie contradictoires sur la validité de ce théorème : GREENING & GREENE & DIFIGLIO, « Energy efficiency and consumption — the rebound effect — a survey », in *Energy Policy*, pp. 389-400.

¹²⁴ Cf. 760-762, cf. note 1044.

¹²⁵ On aura soin de distinguer ici les *procédés* des *produits manufacturés*. Les procédés auxquels nous faisons référence devraient eux-mêmes être le plus économes possible en produits industriels et en énergie disponible de stock. Une méthode de rotation culturale ne requiert par exemple guère de ressources matérielles particulières, mais des connaissances importantes.

90. Or, rien n'indique que la recherche actuelle suive une telle voie. Bien que le souci écologiste soit exprimé clairement depuis de nombreuses années, les solutions étudiées se présentent majoritairement sous la forme de produits de plus en plus sophistiqués, consommant énormément de ressources sur les plans de la recherche et de la production. Ainsi des théories déjà anciennes, point mises à défaut à ce jour, continuent-elles d'être ignorées.

5. Entropie, désordre, incertitude, complexité

91. Nous avons ici principalement raisonné en fonction de la thermodynamique classique. Le second principe implique en ce sens une dégradation continue de l'énergie.

92. Sans être contrefaite, cette perspective se trouve étoffée d'un second regard depuis les travaux de Ludwig Boltzmann. L'entropie constituerait certes un phénomène énergétique du point de vue des sciences expérimentales, mais sa nature serait plus profonde, plus abstraite : elle serait en essence une forme de désordonnement *statistique* du monde physique¹²⁶. En somme, si l'entropie augmente nécessairement et continuellement, c'est parce que les probabilités de trouver un état désordonné sont infiniment plus élevées que celles d'aboutir, d'une manière ou d'une autre, à une configuration affichant une structure d'ordre.

Le propos original de Boltzmann concerne le mouvement et la répartition des molécules dans un gaz. Il suggère toutefois déjà de l'étendre en loi générale de la nature (« *Naturgesetz* »)¹²⁷. De fait, cette extension du second principe comme *nécessité statistique de désordre croissant* se voit réalisée dans les théories des systèmes bourgeonnant au XX^e siècle – en particulier les théories de l'information et les théories écologiques¹²⁸.

¹²⁶ BOLTZMANN, *Über die Beziehung zwischen dem zweiten Hauptsatze des mechanischen Wärmetheorie und der Wahrscheinlichkeitsrechnung, respective den Sätzen über das Wärmegleichgewicht*, pp. 373-475.

¹²⁷ *Ibid.*

¹²⁸ Sur les théories des systèmes, sur le concept de *système* lui-même, voir MORIN, « La Nature de la Nature », in *La méthode*, I, pp. 146-205.

93. La théorie moderne de l'information oppose à l'entropie d'un système le degré d'organisation de l'information contenue ; l'entropie mesure en somme le degré d'incertitude sur une donnée¹²⁹.

Cette formulation informationnelle d'une entropie statistique, employée à l'heure actuelle dans l'ingénierie de moyens de télécommunication, s'est développée également dans le cadre de l'étude des systèmes naturels, tels que les processus dialectiques existant sur les plans de la génétique et de l'écologie¹³⁰. L'un des objectifs de cette transposition théorique était de réactualiser l'appareil mathématique d'analyse employé jusque là, jugé trop réducteur pour décrire avec intérêt les écosystèmes¹³¹. L'un des effets a été du moins d'introduire dans le lexique de l'écologie certains termes propres à l'étude des systèmes – et donc de faire de l'écologie une science des systèmes¹³².

Malgré certaines mises en question partielles de l'approche informationnelle, la pertinence pratique de l'approche statistique semble aujourd'hui admise¹³³. Remarquablement, l'hypothèse de liens entre l'entropie basse d'un système, sa complexité et son indifférence aux chocs externes a débouché sur l'idée qu'un écosystème diversifié était plus robuste et plus apte à s'auto-maintenir qu'un système simple.

II. Le rôle de la biodiversité

1. Complexité, diversité, souplesse, pérennité

94. Les écosystèmes laissés à eux-mêmes ont tendance à se diriger vers des états stables. Leurs structures biotiques et abiotiques peuvent se défaire, menant à leur simplification morphologique et à l'élimination graduelle des différents transformateurs d'énergie. L'aboutissement de ce processus correspond au cas des

¹²⁹ Pour l'énoncé original, voir les travaux de Claude Shannon, en particulier SHANNON, « A Mathematical Theory of Communication », in *The Bell System Technical Journal*.

¹³⁰ AYRES, *op. cit* ; JØRGENSEN & SVIREZHEV, *op. cit.*, pp. 69-93.

¹³¹ MARGALEF, « La teoría de la información en Ecología », *Mem. real. Acad. Ciencias Artes Barcelona*, pp. 373-375.

¹³² Cf. 508-509.

¹³³ DELÉAGE, *Histoire de l'écologie : une science de l'homme et de la nature*, pp. 176-177 ; ULANOWICZ, « Information Theory in Ecology », in *Computers and Chemistry*, p. 393.

déserts, cantonnés en majeure part à réfléchir le rayonnement de l'astre. La théorie comme l'expérience montrent qu'il s'agit d'états très stables.

À l'inverse, les écosystèmes peuvent mûrir vers une complexité croissante, un ordonnancement en strates vivantes, interactives, et une capacité élevée d'absorption et de conversion de l'énergie solaire. Ils trouvent à terme un état d'équilibre dynamique¹³⁴, apte à endurer et à réutiliser les perturbations usuelles – traditionnellement dénommé *climax*.

Tous les états intermédiaires, penchant vers ces deux extrêmes, nécessitent pour persister un soin continu. Aussi le désert et la forêt avancent-ils spontanément ; tandis que les terres agricoles, assaillies par l'un ou l'autre, doivent être maintenues par l'homme.

95. Ces postulats de l'écologie sont notamment issus des travaux de Ramon Margalef. Dans son article « On Certain Unifying Principles in Ecology », l'auteur déroule le raisonnement suivant : les écosystèmes ont une structure constituée de leurs éléments et des interrelations entre eux-ci¹³⁵. Ces structures peuvent être plus ou moins complexes¹³⁶, et nécessiter plus ou moins de données pour être décrites dans une

¹³⁴ Mais non d'équilibre *thermodynamique*, caractérisé par une entropie maximale, dont s'efforcent justement de s'éloigner les systèmes vivants (JØRGENSEN & SVIREZHEV, *op. cit.*, pp. 14, 23, 26 ; VON STOCKAR, *op. cit.*, pp. 399-400 ; AYRES, *op. cit.*, pp. 2-3 ; PRIGOGINE, *op. cit.*, pp. 100-102).

¹³⁵ MARGALEF, « On Certain Unifying Principles in Ecology », in *The American Naturalist*, p. 357.

¹³⁶ Sans aller trop avant dans la théorie des systèmes, la complexité peut être vue comme le degré de multiplicité, de diversité et d'enchevêtrement des éléments et de leurs interrelations. Nous définirions un système complexe comme un réseau d'éléments dont l'interaction produit des effets observables, mais imprédictibles d'après la connaissance des propriétés individuelles des éléments. Les éléments constitutifs pouvant être eux-mêmes complexes, la complexité se mesure en somme à la qualité et la quantité de propriétés émergentes observables sur les différentes strates. Edgar Morin donne la définition suivante : « (...) il y a complexité lorsque sont inséparables les éléments différents constituant un tout (...) et qu'il y a tissu interdépendant, interactif et inter-réactif entre l'objet de connaissance et son contexte, les parties et le tout, le tout et les parties, les parties entre elles. La complexité, c'est, de ce fait, le lien entre l'unité et la multiplicité » (MORIN, *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*, p 17). Il existe une littérature abondante à ce sujet. Voir p. ex. MITCHELL Melanie, *Complexity : A Guided Tour*, pp. 3-14.

mesure équivalente¹³⁷. En l'absence de chocs externes, la plupart des écosystèmes tendent à gagner en complexité avec le temps. Ce phénomène est nommé « maturation »¹³⁸. Au fil de la maturation, l'efficacité du système s'accroît : les pertes induites par les événements thermodynamiques en son sein s'amenuisent¹³⁹. Les écosystèmes les plus matures – les plus complexes – nécessitent dès lors un apport d'énergie moindre pour se maintenir¹⁴⁰. À l'exception des écosystèmes inertes, ces systèmes sont également les moins sensibles aux variations et aux chocs ; en un sens les plus stables¹⁴¹.

¹³⁷ MARGALEF, « On Certain Unifying Principles in Ecology », in *The American Naturalist*, p. 357.

¹³⁸ *Idem*, p. 358.

¹³⁹ JØRGENSEN & FATH *et al.*, *op. cit.*, pp. 139, 157, 231 ; MARGALEF, « On Certain Unifying Principles in Ecology », in *The American Naturalist*, p. 360. On peut faire ici l'analogie avec un moteur, dont l'efficacité augmente par définition à mesure que diminuent les pertes générées à travail équivalent.

¹⁴⁰ MARGALEF, « On Certain Unifying Principles in Ecology », in *The American Naturalist*, p. 361 ; CARDINALE *et al.*, « Biodiversity loss and its impact on humanity », in *Nature*, p. 60 ; GRIFFON, *Qu'est-ce que l'agriculture écologiquement intensive ?*, p. 44 ; ODUM & ODUM, *op. cit.*, pp. 87-88. Relevons que le lien entre maturité et complexité est contesté : sous certaines latitudes du moins, la maturation conduirait à une réduction de la diversité à certains niveaux (LARRÈRE & LARRÈRE, *Du bon usage de la nature : Pour une philosophie de l'environnement*, pp. 176-182, 195).

¹⁴¹ ISBELL *et al.*, « Biodiversity increases the resistance of ecosystem productivity to climate extremes », in *Nature*, pp. 574-577 ; CARDINALE *et al.*, *op. cit.*, pp. 60-61 ; MARGALEF, « On Certain Unifying Principles in Ecology », in *The American Naturalist*, p. 363 ; MACDOUGALL & MCCANN & GELLNER & TURKINGTON, « Diversity loss with persistent human disturbance increases vulnerability to ecosystem collapse », in *Nature*, pp. 86-89 ; JØRGENSEN & SVIREZHEV, *op. cit.*, pp. 75-76 ; JØRGENSEN & FATH *et al.*, *op. cit.*, p. 152. Notons qu'il ne s'agit pas ici de stabilité morphologique (cf. *infra*). Notons en outre que le lien entre efficacité énergétique et stabilité dans le temps est loin d'être direct. Robert MacArthur écrivait en 1955 déjà que l'efficacité, supposant une redondance minime, induisait une fragilité essentielle et donc une stabilité dynamique faible. Efficacité et stabilité seraient donc des propriétés antagonistes – et pourtant complémentaire : MacArthur ajoute qu'elles sont communément cruciales au développement de la vie, la sélection naturelle visant l'efficacité maximale dans les limites du degré de stabilité nécessaire (MACARTHUR, « Fluctuations of Animal Populations and a Measure of Community Stability », in *Ecology*, p. 535). Voir à ce sujet LARRÈRE & LARRÈRE, *op. cit.*, pp. 180-182.

96. Cette propriété homéostatique des écosystèmes complexes pourrait s'expliquer comme suit : contenant une valeur comparativement élevée d'énergie disponible et porteurs d'une grande diversité de formes et de processus¹⁴², ils possèdent l'adaptabilité nécessaire pour survivre à des perturbations externes qui précipiteraient d'autres dans la déstructuration entropique. Au surplus, leurs propriétés émergentes d'auto-régulation les gardent dans une certaine mesure de s'effondrer spontanément sur eux-mêmes¹⁴³.

97. Leur capacité d'auto-maintien correspond dès lors non pas à un attribut d'immutabilité – dont s'approchent plutôt les systèmes à valeur d'entropie très élevée –, mais justement à leur flexibilité et leur faculté avancée d'autopoïèse¹⁴⁴.

Si les deux extrêmes se rejoignent en un sens sur le point de la stabilité thermodynamique¹⁴⁵, les écosystèmes complexes, dont la forêt offre le plus clair exemple, n'affichent ainsi pas nécessairement une stabilité morphologique. L'évolution du vivant qui les caractérise implique un brassage massif, une heuristique fondée sur les échecs à répétition, sur les cycles de destruction-reconstruction¹⁴⁶, sur la redondance des éléments et des interrelations ; sur quelques rares succès dans la durée¹⁴⁷. De même que le roseau de la fable et maints matériaux modernes, leur durabilité provient de leur résilience plutôt que de leur résistance. En somme, leur capacité de captation et de stockage du rayonnement solaire leur confère une vitalité importante, nécessaire au maintien dans l'absolu ; tandis que les possibilités quasi infinies de combinaison et recombinaison, résultant de la diversité qui les caractérise,

¹⁴² JØRGENSEN & FATH *et al.*, *op. cit.*, pp. 74-75 ; Sur la notion de diversité, voir PAGE, *Diversity and Complexity*, pp. 19-24.

¹⁴³ Ces propriétés sont généralement qualifiées de « rétroactions négatives », qui, « (...) déclenchée[s] par la variation d'un élément, (...) tend[ent] à annuler cette variation » (MORIN, « La Nature de la Nature », in *La méthode, I*, p. 173).

¹⁴⁴ Les systèmes très simples sont peu sujets aux perturbations. Les systèmes plus complexes y deviennent vulnérables, mais peuvent également gagner en capacité de maintien et de réutilisation profitable de la perturbation : « [p]lus est riche la complexité organisationnelle, plus il y a possibilité donc danger de crise, plus aussi le système est capable de surmonter ses crises, voire d'en tirer profit pour son développement » (*idem*, pp. 175-176). Voir également MORIN, « La Vie de la Vie », in *La méthode, I*, p. 579.

¹⁴⁵ Mais non d'équilibre thermodynamique (cf. *supra*).

¹⁴⁶ LARRÈRE & LARRÈRE, *op. cit.*, p. 178.

¹⁴⁷ « (...) plus l'organisation et l'ordre se développent, plus ils deviennent complexes, plus ils tolèrent, utilisent, voire nécessitent du désordre » (MORIN, « La Nature de la Nature », in *La méthode, I*, p. 90).

leur garantissent la gamme de réponses la plus vaste, et donc les réponses potentiellement les plus adéquates, aux perturbations externes¹⁴⁸.

98. Deux éléments centraux peuvent être retenus :

Premièrement, si la recomplexification d'écosystèmes inertes requiert un apport important d'énergie externe, et si les systèmes complexes affichent une grande résilience aux perturbations, les systèmes artificiellement maintenus entre deux sont instables. Les écosystèmes agricoles offrent à ce titre l'illustration la plus commune. Au niveau démographique qui est aujourd'hui le nôtre, la domestication des terres est évidemment nécessaire, et ne saurait se voir remise en question en son principe. Ses modalités sont néanmoins sujettes à examen. Le danger réside dans l'éventualité d'une simplification faisant passer au système le seuil au-delà duquel, laissé à lui-même, il ne tendrait plus vers la forêt mais vers le désert. Aussi extrême que paraisse ce scénario, nous verrons qu'il s'est concrétisé maintes fois par le passé, que sa réalisation a commis des dégâts massifs et sans doute irréparables – les déserts actuels en sont en partie le résultat –, et qu'elle menace aujourd'hui de nombreuses terres arables.

99. Secondement, il convient de souligner la nature dynamique des phénomènes exposés ci-dessus. L'évolution, soit la diversité du vivant en mouvement, *constitue en essence la diversité*. Les tentatives actuelles de conserver la biodiversité comme état, et non comme processus, pourraient à cet égard se révéler aussi dommageables sur le long terme que les atteintes ordinaires.

2. Naissance d'un thème politique

100. Ainsi que nous venons de l'observer, le rôle positif de la diversité pour la pérennité des écosystèmes se trouve progressivement affirmé dans le paysage de la recherche scientifique. Les multiples travaux en écologie publiés au cours du XX^e siècle, quoique partiellement contradictoires, semblent s'accorder sur l'impératif de maintenir la diversité du vivant – ou du moins de s'abstenir autant que possible de l'entamer.

101. Cette notion de diversité du vivant, pourtant délicate à cerner (cf. *infra*), finit par se cristalliser en un néologisme unique permettant aux non-spécialistes d'appréhender l'objet. La « biodiversité », simplifiant la querelle et réduisant le

¹⁴⁸ MCNAUGHTON, « Diversity and Stability of Ecological Communities : A Comment on the Role of Empiricism in Ecology », in *The American Naturalist*, pp. 515-525 ; JØRGENSEN & SVIREZHEV, *op. cit.*, pp. 75-76 ; LARRÈRE & LARRÈRE, *op. cit.*, pp. 283-285.

problème, conquiert peu à peu les forums publics, les médias institutionnels et l'imaginaire collectif. On prend notamment conscience du taux accru d'extinction des espèces et de la part de l'homme dans ce phénomène ; on affiche la volonté de les sauvegarder.

102. De nombreuses organisations civiles font surface, dont les fameux WWF et Greenpeace. Le premier forum concernant expressément la biodiversité se tient quant à lui du 21 au 24 septembre 1986 à Washington D.C.¹⁴⁹. Il donne lieu à un rapport participatif établissant, sous la plume d'auteurs venus d'horizons divers, une vision analytique et statique de la biodiversité : elle se trouve avant tout définie comme la diversité des espèces à un instant donné, et quantifiée sur cette base¹⁵⁰.

103. Sur le plan politique, le Sommet de Rio de 1992 contribue fortement à populariser la notion. L'introduisant dans les univers étatiques, elle l'officialise. On élabore à cette occasion une convention spécifique, la Convention sur la diversité biologique, ayant pour objectifs « (...) la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses éléments et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques (...) » (art. 1 CDB)¹⁵¹.

L'impératif de maintien de la biodiversité se trouve ainsi affirmé par les États signataires, qui lui donnent la définition suivante : « variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes » (art. 2 CDB).¹⁵²

¹⁴⁹ BARBAULT, « Biodiversité », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, pp. 83-84.

¹⁵⁰ Voir WILSON, « The Current State of Biological Diversity », in *Biodiversity*, pp. 3-17.

¹⁵¹ Observons que l'expression « juste et équitable » ne fait ici l'objet d'aucune définition (WATAL, « Intellectual property and biotechnology: trade interests of developing countries », in *International Journal of Biotechnology*, p. 50).

¹⁵² La CDB n'est pas la première convention internationale visant la conservation des espèces. Citons en vrac : la Convention internationale du 18 octobre 1950 sur la protection des oiseaux (RS 0.922.72) ; la Convention du 3 mars 1973 sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (RS 0.453) ; la Convention du 23 juin 1979 sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (RS 0.451.46) ; et la Convention du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (RS 0.455). La CDB est néanmoins la première convention ayant pour objet la conservation de la diversité pour elle-même, plutôt que seulement des espèces prises séparément. En outre, elle ajoute à la protection des espèces celle des écosystèmes.

Des normes juridiques intègrent progressivement les législations nationales – en particulier, mais pas uniquement, les textes relatifs à la protection de l’environnement. On élabore sur leur base des mesures politiques concrètes permettant de satisfaire aux objectifs donnés.

104. Considérant que la biodiversité se trouve aujourd’hui légalement protégée, il convient de s’interroger sur sa nature.

3. Qu’est-ce que la biodiversité ?

105. Souvent posée ainsi, la question ne brille guère par son acuité. Il existe à notre sens une manière plus judicieuse et nettement plus pragmatique de la formuler : sachant que « la biodiversité » est aujourd’hui protégée, comment la définir de sorte que sa protection contribue de fait au maintien d’écosystèmes pérennes et hospitaliers pour l’homme, plutôt qu’à leur affaiblissement ? En d’autres termes : comment qualifier la biodiversité – comment la mesurer – et comment dériver des informations ainsi établies une action favorisant la réalisation des objectifs donnés ?

a. *Les biodiversités*

106. Il convient préalablement de remarquer que l’objet « biodiversité » est trouble. On peut se référer à la diversité des allèles, des espèces, des populations, des écosystèmes¹⁵³. On peut se référer à la multiplicité – au nombre de types distincts, quelle que soit leur échelle – ou à la variation au sens strict – soit à l’amplitude des écarts-type entre deux unités distinctes. Les unités considérées peuvent être les composants élémentaires du système, leurs fonctions, ou encore leurs interrelations. Il peut enfin être question d’une biodiversité figée, ou d’une biodiversité dans le temps, jaugée non pas d’après la diversité présente des composants, des fonctions et interrelations, mais d’après leur potentiel de diversification.

107. Ces problèmes, afférents à la définition scientifique de la biodiversité, sont loin d’être résolus à ce jour.

Le niveau du taxon considéré fait déjà l’objet d’interrogations : les différentes strates, certes liées, revêtent des propriétés émergentes interdisant d’édifier des règles transversales¹⁵⁴. Tous les taxons assument une certaine diversité, sans qu’il

¹⁵³ Sur la définition de ces termes, cf. 334, 346-358.

¹⁵⁴ LE GUYADER, « La biodiversité : un concept flou ou une réalité scientifique ? », in *Courrier de l’environnement de l’INRA*, p. 12 ; MAY, « Conceptual aspects of the

apparaisse indiqué de les réduire en une notion unifiée de la diversité¹⁵⁵. Le taxon de l'espèce est en outre mis en cause depuis longtemps quant à sa validité, nuancé, assorti de réserves¹⁵⁶. De nombreux organismes restent inconnus ou ignorés¹⁵⁷; de même leurs fonctions et interrelations¹⁵⁸.

Plus fâcheux sans doute encore, la dimension temporelle de la biodiversité se trouve souvent omise, sinon des intentions de recherche, du moins de leurs résultats, en raison de la difficulté à l'intégrer : au lieu de préconiser la préservation des « possibilités évolutives »¹⁵⁹, on en est souvent réduit à défendre le maintien en l'état d'une collection donnée d'organismes, en certains cas aux dépens de la dynamique naturelle¹⁶⁰.

Enfin, l'élaboration même d'indices de diversité présente de vastes difficultés¹⁶¹.

108. Il apparaît ainsi que le terme « biodiversité » puisse désigner des objets fort différents. Sa définition n'a du reste pas lieu d'être réservée au seul domaine des sciences naturelles : on reconnaît aujourd'hui la valeur des formulations en termes

quantification of the extent of biological diversity », in *Biodiversity : Measurement and Estimation*, pp. 13-14 ; LARRÈRE & LARRÈRE, *op. cit.*, p. 284.

¹⁵⁵ HARPER & HAWKSWORTH, préface de *Biodiversity : Measurement and Estimation*, p. 6.

¹⁵⁶ CNRS, *Biodiversités*, pp. 17-18. Concernant les mises en causes évolutionnistes de la notion linnéenne d'espèce, cf. 352-354.

¹⁵⁷ Maints auteurs relèvent le biais émotionnel généralisé en faveur des organismes morphologiquement les plus proches de l'homme (macrofaune et mésofaune) et des organismes à haute valeur affective ou culturelle (arbres, fleurs). Voir MACE & NORRIS & FITTER, « Biodiversity and ecosystem services : a multilayered relationship », in *Trends in Ecology and Evolution*, p. 24 ; LARRÈRE & LARRÈRE, *op. cit.*, pp. 189-195 ; LE GUYADER, *op. cit.*, p. 8 ; MAY, *op. cit.*, p. 17 ; HARPER & HAWKSWORTH, *op. cit.*, p. 10. Les organismes souterrains, pourtant essentiels à la fertilité des sols, et donc à l'alimentation humaine, demeurent ainsi peu étudiés et largement méconnus (OFEV, *Environnement : Irremplaçable sol*, pp. 21-23).

¹⁵⁸ LAWTON, « What do species do in ecosystems », in *Oikos*, p. 373 ; CNRS, *op. cit.*, p. 32.

¹⁵⁹ LE GUYADER, *op. cit.*, p. 14 ; LARRÈRE & LARRÈRE, *op. cit.*, p. 289.

¹⁶⁰ LE GUYADER, *op. cit.*, p. 14 ; GRIFFON, *op. cit.*, pp. 38-40 ; CNRS, *op. cit.*, pp. 18-19.

¹⁶¹ LARRÈRE & LARRÈRE, *op. cit.*, pp. 189-190 ; DELÉAGE, *op. cit.*, pp. 176-177.

économiques (cf. *infra*), éthiques, sociaux¹⁶², ainsi que celle des représentations individuelles et populaires¹⁶³.

109. En définitive, la question de savoir ce que l'on devrait entendre par ce terme ne présente d'intérêt que pour le lexicographe et le quêteur de fonds publics.

Sous l'angle politico-juridique, elle devient surtout prescriptive : sachant que le terme se trouve cité et érigé en objet protégé dans la loi, et sachant la multiplicité de ses définitions, comment accorder son champ sémantique aux objectifs évoqués par ailleurs ?

b. La biodiversité comme objet politique

110. La CDB, nous l'avons vu, fournit en son deuxième article une définition négociée officielle de la biodiversité comme la « variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes ».

Tel énoncé ne dissipe pas la confusion régnant autour de l'objet. D'autres dispositions viennent le préciser. Les parties sont ainsi censées, dans la mesure du possible, instaurer des mesures de conservation *in situ* (art. 8) et *ex situ* (art. 9). Les premières se concentrent principalement sur la création, la gestion et la réglementation de zones protégées et la conservation sur place de ressources et espèces menacées. Les secondes, complémentaires, incitent à l'établissement de banques de données biologiques au sens large.

L'Annexe 1 de la CDB fournit de brèves indications pour aider à l'identification des éléments constitutifs de la diversité biologique : « 1. [é]cosystèmes et habitats : comportant une forte diversité, de nombreuses espèces endémiques ou menacées, ou des étendues sauvages; nécessaires pour les espèces migratrices; ayant une importance sociale, économique, culturelle ou scientifique; ou qui sont représentatifs, uniques ou associés à des processus d'évolution ou d'autres processus biologiques essentiels ; 2. [e]spèces et communautés qui sont: menacées; des espèces sauvages apparentées à des espèces domestiques ou cultivées; d'intérêt médicinal, agricole ou économique; d'importance sociale, scientifique ou culturelle; ou d'un intérêt pour la recherche sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique, telles

¹⁶² MAITRE D'HÔTEL & PELEGRIN, *Les valeurs de la biodiversité : un état des lieux de la recherche française*, pp. 13-22 ; LARRÈRE & LARRÈRE, *op. cit.*, p. 190.

¹⁶³ FISCHER & YOUNG, « Understanding mental constructs of biodiversity : Implications for biodiversity management and conservation », in *Biological Conservation*, pp. 271-280.

que les espèces témoins ; 3. [g]énomes et gènes décrits revêtant une importance sociale, scientifique ou économique »¹⁶⁴.

111. On décèle dans le texte la volonté de lui donner une large portée. La biodiversité n'y est ainsi pas présentée comme un phénomène purement naturel ; une dimension sociale et technique se trouve prise en compte¹⁶⁵.

Relevons cependant que l'accent est mis sur les éléments utiles à l'homme : la valeur intrinsèque évoquée dans le préambule se fait plus discrète dans les dispositions elles-mêmes. De plus, c'est la vision fixiste de la biodiversité qui paraît consacrée¹⁶⁶. Enfin, le texte suggère une approche active, voire interventionniste, du maintien de la biodiversité – en témoigne la prescription répétée de mesures de gestion plutôt que de seules mesures limitatives.¹⁶⁷

112. La loi suisse s'accorde à l'esprit de la CDB. Sans l'examiner trop avant à ce stade, on peut affirmer que les textes topiques : 1. incitent prioritairement à la conservation des composants élémentaires (par opposition à leurs fonctions et interrelations) ; 2. incitent prioritairement à la conservation d'un état statique (par opposition aux processus) ; 3. établissent une hiérarchie des éléments à protéger ; et 4. prescrivent une gestion active plutôt qu'une politique de laisser-croître.¹⁶⁸

113. Ces choix politiques impliquent la constitution d'instruments opérationnels. Pour intervenir *positivement* dans la conservation de la biodiversité, il est en effet nécessaire de pouvoir l'analyser ; c'est-à-dire la fractionner en éléments distincts permettant de mieux la saisir. Il est ensuite nécessaire de pouvoir mesurer les

¹⁶⁴ Ce dernier volet se trouve privilégié dans la plupart des dispositions (JEROME, « How International Legal Agreements Speak About Biodiversity », in *Anthropology Today*, p. 7). Il fait en outre l'objet des deux protocoles actuels à la convention.

¹⁶⁵ Voir p. ex. l'art. 8 let. j, prévoyant le maintien des « (...) connaissances, innovations et pratiques des communautés autochtones et locales qui incarnent des modes de vie traditionnels présentant un intérêt pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique (...) ».

¹⁶⁶ Malgré la qualification des écosystèmes comme complexes dynamiques à l'art. 2, la plupart des mesures suggérées valorisent la conservation d'un état donné.

¹⁶⁷ Selon certains, la CDB poursuivrait avant tout l'objectif économique de la valorisation par les groupes industriels des « ressources génétiques » (MORETTI & AUBERTIN, « Stratégie des firmes pharmaceutiques : la bioprospection en question », in *Les marchés de la biodiversité*, p. 27).

¹⁶⁸ Cf. 801-803, 818-819, 1360.

différents éléments, attribuer aux mesures différentes des valeurs pondérables – pour enfin conclure, et préparer si nécessaire la réaction commandée par la loi.

Maints instruments ont été élaborés à cet effet. L'OCDE a publié un manuel pratique de référence à l'intention des dirigeants de ses pays membres¹⁶⁹. La Commission européenne, en partenariat avec l'Allemagne, a quant à elle lancé un programme de recherche visant un but similaire, ayant déjà débouché sur plusieurs rapports¹⁷⁰.

114. C'est toutefois le programme onusien d'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (Millennium Ecosystems Assessment) qui a eu la plus grande influence sur les méthodes actuelles d'analyse et d'évaluation de la biodiversité. Cette dernière initiative a entériné l'approche économique de l'évaluation de la biodiversité. La biodiversité, comme aspect d'un écosystème, doit se voir protégée en tant qu'elle représente – respectivement qu'elle fournit – un ou plusieurs *services écosystémiques* appréciables en valeur économique¹⁷¹. La démarche, adoptée par les autorités suisses¹⁷², revient à identifier ces différents services, leur donner une valeur, mettre les valeurs en rapport, et protéger la biodiversité de sorte que les services identifiés, et en particulier les services les mieux valorisés, continuent d'être fournis¹⁷³.

115. Tel système d'évaluation, malgré quelques nuances expresses, admet une perspective majoritairement utilitariste et anthropocentrée¹⁷⁴. Il suppose en outre la nécessité – et la possibilité – de jauger une situation complexe de manière si précise et fiable que les résultats d'une action basée sur ses conclusions surclassent au moins, considérant les objectifs fixés, les résultats de l'inaction.

¹⁶⁹ OCDE, *Manuel d'évaluation de la biodiversité : Guide à l'intention des décideurs*.

¹⁷⁰ L'ensemble des publications est disponible à l'adresse <http://www.teebweb.org/our-publications/> (consultée le 1^{er} mars 2016).

¹⁷¹ MEA, *Ecosystems and Human Well-being : Biodiversity Synthesis*, pp. 22-41 ; BERTHET, *Concevoir l'écosystème, un nouveau défi pour l'agriculture*, pp. 97-111 ; TEYSSÈDRE & COUVET, « Services écosystémiques », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, pp. 929-933. Relevons que le MEA ne fait qu'officialiser l'approche par services des écosystèmes, qui prend origine dans les années 1970 (voir p. ex. WESTMAN, « How Much Are Nature's Services Worth ? », in *Science*).

¹⁷² OFAG, *Plan directeur de la recherche agronomique et agroalimentaire 2013-2016*, p. 30.

¹⁷³ Sur la notion de valeur, voir MAITRE D'HÔTEL & PELEGRIN, *op. cit.* pp. 6, 13-22 ; CNRS, *op. cit.*, pp. 84-121.

¹⁷⁴ TEYSSÈDRE & COUVET, *op. cit.*, p. 930.

116. L'approche soulève ainsi un certain nombre d'interrogations et de critiques de la part même de certains de ses adeptes. Se voient attaquées non seulement la mesure scientifique de la biodiversité, qui constitue son socle¹⁷⁵, mais encore sa retranscription en services économiques rationnellement appréciables par *Homo œconomicus*¹⁷⁶. Le fait qu'elle continue d'être employée indiquerait qu'elle serait avant tout un pis-aller : l'expression d'une volonté irrésistible de maîtrise, contrariée par la réalité et cependant tenace¹⁷⁷.

117. Relevons enfin que cette approche paraît criticable dans le cadre de la détermination de politiques publiques et de l'instauration de mesures légales de *prévention*, mais qu'elle prend tout son sens dans le cadre judiciaire ; singulièrement pour l'appréciation d'un dommage appelant une *réparation pécuniaire chiffrée*.

Selon Christian Huglo¹⁷⁸, la possibilité relativement neuve de faire payer des dommages-intérêts pour atteinte à l'environnement représente, à défaut de réparer le préjudice effectif, une incitation forte pour les acteurs à prendre des mesures

¹⁷⁵ « Que dire d'un objet scientifique que l'on ne sait pas quantifier ? En ce qui concerne l'étendue de la « biodiversité spécifique », les nombres varient d'un facteur 100 d'un auteur à l'autre, ce qui montre que la vraie réponse est : on ne sait pas la calculer. De plus, décrire la biodiversité dans son ensemble signifie connaître à la fois les écosystèmes, les espèces et les gènes. Autant dire que l'on vient de créer un objet dont il est certain que la totalité de ses composants est inaccessible. Car qui peut affirmer que l'on aura un jour la description de la totalité des gènes de la totalité des espèces existantes ?... Et, d'ailleurs, cela a-t-il réellement un intérêt ? » (LE GUYADER, *op. cit.*, p. 11). Voir également CNRS, *op. cit.*, pp. 64-65 ; BERTHET, *op. cit.*, pp. 120-121.

¹⁷⁶ NORGAARD, « Ecosystem services: From eye-opening metaphor to complexity blinder », in *Ecological Economics*, pp. 1219-1226 ; ADMIRAAL & WOSSINK & DE GROOT & DE SNOO, « More than total economic value: How to combine economic valuation of biodiversity with ecological resilience », in *Ecological Economics*, pp. 115-120 ; MACE & NORRIS & FITTER, *op. cit.*, p. 21 ; GUTH, « Cumulative impacts: Death-Knell for Cost-Benefit Analysis in Environmental Decisions », in *Barry Law Review*, pp. 36-53 ; BERTHET, *op. cit.*, pp. 121-123. Nous rendons le lecteur attentif au fait que la revue *Ecological Economics* se concentre spécifiquement sur l'approche économique de l'écologie. Il y trouvera, en cas d'intérêt, quantité d'articles sur la question.

¹⁷⁷ Pour une critique générale de l'« économicisme » et des instruments dérivés : SCLOVE, *Choix technologiques, choix de société*, pp. 139-177.

¹⁷⁸ Qui s'exprimait à ce sujet lors de la conférence « Comment les grands procès pour l'environnement, Amoco-Cadiz, Erika, pollution du Rhin, ont fait avancer le droit de l'environnement » le 15 novembre 2012 à l'université de Lausanne.

prophylactiques – assurant donc en un sens, ajoutons-nous, la réalisation de l'objectif de prévention de manière plus efficace que des règles de conservation générales et abstraites.

S'il n'est donc pas forcément bénéfique, et peut-être même néfaste, d'évaluer la biodiversité sous l'angle économique pour gérer en amont la conservation, il est impératif pour les tribunaux saisis d'une affaire de pouvoir quantifier le préjudice.

On observe ainsi qu'une même approche peut se révéler maladroite dans la dimension normative, féconde dans la dimension de la fixation de la sanction. La subtilité reviendrait ici à reconnaître cette différence, et, aussi gênante qu'apparaisse cette dissonance logique, à ne pas forcer la transposition d'un plan à l'autre.

c. Perspectives

118. Malgré les difficultés présentées, un certain objet nommé biodiversité, quelles que soient sa nature et sa mesure, doit être aujourd'hui conservé *de lege* par des mesures de politique publique.

119. Somme toute, les problèmes de définition ne présentent de contradiction pratique que sous certains angles – le cas le plus évident étant celui de la conservation d'une biodiversité fixe, freinant par hypothèse les processus diachroniques. De même, la préservation totale des processus peut condamner certaines espèces, habitantes d'états intermédiaires des successions biocénétiques ou simplement vouées à l'élimination par sélection naturelle¹⁷⁹.

Souvent, conserver la biodiversité sous un angle donné revient néanmoins à la conserver sous d'autres : en protégeant des espèces, on protège les relations entre elles, les fonctions qu'elles assument et les « services écosystémiques » qu'elles rendent. En préservant des espaces vierges, ou en conservant des espaces partiellement anthropisés, très largement majoritaires sous nos latitudes¹⁸⁰, on sauvegarde des habitats¹⁸¹. Quant au problème de régler d'éventuels conflits entre conservation de collections et préservation de dynamiques, il s'agit en définitive d'un choix entre confiance et méfiance envers les facultés humaines de connaissance et d'action judiciaire.

120. Dans le domaine de l'agriculture, le maintien d'un certain degré de biodiversité remplit une fonction non seulement écologique, mais encore technique et économique. Des chercheurs ont par exemple établi l'existence d'une corrélation

¹⁷⁹ LARRÈRE & LARRÈRE, *op. cit.*, pp. 176-182, 195-201, 287-290.

¹⁸⁰ *Idem*, pp. 183-188, 195-201.

¹⁸¹ *Idem*, p. 284.

positive entre diversité (ici : nombre) d'espèces végétales et densité de biomasse sur une parcelle¹⁸². D'autres ont montré une corrélation négative entre accroissement de la production céréalière par les méthodes chimiques et diversité (nombre) d'espèces environnantes¹⁸³. En combinant ces deux résultats, on trouve que l'application de méthodes agricoles chimiques entraîne une diminution de la biomasse, et donc, très vraisemblablement, de la fertilité des sols¹⁸⁴.

La superficie agricole occupe environ 38.5 % des terres émergées dans le monde¹⁸⁵. Elle se trouve en partie exploitée selon les méthodes industrielles¹⁸⁶. Il s'ensuit qu'une portion certaine des terres émergées, singulièrement les terres aisément cultivables, voient leurs quantités de biomasse décliner par la faute des pratiques agraires. Consommateurs, mais dans tous les cas dirigeants politiques, industriels et paysans, devraient s'interroger sur les incidences concrètes à moyen et long terme d'un tel phénomène.

121. Ces thèmes seront développés dans la suite du travail. Contentons-nous à ce stade de relever que la biodiversité semble jouer un rôle capital. Si certaines opérations de conservation semblent aberrantes¹⁸⁷, d'autres, même ingénues, pourraient se révéler positives sur le long terme¹⁸⁸.

¹⁸² HECTOR *et al.*, « Plant Diversity and Productivity Experiments in European Grasslands », in *Science*, p. 1125.

¹⁸³ GEIGER *et al.*, « Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland », in *Basic and Applied Ecology*, pp. 99, 102 ; FAO, *Status of the World's Soil Resources : Main Report*, p. 128.

¹⁸⁴ Cf. 167-170. Voir encore FAO, *Status of the World's Soil Resources : Main Report*, p. 55.

¹⁸⁵ Selon les estimations de 2011 de la FAO, accessibles en ligne à l'adresse : <http://faostat.fao.org/> (consultée le 1^{er} mars 2016). Ci-après « FAOSTAT ».

¹⁸⁶ L'agriculture « capitaliste », en particulier, occupe environ 23 % de la surface agricole mondiale (NEVEU, *Agriculture mondiale : un désastre annoncé*, p. 117) – un chiffre destiné à progresser d'après les estimations actuelles (INRA & CIRAD, *Agrimonde : Agricultures et alimentations du monde en 2050 : scénarios et défis pour un développement durable*, pp. 14-17).

¹⁸⁷ La réserve mondiale de semences du Svalbard offre un exemple captivant de fantaisie (<https://www.regjeringen.no/en/topics/food-fisheries-and-agriculture/landbruk/svalbard-global-seed-vault/id462220/>, consulté le 1^{er} mars 2016). Supposant tacitement que toutes les populations de variétés cultivées seront remplacées à terme par des lignées industrielles, cette initiative propose, par souci de prévention et instinct de collection, d'en conserver 4.5 millions d'échantillons sous vide en chambre froide. Elle se contente d'effleurer le fait que le

122. Il s'impose toutefois de réexaminer sérieusement la gamme de mesures en place. Si l'on admet que les buts politiques des communautés humaines, exprimés dans des lois positives, suivent par essence une logique anthropocentrée, on admet que la fonction profonde des règles en cause est de favoriser non pas le maintien de la vie au sens large, indépendante de la présence de l'homme, mais le maintien d'un habitat hospitalier pour l'homme.

Les mesures concrètes doivent être calibrées en conséquence. Elles doivent servir au mieux le but cité – *mais doivent dans tous les cas ne pas le desservir*. Ce point paraît évident. Nous le mettons néanmoins en exergue du fait qu'il semble manifestement mal compris. De l'aveu général, les systèmes que l'on cherche ici à gérer sont extrêmement complexes. Ils échappent en grande partie aux tentatives d'intelligence

grain ne peut à l'évidence maintenir sa capacité germinative à l'infini (HEBERLE-BORS, *Génie génétique : une histoire, un défi*, p. 183 ; VELLVÉ, *op. cit.*, pp. 69, 76, 84-85), et qu'il faut donc remplacer ponctuellement le stock à l'identique – ce qui est impossible, puisque les populations évoluent en permanence *in situ*. D'autre part, elle ignore l'incohérence de vouloir conserver telles quelles les populations : une variété extraite de son milieu pendant un siècle ne pouvant pas s'y trouver sommairement réintégrée dans l'espoir qu'elle présente une adéquation supérieure aux lignées de laboratoire (PEREZ-VITORIA, *La Riposte des paysans*, p. 39 ; VELLVÉ, *op. cit.*, p. 76). En admettant à l'opposé que l'objectif ne serait pas de maintenir les populations telles quelles, le principe même de la banque de variétés se trouverait caduc. Précisons que nous ne condamnons pas en soi les mesures de conservation *ex situ*, qui ne causent aucun dommage et ouvrent des options d'avenir ; c'est l'idée qu'elles pourraient remplacer les mesures de maintien *in situ* qui nous paraît déplorable (sans compter qu'elle serait contraire à l'art. 9 CDB, prévoyant que les mesures de conservation *in situ* ne devraient intervenir que pour compléter les mesures de conservation *in situ*). Pour une apologie de ce type d'installations par les fondateurs mêmes de la réserve de Svalbard, voir HAWTIN & FOWLER, « The Global Crop Diversity Trust : An Essential Element of the Treaty's Funding Strategy », in *Plant Genetic Resources and Food Security*, pp. 209-220. En Suisse, la banque de gènes nationale est gérée par la station Agroscope de Changins-Wädenswil sur la base des art. 147a et 147b LAgr, et héberge plus de 10'000 variétés différentes (KLEIJER & SCHORI & SCHIERSCHER, « La banque de gènes nationale d'Agroscope ACW hier, aujourd'hui et demain », in *Recherche Agronomique Suisse*, p. 409 ; OFAG, *Variétés, semences et plants en Suisse*, pp. 30-31).

¹⁸⁸ Pour autant qu'elle n'entrave guère les processus de l'évolution, la protection *in situ* d'espèces choisies entre selon nous dans cette catégorie.

et de maîtrise, en particulier sur le long terme. L'instauration de mesures *actives* s'avère dès lors hasardeuse¹⁸⁹.

Les populations humaines ont démontré à maintes reprises une faculté surprenante de dégradation de leur habitat. La solution classique consistant à s'étendre et à coloniser de nouvelles terres paraît aujourd'hui épuisée, et il n'y a pas lieu d'imaginer que nous soyons aptes aujourd'hui mieux qu'hier à remodeler notre milieu naturel sans lui porter préjudice. Le projet du « bon usage de la nature », quoique souhaitable et possible, semble fort optimiste dans le cas de la société industrialisée et mondialisée au regard des dérèglements présentement constatés¹⁹⁰. À l'opposé, il paraît sensé de miser sur la capacité d'auto-régulation des systèmes naturels laissés à eux-mêmes. La simple observation des faits, sans compter une humilité de principe, révèle qu'ils se portent bien sans l'homme.

Cette donnée fondamentale doit être intégrée à la matrice d'élaboration des règles.

¹⁸⁹ Selon Bertrand Méheust : « [I]a biosphère étant plus complexe que l'intelligence qu'elle a engendrée, la prétention de la maîtriser et de la remodeler par l'intervention de la technologie, et de maîtriser par une technologie supérieure les effets néfastes de cette intervention, et ainsi de suite à l'infini – cette prétention est par définition condamnée à l'échec (...) » (MEHEUST, *La politique de l'oxymore*, p. 67).

¹⁹⁰ Catherine et Raphaël Larrère misent ainsi sur le « bon usage » plutôt que sur le « laisser-croître », lequel relèverait à la fois d'un dualisme homme/nature fantasmé, à la fois d'une erreur de perspective sur le visage de la nature laissée à elle-même : « [s]i nous faisons partie d'une nature qui est aussi technonature, il suffit de se demander comment s'y comporter le moins stupidement possible. [...] Nous savons que ce ne sera pas facile. Mais on peut néanmoins concevoir un bon usage, une activité industrielle qui respecte la nature dans sa diversité. Un bon usage, informé par l'écologie, et qui règle la technique par une éthique. [...] Dans une telle conception, l'homme n'est pas extérieur à la nature, il en fait partie, il est membre actif d'une nature, à laquelle il peut faire du bien, s'il se conduit de manière avisée (...) » (LARRÈRE & LARRÈRE, *op. cit.*, p. 270, p. 289). Nous choisissons une posture plus pessimiste, partant du principe que l'homme, de sagesse constante mais de puissance croissante, n'a pas les moyens d'améliorer son éthique à la mesure des améliorations de sa technique. La réintégration conceptuelle de l'homme dans la nature, dont nous sommes partisan, ne change pas la donne : d'autres espèces également intégrées ont pu dégrader leur habitat jusqu'à se mettre elles-mêmes en danger. Le problème dans le cas de l'homme – outre que nous ne souhaitons pas en arriver là – est que son habitat recouvre aujourd'hui la majeure partie de la biosphère.

d. *Le rôle du droit*

123. La plupart des mesures actuelles de conservation de la biodiversité relèvent d'un interventionnisme à tendance volontariste. L'accent est mis sur la protection active et la gestion d'éléments identifiés comme « ressources » fournissant des « services ». Par ailleurs, la tendance est à la prolifération et la technicisation des règles : la densité et l'étendue normatives se trouvent accrues en ce domaine du droit¹⁹¹, et avec elles son emprise sur la réalité.

124. Or, ainsi que signalé au point précédent, l'objet protégé est mal défini, mal compris, et les moyens de protection demeurent incertains. Instaurer des mesures positives en dépit de ces carences radicales dénote à cet égard une assurance potentiellement déplacée.

Point question de dénoncer toute forme de réglementation : maintes tentatives de gestion de la complexité, notamment écologique, ont été entreprises avec succès par des États présents et passés¹⁹². Plutôt que des mesures positives, ce sont toutefois des mesures négatives, sous la forme d'interdiction ou de limitations, qui pourraient être les mieux indiquées.

¹⁹¹ Moor, Flückiger et Martenet relèvent que la densité normative des règles étatiques de droit administratif semble décliner pour répondre à la logique d'efficacité de l'administration post-moderne (MOOR & FLÜCKIGER & MARTENET, *Droit administratif : Volume 1, Les fondements*, pp. 64-65, 448-454 ; voir également MOOR, *Pour une théorie micropolitique du droit*, pp. 63-65). Les règles deviennent ainsi plus souples et adaptables, offrant un plus vaste champ de liberté aux agents de l'État. À l'inverse, l'étendue normative augmente si l'on considère l'ensemble de l'ordre juridique – lequel couvre des domaines de plus en plus nombreux, dans des dimensions de plus en plus diverses, appelant à des règles en quantité croissante (LINDER & HÜMBELIN & SUTTER, *Die Entwicklung der eidgenössischen Gesetzgebungstätigkeit 1983-2007 : eine quantitative Analyse*). La baisse de densité normative des règles de droit administratif s'accompagne donc d'une inflation réglementaire (MOOR, *Pour une théorie micropolitique du droit*, pp. 30, 105). D'autre part, elle n'est observable que pour les règles purement étatiques : elle suppose en effet la délégation à des acteurs privés ou semi-privés, qui élaborent quant à eux des corps de règles très précises et exhaustives. En certains domaines du droit au moins, l'étendue comme la densité normatives nous paraissent augmenter (cf. troisième partie).

¹⁹² Le Japon de la période Tokugawa offre un bel exemple de gestion par le haut du problème de déforestation (BROSSEAU, « La forêt dans la ville japonaise, espaces et pratiques », in *Forêt et paysages : X^e – XXI^e siècle*, pp.14-15 ; TOTMAN, *Japan Before Perry : A Short History*, pp. 213-228).

III. Le changement climatique

125. De nombreux rapports, dont les plus reconnus émanent du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), témoignent d'un changement climatique de grande ampleur. L'augmentation continue des températures moyennes à la surface de la planète semble aujourd'hui établie¹⁹³. De même l'augmentation des émissions anthropiques de gaz à effet de serre¹⁹⁴. Il est considéré comme « extrêmement probable » – soit probable à un degré de 95-100 %¹⁹⁵ – que les activités humaines soient la cause principale du réchauffement observé depuis le milieu du XX^e siècle¹⁹⁶.

126. On suppose que le changement se poursuivra dans les décennies à venir¹⁹⁷. Les incidences, graves et diverses, comprendraient notamment la déstabilisation de certains écosystèmes, l'extinction accélérée de certaines espèces, le déclin des rendements agricoles, l'éruption de conflits violents et la baisse de l'accès à l'eau¹⁹⁸. Symétriquement, les activités anthropiques les plus influentes par hypothèse sur le climat pourraient atténuer le changement en se transformant elles-mêmes de manière congrue¹⁹⁹.

127. Telles sont dans les grandes lignes l'observation et l'évaluation actuelles de la situation²⁰⁰. Elles apparaissent essentielles dans le domaine qui nous intéresse ici :

¹⁹³ GIEC, *Changements climatiques 2014 : Rapport de synthèse*, pp. 42-46.

¹⁹⁴ *Idem*, pp. 46-49. L'agriculture dans son ensemble représenterait entre 17 % et 32 % des émissions anthropiques de gaz à effet de serre (BELLARBY & FOEREID & HASTINGS & SMITH, *Cool Farming : Climate impacts of agriculture and mitigation potential*, p. 5). Le total des émissions de l'agriculture risque de s'accroître encore nettement d'ici 2030 (*idem*, p. 6).

¹⁹⁵ GIEC, *Changements climatiques 2014 : Rapport de synthèse*, p. 39.

¹⁹⁶ *Idem*, pp. 49-55.

¹⁹⁷ *Idem*, pp. 63-69.

¹⁹⁸ *Idem*, pp. 69-79. Voir également OFAG, *Stratégie Climat pour l'agriculture : Protection du climat et adaptation au changement climatique pour une agriculture et une économie alimentaire suisses durables*, pp. 11-13 ; CONSEIL FÉDÉRAL, *Environnement Suisse 2015*, pp. 120-121.

¹⁹⁹ GIEC, *Changements climatiques 2014 : Rapport de synthèse*, pp. 84-125 ; BELLARBY & FOEREID & HASTINGS & SMITH, *op. cit.*, p. 9.

²⁰⁰ On pourra également consulter le site internet de l'OFEV à la page <http://www.bafu.admin.ch/klima/index.html?lang=fr> (consulté le 1^{er} mars 2016).

non seulement l'agriculture représente-t-elle plausiblement un facteur du changement climatique observé, mais encore se verrait-elle profondément affectée par le changement en question²⁰¹.

128. Sans contester d'aucune façon ces conclusions²⁰², nous ne pouvons néanmoins les intégrer pleinement à la présente étude. Ce n'est pas la part d'incertitude sur l'agriculture comme cause du changement climatique qui nous retient ici, puisque l'application du principe de précaution devrait s'imposer dans tous les cas²⁰³. C'est plutôt la nature et l'ampleur des conséquences du changement qui nous échappe éminemment : comment évoluera concrètement le climat global, avec quelles variations régionales ? Doit-on s'attendre localement à une augmentation de la température, et simultanément à une diminution des précipitations ? Quel serait le cas échéant l'impact de cette évolution sur l'agriculture suisse²⁰⁴ ? Quel serait son impact sur l'agriculture d'autres régions du monde²⁰⁵ – donc sur les échanges internationaux ? Quid si un autre scénario se réalisait, tel qu'une stabilisation des températures ou un refroidissement global²⁰⁶ ? Quid si un scénario, quel qu'il soit, se réalisait de manière si abrupte qu'il annule les efforts antérieurs, aggrave les problèmes au-delà du gérable, ou au contraire résolve inopinément la situation²⁰⁷ ?

²⁰¹ OFAG, *Stratégie Climat pour l'agriculture : Protection du climat et adaptation au changement climatique pour une agriculture et une économie alimentaire suisses durables*, p. 8 ; OFAG, *Plan directeur de la recherche agronomique et agroalimentaire 2013-2016*, p. 36 ; FELDER, « Changement climatique et agriculture : développement de la base des connaissances », in *Recherche Agronomique Suisse*, p. 273.

²⁰² Nous rendons le lecteur attentif au fait que la théorie officielle du changement climatique fait l'objet de critiques. Le « climato-scepticisme » attaque généralement l'évidence du lien dressé entre activités anthropiques et changement climatique, la magnitude du changement et de ses effets, voire le réalité même du changement (FOUCART, « Climato-scepticisme », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, pp. 167-169).

²⁰³ Cf. 763-773.

²⁰⁴ Pour une synthèse des positions de l'OFEV à ce sujet : OFEV, *La politique climatique suisse en bref*, pp. 16-21.

²⁰⁵ Voir les prévisions de la FAO (FAO, *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture : Managing systems at risk*, pp. 121-122).

²⁰⁶ Rappelons que dans les années 1970, cette dernière hypothèse dominait le discours sur les changements climatiques sur la base de mesures effectuées au cours de décennies précédentes (OCDE, *Étude des tendances de l'offre et de la demande mondiales des principaux produits agricoles*, pp. 58-59).

²⁰⁷ GIEC, *Changements climatiques 2014 : Rapport de synthèse*, pp. 38, 78, 81, 85.

129. Il semble ainsi peu raisonnable de se baser sur une hypothèse spécifique, même considérée comme la mieux fondée, pour l'élaboration structurée des politiques à long terme. La forme et l'amplitude effectives d'un changement climatique, ses modulations locales, ne pourraient faire l'objet que d'appréciations provisoires, itératives, relevant plus de l'accumulation de constats que de l'anticipation déductive. Tant l'apparition d'un « cygne noir »²⁰⁸ que l'approche de seuils critiques globaux²⁰⁹, plausibles dans cette dimension sujette à des variations subites, violentes, inouïes, mettent ici en cause la capacité humaine de gestion, et donc la pertinence d'une réplique aux contours arrêtés²¹⁰.

130. L'incertitude elle-même doit être néanmoins incorporée dans l'argument. De même que les systèmes naturels se prémunissent dans une certaine mesure contre l'extraordinaire – par la diversité, par la flexibilité, par la redondance –, de même les systèmes humains devraient-ils être conçus pour parer à l'inattendu ; peut-être à travers des mécanismes similaires, visant l'adaptabilité dans l'absolu plutôt que l'adaptation à un scénario donné. L'évolution du climat global, riche en impondérables, commande tout particulièrement une telle démarche²¹¹.

²⁰⁸ Nous faisons ici référence à un événement foncièrement imprévisible et lourd de conséquences, n'entrant pas même dans l'évaluation du degré d'incertitude. L'allégorie, issue de l'Antiquité romaine, s'est vue réactualisée par Nassim Taleb dans son ouvrage *The Black Swan : The Impact of the Highly Improbable*.

²⁰⁹ BARNOSKY *et al.*, « Approaching a state shift in Earth's biosphere », in *Science*, pp. 52-58.

²¹⁰ LARRÈRE & LARRÈRE, *op. cit.*, p. 173 ; GIEC, *Changements climatiques 2014 : Rapport de synthèse*, pp. 38, 78, 81, 85, 101.

²¹¹ L'objectif d'adaptabilité *per se* des politiques publiques, quoique souvent boudé en faveur de programmes dirigistes de facture plus simple, est en fait recommandé depuis de longues années. En témoigne cet extrait remarquable d'une étude de l'OCDE parue en 1976 : « [I]es Gouvernements – et les autres agents économiques – devront en effet être prêts à faire face à des « scénarios » divers, dont la forme et le déroulement dans le temps sont difficiles à prévoir d'une manière sûre ; ils doivent donc se munir des instruments qui leur permettent de maîtriser autant que possible ces évolutions et de répondre d'une manière souple et rapide à des changements de situation. Les politiques des Gouvernements et les actions des producteurs doivent donc être conçues d'une manière dynamique, et non pas d'une manière rigide et dogmatique. L'expérience de ces dix à vingt dernières années, et les perspectives d'avenir qui se dégagent de cette étude, montrent qu'il serait très dangereux de baser toute action sur des postulats fixés a priori affirmant soit une tendance permanente aux excédents, soit des pénuries permanentes et généralisées » (OCDE, *Étude des tendances de l'offre et de la demande mondiales des principaux produits agricoles*, p. 133). A l'heure actuelle, voir

Synthèse et conclusion de la première partie

131. Nous avons posé dans ces pages le socle de notre ouvrage.

132. La donnée centrale est celle de la complexité du problème abordé. Cette complexité émerge non seulement des controverses et discordances rencontrées, mais encore de la réalité elle-même ; enchevêtrement d'interactions politiques, économiques et écologiques, dont les connaissances actuelles ne fournissent encore qu'un aperçu partiel. Nous avons tenté de clarifier dans la mesure de nos moyens certains points inutilement confus.

133. Nous considérons la sécurité alimentaire à long terme comme une question non pas technique, mais politique. La technique existe déjà pour créer un système durable. La répartition centralisatrice des pouvoirs sous sa forme actuelle bloque néanmoins son développement, en tant qu'elle vise, pour des raisons que nous examinerons plus en détail, la continuation de la standardisation ayant justement donné lieu aux problèmes à résoudre. Une logique fondamentalement différente est nécessaire pour sortir de ce cycle. Les normes juridiques forment l'un des facteurs principaux de la répartition fautive ; elles apparaissent en ce sens comme une cible valable de réforme.

134. Nous adoptons un angle large. Les champs matériel et géographique doivent épouser les contours de l'objet étudié, vaste s'il en est, de sorte à ne pas manquer des interrelations critiques entre ses éléments. Plutôt que de l'analyse des constituants isolés, nous cherchons à dégager des solutions de leur mise en rapport.

135. Nous adhérons à une vision de l'agriculture comme processus matériel et énergétique, corrélatif au développement de l'espèce humaine et de son environnement. L'idée de pérennité plutôt que d'efficacité du système occupe le cœur de nos préoccupations. Le maintien d'une biodiversité dynamique fait en conséquence office de fil rouge – une biodiversité dont nous pensons qu'elle est liée aux diversités technique, sociale, culturelle, et politique.

Deuxième partie : faits de l'agriculture

136. Pratiquée depuis des millénaires, l'agriculture constitue aujourd'hui encore l'activité économique la plus répandue. On compte pour l'année 2014 environ 1,33 milliards d'agriculteurs, soit près de 40 % de la population active du globe²¹².

De la grande exploitation occidentale à la petite ferme vivrière, les méthodes varient notablement. Certaines sont issues des évolutions techniques les plus récentes. D'autres ne déconcerteraient guère un ressortissant du Néolithique. Les lois fondamentales de la nature demeurent inchangées à travers le temps et l'espace. Ce sont elles qui déterminent ce qui pousse, à quel moment, de quelle manière. L'homme adapte ses outils et des modes de production ; son ingéniosité se mesure à l'aune de la récolte.

137. Afin de bien cerner les règles juridiques encadrant l'activité agricole, il est nécessaire de comprendre l'histoire des institutions publiques et privées qui les élaborent. Ces institutions ne procédant pas du néant, il convient d'examiner l'évolution historique des techniques agricoles – leurs avancées et reculs surprenants –, ainsi que les désastres alimentaires qui ont aiguillonné cette évolution jusqu'à nos jours. En amont, il est indispensable de saisir les mécanismes de base présidant à la constitution d'un sol fertile et à la pousse d'un organisme végétal.

138. Les chapitres de cette partie mêlent donc histoire et sciences naturelles, dans une séquence permettant de composer une image aussi complète que possible du phénomène agricole.

Le *premier chapitre* traite des sols et des plantes. Les cycles biogéochimiques y sont brièvement analysés, ainsi que les rapports entre composition des sols et croissance végétale. L'incidence de l'activité humaine sur les éléments naturels est abordée.

Le *deuxième chapitre* traite de l'histoire technique de l'agriculture. Nous nous efforçons de faire ressortir l'interaction entre la nécessité physique, l'évolution des pratiques et les mouvements historiques généraux.

Le *troisième chapitre*, détaché du précédent par souci de clarté, revient sur quelques grandes famines qui ont marqué l'histoire moderne et sur les réponses qui y ont été apportées. Nous y étudions la question de la faim comme moteur de l'agriculture – ses fondements et ses enjeux –, en particulier dans le contexte présent.

Le *quatrième chapitre*, entre science et technique, détaille les modes de sélection des végétaux par l'homme, de la domestication primitive à l'hybridation méticuleuse – jusqu'à la génomique de précision qui se propose aujourd'hui de mettre un terme au problème de la faim.

²¹² FAOSTAT.

Le *cinquième chapitre* traite enfin de l'histoire du système agroalimentaire, soit du cadre institutionnel, économique et juridique établi au cours du XX^e siècle sur la base de connaissances scientifiques nouvelles et d'une volonté réglementaire inédite. Nous y étudions l'émergence d'une multitude d'acteurs non paysans, la création du modèle économique actuel, et les retombées concrètes sur la réalité agricole.

Chapitre premier : sols et plantes

139. Le sol est un facteur essentiel de la vie sur terre. Il se décline en types nombreux. Sa structure, sa composition, les types et la quantité de minéraux qu'il contient, les organismes qu'il abrite, définissent en grande partie les végétaux qui peuvent s'y développer. Réciproquement, les végétaux présents déterminent en partie l'évolution du sol.

L'homme, en intervenant dans le processus, prend part aux cycles naturels. Il leur est soumis de fait, mais peut également les modifier. À travers l'agriculture, il s'efforce d'infléchir la nature vers un comblement accru de ses propres besoins. Le niveau de science varie, de même la finesse des méthodes : l'équilibre écologique peut se trouver rompu. Certaines pratiques culturales ont ainsi perturbé les cycles, forçant à terme des mouvements migratoires, poussant épisodiquement à l'invention technique²¹³.

Les connaissances actuelles révèlent l'importance des interactions entre les sols, les végétaux et l'activité humaine. Si elles n'ont pas toujours été prises en compte dans la pratique agricole, elles sont de mieux en mieux reconnues.

I. Les sols

140. La notion de *sol* est multiple. L'échantillon suivant de définitions illustre les différentes manières de l'aborder :

- « Le sol est une entité naturelle, c'est-à-dire dont l'existence initiale ne dépend pas de l'homme, superficielle et souvent meuble, résultant de la transformation au contact de l'atmosphère et des êtres vivants d'un matériau minéral issu le plus souvent d'une roche sous-jacente, sous l'influence de processus biologiques, physiques et chimiques »²¹⁴.
- « Les sols constituent l'élément essentiel des biotopes propres aux écosystèmes continentaux. Leur ensemble, dénommé pédosphère²¹⁵, résulte de l'interaction de deux compartiments biosphériques : l'atmosphère et le couches superficielles de la lithosphère »²¹⁶.

²¹³ Cf. 215-272.

²¹⁴ GIRARD *et al.*, *Sols et environnement*, p. 7.

²¹⁵ Du grec ancien *πέδον* : le sol, la terre.

²¹⁶ RAMADE, *Éléments d'écologie*, p. 142.

- « Par sol, on entend la couche de terre meuble de l'écorce terrestre où peuvent pousser des plantes »²¹⁷.
- « Le sol est la base de production de l'agriculture, de la sylviculture et de l'horticulture. Les sols ont la capacité de stocker des réserves d'eau, de substances nutritives, de matières organiques et d'énergie. En outre, ils filtrent l'eau, transforment les gaz et servent de pool génétique et d'abri à des myriades d'organismes très variés. En décomposant diverses matières, ceux-ci contribuent à la constitution du sol ; ils sont de ce fait un élément indispensable du cycle naturel des substances »²¹⁸.
- « Les différentes fonctions du sol : contrôle du cycle des éléments et de l'énergie en tant que compartiment des écosystèmes ; support des plantes, des animaux et de l'homme ; base des constructions et des immeubles ; production agricole ; rétention de l'eau et des dépôts ; constitution d'une réserve génétique ; conservation en tant que mémoire de l'histoire et de la nature ; protection en tant qu'archive archéologique et paléocéologique »²¹⁹.

Les trois premières définitions sont de caractère plutôt ontologique, les deux dernières de caractère plutôt fonctionnel²²⁰. Les traits communs entre ces groupes révèlent la nature duale du sol, à la fois produit et producteur des éléments naturels²²¹.

Le sol, comme super-organisme vivant, ne précède ainsi point la vie. Il doit également se former : naître.

1. Formation des sols

141. La formation initiale d'un sol résulte de l'action de facteurs biotiques et abiotiques sur la roche mère. La roche mère – terme désignant l'ultime couche

²¹⁷ Art. 7 al. 4^{bis} LPE.

²¹⁸ Définition donnée par l'OFAG sur son site internet officiel <http://www.blw.admin.ch/themen/00010/00071/00128/index.html?lang=fr> (consulté le 1^{er} mars 2016).

²¹⁹ ISO 11074 « Qualité du sol ».

²²⁰ On établit schématiquement 6 fonctions majeures du sol : la fonction de production, la fonction régulatrice, la fonction d'habitat, la fonction de support, la fonction de source de matières premières, et la fonction d'archivage (OFEV, *Environnement : Irremplaçable sol*, pp. 4-6).

²²¹ MONTGOMERY, *op. cit.*, p. 17. Sur la co-production des systèmes vivants et des sous-systèmes les constituant, voir MORIN, « La Nature de la Nature », in *La méthode, I*, pp. 284-285.

entièrement minérale – est fragmentée et corrodée par divers processus climatiques et chimiques. Elle se voit ensuite colonisée par des végétaux, qui accélèrent sa désintégration par l'action de leurs sécrétions, puis de leurs racines²²².

142. Avec l'introduction de matière organique, le sol prend forme. Son profil évolue. Les composés minéraux et organiques se muent en argiles et en humus, formant l'ensemble argilo-humique, stable²²³. La végétation se développe, d'abord herbacée, puis, là où le permettent les conditions, arbustive, et enfin forestière²²⁴. En parallèle, la faune s'installe. Elle participe à la transformation physique et chimique à des échelles variées, permettant un développement avancé du sol. À terme, l'évolution de la biocénose peut aboutir à une configuration mature caractéristique d'un biome donné, dénommée *climax*²²⁵ ; présentant en principe un degré important de stabilité et de résilience²²⁶. La forêt continentale en forme un type commun.

Le processus permettant d'arriver à l'état d'équilibre, de la pédogénèse au climax, peut s'étaler sur des milliers d'années²²⁷. Le processus de régénération en cas d'atteinte grave peut durer des siècles²²⁸.

2. Propriétés des sols

143. Les sols sont caractérisés par un ensemble de propriétés physiques et chimiques. Nous présentons ici les plus générales : la texture, la structure, l'hygrométrie, le pH et la composition minérale.

²²² RAMADE, *op. cit.*, pp. 156-157 ; MONTGOMERY, *op. cit.*, pp. 15-16.

²²³ BOURGUIGNON, *Le sol, la terre et les champs*, p. 27 ; HOWARD Albert, *op. cit.*, pp. 24-29.

²²⁴ DUCHAUFOR, *Abrégé de pédologie*, p. 123.

²²⁵ *Ibid.* ; GRIFFON, *op. cit.*, pp. 38, 46-48. L'une des premières formulations de ce concept remonte à l'année 1916, dans l'ouvrage de CLEMENTS, *Plant Succession : An Analysis of the Development of Vegetation*.

²²⁶ BLAIN & BOURNÉRIAS & CHANTON, *350 Définitions biologiques raisonnées*, p. 28. La réalité des climax, postulés comme des états d'équilibre établis au terme d'une succession biocénotique, est contestée par certains auteurs à des degrés variés (voir LARRÈRE & LARRÈRE, *op. cit.*, pp. 176-182 ; LEPART & ESCARRÉ, « La succession végétale, mécanismes et modèles : analyse bibliographique », in *Bulletin d'Ecologie*, pp. 133-178).

²²⁷ HEINRICH BÖLL STIFTUNG & IASS, *Soil Atlas : Facts and Figures about earth, land and fields*, pp. 7-8, 12 ; DUCHAUFOR, *op. cit.*, pp. 123-134 ; KNOEPFEL & NAHRATH & SAVARY & VARONE, *op. cit.*, p. 386.

²²⁸ CONSEIL FÉDÉRAL, *Environnement Suisse 2015*, p. 78.

a. *Texture*

144. Les sols sont des composés minéralo-organiques. La fraction minérale se voit classifiée en fonction de la grosseur des particules présentes. La typologie standard comprend, dans l'ordre décroissant de diamètre : a) les cailloux et graviers ; b) les sables ; c) les limons ; d) les argiles. La proportion relative de ces particules dans un sol permet de le qualifier : sol sableux, limoneux, etc.²²⁹

La texture d'un sol résulte du processus d'altération de la roche mère. Ce processus dépend de facteurs bioclimatiques, de la composition chimique initiale de la roche mère et de l'ancienneté du sol²³⁰. La texture détermine largement les autres propriétés du sol ; notamment sa structure, laquelle règle la circulation d'eau et de gaz en son sein²³¹.

b. *Structure*

145. La structure désigne l'architecture du sol. Celle-ci peut être plus ou moins ordonnée. Les particules les plus fines, limons et argiles, fixées par des cations issus de la roche mère, se comportent en colloïdes à niveau hygrométrique suffisant²³². Elles forment un sol stable et compact, cimentant les éléments plus larges et permettant la constitution de lacunes. À l'opposé, des sols sableux tendent à demeurer à l'état particulaire, sans cohésion électrique entre les éléments, et donc dépourvus de lacunes²³³.

La porosité d'un sol résulte de sa texture et de sa structure, ainsi que de son activité organique. Elle se définit comme la proportion du volume de lacunes dans le volume total. De la porosité dépend la circulation d'eau et d'air, vitale à la plupart des organismes vivants.²³⁴

²²⁹ DUCHAUFOR, *op. cit.*, pp. 12-13.

²³⁰ *Idem*, pp. 15-30 ; MONTGOMERY, *op. cit.*, pp. 18-19 ; HEINRICH BÖLL STIFTUNG & IASS, *op. cit.*, p. 12.

²³¹ RAMADE, *op. cit.*, p. 143.

²³² BOURGUIGNON, *op. cit.*, p. 29 ; MONTGOMERY, *op. cit.*, pp. 17-18. Les colloïdes sont des suspensions de particules réparties de façon homogène dans un liquide, formant à concentration suffisante des gels ou des pâtes.

²³³ RAMADE, *op. cit.*, pp. 144-145.

²³⁴ HEINRICH BÖLL STIFTUNG & IASS, *op. cit.*, p. 12 ; RAMADE, *op. cit.*, pp. 144-145.

c. *Hygrométrie*

146. L'hygrométrie d'un sol, soit sa capacité de rétention d'eau, est largement déterminée par le nombre et la taille des lacunes. Des sols de types limoneux ou argileux, permettant des structures fortes et poreuses, favoriseront généralement une rétention importante.²³⁵

De l'hygrométrie et de la texture dépend la disponibilité de l'eau pour les végétaux et les animaux. L'hygrométrie exerce en outre une influence notable sur le climat, par des facteurs tels que le potentiel d'évaporation, de ruissellement ou de percolation.²³⁶

d. *pH*

147. Les sols ont un potentiel hydrogène variable, lequel dépend de facteurs physiques, chimiques et biologiques. Le pH détermine à son tour les réactions qui se produisent dans le sol, ainsi que le type d'organismes qui peut y prospérer.²³⁷

Le pH d'un sol n'est pas fixe. Il peut évoluer dans le sens d'une acidification ou d'une alcalinisation. L'impact d'une telle mutation sur le sol, et donc sur l'écosystème environnant, peut être aigu.²³⁸

e. *Éléments minéraux*

148. La part relative des éléments chimiques varie d'un sol à l'autre. Les éléments quantitativement les plus importants dans l'écorce terrestre sont le silicium, l'aluminium, le fer, le sodium, le potassium, le calcium, le magnésium et le phosphore. Ils proviennent de la roche mère. Les composés azotés minéraux proviennent quant à eux des interactions avec l'atmosphère.²³⁹

La concentration effective des éléments ne correspond pas directement à leur importance vitale pour les organismes. Ainsi des éléments abondants tels que le silicium ou le sodium apparaissent-ils secondaires dans les processus de la vie²⁴⁰,

²³⁵ RAMADE, *op. cit.*, p. 145 ; FAO, *Status of the World's Soil Resources : Main Report*, p. 37.

²³⁶ GIRARD *et al.*, *op. cit.*, pp. 133-148 ; DUCHAUFOR, *op. cit.*, pp. 73-86.

²³⁷ RAMADE, *op. cit.*, pp. 147-148 ; FAO, *Status of the World's Soil Resources : Main Report*, pp. 36, 122-124.

²³⁸ GIRARD *et al.*, *op. cit.*, pp. 402-422 ; GOUDIE, *The Human Impact on Natural Environment*, pp. 104-105 ; FAO, *Status of the World's Soil Resources : Main Report*, p. 37.

²³⁹ BOURGUIGNON, *op. cit.*, pp. 110-112.

²⁴⁰ *Idem*, p. 113.

tandis que l'azote, relativement rare dans l'écorce terrestre, est sous sa forme nitrique un élément essentiel à la nutrition et au bon fonctionnement des organismes²⁴¹.

3. Vie des sols

149. Outre leurs propriétés physiques et chimiques, les sols sont caractérisés par l'activité des organismes qu'ils abritent. Ces organismes exercent une influence mécanique sur leur biotope et sont à même de modifier sa composition chimique par leurs activités métaboliques.²⁴²

De même que les minéraux primaires engendrent l'argile, la matière organique, formée de débris végétaux et animaux, engendre l'humus. À travers les processus de décomposition, d'humification et enfin de minéralisation, la matière organique morte rend au sol – et donc aux organismes à venir – la substance qu'elle y a prélevée pour son édification.²⁴³

Les organismes du sol comprennent de nombreuses espèces végétales, fongiques, animales et bactériennes. Leurs rôles sont divers et fortement liés. La plupart demeure méconnue à ce jour²⁴⁴.

a. Les végétaux

150. Les végétaux jouent un rôle clé dans la vie des sols. Leurs racines, d'une part, sont essentielles au bon fonctionnement de la pédosphère. La portion de terre afférente aux racines forme en effet un milieu particulièrement actif et complexe, donnant lieu à des interactions fortes entre éléments organiques et minéraux. Les végétaux puisent dans la solution du sol les éléments primaires nécessaires à leur croissance : azote, phosphore, potassium, calcium, magnésium, ainsi que de nombreux oligo-éléments²⁴⁵. En échange, ils secrètent des exsudats racinaires riches en carbone qui nourrissent certains microbes du sol²⁴⁶.

²⁴¹ RAMADE, *op. cit.*, p. 148.

²⁴² HILLEL & ROSENZWEIG, « Biodiversity and Food Production », in *Sustaining Life : How Human Health Depends on Biodiversity*, pp. 346-349 ; RAMADE, *op. cit.*, p. 154.

²⁴³ DUCHAUFOR, *op. cit.*, p. 35.

²⁴⁴ OFEV, *Environnement : Irremplaçable sol*, pp. 21-23 ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, p. 347.

²⁴⁵ GIRARD *et al.*, *op. cit.*, p. 68-69.

²⁴⁶ BOURGUIGNON, *op. cit.*, p. 58 ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, p. 348.

151. Les végétaux contribuent de même à la circulation de l'eau. Ils la prélèvent dans le sol et la conduisent dans leurs feuilles, pour finalement la transpirer dans l'atmosphère²⁴⁷. Les galeries racinaires, augmentant la porosité du sol, facilitent l'écoulement d'eau et d'air en son sein²⁴⁸.

152. Par leur activité métabolique, en particulier la photosynthèse, ils réalisent enfin un transfert d'énergie et de matière entre l'atmosphère et la pédosphère. Ce transfert constitue la base de toute vie.²⁴⁹

b. *Les champignons*

153. Les champignons assurent la stabilité structurale des sols par l'action de leur mycélium, qui retient les particules dans ses mailles très fines, freinant ainsi l'érosion²⁵⁰. Ils se révèlent d'autre part indispensables à la décomposition de la matière organique fraîche, du fait de leur aptitude rare à dégrader des composés résistants tels que les celluloses, les tannins, et la lignine des plantes²⁵¹. Les substances libérées par leur action ouvrent le chemin à la constitution de l'humus.

154. Une autre fonction des champignons tient à la symbiose de certaines espèces avec les végétaux. Dans ce système, les champignons se joignent physiquement aux racines. On parle de *symbiose mycorhizienne*. Elle concerne près de 95 % des espèces végétales, et conduit pour ces dernières à un accroissement de leur capacité d'absorption hydrique et minérale. En contrepartie, les mycorhizes bénéficient d'un apport en carbone²⁵².

²⁴⁷ GIRARD *et al.*, *op. cit.*, pp. 68-69.

²⁴⁸ BOURGUIGNON, *op. cit.*, p. 58.

²⁴⁹ Cf. 172-179.

²⁵⁰ BOURGUIGNON, *op. cit.*, pp. 68-69 ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, pp. 348, 350-351.

²⁵¹ GRIFFON, *op. cit.*, p. 86 ; DUCHAUFOR, *op. cit.*, p. 41 ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, p. 348.

²⁵² HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, pp. 350-351 ; HOWARD Albert, *op. cit.*, pp. 23-24. Si les bénéfices pour le champignon sont évidents – il profite des ressources nutritives mises à disposition par la racine –, les bénéfices pour la plante le seraient moins (GIRARD *et al.*, *op. cit.*, pp. 73-74). D'aucuns estiment qu'elle gagne globalement à l'association (MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *Botanique : biologie et physiologie végétales* pp. 154-155 ; DUCHAUFOR, *op. cit.*, p. 41 ; CAPLAT, *Changeons d'agriculture : Réussir la transition*, p. 35). À première vue, il s'agit toutefois d'une symbiose moins accomplie que la symbiose rhizobienne (cf. *infra*).

c. *Les animaux*

155. Les sol abrite un grand nombre d'animaux, tant en termes de variété que de biomasse. Ils sont généralement subdivisés selon leur taille en *macrofaune*, *mésafaune* et *microfaune*²⁵³.

156. La macrofaune et la mésafaune sont essentiellement constituées de mammifères, d'arthropodes, de mollusques et de vers de terre. Les animaux les plus grands creusent des galeries permettant une bonne aération et une bonne perméabilité du sol²⁵⁴. Les animaux grands et moyens jouent également le rôle de broyeurs de matière organique morte, fournissant des ressources sous forme de déjection à la microfaune²⁵⁵.

Les lombriciens tiennent une place particulière dans la vie des sols. Ils sont présents dans presque tous les types de milieux terrestres, où ils excèdent généralement en biomasse les autres représentants du règne animal. D'une part, les galeries qu'ils creusent en se déplaçant participent à l'édification d'une structure du sol poreuse, favorable à l'activité organique, riche en humus ; par conséquent résistante à l'érosion. D'autre part, ils brassent la matière entre les différentes couches du sol, amenant en particulier les reliefs organiques dans les niveaux plus profonds. Enfin, ils sont des transformateurs chimiques d'importance capitale, actifs dans les processus de décomposition et d'humification.²⁵⁶

157. La microfaune, invisible à l'œil nu, est constituée essentiellement de nématodes et de protozoaires²⁵⁷. Ces animaux mangent la matière organique, notamment les déchets d'animaux plus grands et les bactéries, participant ainsi au processus de décomposition²⁵⁸.

²⁵³ OFEV, *Environnement : Irremplaçable sol*, p. 21 ; DUCHAUFOR, *op. cit.*, p. 42 ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, p. 346.

²⁵⁴ BOURGUIGNON, *op. cit.*, p. 58 ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, p. 348.

²⁵⁵ GIRARD *et al.*, *op. cit.*, p. 87 ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, p. 348 ; GRIFFON, *op. cit.*, p. 86.

²⁵⁶ GIRARD *et al.*, *op. cit.*, pp. 91-97 ; HEINRICH BÖLL STIFTUNG & IASS, *op. cit.*, p. 12 ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, p. 348 ; GRIFFON, *op. cit.*, p. 86. Le rôle écologique fondamental des vers de terre est déjà mis en évidence par Darwin dans son dernier ouvrage, *The Formation of Vegetable Mould through the Action of Worms, with Observations on their Habits*.

²⁵⁷ DUCHAUFOR, *op. cit.*, p. 42.

²⁵⁸ BOURGUIGNON, *op. cit.*, p. 68 ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, p. 348.

d. *Les bactéries*

158. Les bactéries enfin, nourries de reliefs organiques, jouent au même titre que la microfaune un rôle important dans le processus de décomposition et d'humification.²⁵⁹

159. Elles jouent également un rôle fondamental dans les échanges entre atmosphère et pédosphère. À titre d'exemple, les bactéries du genre *Rhizobium* forment sur les légumineuses des nodosités capables de fixer l'azote de l'air. Les bactéries bénéficient de l'apport de sucres et d'acides aminés ; la plante tire parti de l'azote. Cette symbiose, qui peut sembler anecdotique, est en réalité le facteur premier d'entrée d'azote dans les écosystèmes terrestres. Elle est un fondement de l'antique rotation culturale, et peut-être l'un des rouages majeurs de l'agriculture à venir.²⁶⁰

160. En somme, les interactions entre les éléments biotiques et abiotiques examinés ci-dessus caractérisent le sol dans lequel elles se produisent. Leur qualité détermine de surcroît, relativement au milieu écosystémique large, la capacité du sol à engendrer certains végétaux.

4. Fertilité des sols

161. On se représente sans grande peine l'abondance végétale. La *fertilité* d'un sol est toutefois difficile à apprécier en pratique. Les facteurs de bonne pousse sont multiples, imbriqués, et tiennent en partie de variables formellement étrangères au sol, tels que les traits intrinsèques de la plante, le climat, ou l'activité humaine²⁶¹. Un sol gorgé d'engrais peut-il à proprement parler être considéré fertile ? C'est élargir la définition assez loin. On devrait dans ce cas parler de fertilisation plutôt que de fertilité. Sur un autre plan : un sol débordant d'une luxuriance de plantes adventices, rendant impossible la culture de consommables sans intervention humaine, sera-t-il jugé non fertile ? Ou trop fertile ? Sachant aussi que certains sols conviendront à certains types de végétaux, à d'autres point du tout...

²⁵⁹ GRIFFON, *op. cit.*, p. 86 ; DUCHAUFOR, *op. cit.*, p. 39 ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, p. 348.

²⁶⁰ CAPLAT, *op. cit.*, p. 31 ; GIRARD *et al.*, *op. cit.*, pp. 73-74 ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, pp. 331, 352-353.

²⁶¹ Nous simplifions ici : ces variables sont évidemment interdépendantes des propriétés du sol.

On voit qu'il est difficile de formuler une définition de la fertilité. Une simple constatation à la récolte ne suffit guère : encore faut-il tenir compte des facteurs climatiques et humains, délimiter clairement quelles variables sont constitutives de la fertilité et lesquelles ne le sont pas. Or, de nombreux textes légaux font référence à la fertilité, commandant de la conserver²⁶². Il s'impose donc de saisir son essence et les raisons de la maintenir.

162. Une catégorisation des sols est parfois opérée en fonction de leur fertilité. Les sols sont classés d'après leur type (p. ex. sols alluviaux, tourbe), leur composition chimique et leur texture (p. ex. sols limoneux, argileux). Il leur est attribué sur cette base une fourchette de valeurs comprise entre 0 et 100, modifiée à son tour par des facteurs écologiques locaux – une valeur plus élevée dénotant une plus grande fertilité²⁶³.

L'approche adoptée, consistant à agencer des parcelles existantes dans une catégorisation préétablie sur la base d'observations concrètes, est de nature empirique. Elle vise entre autre à permettre un aménagement du territoire rationnel, affectant par exemple à la production agricole les terres classées comme les plus fertiles d'une région²⁶⁴. Elle ne résout toutefois guère la question initiale des critères retenus pour établir ladite catégorisation.

163. Certains ont tenté d'y répondre en formulant une définition abstraite de la fertilité. Ainsi : « *[s]oil fertility is the status of a soil with respect to its ability to supply elements essential for plant growth without a toxic concentration of any element* »²⁶⁵. La définition paraît maladroite, trop générale pour être mise en défaut, indifférente par ailleurs à certains déterminants de base tels que le type de plantes envisagé (le désert forme un milieu favorable pour les cactus, qui sont des plantes à plein titre ; est-il pour autant fertile ?).

Certains vont plus loin, effectuant une distinction entre les caractéristiques intrinsèques et contextuelles du sol. Les premières comprennent toutes les propriétés biotiques et abiotiques vues ci-dessus, formant une valeur de qualité absolue. La

²⁶² Pour la Suisse, voir p. ex. l'art. 1 al. 1 LPE ou l'art. 1 al. 1 OSol.

²⁶³ Voir p. ex. BLUM, *Bodenkunde in Stichworten* (cité dans DUCHAUFOUR, *op. cit.*, p. 246).

²⁶⁴ RÖÖSLI, « Schutz des Kulturlandes », in *Communications de droit agraire*, p. 131 ; DUCHAUFOUR, *op. cit.*, p. 247. En Suisse, les règles d'aménagement du territoire prévoient que suffisamment de terres propices à l'agriculture lui soient réservées (art. 3 al. 2 let. a, art. 16 al. 1 LAT). Les surfaces d'assolement en particulier, délimitées par les cantons mais garanties en superficie absolue par la Confédération, sont définies notamment en fonction de critères pédologiques (art. 26-30 OAT). Cf. 898-900.

²⁶⁵ FOTH & ELLIS, *Soil fertility*, p. 1.

fertilité est à son tour définie comme cette valeur en relation fonctionnelle avec son contexte²⁶⁶. Ainsi : « [l]a fertilité est la capacité d'un sol d'entretenir la croissance et le développement normal de son couvert végétal ou de diverses cultures en rotation de telle sorte que la valeur énergétique de la récolte commercialisable soit supérieure à la dépense agricole d'exploitation nécessaire à son obtention »²⁶⁷. Adoptant une perspective énergétique-économique, cette définition en particulier ne s'applique qu'aux sols cultivés, incluant dans l'équation l'efficacité des procédés agraires.

164. L'approche contextuelle de la fertilité paraît judicieuse. Elle s'entend en ce sens comme la fertilité non pas des sols uniquement, mais d'écosystèmes entiers, en un lieu et un temps donnés. Il s'agit donc d'une notion dynamique, sensible aux particularités locales. Il s'agit aussi d'une notion complexe, définie par les propriétés émergentes du système plutôt que par la somme de ses facteurs.

Il faut en revanche écarter selon nous le paramètre humain de la stricte définition de la fertilité d'un sol. La fertilité doit s'entendre comme la fertilité naturelle, indépendante de toute intervention, de tout amendement et de toute technique²⁶⁸. Cette exclusion est essentielle pour éviter d'aboutir à une situation paradoxale, où la préservation de la fertilité passerait par l'ajout de substances externes au détriment de l'écosystème²⁶⁹.

165. La législation suisse va d'ores et déjà dans ce sens. L'art. 2 al. 1 de l'OSol prévoit que le sol est considéré comme fertile :

- a. *s'il présente, pour sa station, une biocénose biologiquement active, une structure, une succession et une épaisseur typiques et qu'il dispose d'une capacité de décomposition intacte;*
- b. *s'il permet aux plantes et aux associations végétales naturelles ou cultivées de croître et de se développer normalement et ne nuit pas à leurs propriétés;*
- c. *si les fourrages et les denrées végétales qu'il fournit sont de bonne qualité et ne menacent pas la santé de l'homme et des animaux;*
- d. *si son ingestion ou inhalation ne menace pas la santé de l'homme et des animaux.*

Les alinéas suivants du même article définissent en outre :

²⁶⁶ Voir p. ex. BERMANE FAVROD-COUNE, *Le sol, bien protégé ?*, p. 48.

²⁶⁷ *Idem*, pp. 48-49.

²⁶⁸ Albert Howard définit la fertilité comme « (...) la condition d'un sol riche en humus dans lequel les processus de croissance se déroulent rapidement sans à-coups et d'une façon efficace » (HOWARD Albert, *op. cit.*, p. 24).

²⁶⁹ Cf. 191-201.

² On entend par atteintes chimiques aux sols les atteintes portées aux sols par des substances naturelles ou artificielles (polluants).

³ On entend par atteintes biologiques aux sols les atteintes portées aux sols par des organismes, en particulier par des organismes génétiquement modifiés, pathogènes ou exotiques.

⁴ On entend par atteintes physiques aux sols les atteintes à la structure, à la succession des couches pédologiques ou à l'épaisseur des sols résultant d'interventions humaines.

Cette caractérisation s'applique aux sols agricoles. Les obligations qu'elle fonde doivent être respectées en conséquence²⁷⁰.

Elle semble en revanche inutilement compliquée.

166. La dynamicité et la complexité de la notion de fertilité ne défendent pas en effet qu'on tente de la définir en termes généraux. Pour reprendre et simplifier les idées exposées ci-dessus, nous proposons de définir la fertilité d'un sol comme *la combinaison de la quantité et de la variété d'organismes qu'il est capable de sustenter*.

Ce postulat fait implicitement appel aux notions d' « énergie disponible », respectivement de « biodiversité », étudiées dans la partie précédente²⁷¹. Au vu du flou les entourant, on comprend bien qu'il serait maladroit de chiffrer et de formaliser une telle définition. Elle peut néanmoins demeurer indicative – c'est-à-dire réticente à toute mesure précise – sans perdre en pertinence : nous avons vu que les écosystèmes, dont les sols font partie, étaient sujets à des états d'optimum, de *climax*, très résilients et capables d'héberger une biomasse immense. Il est apparu que ces états correspondaient souvent à un milieu forestier²⁷².

D'après la définition de la fertilité donnée ici, il semble donc que les écosystèmes sylvestres possèdent et maintiennent les sols par hypothèse les plus fertiles. Corrélativement, seuls les sols les plus fertiles permettent la croissance d'arbres en nombre important. Cette allégation ne heurte pas le bon sens. De manière générale, la présence d'arbres tend donc à *favoriser*, corrélativement à *indiquer* la fertilité d'un sol.

²⁷⁰ Cf. 906-916.

²⁷¹ Cf. 67-99.

²⁷² FAO, *Status of the World's Soil Resources : Main Report*, p. 55.

5. Mort des sols

167. Si les sols naissent, ils sont également susceptibles de disparaître. Le processus pédogénétique peut s'inverser : diminution de la biomasse, affaiblissement de la structure physique, érosion. À terme, un terrain dévasté, à teneur organique nulle, est parfaitement stérile. C'est notamment le cas des surfaces bétonnées, et dans une moindre mesure celui des champs surexploités²⁷³. Le processus de revitalisation peut être long – et coûteux, s'il est entrepris par l'homme.

168. Le point de départ de la mort d'un sol est généralement son dépérissement biologique²⁷⁴. L'échappement de biomasse non renouvelée, causé par des perturbations humaines ou climatiques, rompt les cycles énergétiques et matériels. La quantité d'humus décline. La structure physique, sujette à la présence d'humus, s'en trouve progressivement dégradée. Les macroagrégats s'effacent les premiers ; puis, avec l'acidification du sol périlicant, les microagrégats sont détruits à leur tour. La dissolution des agrégats entraîne une diminution de la porosité du sol, et par conséquent de sa perméabilité aux fluides. L'effondrement de la structure du sol ouvre la voie à l'érosion.²⁷⁵

169. L'*érosion* peut être décrite comme la désagrégation du sol. En termes simples, il s'agit de la fuite des particules du sol sous forme désorganisée : d'une perte progressive de matière. Un système initialement cohérent voit ainsi ses éléments constitutifs s'échapper, et se simplifie en conséquence. La simplification le vulnérabilise davantage²⁷⁶.

L'érosion se produit en pratique sous deux formes principales : l'érosion éolienne et l'érosion hydrique. La première concerne particulièrement les régions à climat aride et semi-aride, et constitue l'un des facteurs premiers de la désertification²⁷⁷. Elle sévit moins en revanche dans les régions tempérées²⁷⁸. Celles-ci sont plus durement touchées par l'érosion hydrique, laquelle dépend d'une pluralité de facteurs : fréquence et intensité des précipitations ; structure du sol, en particulier sa cohésion et sa capacité d'infiltration ; niveau de pente du terrain ; et, pour un sol cultivé, son

²⁷³ GOUDIE, *op. cit.*, pp. 105, 111-117.

²⁷⁴ BOURGUIGNON, *op. cit.*, p. 38.

²⁷⁵ DUCHAUFOR, *op. cit.*, p. 254 ; MONTGOMERY, *op. cit.*, pp. 20-24 ; GOUDIE, *op. cit.*, pp. 111-116.

²⁷⁶ Cf. 94-99.

²⁷⁷ DUCHAUFOR, *op. cit.*, p. 255.

²⁷⁸ GIRARD *et al.*, *op. cit.*, p. 717.

mode d'utilisation. Une structure affaiblie sera donc fortement attaquée par des précipitations intenses, d'autant plus si le sol est déstabilisé par l'activité humaine.²⁷⁹

170. Les conséquences de l'érosion sont graves. En tant que perte continue de sol, l'érosion entraîne une perte continue de fertilité et de surface cultivable. Elle induit des dommages non seulement écologiques, mais encore économiques²⁸⁰. Elle menace donc la sécurité alimentaire à long terme²⁸¹.

Une étude estime que 23 % environ des sols de la planète ont été détériorés durant la seule période de 1981 à 2003²⁸². Les offices fédéraux estiment que 40 % des surfaces assolées de la Suisse sont aujourd'hui menacées par l'érosion, et que la surface cultivable diminue dans tous les cas au rythme approximatif de 1,1 m²/s²⁸³.

II. Nutrition des plantes

171. Les caractéristiques fondamentales des sols ayant été exposées, il convient de rappeler quelques éléments de botanique.

²⁷⁹ FAO, *Status of the World's Soil Resources : Main Report*, pp. 38-39 ; DUCHAUFOR, *op. cit.*, pp. 256-259.

²⁸⁰ En 2008, les pertes économiques annuelles globales dues à la déforestation et à la dégradation des sols étaient estimées à 1,5 à 3,4 billions d'euros, soit 3,3 à 7,5 % du PIB mondial (FAO, *Status of the World's Soil Resources : Main Report*, p. 43). Voir également NKONYA & MIRZABAEV & VON BRAUN, « Economics of Land Degradation and Improvement : An Introduction and Overview », in *Economics of Land Degradation and Improvement – A Global Assessment for Sustainable Development*, pp. 1-14 ; OLDEMAN, *Soil Degradation : A Threat to Food Security ?*, pp. 3-4.

²⁸¹ Si la tendance actuelle se poursuit, on prévoit d'ici 2050 une baisse de la production agricole d'environ 10 % uniquement en raison de l'érosion (FAO, *Status of the World's Soil Resources : Main Report*, p. 176).

²⁸² BAI *et al.*, *Global Assessment of Land Degradation and Improvement*, p. 27. Cf. 212-214, 1292-1294.

²⁸³ OFAG, *Plan directeur de la recherche agronomique et agroalimentaire 2013-2016*, p. 18 ; OFS, *L'utilisation du sol en Suisse : Résultats de la statistique de la superficie*, p. 13 ; OFEV, *Environnement Suisse 2013*, p. 46. Entre 1985 et 2009, la perte totale se monte à environ 850 km², soit la surface du canton du Jura (OFS, *Agriculture suisse : Statistique de poche 2015*, p. 4).

Nous traitons dans cette section des processus de nutrition et de croissance végétale. La reproduction et la sélection sont abordées au quatrième chapitre de cette partie²⁸⁴.

1. Généralités

172. Les végétaux sont capables de synthétiser leur propre matière organique à partir de matière inorganique et d'une source d'énergie externe (dans le cas des végétaux opérant la photosynthèse, le rayonnement solaire). Ils sont à ce titre qualifiés d'*autotrophes*. Les animaux et les champignons sont à l'inverse qualifiés d'*hétérotrophes*, tirant leurs substances nutritives de matière organique déjà existante.²⁸⁵

Cette faculté de synthétiser de la matière vivante à partir de matière inerte est une condition *sine qua non* de la vie sur terre. Les végétaux, garants du processus, créent littéralement la vie en fixant le carbone atmosphérique sous forme de sucres. Ces sucres sont ensuite assimilables par d'autres organismes, permettant leur développement.²⁸⁶

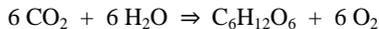
173. La masse végétale est constituée d'eau et de matière sèche. La matière sèche des végétaux est constituée d'environ 44 % de carbone, 44 % d'oxygène, 6 % d'hydrogène, 1-4 % d'azote, d'une petite part de potassium, calcium, magnésium, phosphore et soufre, et d'une part plus réduite encore d'oligo-éléments.²⁸⁷

Les plantes tirent leurs constituants de l'atmosphère et du sol.

2. Les éléments provenant de l'atmosphère

174. Les plantes tirent de l'atmosphère le carbone, l'oxygène, l'hydrogène et l'azote. Sommairement : le CO₂ leur fournit carbone et oxygène, l'H₂O leur fournit oxygène et hydrogène, et l'azote de l'air leur fournit indirectement l'azote.²⁸⁸

175. Le carbone et l'oxygène sont fixés essentiellement via le mécanisme de la photosynthèse – lequel peut être exprimé par la formule suivante :



²⁸⁴ Cf. 328-394.

²⁸⁵ NABORS, *Biologie végétale*, p. 11.

²⁸⁶ MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *op. cit.*, pp. 215-221.

²⁸⁷ BOURGUIGNON, *op. cit.*, pp. 143-144.

²⁸⁸ *Ibid.*

Le CO₂ représente le gaz carbonique puisé dans l'atmosphère, le H₂O l'eau puisée dans le sol, le C₆H₁₂O₆ un glucide et le O₂ le dioxygène libéré dans l'atmosphère. La flèche symbolise le travail fourni par l'énergie solaire.²⁸⁹

On observe que la plante convertit du gaz carbonique et de l'eau en sucres et en dioxygène au moyen de l'énergie fournie par le soleil. Les sucres, en partie transformés en amidon, représentent un *stock d'énergie chimique* dans lequel puise la plante pour survivre. On peut ainsi voir dans la photosynthèse une opération de conversion de l'énergie électromagnétique des radiations solaires, externe et éphémère, en énergie chimique sous forme de sucres, plus durable, contrôlée directement par l'organisme²⁹⁰.

La photosynthèse permet en somme la fixation du carbone, de l'oxygène et de l'hydrogène constitutifs des végétaux.

176. L'azote est quant à lui issu de l'azote gazeux de l'atmosphère (N₂). Il est fixé dans un premier temps par les microbes du sol et les microbes racinaires²⁹¹, qui le convertissent en ammoniac (NH₃). L'ammoniac réagit ensuite avec l'eau du sol pour former l'ammonium (NH₄⁺), assimilable par les végétaux. Parallèlement, l'azote déjà incorporé à la biomasse est réintégré aux végétaux à la mort des organismes sous la forme d'ammonium également, par l'action d'organismes tiers décomposeurs.²⁹²

3. Les éléments provenant du sol

177. Les végétaux puisent 92 à 98 % des éléments constitutifs de leur matière sèche dans l'atmosphère. Le reste de leur masse est formée à partir de minéraux du sol, que les végétaux collectent grâce à leur appareil racinaire.²⁹³

Ces minéraux sont généralement subdivisés en macroéléments et microéléments. Les macroéléments sont utilisés en grande quantité pour former le corps des végétaux et

²⁸⁹ MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *op. cit.*, p. 121.

²⁹⁰ Il est intéressant de noter d'ores et déjà que le rendement de cette conversion, soit le rapport en joules entre l'*input* (lumière incidente sur la plante) et l'*output* (sucre), est de l'ordre de 5 % (MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *op. cit.*, p. 132 ; GRASSINI & CASSMAN, « High-yield maize with large net energy yield and small global warming intensity », in *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, pp. 1076-1077). Le reste est rejeté sous forme de chaleur. Ce chiffre est essentiel à toute réflexion sur la question des biocarburants (cf. 1211-1226, 1320-1324, 1402-1404).

²⁹¹ Cf. 149-160.

²⁹² NABORS, *op. cit.*, pp. 524-525.

²⁹³ BOURGUIGNON, *op. cit.*, p. 113.

assurer leurs fonctions physiologiques essentielles. Les microéléments suffisent en quantité réduite, campant généralement le rôle d'activateurs d'enzymes.²⁹⁴

178. Comme souligné précédemment, la concentration relative d'un certain élément dans le sol ne correspond pas à son importance pour les végétaux. Tels éléments abondent sans utilité fondamentale pour les plantes, tandis que d'autres, vitaux, se trouvent à l'état naturel en quantités sous-optimales.

Cette dernière catégorie rassemble principalement l'azote sous forme minérale, le phosphore et le potassium. Il s'ensuit que les engrais commerciaux sont très largement composés de ces éléments²⁹⁵.

179. La notion de concentration d'un élément est fondamentale. Une concentration trop faible induit pour le végétal un état de carence. Les carences s'expriment sous des formes diverses : nanisme, jaunissement, retard de croissance, flétrissement, etc.²⁹⁶. De manière générale, une carence empêche le développement complet du végétal. En quantités plus élevées, les éléments atteignent un niveau de concentration adéquat. Les besoins sont assurés, la plante peut s'épanouir. Au-delà d'un certain seuil, la concentration de nutriments devient toxique et entrave à nouveau la croissance du végétal.²⁹⁷

On touche ici à l'idée de juste proportion des éléments, garante de la bonne pousse des végétaux et de la fertilité en général. D'une part, la quantité excessive d'un élément peut bouleverser l'harmonie du sol et porter atteinte à sa fécondité. D'autre part, chaque élément vital doit néanmoins se trouver en quantité suffisante. Ce principe, illustré au mieux par ladite « loi du minimum » popularisée au XVIII^e siècle par Justus von Liebig, énonce que la croissance végétale est limitée par l'élément minéral qui vient à manquer en premier²⁹⁸. Autrement dit, la croissance est aussi forte que ne le permet son facteur le plus faible.

²⁹⁴ NABORS, *op. cit.*, pp. 221-222 ; FAO, *Status of the World's Soil Resources : Main Report*, p. 35.

²⁹⁵ Cf. 191-201.

²⁹⁶ Pour une typologie des carences, voir MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *op. cit.*, pp. 148-150.

²⁹⁷ *Idem*, p. 163 ; RICHNER & FLISCH & SINAJ & CHARLES, « Détermination des normes de fumure azotée pour les grandes cultures », in *Recherche Agronomique Suisse*, p. 410 ; CONWAY & PRETTY, *Unwelcome Harvest : Agriculture and pollution*, pp. 161-164.

²⁹⁸ Voir VON LIEBIG, *Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie*, 1^{ère} partie : « Die chemische Prozess der Ernährung der Vegetabilien », pp. 3-253.

Postulant à demi-mot que la croissance végétale serait dès lors infinie, pourvu que le fussent les nutriments, cette idée ouvre la voie à une agriculture basée sur la chimie organique et les intrants minéraux massifs²⁹⁹.

La base du fonctionnement des sols et des végétaux ayant été exposée, il convient de se pencher sur leur interaction avec l'homme.

III. L'impact humain

180. L'homme, comme être vivant, cherche à satisfaire ses besoins alimentaires. L'homme comme agriculteur cherche à contrôler et à accroître la production de ses aliments. Cette quête passe par la domestication des espèces végétales et animales – autrement dit par la sélection progressive de certains traits génétiques favorables à la coexistence avec l'homme et à la survie de l'espèce humaine. Elle passe également par la domestication du milieu naturel dans son ensemble ; son aménagement topographique, hydrologique et biologique, visant à le rendre plus hospitalier.

181. Les actes modificateurs ne sont évidemment pas sans incidence sur la biosphère. La biosphère change, réagit et s'ajuste, en particulier lorsque ces actes surviennent à grande échelle. Le caractère et la magnitude des changements restent toutefois difficiles à apprécier en pratique. Certains sont voulus, d'autres accidentels – et parmi ces derniers, nombre sont issus de réseaux causaux trop complexes pour faire l'objet de théories systématiques. Nombre se développent du reste sur une échelle de temps différente de celle de leurs causes – souvent plus longue.

182. Dans l'ensemble, l'état de la science permet rarement de se prononcer sur le caractère faste ou néfaste des changements produits ; les critères mêmes d'évaluation dépendent de la configuration idéologique de l'analyste. On peut toutefois supposer que plus les forces mises en œuvre sont importantes, plus leurs conséquences peuvent l'être. Les forces de l'homme tendant à croître avec le temps, son incidence sur la nature devrait se voir de mieux en mieux étudiée – et si nécessaire tempérée.

183. À ce jour, l'agriculture est sans doute encore l'industrie la plus importante en termes de temps et d'énergie investis. Il est donc particulièrement indiqué d'en comprendre l'impact.

Comme nous le verrons au chapitre suivant, elle a grandement contribué à modeler le paysage depuis l'époque la plus reculée. La déforestation des continents, résultant de

²⁹⁹ Cf. 259-268.

millénaires de méthodes culturelles primitives³⁰⁰, se fait aujourd'hui sentir de manière aiguë avec la désertification apparemment inexorable de certaines régions du globe. Sur un autre plan, les procédés de terrassement et d'irrigation créent et défont le relief, tarissent ou redirigent les cours d'eau, altérant en profondeur la géographie terrestre là où ils sont mis en œuvre.

Nous nous intéressons dans ce chapitre en particulier à l'impact humain sur les sols, oscillant entre destruction et conservation.

1. Modification du couvert végétal

184. L'agriculture, par définition, modifie le type et la quantité de végétaux recouvrant le sol : les espèces comestibles pour l'homme et pour le bétail remplacent sur les terrains cultivés la biocénose initiale.

185. Avant que l'homme n'intervienne, le couvert végétal peut se trouver au stade théorique de climax, correspondant dans la plupart des biomes à des étendues forestières³⁰¹. En défrichant, l'homme remplace la forêt par des cultures consommables, majoritairement céréalières. Le changement affecte profondément les propriétés du sol ; lequel passe à un stade moins stable et moins résilient, sujet à dégradation. Il s'acidifie. En fonction de la qualité de la gestion, le sol peut se dégrader au point de devenir sujet à l'érosion.³⁰²

186. Une gestion intelligente vise à préserver au mieux les propriétés du sol. Les systèmes d'assolement et de rotation des cultures, connus de longue date, permettent ainsi de maintenir un certain équilibre biochimique, et donc une solide configuration physique. À l'opposé, l'usage du labour pourrait constituer une erreur agronomique, en particulier dans les climats les plus chauds, aux cycles de composition-décomposition rapides³⁰³. Des cas de déforestation extrême, tels qu'observés en Haïti, conduisent pour leur part à des catastrophes écologiques irréversibles à court terme³⁰⁴.

³⁰⁰ Voir BOSERUP, *Évolution agraire et pression démographique*, pp. 22-26, et CALAME, *La tourmente alimentaire*, pp. 33-34.

³⁰¹ Cf. 94-99, 166.

³⁰² DUCHAUFOR, *op. cit.*, pp. 142-143 ; GOUDIE, *op. cit.*, pp. 104-107, 110-120.

³⁰³ CALAME, *op. cit.*, pp. 40-42.

³⁰⁴ WILLIAMS Vereda Johnson, « A Case Study of Desertification in Haiti », in *Journal of Sustainable Development*, pp. 20-31.

187. Si les écosystèmes naturels sont relativement robustes, on observe ainsi que les écosystèmes agraires sont délicats et dépendent grandement de l'intelligence humaine. Le choix et la gestion du couvert végétal s'avèrent cruciaux à cet égard.

2. Aménagement du terrain

188. Les procédés de modification du terrain ne datent pas d'hier. On songe aux systèmes d'irrigation de la vallée du Nil ou aux terrasses étagées du Pérou inca. De nos jours, on opère des remaniements plus importants encore : nivellement des terres, barrages, extension des rivages, et même création d'îles artificielles³⁰⁵.

Ces procédés ont un impact profond sur la géographie locale. Les systèmes d'irrigation et de drainage modifient l'hydrographie en redirigeant les masses d'eau, en favorisant la percolation ou au contraire l'évaporation. Ils peuvent influencer jusqu'au climat. Un terrassement bien conçu peut de son côté largement freiner l'érosion sur des terres en pente³⁰⁶.

L'implication humaine ne saurait être considérée positive ou négative par essence. Le contexte est déterminant. Les effets dépendent en revanche des forces mises en œuvre et de l'intelligence de la gestion : à forces supérieures, il convient de recourir à une plus grande intelligence d'action³⁰⁷.

189. L'un des problèmes majeurs d'aménagement réside actuellement dans l'urbanisation croissante du territoire. L'urbanisation a des conséquences radicales sur les sols. Les sols urbains sont typiquement compactés et appauvris en matière organique. Là où sont appliqués des revêtements artificiels, ils se trouvent en outre imperméabilisés à l'eau et à l'air. S'ensuit une stérilité totale³⁰⁸.

Cette dernière observation ne surprend guère ni n'alarme sur le principe : on ne compte pas cultiver les routes et les trottoirs. Notons toutefois que les zones bâties s'étendent sans cesse, de même que la population globale. Or, un sol parfaitement

³⁰⁵ Pour un exposé des différentes entreprises et de leurs incidences : GOUDIE, *op. cit.*, pp. 159-195.

³⁰⁶ MONTGOMERY, *op. cit.*, p. 24 ; GOUDIE, *op. cit.*, p. 117-120.

³⁰⁷ « Si donc la nature inédite de notre agir réclame une éthique de la responsabilité à long terme, commensurable à la portée de notre pouvoir, alors elle réclame également au nom même de cette responsabilité un nouveau type d'humilité – non pas une humilité de la petitesse, comme celle d'autrefois, mais l'humilité qu'exige la grandeur excessive de notre pouvoir qui est un excès de notre pouvoir de faire sur notre pouvoir de prévoir et sur notre pouvoir d'évaluer et de juger » (JONAS, *Le principe responsabilité*, p. 58).

³⁰⁸ GIRARD *et al.*, *op. cit.*, pp. 228, 233-234.

stérilisé doit endurer le processus de pédogénèse dans son intégralité pour retrouver, si cela venait à être requis, sa capacité à héberger la vie.

3. Modification de la composition chimique du sol

190. La modification de la composition chimique du sol est réalisée par l'ajout de matière organique ou inorganique. De nombreux procédés sont utilisés. Certains, tels que l'épandage d'engrais naturels (fumier, lisier, cendre, déchets végétaux, etc.) ou les techniques d'amendement (marnage, etc.³⁰⁹), sont connus de longue date. D'autres proviennent de la chimie moderne : emploi d'engrais de synthèse et de pesticides essentiellement.

Les procédés modernes, en tant qu'ils sont aujourd'hui fréquents et qu'ils introduisent dans le sol des substances inédites, sinon en qualité, du moins en quantité, nous intéressent particulièrement.

a. Engrais minéraux

191. L'emploi d'engrais minéraux constitue l'un des ressorts principaux de l'agriculture moderne. Les végétaux, pour croître, ont en effet besoin d'éléments minéraux donnés. Jusqu'à un certain point, leur croissance augmente avec la quantité de nutriments à disposition. Cette quantité ne se trouvant guère par hypothèse dans les sols laissés à eux-mêmes, on doit manufacturer, pour produire davantage, des solutions concentrées de ces éléments et les y injecter artificiellement.

Le procédé n'est pas sans risque. Directement, la composition chimique modifiée du sol peut le déséquilibrer, voire constituer un état de pollution pour lui-même et les milieux environnants. Indirectement, la fabrication d'engrais synthétiques nécessite des ressources énergétiques et matérielles non renouvelables.

192. Les éléments essentiels à la croissance végétale faisant généralement défaut dans le sol sont l'azote, le phosphore et le potassium. De ce fait, ils entrent dans la composition de la plupart des engrais.

Leurs usages respectifs ne soulèvent cependant pas les mêmes questions.

³⁰⁹ BOURGUIGNON, *op. cit.*, pp. 83-84. On appelle amendements les opérations destinées à améliorer la qualité physique, chimique ou biologique d'un sol par l'apport de substances externes, indépendamment des considérations de nutrition des végétaux. Le marnage, par exemple, consiste à ajouter au sol des roches argileuses en vue de réduire son acidité (BOULAIN, *op. cit.*, p. 113).

§1. L'azote

193. L'azote (N) est le composant principal des engrais actuels. C'est aussi un élément très abondant dans l'atmosphère. S'il est présent dans le sol, il ne l'est néanmoins pas toujours sous une forme exploitable par les végétaux, à savoir sous forme d'ammonium (NH_4^+) ou de nitrate (NO_3^-). À l'état naturel, il se trouve ainsi souvent en concentration sous-optimale relativement à la capacité d'absorption des variétés végétales modernes. Les engrais azotés visent à compenser ce déficit.³¹⁰

194. L'azote ne manquant pas en soi, il s'agit seulement de le transformer. Sa fixation artificielle en engrais pose toutefois un premier problème en tant qu'elle requiert une grande quantité d'énergie³¹¹. Dans un monde où la demande énergétique augmente et où la disponibilité de combustibles fossiles exploitables diminue sans cesse, la dépendance aux engrais azotés doit interroger³¹².

195. L'emploi d'engrais azotés a du reste un impact écologique notable. D'une part, il entraîne des émissions directes et indirectes de gaz hilarant (N_2O)³¹³, qui participerait à l'effet de serre anthropique. D'autre part, les nitrates en concentration trop élevée provoquent l'eutrophisation des eaux touchées³¹⁴. D'autre part encore, ils tendent à se transformer dans ces mêmes cours d'eau en nitrites, toxiques pour l'homme³¹⁵. Enfin, la consommation excessive d'engrais perturbe gravement le cycle

³¹⁰ GIRARD *et al.*, *op. cit.*, p. 287.

³¹¹ OLSON & HALSTEAD, « Le problème des engrais azotés », in *IAEA Bulletin*, pp. 28-31.

³¹² La hausse des coûts de l'énergie entraîne une hausse directe des coûts de production agricole, non seulement en raison des machines motorisées, mais encore de l'emploi d'engrais. Les systèmes agraires les plus industrialisés sont ainsi touchés au premier chef. Voir OCDE & FAO, *Perspectives agricoles de l'OCDE et la FAO 2011-2020*, pp. 32-33.

³¹³ RICHNER & FLISCH & SINAJ & CHARLES, *op. cit.*, p. 410 ; OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 195.

³¹⁴ FLURY, *Rapport agroécologie et bien-être animal 1994-2005*, pp. 85-88 ; FAO, *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture : Managing systems at risk*, p. 118 ; CONWAY & PRETTY, *op. cit.*, pp. 197-208. L'eutrophisation décrit un état d'excès de nutriments pour les organismes d'un milieu donné, pouvant conduire dans un premier temps à l'augmentation de la biomasse, puis à la diminution de dioxygène suite à la dégradation et la décomposition massives des organismes en surnombre ; affectant les propriétés du milieu touché (GIRARD *et al.*, *op. cit.*, pp. 359-362 ; GOUDIE, *op. cit.*, pp. 146-148).

³¹⁵ CONWAY & PRETTY, *op. cit.*, p. 225.

biogéochimique de l'azote, créant une atteinte systémique dont les effets à long terme sont difficiles à anticiper³¹⁶.

196. Du fait de ces inconvénients, les engrais azotés se trouvent réglementés dans plusieurs pays depuis le début des années 1990³¹⁷.

L'OFAG enregistre en Suisse une réduction de l'emploi des engrais minéraux azotés d'environ 35 % entre 1990 et 2012 – avec toutefois une stagnation depuis 1998³¹⁸. L'efficacité de l'azote, définie comme le rapport entre *input* sous forme d'engrais et *output* dans la production agricole, est parallèlement passée de 22 % à 29 % entre ces mêmes années³¹⁹, notamment par la sélection de végétaux aptes à incorporer davantage de minéraux.

La FAO relève pourtant que la demande mondiale d'engrais azotés croît sans cesse, et devrait continuer au rythme approximatif de 1,7% par année³²⁰.

§2. Le phosphore

197. Le phosphore (P) est l'autre composant majeur des engrais minéraux, où il est traditionnellement exprimé sous forme oxydée P_2O_5 ³²¹.

198. Relativement à l'azote, le phosphore existe sur terre en quantités limitées. On n'hésite pas aujourd'hui à évoquer un « pic du phosphore », par analogie au pic pétrolier. Certains estiment que ce pic culminera dans les années 30 du présent siècle³²². Les ressources globales en phosphore, compte tenu des réserves actuelles,

³¹⁶ CANFIELD & GLAZER & FALKOWSKI, « The Evolution and Future of Earth's Nitrogen Cycle », in *Science*, pp. 192-196 ; GALLOWAY *et al.*, « Transformation of the Nitrogen Cycle : Recent Trends, Questions, and Potential Solutions », in *Science*, pp. 889-892.

³¹⁷ Cf. 951-971, 1010-1011.

³¹⁸ OFAG, *Rapport Agricole 2014*, p. 90.

³¹⁹ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, p. 1880. Selon les prévisions de l'OFEV, les flux d'azote dans le secteur agricole ne baisseront pas davantage d'ici 2020 (OFEV, *Flux d'azote en Suisse en 2020 : Scénario de base et hypothèses*, p. 3).

³²⁰ FAO, *Current world fertilizer trends and outlook to 2015*, p. 11.

³²¹ *Idem*, p. 12.

³²² CORDELL & DRANGERT & WHITE, « The story of phosphorus : Global food security and food for thought », in *Global Environmental Change*, pp. 292, 298 ; OFAG, *Rapport Agricole 2010*, p. 71 ; HEINRICH BÖLL STIFTUNG & IASS, *op. cit.*, p. 21. Rappelons que le « pic » ne représente pas l'épuisement d'une ressource, mais, comme son nom l'indique, le

devraient pour leur part être épuisées d'ici 120 ans environ³²³. Ce chiffre variera bien sûr en fonction de l'évolution des techniques d'extraction et de la demande économique. Il demeure que la masse exploitable de phosphore est vouée à disparaître à échéance relativement proche³²⁴.

L'épuisement de cette ressource est dans un sens plus redoutable que l'épuisement pétrolier. En effet, le pétrole est remplaçable par d'autres sources énergétiques, du moins en théorie. Il n'existe en revanche aucune alternative au phosphore pour la production végétale³²⁵. Il est aujourd'hui lentement lessivé des sols, et s'en échappe sous une forme particulière irrécupérable³²⁶.

Une pénurie globale de phosphore pourrait placer l'humanité dans une situation délicate. Son cours sur le marché connaît d'ores et déjà une augmentation notable : même abstraction faite de l'emballée de fin 2007, de l'ordre peut-être de l'anomalie, les prix ont triplé entre 2005 et 2015³²⁷.

199. En outre, tant que durent les engrais phosphatés, ils ont de même que l'azote un impact écologique considérable sous la forme de l'eutrophisation des eaux (cf. *supra*).

200. Aussi, de même que l'azote, quoique pour des raisons en partie distinctes, les engrais phosphatés font aujourd'hui l'objet de règles limitatives dans les pays industrialisés.

En Suisse, la quantité d'engrais minéraux phosphatés employée en 2013 représente environ 25 % de la quantité employée en 1990³²⁸ – une réduction considérable³²⁹.

moment où l'extraction atteint son maximum ; et décline ensuite nécessairement (HUBBERT, « Energy from Fossil Fuels », in *Science*, pp. 105-107).

³²³ OFAG, *Rapport Agricole 2010*, p. 72.

³²⁴ Pour une opinion contraire : SCHOLZ & ULRICH & EILITTÄ & ROY, « Sustainable use of phosphorus: A finite resource », in *Science of the Total Environment*, pp. 799-800.

³²⁵ OFAG, *Rapport Agricole 2014*, p. 91 ; CORDELL & DRANGERT & WHITE, *op. cit.*, pp. 293, 299 ; SCHOLZ & ULRICH & EILITTÄ & ROY, *op. cit.*, p. 800 ; ELSER & BENNETT, « A broken biogeochemical cycle », in *Nature*, p. 29.

³²⁶ Seul 1/5 environ de la masse de phosphates injectés dans l'agriculture atteint effectivement la fourchette. Plus de la moitié de cette masse est perdue par lixiviation et par l'érosion (ELSER & BENNETT, *op. cit.*, p. 30).

³²⁷ <http://www.indexmundi.com/fr/matieres-premieres/?marchandise=phosphate&mois=2> 40 (consulté le 1^{er} mars 2016).

³²⁸ OFAG, *Rapport Agricole 2014*, p. 90. De même que pour l'azote, la consommation stagne néanmoins depuis 1998 environ.

L'efficience du phosphore est quant à elle passée de 22 % à 59 % entre ces mêmes années³³⁰.

La FAO estime que la demande mondiale continuera de croître au rythme annuel de 1.9 % environ³³¹.

§3. Le potassium

201. Le potassium (K), généralement exprimé sous forme oxydée K_2O , ne soulève à ce jour pas d'inquiétude spécifique. La FAO estime que la demande continuera de croître au rythme annuel de 3.1 % environ³³².

b. Pesticides

202. La famille des pesticides comprend de nombreuses substances : herbicides, insecticides, rodenticides, fongicides ou encore parasiticides³³³. Elles visent à éliminer respectivement les végétaux non désirés, les insectes, les rongeurs, les champignons et les vers.³³⁴

203. Alors que l'apport d'engrais vise à augmenter la concentration d'éléments déjà présents dans le sol, la diffusion de pesticides y introduit des composés étrangers. Il

³²⁹ Cette réduction, typique des pays industrialisés, a été rendue possible et souhaitable en raison précisément des excès passés dans l'emploi d'engrais : les sols, saturés de phosphates, ne requièrent qu'une application moindre pour livrer des rendements équivalents (CORDELL & DRANGERT & WHITE, *op. cit.*, p. 294 ; SCHOLZ & ULRICH & EILITT & ROY, *op. cit.*, p. 800).

³³⁰ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, p. 1880. Il est prévu qu'elle augmente encore jusqu'à 68 % d'ici à 2017 (OFAG, *Rapport Agricole 2014*, p. 91).

³³¹ FAO, *Current world fertilizer trends and outlook to 2015*, p. 11. Signalons que la Suisse dépend à 95 % d'importations extra-européennes pour ses besoins en phosphore (OFAG, *Plan directeur de la recherche agronomique et agroalimentaire 2013-2016*, p. 18).

³³² FAO, *Current world fertilizer trends and outlook to 2015*, p. 11.

³³³ Notons d'emblée que les pesticides sont dénommés « produits phytosanitaires » dans la législation suisse, « produits phytopharmaceutiques » dans la législation européenne. Nous n'emploierons pas souvent cette terminologie, à la fois trop large – comprenant des produits dont nous ne traitons pas, comme les régulateurs de croissance – et euphémique – les pesticides sont par fonction des poisons, et doivent donc être identifiés comme tels.

³³⁴ Pour une définition standard, voir le *Code international de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides*, article 2, entrée « pesticides ».

s'agit le plus souvent de molécules de synthèse, inexistantes à l'état naturel, pouvant occasionner des dérèglements importants.

La distinction entre engrais et pesticides est importante, puisque dans le cas des premiers, comprenant essentiellement des nutriments pour les plantes, seule une utilisation excessive crée en principe un risque écologique. Au contraire, même des quantités minimales de pesticides peuvent se révéler dangereuses³³⁵.

204. La toxicité potentielle des pesticides est largement admise depuis le scandale du DDT dans les années 1960. Les effets de ce produit, mis en lumière par Rachel Carson dans son fameux *Printemps silencieux*³³⁶, ont conduit à la restriction progressive de sa production et de son utilisation³³⁷. D'autres substances ont fait entretemps l'objet de mesures limitatives ; les systèmes réglementaires actuels prévoyant un cadre relativement strict quant à leur mise en circulation et leur emploi³³⁸.

205. Il est délicat de se prononcer in abstracto sur l'impact des pesticides. Tandis que les engrais diffèrent peu sur leur principe, les agents actifs à effet toxique sont innombrables. Beaucoup restent à découvrir³³⁹. Leurs mécanismes d'action varient³⁴⁰,

³³⁵ Cf. 993-994.

³³⁶ CARSON, *Silent Spring, 40th anniversary edition*, First Mariner Books, New York, 2002.

³³⁷ Voir PALLEMAERTS, *Toxics and Transnational Law : International and European Regulation of Toxic Substances as Legal Symbolism*, pp. 4-5 ; BOUWMAN & BORNMAN & VAN DEN BERG & KYLIN, « DDT : fifty years since *Silent Spring* », in *Late lessons from early warnings : science, precaution, innovation*, pp. 240-244. Aujourd'hui, le DDT est fortement réglementé, notamment par la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (cf. 884-888).

³³⁸ Cf. 877-891, 972-994, 1012-1025.

³³⁹ On compte aujourd'hui plus de 40 millions de substances chimiques, auxquelles s'ajoutent environ 400'000 nouvelles chaque année. Au total, environ 100'000 sont produites industriellement (OFEV, *Le droit de l'environnement en bref : Aperçu du droit fédéral de l'environnement*, p. 21).

³⁴⁰ Relevons qu'entre 2000 et 2012, le nombre de principes actifs en phase de recherche et développement a diminué de 60 % (ETC GROUP, *Breaking Bad : Big Ag Mega-Mergers in Play*, p. 14). Dans le cas des herbicides, notons en outre qu'aucun nouveau mécanisme fondamental n'a été découvert depuis plus de 30 ans (THEN & BOEDDINGHAUS, *Das Prinzip Industrielle Landwirtschaft in der Sackgasse*, p. 8).

de même que le type et la magnitude de leurs incidences sanitaires et écologiques³⁴¹. On est dès lors tenu d'examiner les substances au cas par cas – contrôle qui est du reste prévu aujourd'hui dans de nombreux pays.

Quant à leur efficacité, elle dépend largement de leur rythme de renouvellement. Les résistances créées dans les populations cibles par la sélection naturelle limitent en effet la durée de vie des produits commerciaux³⁴² ; à tel point que les pertes dues aux ravageurs sont restées constantes – voire ont légèrement augmenté – depuis la généralisation de l'usage de pesticides de synthèse, et ce malgré l'accroissement continu des doses et de la virulence³⁴³.

206. Hormis d'éventuels dommages sanitaires, la conséquence la plus lourde de l'altération chimique, lorsqu'elle se produit, est qu'elle entraîne une altération biologique du milieu.

4. Modification de la composante biologique du sol

207. La composante biologique du sol réunit les animaux, les végétaux, les champignons et les bactéries qui y évoluent. La modification de la composante biologique peut être directe (p. ex. remplacement de plantes sauvages par des plants

³⁴¹ MEYER-BARON & KNAPP & SCHÄPER & VAN THRIEL, « Meta-analysis on occupational exposure to pesticides – Neurobehavioral impact and dose-response relationships », in *Environmental Research*, pp. 234-245 ; GREENPEACE, *Santé : les pesticides sèment le trouble*, pp. 18-39.

³⁴² ABÉCASSIS & BERGEZ, *Les filières céréalières : organisation et nouveaux défis*, pp. 90-92 ; SHAND, « The Big Six : A Profile of Corporate Power in Seeds, Agrochemicals & Biotech », in *The Heritage Farm Companion*, pp. 13-14 ; THEN & BOEDDINGHAUS, *op. cit.*, pp. 8, 22-27 ; CLEVELAND, « Resource degradation, technical change, and the productivity of energy use in U.S. agriculture », in *Ecological Economics*, pp. 187-188 ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, pp. 340-341. Dans certaines régions, certaines espèces ont développé une résistance totale à l'ensemble des substances connues (PIMENTEL, « Environmental and Economic Costs of the Application of Pesticides Primarily in the United States », in *Environment, Development and Sustainability*, pp. 236-237).

³⁴³ CONWAY & PRETTY, *op. cit.*, pp. 21-23 ; PLATT MCGINN, *Why Poison Ourselves ? A Precautionary Approach to Synthetic Chemicals*, p. 29 ; OERKE, « Crop losses to pests », in *The Journal of Agricultural Science*, pp. 31-43 ; POPP & PETŐ & NAGY, « Pesticide productivity and food security. A review », in *Agronomy for Sustainable Development*, pp. 245-247 ; LAPPÉ & COLLINS & ROSSET, *World Hunger : 12 Myths*, pp. 70-73 ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, pp. 340-341.

domestiques) ou indirecte (p. ex. effet incident de fongicides sur les champignons symbiotiques). Le premier cas sera abordé dans la suite de l'étude ; nous nous intéressons ici spécifiquement au second.

208. La modification physique ou chimique du sol, correspondant à une modification de l'habitat des espèces résidentes, tend à l'altérer du point de vue biologique.

Certaines espèces peuvent profiter de la modification, en particulier les espèces domestiques : les pratiques agricoles cherchent typiquement à favoriser le développement d'espèces végétales utiles à l'homme. D'autres espèces peuvent se voir lésées par la modification, en particulier les espèces considérées comme nuisibles – spécifiquement visées par les pesticides –, ainsi que des espèces non visées, mais touchées par des mesures ciblant les premières³⁴⁴ ou par des altérations générales du sol.

209. Les altérations générales du sol peuvent consister en une altération chimique – par exemple un changement du pH – ou encore une altération physique – par exemple l'augmentation ou la diminution de la porosité. Des procédés tels que le marnage, l'épandage de substances étrangères, mais encore toutes les formes de travail mécanique de la terre, ont une incidence systémique sur la composante biologique.

210. Les altérations générales peuvent également résulter d'une modification des interactions écologiques entre espèces³⁴⁵. Illustration parmi d'autres : la déstabilisation d'une chaîne alimentaire par la réduction artificielle du nombre d'individus d'une espèce. Un insecte dont la population serait entamée par l'usage de pesticides verrait ainsi ses populations prédatrices et proies fluctuer relativement à

³⁴⁴ Un cas simple est celui des pesticides et des abeilles. Voir VAN DER SLUIJS *et al.*, « Conclusions of the Worldwide Integrated Assessment on the risks of neonicotinoids and fipronil to biodiversity and ecosystem functioning », in *Environmental Science and Pollution Research*, pp. 148-154 ; LU & WARCHOL & CALLAHAN, « Sub-lethal exposure to neonicotinoids impaired honey bees winterization before proceeding to colony collapse disorder », in *Bulletin of Insectology*, pp. 125-130 ; TASEI, « Impact des pesticides sur les abeilles et les autres pollinisateurs », in *Courrier de l'environnement* ; PAN NORTH AMERICA, *Pesticides and Honey Bees : State of the Science* ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, pp. 339-343 ; PIMENTEL, *op. cit.*, pp. 238-239 ; CONWAY & PRETTY, *op. cit.*, pp. 44-45.

³⁴⁵ RAMADE, *op. cit.*, p. 289.

elle³⁴⁶. Cette perturbation de l'équilibre naturel pourrait se répercuter dans certains cas à d'autres échelons de l'écosystème³⁴⁷.

211. On constate ainsi que des mesures d'apparence bénigne, ou du moins d'effet théoriquement ciblé, entraînent parfois des conséquences démesurées. Les composantes physiques, chimiques et biologiques sont en interaction étroite, selon des processus aujourd'hui bien connus dans leur principe, mais si complexes en pratique que les tentatives de modélisation devraient rester modestes, et la prudence plutôt que l'enthousiasme dicter les décisions.

5. Conclusion

212. L'impact effectif de l'activité humaine sur la pédosphère est difficile à apprécier. Il l'est encore davantage à anticiper. La diversité et la complexité des processus défend d'énoncer des règles trop strictes³⁴⁸.

213. Il est néanmoins possible de mesurer l'atteinte aux sols sur la base de quelques variables : hygrométrie, texture, pH, degré de salinité, etc.

Une étude de la FAO, publiée en 2000, mesure la dégradation des sols en fonction de tels critères³⁴⁹. Ceux-ci sont évalués à l'aune de leur incidence respective sur le potentiel de fertilité d'un sol – lequel est calculé selon une méthode préétablie *ad hoc*³⁵⁰. L'étude sépare les zones géographiques, et distingue les différents taux de dégradation (légère, moyenne, grave, très grave). Elle distingue de même le taux de dégradation lié à l'activité humaine en général et le taux de dégradation spécifiquement lié aux activités agricoles. Nous retiendrons de la masse d'informations que les régions où les dégradations *graves*³⁵¹ dues à l'*agriculture* connaissent le taux le plus élevé sont les continents nord-américain (environ 13 % de

³⁴⁶ *Idem*, pp. 377-397.

³⁴⁷ SANDERS & SUTTER & VAN VEEN, « The loss of indirect interactions leads to cascading extinctions of carnivores », in *Ecology Letters*, pp. 664-669 ; CHAPELLE, *Le vivant comme modèle : La voie du biomimétisme*, pp. 141-145.

³⁴⁸ En général : GOUDIE, *op. cit.*, pp. 94-120.

³⁴⁹ FAO, *Land resource potential and constraints at regional and country levels*.

³⁵⁰ Sur les difficultés d'évaluer la fertilité des sols, cf. 161-166.

³⁵¹ Définies comme telles en fonction du type et du degré de détérioration des propriétés fondamentales d'un sol, des causes de la détérioration, et du pourcentage de terres affectées sur une surface donnée (FAO, *Land resource potential and constraints at regional and country levels*, pp. 25-27).

la superficie totale), asiatique (12 %) et européen (11 %) ³⁵². Le taux mondial du même indice s'élève pour sa part à 9 % ³⁵³.

Au total et en général, il semble qu'environ un tiers des sols de la planète aient été dégradés depuis 1950 ³⁵⁴.

214. Nous avons exposé dans ce chapitre certains des mécanismes élémentaires propres aux sols et aux végétaux, et leur relation à l'activité humaine. Il convient à présent d'étudier cette relation dans le temps – de lui restituer son caractère historique, constitutif de sa réalité.

³⁵² *Idem*, p. 31.

³⁵³ *Ibid.* Notons que ce chiffre n'inclut pas les surface touchées par des dégradations légères et moyennes, quantitativement plus importantes.

³⁵⁴ IAASTD, *op. cit.*, p. 6 ; FAO, *Status of the World's Soil Resources : Technical Summary*, p. vii ; NKONYA & MIRZABAEV & VON BRAUN, *op. cit.*, p. 1.

Chapitre deuxième : histoire pratique de l'agriculture

215. Aujourd'hui encore, l'agriculture industrielle n'occupe qu'une minorité d'agriculteurs dans le monde. La majorité demeure constituée de ruraux de pays peu industrialisés, dotés essentiellement d'outils manuels et de savoirs vernaculaires³⁵⁵. Les agricultures qu'ils pratiquent restent fort éloignées de celles pratiquées sous nos latitudes ; et leurs outils et savoirs largement hétéroclites, peu adaptés aux méthodes unifiées de l'agronomie moderne. Certains de ces outils et savoirs servent des façons culturales anciennes, dont certaines étaient autrefois répandues dans le monde entier, tandis que d'autres sont éminemment localisés, spécifiques à une région. La flèche du progrès, pour autant qu'une telle notion fasse sens, semble suivre dans le cas de l'agriculture une trajectoire turbulente³⁵⁶ : de multiples façons existent de cultiver les végétaux, dont la détermination de la localisation spatiale et temporelle résiste aux tentatives de simplification.

Aussi serait-il léger de vouloir dresser ici un tableau complet de l'agriculture à travers les âges, une « Histoire générale » des savoirs et pratiques agricoles. La tâche est simplement trop vaste pour la présente étude.

Nous ne saurions toutefois nous dispenser d'en dresser un tableau partiel. Pour jauger correctement l'agriculture moderne, il est en effet indispensable de comprendre d'où elle vient : quelles étapes ont été franchies, quelles erreurs commises, quelles leçons tirées.

216. Nous analysons dans ce chapitre l'agriculture sous forme de succession d'agrosystèmes, suivant l'approche de Marcel Mazoyer et Laurence Roudart en particulier³⁵⁷. Bien que faisant abstraction de certaines couches de complexité, cette formule a le mérite de fournir des objets cognitifs nets et circonscrits. Au surplus, en présentant des systèmes chronologiquement neutres, elle permet de s'affranchir d'une certaine linéarité temporelle réductrice.

Chacun des systèmes délimités est caractérisé par une gamme propre d'outils, par des méthodes spécifiques de gestion du sol dans l'espace et dans le temps – en somme, par des méthodes de travail du sol et de maintien de la fertilité³⁵⁸. L'étude de ces

³⁵⁵ SERSIRON, *Dette et extractivisme*, pp. 119-120.

³⁵⁶ Voir BOSERUP, *op. cit.*, pp. 18-19.

³⁵⁷ MAZOYER & ROUDART, *Histoire des agricultures du monde : du néolithique à la crise contemporaine*.

³⁵⁸ COCHET, *op. cit.*, pp. 29-80 ; BERTHET, *op. cit.*, pp. 83-88.

caractéristiques en elles-mêmes permet d'illustrer concrètement les données naturelles exposées au chapitre 1, ainsi que les manières dont l'homme les a appréhendées sur les plans mental et matériel. L'étude de la relation des différents agrosystèmes entre eux permet quant à elle de saisir l'évolution de cette appréhension.

217. La plupart des agrosystèmes ont souffert de failles endogènes. Ils ont dû être transformés afin de répondre à des situations de crise, parfois causées par eux. Ces transformations, rarement définitives, fréquemment initiatrices de crises ultérieures, n'ont pas aujourd'hui qu'un intérêt documentaire : elles peuvent éclairer la situation présente et préfigurer dans une certaine mesure les transformations à venir.

218. Nous nous focalisons ici sur l'évolution des agrosystèmes caractéristiques d'une certaine culture occidentale – européenne, puis élargie au cours des derniers siècles. C'est en effet dans ce terreau culturel, scientifique et même artistique que l'agriculture industrielle prend racines.

Il est traité des débuts préhistoriques et des mutations successives jusqu'aux révolutions du milieu du XX^e siècle. Les développements plus récents, fortement liés aux modèles juridiques et économiques actuels, font l'objet du cinquième chapitre de cette partie.

I. Naissance de l'agriculture

219. Il est délicat de situer précisément les débuts de l'agriculture. Dans le temps comme dans l'espace, les contours de ses développements premiers restent brouillés. Contrairement à l'époque historique, la Préhistoire n'a par définition point laissé de sources écrites. Les chercheurs, pour formuler des hypothèses, n'ont pour instruments que l'archéologie, l'archéobotanique et l'analyse phylogénétique. Au surplus, l'agriculture comporte de nombreuses dimensions : pense-t-on à l'invention des outils nécessaires ? Aux balbutiements de la domestication ? À la mise au point de méthodes de gestion du sol ?

220. On tend à considérer que l'agriculture comme mode de subsistance principal a été initiée dans des foyers géographiques spécifiques. Le rayon de ces foyers, de même que les modes de propagation à des régions ultérieures, sont encore débattus³⁵⁹. Leur localisation approximative et leur distinction – c'est-à-dire leur non-

³⁵⁹ Comparer HARLAN, « Agricultural Origins: Centers and Noncenters », in *Science*, pp. 468-474, et ABBO & LEV-YADUN & GOPHER, « Agricultural Origins: Centers and

interaction directe³⁶⁰ – rassemblent en revanche les spécialistes. On répertorie un foyer au Moyen-Orient ; un foyer en Amérique Centrale ; un foyer en Chine ; un foyer en Nouvelle-Guinée ; un foyer en Amérique du Sud et enfin un foyer en Amérique du Nord³⁶¹. L'agriculture ne s'y est pas développée simultanément. Le foyer moyen-oriental, le plus ancien, aurait vu naître l'agriculture entre le neuvième et le huitième millénaire avant notre ère. Ce n'est en revanche que vers le quatrième millénaire qu'elle aurait été entreprise à grande échelle sur le continent nord-américain³⁶².

Notons en outre qu'il ne s'agit pas d'un processus abrupt : d'aucuns, sur la base de l'étude de tribus actuelles, considèrent que l'agriculture est longtemps restée subsidiaire à la chasse et la cueillette³⁶³ – voire que certaines communautés l'auraient consciemment boudée³⁶⁴.

221. Les raisons du passage à l'agriculture comme mode de subsistance *principale* sont ainsi plus confuses qu'il n'y paraît au premier abord.

On se représente traditionnellement les chasseurs-cueilleurs comme luttant pour leur survie au gré d'une nature impitoyable. L'agriculture naissante les aurait affranchi de cette condition³⁶⁵. Depuis les années 60, une telle vision est toutefois contestée. Des études systématiques effectuées auprès de peuplades modernes de chasseurs-cueilleurs ont en effet révélé que celles-ci travaillaient relativement peu et mangeaient relativement bien. Richard Lee, en observation chez les San du Botswana, a par exemple décompté environ 12 à 19 heures de travail pour

Noncenters; A Near Eastern Reappraisal », in *Critical Reviews in Plant Sciences*, pp. 317-328.

³⁶⁰ DIAMOND, *Guns, Germs and Steel : the Fate of Human Societies*, pp. 98-100.

³⁶¹ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 101-102. Voir les ouvrages fondateurs de Nikolai Vavilov. Pour un échantillon de théories concurrentes : DEMOL, *Amélioration des plantes : application aux principales espèces cultivées en régions tropicales*, pp. 41-55.

³⁶² MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 101-102.

³⁶³ PRYOR, « From foraging to farming : the so-called neolithic revolution », in *Research in Economic History*, pp. 33-36 ; DIAMOND, *Guns, Germs and Steel : the Fate of Human Societies*, pp. 105, 107, 109.

³⁶⁴ WEISDORF, « Why did the First Farmers Toil? Human Metabolism and the Origins of Agriculture », in *European Review of Economic History*, p. 158 ; DIAMOND, *Guns, Germs and Steel : the Fate of Human Societies*, pp. 105, 108.

³⁶⁵ DIAMOND, *Guns, Germs and Steel : the Fate of Human Societies*, pp. 104-105.

l'acquisition de nourriture par semaine et par individu³⁶⁶. Il atteste en outre d'une nutrition équilibrée, ne relevant aucune carence alimentaire comparable à celles frappant à la même époque les populations agricoles environnantes³⁶⁷. Marshall Sahlins parvient aux mêmes conclusions, qualifiant les sociétés de chasseurs-cueilleurs de sociétés d'abondance³⁶⁸.

Aujourd'hui, l'idée qu'elles disposent d'une quantité et d'une variété de nourriture suffisantes paraît bien établie³⁶⁹. À supposer que le mode de vie des peuplades néolithiques ait été comparable à celui des chasseurs-cueilleurs modernes³⁷⁰, le passage à l'agriculture à l'époque néolithique, contrairement aux mutations agricoles postérieures, pourrait n'avoir point répondu à une crise alimentaire inhérente au mode d'approvisionnement en soi³⁷¹. Certains préhistoriens actuels considèrent ainsi que « [le passage à l'agriculture] n'est pas, à ses débuts, une réponse à une situation de pénurie », et « (...) peut apparaître comme une incongruité »³⁷².

Quelles sont dès lors ses raisons premières ? On songe aujourd'hui à certains événements climatiques ou sociaux, rabattant des populations nombreuses dans des zones géographiques réduites. De violentes et soudaines altérations de la concentration démographique – il ne s'agit peut-être pas de poussées démographiques absolues, mais de migrations confluentes³⁷³ – auraient ainsi forcé l'homme à

³⁶⁶ LEE Richard B., « What hunters do for a living, or, how to make out on scarce resources », in *Man the hunter*, p. 37. Selon d'autres calculs, les adultes dépensaient chacun 800 à 1000 heures par an à cette fin dans les sociétés pré-agricoles, contre 1000 à 1'300 dans les premières sociétés agricoles (COHEN, *The Food Crisis in Prehistory Overpopulation and the Origins of Agriculture*, cité dans BAIROCH, *L'agriculture des pays développés : 1800 à nos jours*, pp. 131-132).

³⁶⁷ LEE Richard B., *op. cit.*, pp. 37-39.

³⁶⁸ SAHLINS, *Stone Age Economics*.

³⁶⁹ WEISDORF, *op. cit.*, pp. 157-172.

³⁷⁰ La transposition n'est à l'évidence ni directe, ni complète, ne servant que d'indice raisonnable (CONNER, *Histoire populaire des sciences*, pp. 62-63). D'après la Banque mondiale, il y aurait actuellement environ 410 millions de gens dépendant majoritairement ou entièrement de la chasse et de la cueillette (ETC GROUP, *Who will feed us : Questions for the Food and Climate Crises*, p. 26).

³⁷¹ WEISDORF, *op. cit.*, p. 168.

³⁷² CAUVIN, *Naissance des divinités, naissance de l'agriculture*, pp. 87, 91.

³⁷³ Certains auteurs admettent toutefois la première hypothèse (DIAMOND, *Guns, Germs and Steel : the Fate of Human Societies*, pp. 111-112).

intensifier au moyen de l'agriculture la production d'aliments pour une surface donnée³⁷⁴.

222. Si les raisons du passage à l'agriculture demeurent partiellement floues, ses préconditions techniques et sociales sont en revanche bien définies. Afin de cultiver, il est en effet indispensable de disposer d'un outillage idoine. L'époque néolithique voit le développement d'instruments tels que haches et herminettes en pierre polie, faucilles et meules à broyer³⁷⁵. De plus, l'activité agricole requérant un certain degré d'articulation et de gestion du calendrier, les structures sociales doivent prendre une forme permettant aux individus de soustraire une partie des récoltes à la consommation immédiate en vue de les réserver comme stocks ou comme semences pour l'année suivante³⁷⁶.

Un dernier facteur pourrait enfin relever de l'évolution des paradigmes intellectuels : certains considèrent la possibilité d'un lien entre agriculture et religion, voyant dans l'évolution des croyances une cause³⁷⁷, respectivement une conséquence³⁷⁸ du passage à l'agriculture.

³⁷⁴ WEISDORF, *op. cit.*, p. 166-167. De nombreuses autres thèses existent à ce sujet. Les plus connues soulignent une éventuelle raréfaction des ressources ou une augmentation démographique absolue. D'autres encore évoquent des facteurs psychologiques (volonté de maîtriser la production), mytho-symboliques (représentations déterminantes du monde), ou proprement politico-économiques (compétition régionale entre différents groupes). Pour un catalogue des différentes thèses, voir THORPE, *The Origins of Agriculture in Europe*, pp. 1-21 ; DIAMOND *Guns, Germs and Steel : the Fate of Human Societies*, pp. 109-113 ; WADLEY & MARTIN, «The origins of agriculture: a biological perspective and a new hypothesis », in *Australian Biologist*, pp. 96-105). Quant à la difficulté de qualifier le complexe d'impulsions vers l'agriculture comme mode de subsistance principal, voir ROSENBERG, « The Mother of Invention: Evolutionary Theory, Territoriality, and the Origins of Agriculture », in *American Anthropologist*, pp. 399-412.

³⁷⁵ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 103-105.

³⁷⁶ DIAMOND, *Guns, Germs and Steel : the Fate of Human Societies*, pp. 89-91 ; MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, p. 110.

³⁷⁷ CAUVIN, *op. cit.*, pp. 99-105.

³⁷⁸ FULLER & GRANDJEAN, « Economy and Religion in the Neolithic Revolution: Material Structure and the Proto-Religious Ethic », in *Cross-Cultural Research*, pp. 370-99. Sur la question générale des rapports entre agriculture et religion : FRAZER, *Spirits of the Corn and of the Wild* (partie du fameux et volumineux *The Golden Bough*), ainsi que CAMPBELL, *The Masks of God*.

223. En pratique, les débuts de l'agriculture sont caractérisés par l'émergence de la domestication végétale et animale³⁷⁹ et l'invention de la méthode dite de culture sur abattis-brûlis.

II. Culture sur abattis-brûlis

224. La culture sur abattis-brûlis est le plus ancien système d'agriculture à grande échelle. Ses débuts dans les différents foyers géographiques de l'agriculture s'étalent entre le huitième et le troisième millénaire environ avant notre ère. Durant cette période, le surplus alimentaire que dégage l'agriculture permet à la population mondiale de s'accroître : on estime aujourd'hui qu'elle passe alors d'environ 5 à 50 millions de têtes³⁸⁰. Faute de sources écrites, l'étude de l'agrosystème préhistorique se fonde largement sur sa version actuelle telle que pratiquée à ce jour dans les régions intertropicales³⁸¹.

225. La culture sur abattis-brûlis est propre aux milieux forestiers. Dans un premier temps, les bois d'une parcelle sont abattus. On les laisse généralement sécher au sol quelque temps. Puis, juste avant les semis, on les brûle. Les plants bénéficient ainsi des minéraux contenus en nombre dans les cendres, amenés aux racines par l'action de la pluie.³⁸²

³⁷⁹ La domestication est l'adaptation par l'homme de populations sauvages à ses propres besoins. Il peut s'agir d'une sélection consciente, ou simplement consécutive à l'interaction entre l'homme et les populations en question. Certains traits héréditaires sont retenus parce que favorables à l'alimentation humaine, ou encore parce qu'adaptés au mode de culture pratiqué : gros grains riches en sucres, tiges résistantes à la verse, annualité, etc. (COX, « Crop domestication and the first plant breeders », in *Plant breeding and farmer participation*, pp. 3-5 ; MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, p. 128). Génétiquement, la sélection est étroite : seuls cinq gènes principaux distinguent par exemple le maïs de la téosinte originelle (MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *op. cit.*, p. 416). Le processus de domestication se poursuit aujourd'hui à travers la sélection végétale (cf. 359-390).

³⁸⁰ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 158-159. Notons que l'accroissement de la production agricole est une condition *sine qua non* de l'expansion démographique – mais non sa cause unique (DURAND, « A Long-Range View of World Population Growth » in *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, pp. 1-8).

³⁸¹ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, p. 185.

³⁸² *Idem*, p. 141.

226. Ce système est par essence temporaire. On effectue deux ou trois cultures successives, souvent une seule. La parcelle brûlée n'est que rarement exploitée plus de trois ans d'affilée. En effet, la fertilité, très importante après le brûlis, s'épuise rapidement au fil des récoltes. Il est donc nécessaire de laisser la parcelle reconstituer un niveau de végétation suffisant au renouvellement du processus³⁸³. La durée de la friche est déterminante. On estime aujourd'hui que la parcelle doit rester intouchée pendant au moins vingt ans entre les brûlis pour que s'opère un recyclage complet. En-deçà, sans apport externe, le déclin de la fertilité est inévitable sous la plupart des latitudes.³⁸⁴

227. Le système de culture sur abattis-brûlis implique donc dans une certaine mesure l'itinérance des populations qui le pratiquent³⁸⁵. En effet, un fois une parcelle exploitée, il est nécessaire d'en défricher une nouvelle. Les populations doivent donc se déplacer, ou disposer d'un territoire assez important pour subvenir à leurs besoins – territoire qui s'élargira logiquement avec leur croissance démographique stimulée³⁸⁶.

228. Les limites endogènes d'un tel système sont aujourd'hui évidentes. L'expansion sur laquelle il repose conduit d'une part à des conflits entre populations, là où la concentration démographique devient trop importante pour le territoire cultivable. D'autre part, son expansion même entraîne une réduction du territoire cultivable à terme relativement bref. En effet, les conséquences écologiques du système d'abattis-brûlis sont lourdes. La déforestation qu'il implique constitue toujours un état de déstabilisation : la biomasse prélevée au sol par la récolte ne lui est pas restituée, en sorte que la quantité d'humus et de minéraux diminue sans cesse, et avec elle la qualité générale du sol. Si on laisse à la végétation le temps de se reconstituer, cette dégradation reste temporaire, et ne présente pas de problème

³⁸³ *Idem*, pp. 143-144.

³⁸⁴ *Ibid.* ; REDMAN, *op. cit.*, pp. 166-167.

³⁸⁵ BOULAIN, *op. cit.*, p. 61.

³⁸⁶ La différence principale avec les populations de chasseurs-cueilleurs réside en ce que ces derniers disposent d'une quantité de nourriture donnée, stable d'année en année. Ils ne peuvent pratiquement pas croître démographiquement (sur les méthodes anciennes de régulation démographique, voir DIAMOND, *Guns, Germs and Steel : the Fate of Human Societies*, p. 56). À l'inverse, les agriculteurs pratiquant la méthode d'abattis-brûlis bénéficient de pics soudains de production – trois ans au maximum pendant lesquels la forêt brûlée est très fertile – après quoi le niveau chute violemment. La population peut donc croître, à condition que la production augmentée soit maintenue par l'exploitation d'une nouvelle parcelle. Voir MONTGOMERY, *op. cit.*, pp. 34-36.

majeur. À l'opposé, si le temps de friche est constamment réduit, l'écosystème s'appauvrit : la forêt, incapable de se refaire, se transforme prairie ou en savane³⁸⁷. Or, les populations font inévitablement face à des obstacles géographiques – étendues d'eau, montagnes – ou à des frontières politiques. En cas de poussée démographique, le seul moyen de produire une quantité suffisante de nourriture revient alors à exploiter davantage les parcelles contrôlées ; autrement dit, à diminuer le temps de friche. La baisse graduelle de fertilité qui s'ensuit, en plus d'être contraignante pour les populations résidentes, correspond à une dégradation générale du sol³⁸⁸. Peu couvert et de structure faible, il devient susceptible d'érosion. À terme, sous certains climats, le désert peut s'installer.³⁸⁹

229. Les défauts du système de culture sur abattis-brûlis ont conduit l'homme à innover. Confronté à une réduction du territoire et à une baisse de la fertilité du sol, il s'est vu contraint de mettre au point des systèmes permettant une hausse de la production par hectare et un maintien de la fertilité à niveau suffisant.

Les solutions varient grandement selon les régions. Nous nous intéressons ici au système développé dans l'Europe de l'Antiquité classique.

III. Jachère et culture attelée légère

230. Le système à jachère et culture attelée légère est caractérisé par une rotation courte avec jachère, par l'emploi des premiers instruments de labour et par l'association élevage-agriculture.

231. De nombreux auteurs classiques ont laissé un témoignage des méthodes agraires de leur époque. Hésiode, dans *Les Travaux et les Jours*, nous dépeint déjà un calendrier paysan typique³⁹⁰. Quelques siècles plus tard, Xénophon d'Athènes consacre un ouvrage entier à la gestion d'une ferme³⁹¹. Chez les Romains, Caton l'Ancien³⁹² et Columelle³⁹³, parmi d'autres, s'adonnent également à l'exercice. L'agriculture antique est en somme relativement bien documentée.

³⁸⁷ GOUDIE, *op. cit.*, p. 37.

³⁸⁸ REDMAN, *op. cit.*, pp. 101-110, 122.

³⁸⁹ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 159-169.

³⁹⁰ Voir en particulier les chapitres 12 à 15.

³⁹¹ XENOPHON, *Οἰκονομικός*.

³⁹² PORCIUS Marcus Cato, *De agricultura*.

³⁹³ IUNIUS Lucius Moderatus Columella, *Res rustica*.

232. Le système de jachère et culture attelée légère apparaît originellement dans la région du Croissant fertile, foyer attesté le plus ancien de l'agriculture, et premier à subir les conséquences d'une déforestation et d'une érosion massives³⁹⁴ ; premier, donc, à devoir trouver une alternative aux cultures sur abattis-brûlis. Le bassin méditerranéen, victime à son tour du phénomène, adopte progressivement ce système entre le troisième et le premier millénaire avant notre ère³⁹⁵. Il sera majoritairement utilisé jusqu'au XIII^e siècle environ en Europe.³⁹⁶

233. La distinction principale entre ce système et la culture sur abattis-brûlis réside dans la période de repos du sol : on passe de plusieurs années à une quinzaine de mois seulement. Ce changement correspond dans les termes actuels à une intensification de la culture, où l'on cherche à nourrir des populations croissantes pour un territoire cultivé constant. Afin de ne pas épuiser rapidement les nutriments du sol dans ces conditions, il est nécessaire d'inventer de nouvelles méthodes de maintien de la fertilité.

234. Le *parcellement du terrain cultivable* existe déjà dans l'agriculture préhistorique. Dans l'agrosystème antique, il ne s'agit toutefois plus uniquement de délimiter les parcelles exploitées, mais de délimiter à l'intérieur de celles-ci des parties qui serviront des fonctions distinctes et solidaires. La terminologie latine différencie ainsi l'*ager*, le *saltus* et la *silva*³⁹⁷.

- L'*ager* correspond à la surface effectivement cultivée : c'est le champ. C'est la parcelle la plus fortement altérée par l'homme, qui la débarrasse généralement de sa végétation naturelle, la laboure, la draine ou l'irrigue. Il y concentre l'essentiel de sa production alimentaire.³⁹⁸
- Le *saltus* correspond grosso modo à l'espace pastoral. Il s'agit généralement de terrain herbeux et floral, peu travaillé par l'homme, servant au parcours et à l'alimentation des bêtes.³⁹⁹
- La *silva* est la forêt – dans ce cas contiguë aux champs. Il s'agit en fait des vestiges de la forêt originelle ayant échappé au défrichement. Au regard des

³⁹⁴ REDMAN, *op. cit.*, pp. 101-110.

³⁹⁵ *Idem*, pp. 116.

³⁹⁶ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 289-290, 342.

³⁹⁷ Pour la conception grecque et la terminologie afférente, voir JARDE, *Les céréales dans l'Antiquité grecque : la production*, pp. 91-93.

³⁹⁸ BERTRAND, « Pour une histoire écologique de la France rurale », in *Histoire de la France rurale*, pp. 83-86 ; BOULAIN, *op. cit.*, p. 20.

³⁹⁹ BERTRAND, *op. cit.*, pp. 90-96 ; BOULAIN, *op. cit.*, p. 20.

populations humaines, elle représente avant tout une réserve de bois et de gibier, complémentaire en cela aux terrains domestiques.⁴⁰⁰

La répartition entre ces différents types de terres ne se fait pas au hasard. Les terres les plus fertiles sont en effet réservées à l'*ager* pour des raisons évidentes⁴⁰¹. Le *saltus* est généralement situé sur des terres moins propres à la culture : plus élevées, à déclivité forte, ou encore moins exposées au soleil⁴⁰². Enfin, la *silva* est reléguée aux terrains les plus médiocres⁴⁰³.

235. L'agrosystème étudié se fonde sur l'interaction entre les différents éléments de cette mosaïque agricole.

D'une part, on peut relever certains phénomènes naturels dont les Anciens n'avaient sans doute pas la conscience la plus aiguë. À titre d'exemple, la fonction régulatrice des bosquets en pays agricole, qui n'est aujourd'hui plus à démontrer. La *silva* garantissait ainsi la bonne course de certains cycles naturels et servait de refuge aux espèces animales et végétales sauvages.⁴⁰⁴

D'autre part, on observe la mise en place par l'homme de processus artificiels, essentiellement destinés à assurer un certain niveau de fertilité des sols. La relation construite entre pâturages et champs offre un bon exemple. En effet, le problème inhérent à l'*ager* est la fuite continue de matière organique par la récolte, et l'appauvrissement subséquent du sol. Il s'agit donc de l'alimenter par des apports externes, c'est-à-dire issus d'une parcelle différente. Le *saltus* remplit précisément cette fonction. On y fait paître les bêtes de jour, puis on les déplace la nuit tombée sur le champ, pendant la période de jachère, pour qu'elles y déposent leurs déjections. Schématiquement, il s'agit d'un transfert de matière organique d'une parcelle à l'autre, laquelle profite ainsi d'un supplément de nutriments.⁴⁰⁵

236. La *jachère* est l'état d'un champ au repos, c'est-à-dire non ensemencé, mais soumis au labour et à l'action des bêtes. C'est l'une des grandes phases de la rotation culturale dans le système étudié. Il s'agit de laisser au sol le temps de retrouver une activité biologique, tout en le désherbant, le retournant, et le nourrissant d'engrais

⁴⁰⁰ BERTRAND, *op. cit.*, pp. 86-90 ; BOULAIN, *op. cit.*, p. 20.

⁴⁰¹ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, p. 288.

⁴⁰² BERTRAND, *op. cit.*, pp. 90-96 ; BOULAIN, *op. cit.*, p. 20.

⁴⁰³ BERTRAND, *op. cit.*, pp. 86-87.

⁴⁰⁴ *Ibid.*

⁴⁰⁵ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, p. 288.

animaux et végétaux. On n'y prélève alors aucune matière organique : elle demeure enfouie, réservée pour la culture suivante.⁴⁰⁶

L'assolement typique de l'Antiquité repose sur une rotation biennale alternant entre culture céréalière et jachère⁴⁰⁷. La période de rotation peut varier, selon que l'on cultive des céréales d'hiver ou de printemps et selon la qualité du sol⁴⁰⁸. Un sol naturellement pauvre aura en effet besoin d'une période de jachère plus longue pour retrouver une fertilité suffisante. Certains auteurs de l'époque recommandaient de prolonger la jachère pendant deux ans⁴⁰⁹.

La rotation avec jachère demeurera la règle en Europe jusqu'à la Renaissance⁴¹⁰. Notons cependant que la pratique d'une rotation sans jachère existait déjà à l'Antiquité, telle que rapportée par exemple par Pline l'Ancien⁴¹¹. Au vu de la différence de productivité entre ces deux systèmes, nous verrons que le retard à adopter la rotation sans jachère doit surprendre.

237. Les systèmes agraires antiques font usage d'un certain nombre d'*outils spécifiques* : la bêche et la houe, actionnées à la main, et l'araire, tirée par les bêtes⁴¹². Ces outils servent essentiellement au labour. On ne saurait négliger de relever qu'ils comportent généralement des pièces métalliques, et de souligner déjà l'imbrication forte entre évolution artisanale (ici le développement de la métallurgie) et évolution des façons agricoles⁴¹³ : sans outils adéquats, point de labour, et donc point de jachère véritable.

238. La question se pose de savoir si le système à jachère et culture attelée légère surclasse véritablement la culture sur abattis-brûlis.

D'un point de vue, il permet l'alimentation d'un plus grand nombre pour un terrain donné, compte tenu de la dégradation écologique issue de la déforestation. En outre, tenant déjà plus de la gestion que de la simple consommation, il se révèle sans doute moins dommageable au milieu.

⁴⁰⁶ BERTRAND, *op. cit.*, p. 71 ; BOULAIN, *op. cit.*, pp. 24-25.

⁴⁰⁷ JARDE, *op. cit.*, pp. 81-84 ; BOULAIN, *op. cit.*, p. 23.

⁴⁰⁸ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 305-306.

⁴⁰⁹ JARDE, *op. cit.*, p. 84.

⁴¹⁰ Cf. *infra*.

⁴¹¹ Orge-mil-rave-orge etc. : PLINIUS Gaius Secundus, *Naturalis Historia*, livre XVIII, chapitre XXIII.

⁴¹² MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, p. 294.

⁴¹³ BOULAIN, *op. cit.*, pp. 64-68.

Il comporte toutefois maints défauts. L'un d'eux, endogène, est un défaut d'efficacité. Le renouvellement de fertilité de l'*ager* repose en effet sur les transferts de biomasse du *saltus*⁴¹⁴. Or, ce transfert comporte de nombreuses pertes : les déjections tombent en partie sur le pâturage, en partie sur le chemin du pâturage au champ. Les chariots de transport de fumier et les étables sont encore extrêmement rares. Il est par conséquent nécessaire de disposer d'un pâturage étendu et de nombreuses bêtes pour assurer le processus ; et donc d'une quantité importante de fourrage ; ce qui reporte le problème sur le champ⁴¹⁵. La Rome antique semble ainsi avoir été durement touchée par l'épuisement et l'érosion des sols, malgré les mises en garde de nombreux auteurs d'époque et maintes mesures politiques à travers les siècles⁴¹⁶.

Un autre défaut fondamental réside peut-être dans l'usage du labour. Encore admise aujourd'hui, l'idée qu'il soit nécessaire de retourner le sol commence à faire l'objet de remises en question⁴¹⁷.

239. À cause de ces limites, l'agriculture antique était essentiellement une agriculture de subsistance : on n'achetait guère que ce qu'on ne pouvait produire soi-même, comme les outils. Le reste servait à nourrir la famille.⁴¹⁸

Il n'est dès lors pas étonnant que le monde d'alors ait été sujet aux disettes. On dit aujourd'hui qu'en parallèle de leur grande richesse intellectuelle et de leur vaste puissance militaire et commerciale, les civilisations du bassin méditerranéen demeuraient en effet très vulnérables sur le plan alimentaire. Les méthodes de culture

⁴¹⁴ *Idem*, p. 20.

⁴¹⁵ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, p. 309.

⁴¹⁶ SIMKHOVITCH, « Rome's Fall Reconsidered », in *Political Science Quarterly*, pp. 201-243 ; HOWARD Albert, *op. cit.*, pp. 6-9. Pour un avis contraire : TAINTER, *op. cit.*, p. 145.

⁴¹⁷ Columelle émettait déjà des réserves sur le labour : « [e]n effet, un sol neuf, et passant de l'état sauvage à la culture, n'est pas plus fertile parce qu'il a plus de repos et de jeunesse, mais parce que, durant de longues années, les feuilles et les herbes que la nature produit d'elle-même l'engraissant en quelque sorte d'une nourriture copieuse, suffisent pour lui procurer les moyens de faire naître et de nourrir des récoltes ; mais aussi, dès que la herse ou la charrue n'a plus de racines de végétaux à briser, que les bois abattus ne nourrissent plus de leur feuillage la terre qui les a produits, et que les feuilles qui, en automne, tombées des arbres et des buissons, couvraient la surface de la terre, venant à y être enfouies par la charrue, se mêlent aux couches inférieures, qui sont les moins fécondes, et s'y trouvent absorbées : alors il s'ensuit que, privée de son ancienne nourriture, la terre ne tarde pas à maigrir » (COLUMELLA, *op. cit.*, livre II, trad. par Louis du Bois).

⁴¹⁸ FINLEY, *The Ancient Economy*, pp. 106-107.

ne généraient que peu ou pas de surplus ; les méthodes de stockage et de distribution étaient rudimentaires⁴¹⁹. Seules la stabilité relative des États, l'exploitation des pays conquis et la pratique de l'esclavage permettaient d'assurer un flux suffisant de nourriture⁴²⁰. Si les famines catastrophiques étaient rares dans ces conditions, les cas de pénuries étaient fréquents⁴²¹.

240. Avec la chute de l'Empire romain d'Occident, nous perdons la majeure partie des traces écrites en Europe.

Voyons cependant comment au tournant du deuxième millénaire, les façons culturales, l'artisanat et les structures sociales ont évolué pour permettre l'émergence d'un système agraire plus productif.

IV. Jachère et culture attelée lourde

241. Les systèmes à jachère et culture attelée lourde ne se distinguent pas fondamentalement des systèmes à culture attelée légère. Comme eux, ils reposent sur la rotation avec jachère et sur l'association culture-élevage pour le transfert de matière organique.

Ils introduisent cependant des améliorations remarquables quant à l'outillage et aux méthodes.

242. Des traités d'agronomie médiévale nous sont parvenus, notamment les œuvres de Pietro de Crescenzi⁴²² et Walter de Henley⁴²³. À une époque antérieure, des textes de l'époque carolingienne nous renseignent déjà sur la question agraire : on songe par exemple à des édits impériaux, très précis pour certains, tel le capitulaire « De Villis »⁴²⁴.

243. Une des évolutions majeures de l'agriculture médiévale est la banalisation de la *faux*. Connue depuis l'Antiquité gauloise, elle doit attendre que la métallurgie atteigne un stade suffisant, vers l'an mil, pour être produite en masse. Contrairement

⁴¹⁹ GARNSEY, *Famine et approvisionnement dans le monde gréco-romain : réactions aux crises et aux crises*, p. 38.

⁴²⁰ *Idem*, p. 45 ; MONTGOMERY, *op. cit.*, pp. 50-51, 64-68.

⁴²¹ GARNSEY, *op. cit.*, p. 74.

⁴²² DE' CRESCENZI Pietro, *Ruralium commodorum opus*, vraisemblablement rédigé durant la première décennie du XIV^e.

⁴²³ DE HENLEY Walter, *Le Dite de Hosebondrie*, écrit à la fin du XIII^e.

⁴²⁴ *Capitulare de villis vel curtis imperii*, promulgué par Charlemagne autour de l'an 800.

à la faucille en usage courant jusque là⁴²⁵, la faux permet d'abattre de grandes quantités d'herbes. Une fois transformées en foin, les herbes coupées peuvent servir de fourrage aux bêtes – rendant dès lors possible une augmentation de leur nombre, permettant d'autre part la constitution du fumier proprement dit.⁴²⁶

244. Une innovation plus importante peut-être encore réside dans l'emploi accru de la *charrue*. Contrairement à l'araire antique, qui n'effectue qu'un travail de surface, la charrue lourde vise à retourner le sol en profondeur⁴²⁷. Inefficace – voire nuisible – pour les terres sèches des régions chaudes⁴²⁸, ce procédé permet une meilleure gestion des sols épais et gras typiques de l'Europe centrale⁴²⁹. En raison de l'agrandissement des surfaces de contact, l'usage de la charrue implique toutefois une augmentation de la résistance à la traction⁴³⁰. Une amélioration des appareils d'attelage est donc requise.

245. L'attelage antique est peu efficace : il capte mal la force de traction et entrave l'animal dans ses mouvements⁴³¹. L'avènement de l'appareil moderne sous les derniers Carolingiens résout ce problème : l'animal a dorénavant la gorge libre et gagne en puissance⁴³². Avec l'essor des techniques de ferrage à partir du IX^e siècle⁴³³, la force de travail des bêtes de trait augmente sensiblement⁴³⁴, et une véritable méthode de labour sur charrue lourde peut s'installer.

⁴²⁵ Notons qu'en Suisse, la faux ne remplacera la faucille que vers le milieu du XIX^e siècle (MOSER, *op. cit.*, p. 18).

⁴²⁶ BAIROCH, *Victoires et déboires : Histoire économique et sociale du monde du XVI^e siècle à nos jours*, p. 284 ; MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 344-346.

⁴²⁷ HAUDRICOURT & JEAN-BRUNHES DELAMARRE, *L'homme et la charrue à travers le monde*, p. 332 ; BOULAIN, *op. cit.*, p. 109.

⁴²⁸ La hausse des rendements dans ces régions tient plutôt de l'emploi élargi de l'irrigation, du terrassement et de l'arboriculture (MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 373-375).

⁴²⁹ PERROY, *Le Moyen Âge : l'expansion de l'Orient et la naissance de la civilisation occidentale*, pp. 251-252.

⁴³⁰ HAUDRICOURT & JEAN-BRUNHES DELAMARRE, *op. cit.*, p. 332 ; BOULAIN, *op. cit.*, p. 109.

⁴³¹ LEFEBVRE DES NOËTTES, *L'Attelage. Le Cheval de Selle à travers les âges*, p. 5.

⁴³² *Idem*, p. 123. Le harnais à collier est originaire de Chine (CONNER, *op. cit.*, p. 239).

⁴³³ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, p. 352.

⁴³⁴ BAIROCH, *Victoires et déboires : Histoire économique et sociale du monde du XVI^e siècle à nos jours*, p. 287.

246. Pour remédier aux pertes lors du transfert de matière organique entre *saltus* et *ager*, les agriculteurs médiévaux modifient en outre leurs pratiques. Plutôt que de déplacer les troupeaux d'une parcelle à l'autre, on les garde pendant la mauvaise saison dans des écuries et des bergeries. Là, on recueille leurs déjections, que l'on mêle aux herbes fauchées pour composer le fumier, facilement transportable et manipulable. Le fumier est amené au champ grâce à la charrette, profitant au même titre que la charrue des attelages améliorés. Ainsi, les pertes se trouvent très limitées. La fertilité accrue permet une hausse des rendements par rapport aux agrosystèmes antiques.⁴³⁵

247. Cette hausse se traduit notamment par la supplantation progressive (et très lente⁴³⁶) de la rotation biennale par la rotation triennale.

Héritée de l'Antiquité, la rotation biennale convient en effet aux systèmes agraires de la même époque. Elle préconise une longue jachère entre chaque culture. Avec l'accroissement de la quantité de fumure animale, il devient toutefois possible et même souhaitable – pour réutiliser l'ensemble des nutriments et boucler le circuit organo-minéral – de pratiquer une seconde culture avant la jachère. Le cycle typique peut alors être représenté comme suit : céréale d'hiver, céréale de printemps, jachère, etc. La production alimentaire, augmentant en conséquence, permet de nourrir des populations plus importantes.⁴³⁷

248. Il apparaît que le système de culture attelée lourde n'a pas été adopté en un bloc. Il a fallu la réunion de plusieurs éléments, issus d'évolutions distinctes, pour lui donner véritablement corps. Selon Mazoyer et Roudart : « [c]hacun des nouveaux matériels de la culture attelée lourde permet de desserrer une contrainte limitant le développement de pratiques de culture et d'élevage plus efficaces. Mais tant qu'un matériel reste isolé, il n'a qu'une portée réduite ; en effet, dès qu'une contrainte est levée, une autre contrainte se manifeste qui bloque à son tour le développement, à moins d'être levée elle aussi par une nouvelle innovation. Ainsi, la faux permet d'étendre la fenaison, mais sans charrette la stabulation d'hiver, l'accroissement du troupeau et de la production de fumier restent limités ; avec la faux et la charrette, on produit de grandes quantités de fumier, mais sans charrue, on ne peut enfouir ce fumier en temps voulu sur de grandes surfaces [...] ; enfin, sans attelage amélioré et sans ferrage des animaux de trait, il n'y a pas de culture attelée lourde vraiment efficace »⁴³⁸.

⁴³⁵ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 346-347.

⁴³⁶ PERROY, *op. cit.*, p. 252.

⁴³⁷ BOULAIN, *op. cit.*, pp. 25-26 ; MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 359-362.

⁴³⁸ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, p. 354.

Notons que ce système, dès lors qu'il repose sur l'emploi d'un outillage avancé, suppose que les populations agricoles puissent dégager un *capital suffisant* à l'acquérir ainsi qu'une *force de travail spécialisée* dans sa production.⁴³⁹

249. On considère aujourd'hui qu'entre le IX^e et le XIII^e siècle, les rendements agricoles ont doublé⁴⁴⁰. D'une agriculture mérovingienne de subsistance, on est passé à une production excédentaire.⁴⁴¹

La première conséquence d'un tel changement a été la disparition temporaire des disettes⁴⁴². La seconde a été l'essor de l'industrie manufacturière. De plus en plus de ruraux, ayant loisir de se détacher de la terre, pouvaient se consacrer à des activités non agricoles, en particulier à des activités artisanales⁴⁴³. Comme leur nourriture, provenant du surplus de production, devait être effectivement acheminée et vendue, une intensification des échanges s'en est suivie de surcroît ; favorisant l'extension des voies de commerce, favorisant aussi l'émergence de vocations marchandes et l'emploi de la monnaie⁴⁴⁴.

250. Globalement, la culture attelée lourde aura constitué un progrès. Au terme du XIII^e siècle, pourtant, la croissance agricole atteint ses limites. La population continue d'augmenter ; la production ne parvient pas à suivre⁴⁴⁵. Une crise alimentaire en résulte.

En parallèle, l'écosystème agraire se trouve une fois encore diminué : l'agriculture médiévale, si elle est plus efficiente que l'agriculture antique, peine en effet à maintenir un niveau stable de fertilité⁴⁴⁶. Sous la poussée démographique, la seule issue consiste à défricher encore davantage pour créer de nouveaux champs et pâturages⁴⁴⁷. On accélère ainsi la dégradation de l'écosystème.⁴⁴⁸

⁴³⁹ *Idem*, pp. 355, 385.

⁴⁴⁰ Rappelons qu'en un tel contexte, le terme de « rendements » qualifie habituellement la productivité partielle à l'hectare.

⁴⁴¹ FOURQUIN, « Le temps de la croissance », in *Histoire de la France rurale*, p. 454.

⁴⁴² *Ibid.*

⁴⁴³ PERROY, *op. cit.*, p. 256.

⁴⁴⁴ *Ibid.* ; REDMAN, *op. cit.*, pp. 184-189.

⁴⁴⁵ MONTGOMERY, *op. cit.*, p. 91.

⁴⁴⁶ BOULAIN, *op. cit.*, p. 25.

⁴⁴⁷ MONTGOMERY, *op. cit.*, p. 91.

⁴⁴⁸ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 397-402.

À terme, il devient nécessaire de changer radicalement de méthodes agraires. Ce sera fait dès la fin du Moyen Âge avec la suppression progressive de la jachère, annonçant l'agriculture moderne.

V. Culture sans jachère

251. L'introduction de cultures sans jachère forme ce que l'on appelle volontiers dans la tradition francophone la *révolution agricole*.

Le terme semble plus commode que précis. D'une part, cette mutation n'a pas été plus profonde que les mutations antérieures. D'autre part, elle n'a pas été plus soudaine : elle aussi s'est étalée sur plusieurs siècles, de manière hétérogène selon les régions. Le nom de révolution agricole possède toutefois le mérite de faire le parallèle avec la révolution industrielle, dont le nouveau système agraire a été non seulement un moteur, mais encore un débouché majeur^{449 450}.

252. La révolution tient essentiellement en la substitution des jachères par des cultures fourragères, telles que le trèfle, le ray-grass ou le navet⁴⁵¹. Le sol passe donc d'un état de culture intermittente à un état de culture continue : il fait désormais office à la fois d'*ager*, à la fois de *saltus*, à la fois de pré de fauche, selon la saison.

À proprement parler, il s'agit d'une intensification de l'agriculture ; chaque parcelle voit son rendement brut accru. Le supplément de fourrage généré permet d'entretenir davantage d'animaux, qui fournissent davantage de fumure⁴⁵². Elle revient aux terres – qui en ont besoin, puisqu'elles sont exploitées de manière plus soutenue qu'auparavant.

253. Il convient de se demander comment la production augmente dans ces conditions. En effet, les cultures remplaçant la jachère sont essentiellement des cultures fourragères. Lorsque, transformées par les animaux en excréments, elles retournent au champ, il n'est survenu aucun ajout de matière : celle-ci est prélevée, puis rendue. En somme, le supplément de fumure permet d'obtenir davantage de cultures, qui ne servent au final qu'à produire cette même fumure. Il n'y a pas de hausse de production des cultures destinées à la consommation humaine – elles

⁴⁴⁹ BAIROCH, *Victoires et déboires : Histoire économique et sociale du monde du XVI^e siècle à nos jours*, pp. 302-304, 317-329 ; MOUNIER, *op. cit.*, pp. 196-202 ; DUFUMIER *op. cit.*, p. 14.

⁴⁵⁰ BLOCH, *Les caractères originaux de l'Histoire rurale française*, p. 223.

⁴⁵¹ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, p. 411.

⁴⁵² *Idem*, p. 412.

occupent la même place dans la rotation qu'auparavant. Même l'augmentation effective de viande est contrebalancée par les pertes matérielles de l'entrée sous forme de fourrage à la sortie sous forme d'excréments : la dissipation calorifique inhérente à toute conversion énergétique, accrue avec le nombre d'animaux, devrait en réalité faire baisser la productivité totale⁴⁵³.

254. C'est toutefois ignorer certains facteurs écologiques, dont l'examen met en lumière les défauts intrinsèques des systèmes à jachère.

En effet, la jachère laisse dans le pire des cas un sol à nu, dans le meilleur un sol recouvert d'une végétation maigre. La végétation présente n'est généralement guère à même de maintenir la structure du sol, et fixe peu d'éléments essentiels dans sa biomasse. S'ensuit un lessivage intense, drainant des sols les minéraux vitaux. En culture continue, le sol demeure au contraire bien couvert. L'activité biologique est maintenue ; le complexe racinaire fixe les molécules et les agrégats structurels. Les céréales, lorsqu'elles sont semées, tirent avantage d'un terreau de meilleure qualité. On observe ainsi que la suppression des jachères freine grandement la dégradation des sols cultivés, et maintient d'autant leur fertilité.⁴⁵⁴

En outre, le couvert végétal plus important absorbe une plus grande partie de l'énergie solaire incidente. Sans végétaux récepteurs, le rayonnement est perdu. À l'inverse, lorsqu'il est capté, il permet un accroissement de la biomasse par la photosynthèse. Ce supplément de biomasse, qu'il soit utilisé comme fourrage ou comme engrais vert, représente un gain net. La quantité d'humus s'en trouve augmentée, et avec elle, encore, la fertilité du sol.⁴⁵⁵

Il importe enfin de mentionner les particularités des *légumineuses*, souvent employées comme couvert en lieu et place de la jachère. Les espèces de cette famille ont en effet une capacité extraordinaire à fixer l'azote atmosphérique grâce à la présence dans leurs racines de nombreuses bactéries *rhizobia*⁴⁵⁶. Lorsque des légumineuses sont cultivées en lieu et place de la jachère, l'azote fixé dans le sol demeure à disposition des cultures céréalières suivantes. Ces dernières bénéficient par conséquent d'une meilleure croissance.⁴⁵⁷

Le passage au nouveau système remédie donc en partie aux défauts des systèmes antérieurs. Le résultat d'une telle amélioration s'observe aux rendements : on dit

⁴⁵³ Cf. 1325-1328.

⁴⁵⁴ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, p. 421.

⁴⁵⁵ *Idem*, pp. 421-422.

⁴⁵⁶ Cf. 159.

⁴⁵⁷ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 422-423.

aujourd'hui que la suppression des jachères a entraîné un doublement des récoltes par hectare.⁴⁵⁸

255. La révolution agricole s'est étalée sur de nombreux siècles. Initiée en Flandre et en Provence dès la fin du Moyen Âge⁴⁵⁹, il a pourtant fallu attendre jusqu'au XIX^e siècle pour qu'elle achève de se répandre dans certaines régions d'Europe⁴⁶⁰. Compte tenu de la hausse des rendements qu'elle induit, ce retard peut surprendre – à plus forte raison que l'on savait depuis l'Antiquité les bienfaits des cultures associées⁴⁶¹.

256. Il demeure que le système d'agriculture sans jachère que connaît l'Europe à cette époque représente peut-être la forme la plus productive d'agriculture *empirique* – c'est-à-dire ne reposant pas explicitement sur des bases scientifiques, alors encore non formulées. Les surplus alimentaires dégagés permettent, comme lors de la transformation précédente, de libérer des champs une force de travail importante⁴⁶². Pour la première fois de l'histoire occidentale, une société composée de moins d'une moitié d'agriculteurs devient non seulement possible, mais encore souhaitable pour absorber toute la nourriture produite⁴⁶³.

257. La nouvelle force de travail artisanale et commerciale se révèle indispensable. La population continue en effet d'augmenter. L'agrosystème en usage permet de tirer parti au mieux des fruits de la terre selon les connaissances d'alors. Il a toutefois aussi des limites. Pour les franchir, il faut de nouveaux instruments matériels et de nouvelles techniques, reposant sur des savoirs inédits.

On tend aujourd'hui à considérer que la révolution agricole et la révolution industrielle sont étroitement liées⁴⁶⁴. Pour que cette dernière pût s'épanouir, il fut en effet nécessaire qu'une quantité suffisante d'individus pussent se consacrer aux métiers artisanaux, scientifiques et commerciaux. Cela impliquait une productivité

⁴⁵⁸ *Idem*, p. 464.

⁴⁵⁹ BLOCH, *op. cit.*, pp. 231-232 ; MONTGOMERY, *op. cit.*, pp. 91-93 ; BOULAIN, *op. cit.*, p. 149.

⁴⁶⁰ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 417-418.

⁴⁶¹ Columelle, au livre II de son œuvre, recommande à plusieurs reprises des « recettes » de succession de cultures. Il mentionne par ailleurs les effets positifs des légumineuses sur le sol, distinguant même les propriétés de chaque espèce.

⁴⁶² Il s'agit vraisemblablement d'un objectif commun à toutes les réformes agraires (REDMAN, *op. cit.*, p. 160).

⁴⁶³ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, p. 445.

⁴⁶⁴ BAIROCH, *Victoires et déboires : Histoire économique et sociale du monde du XVI^e siècle à nos jours*, pp. 273-329 ; MOUNIER, *op. cit.*, pp. 178-207.

partielle importante du travail agricole, et un accroissement corrélatif des investissements en capital fixe. Réciproquement, pour que l'agriculture se développât au-delà d'un certain seuil, il lui fallut le renfort de la mécanique et de la chimie ; permettant d'augmenter encore les rendements à l'hectare et de nourrir une population toujours croissante.⁴⁶⁵

258. D'un certain point de vue, la culture sans jachère constitue ainsi le premier pas de l'agriculture moderne : elle la contraint à naître. Devant l'impossibilité de produire davantage par les moyens existants, l'innovation est en effet forcée. Or, au stade de développement dont nous parlons, l'agriculture purement empirique atteint ses limites. L'innovation doit passer par une compréhension nouvelle des ressorts de la nature et une domestication plus complète de ses éléments.

Les débuts de la science moderne, nourris d'une volonté de dissection méthodique du monde, dénouent justement le potentiel d'invention des instruments motorisés et des procédés chimiques, qui forment aujourd'hui encore les piliers centraux de la pratique agricole.

VI. Avènement de l'agriculture moderne

259. L'agriculture pré-moderne fonctionnait de manière décentralisée. Les familles paysannes produisaient avant tout pour elles-mêmes, écoulant seulement un éventuel surplus. Cela supposait un système de *polycultures*, où chaque denrée alimentaire devait dans une certaine mesure être produite sur place : céréales, fruits et légumes, oeufs et lait, bois, laine et lin, provenaient idéalement d'un seul groupe d'exploitations et servaient à sa propre consommation⁴⁶⁶. Des échanges avaient lieu, mais en l'absence de moyens de transport automobiles, ils demeuraient limités. Les semences étaient typiquement issues de la récolte précédente, les engrais fournis par les troupeaux locaux sous forme de lisier et de fumier. Seule la fabrication des outils manuels, requérant un cadre et des compétences bien spécifiques, se trouvait en général externalisée.⁴⁶⁷

260. L'agriculture peut être qualifiée de moderne dès lors qu'elle transforme justement cet état de fait. Les avancées fulgurantes de la technique permettent l'élaboration d'outils décuplant la productivité des travailleurs. Elles permettent en

⁴⁶⁵ ROSTOW, *Les étapes de la croissance économique*, pp. 40-41 ; DUFUMIER *op. cit.*, pp. 9, 12-14.

⁴⁶⁶ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 515-520.

⁴⁶⁷ Cf. 401-408.

outre la mise en place de transports rapides, massifs, et donc l'acheminement à bon marché de produits lointains.

Fort de cette évolution, le système peut instituer en son sein des divisions verticales et horizontales marquées, conduisant à terme à la « fordisation » de la filière alimentaire dont nous sommes aujourd'hui familiers⁴⁶⁸.

261. L'un des premiers phénomènes de la modernisation agricole est l'*industrialisation de la fabrication d'outils*. Avec l'apport en capital et en hommes, les ateliers artisanaux peuvent en effet se transformer en véritables usines. Ils fournissent les milieux paysans en machines imposantes et coûteuses. Les performances de ces dernières, les économies de main d'œuvre escomptées, incitent les milieux paysans à investir. Dès le début du XIX^e siècle, on voit ainsi apparaître toute une gamme de machines nouvelles : faucheuses, brabants, semoirs mécaniques, moissonneuses, et bien d'autres⁴⁶⁹.

Elles ne comportent dans un premier temps pas de moteur, demeurant tractées par les bêtes. Leur emploi permet toutefois déjà de réduire de moitié environ la main d'œuvre agricole.⁴⁷⁰

262. Vers la fin du XIX^e siècle, la production à grande échelle de *machines à vapeur* modifie la donne.

D'une part, ajoutées aux engins agricoles, elles se substituent aux bêtes de trait. Partiellement, en vérité, car leur puissance ne suffit pas toute seule à mouvoir les lourdes machines : les chevaux et les bœufs continueront d'être employés en attendant que le moteur à explosion, popularisé dans les premières années 1900⁴⁷¹, ne les supplante dans les années 1920 sur le continent nord-américain, et dès la fin de la Seconde Guerre mondiale en Europe.⁴⁷²

D'autre part, elles révolutionnent les transports terrestres et maritimes. Les locomotives et bateaux à vapeur permettent l'écoulement des produits agricoles sur des marchés éloignés, ainsi que l'acheminement en masse de semences et d'engrais. De plus en plus de régions excentrées se trouvent désenclavées, et participent à un

⁴⁶⁸ ALLAIRE, « Émergence d'un nouveau système productif en agriculture », in *Revue canadienne d'agroéconomie*, pp. 462-471.

⁴⁶⁹ BAIROCH, *L'agriculture des pays développés : 1800 à nos jours*, pp. 51-71 ; BOULAIN, *op. cit.*, pp. 272-275.

⁴⁷⁰ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 469-476.

⁴⁷¹ CARON, *Les deux révolutions industrielles du XX^e siècle*, p. 90.

⁴⁷² BAIROCH, *L'agriculture des pays développés : 1800 à nos jours*, pp. 64-71 ; MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 479, 502.

marché mondial en pleine expansion. Un certain niveau de spécialisation géographique se fait jour. L'essor du commerce par voies ferrées est ainsi l'un des facteurs clés de l'avènement de l'agriculture moderne⁴⁷³, permettant la hausse des rendements, la diminution des prix – donnant lieu en conséquence aux premières crises liées à la surproduction.⁴⁷⁴

263. Dès le tournant du XX^e siècle, l'agriculture affiche déjà tous ses traits actuels, quoique de manière encore embryonnaire et inégale selon les régions.

L'un de ces traits est la *motorisation progressive* des engins agricoles. Les moteurs à explosions succèdent aux machines à vapeurs, acquérant avec les années une puissance importante. La superficie exploitable par travailleur s'accroît radicalement. On considère qu'entre la culture manuelle, encore pratiquée de nos jours, et la culture sur les machines les plus récentes, cette superficie est multipliée par un facteur 200 environ.⁴⁷⁵

Le passage de la traction animale à la traction motorisée ne s'effectue pas sans heurts. René Dumont relève que si le nombre de chevaux et de mules aux États-Unis culminait à 31 millions en 1915-18, il n'atteignait pas les 12 millions en 1946⁴⁷⁶. Or, la réduction du nombre d'animaux implique la réduction des parcelles dédiées à la production de fourrage, qui se voient logiquement réaffectées à la production d'aliments pour l'homme. La quantité d'aliments augmentant – parfois de manière soudaine –, il peut survenir des troubles d'ordre économique liés aux baisses de prix consécutives. Un lien est dès lors suggéré entre l'introduction des tracteurs, la surproduction de la fin des années 1920 et la crise agricole de la même époque⁴⁷⁷.

264. La *chimisation* de l'agriculture est une autre trait caractéristique de la modernité. Les engrais organiques, utilisés depuis la plus haute antiquité, se voient

⁴⁷³ FOWLER, « The Plant Patent Act of 1930 : A Sociological History of its Creation », in *Journal of the Patent and Trademark Office Society*, p. 623.

⁴⁷⁴ KONING & DE LA TORRE UGARTE, « La gestion de l'offre comme pivot d'un cadre multilatéral », in *La régulation des marchés agricoles internationaux : Un enjeu décisif pour le développement*, p. 295 ; MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 479-481.

⁴⁷⁵ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 502-506. Les calculs les plus optimistes vont jusqu'à 450 hectares par travailleur dans les agrosystèmes les plus fortement capitalisés et industrialisés (COCHET, *op. cit.*, p. 82).

⁴⁷⁶ DUMONT, *Les leçons de l'agriculture américaine*, p. 32.

⁴⁷⁷ BERLAN, « La génétique agricole : 150 ans de mystification. Des origines aux chimères génétiques », in *La guerre au vivant*, pp. 61-62 ; GARDNER, *American Agriculture in the Twentieth Century : How It Flourished and What It Cost*, pp. 12-13.

progressivement supplantés par les engrais minéraux⁴⁷⁸. Ceux-ci sont dans un premier temps récoltés à l'état naturel : salpêtre du Chili et guanos du Pérou pour l'azote⁴⁷⁹, composés osseux pour le phosphore, et potassium minier⁴⁸⁰. Leur utilité, démontrée par les travaux de von Liebig dès le milieu du XIX^e siècle⁴⁸¹, justifie leur emploi, qui se répand avec l'essor des transports ferroviaires et maritimes. Ils demeurent toutefois limités en quantité⁴⁸².

À l'aube de la Grande Guerre, le chimiste allemand Fritz Haber parvient à synthétiser l'ammoniac à partir de l'azote atmosphérique, puis des nitrates à partir de l'ammoniac. Outre leur terrible utilisation militaire, ces derniers commencent à servir dans les champs. Pour la première fois, un engrais est manufacturé de façon efficiente⁴⁸³. En parallèle, le même Haber cherche une application civile aux installations de production de gaz de combat, rendues superflues dès la fin du conflit. L'État et l'industrie le soutiennent : les premiers pesticides artificiels voient le jour⁴⁸⁴.

La base des intrants agrochimiques se trouve ainsi posée et prête pour une production de masse. Or, pour rentabiliser les suppléments d'engrais en particulier, il est nécessaire de disposer de variétés végétales à même de les absorber et de les convertir en biomasse. On commence à comprendre qu'une sélection végétale bien maîtrisée permettrait justement d'obtenir un tel résultat.

265. La *sélection végétale généalogique* forme le dernier pilier de l'agriculture moderne.

⁴⁷⁸ Il existe un rapport direct entre la motorisation et la chimisation des pratiques agricoles : en supplantant les bêtes de trait, les machines à moteur ont créé une carence de fumure organique, qui a pu – et a dû originairement – se trouver remplacée par des engrais minéraux (MOUNIER, *op. cit.*, p. 64).

⁴⁷⁹ Voir SMIL, *Enriching the Earth: Fritz Haber, Carl Bosch, and the Transformation of World Food Production*, pp. 40-48 ; MONTGOMERY, *op. cit.*, pp. 185-187.

⁴⁸⁰ CORDELL & DRANGERT & WHITE, *op. cit.*, pp. 292-293 ; MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, p. 480.

⁴⁸¹ Cf. 179.

⁴⁸² Paul Bairoch estime que la consommation d'engrais minéraux dans les pays industrialisés est passée de 250'000 tonnes en 1880 à 3.7 millions en 1913 (BAIROCH, *L'agriculture des pays développés : 1800 à nos jours*, p. 89).

⁴⁸³ Le procédé « Haber-Bosch » – Carl Bosch était un chimiste employé de BASF et responsable de l'application industrielle de l'invention de Fritz Haber – est encore utilisé à ce jour. Voir SMIL, *op. cit.*, pp. 61-107 ; PERUTZ, « Le cabinet du Dr Fritz Haber », in *La Recherche*, p. 78.

⁴⁸⁴ JANSEN, « Histoire d'un transfert de technologie », in *La Recherche*, p. 55.

Originellement, l'homme opérait uniquement une sélection dite « massale », c'est-à-dire une sélection de masse, où, d'une part, les individus les plus adaptés au milieu écologique et aux pratiques culturales changeantes se trouvaient naturellement favorisés ; où, d'autre part, les individus présentant les caractères désirés pour l'alimentation, pour la bonne pousse et même l'ornementation, se trouvaient artificiellement favorisés par l'homme, qui les choisissait comme stock prioritaire de semences pour la génération suivante⁴⁸⁵.

Dès le milieu du XIX^e siècle, la sélection acquiert un caractère plus pointu ; plus scientifique. Louis de Vilmorin pose les bases de la sélection moderne en ne recherchant non plus directement les traits dans un individu, mais en les anticipant dans sa descendance⁴⁸⁶. Avec la redécouverte des travaux de Mendel⁴⁸⁷, la compréhension de la transmission héréditaire des traits s'affine. Les progrès ultérieurs de la biologie, et plus particulièrement de la génétique, permettent de modifier les végétaux avec une précision croissante. Les plantes cultivées deviennent capables d'absorber plus de minéraux, créant davantage de biomasse. Elles deviennent également plus homogènes, afin de répondre aux exigences de la mécanique agricole : tiges plus courtes, de hauteurs identiques, faciles à travailler au moyen des engins modernes^{488, 489}.

266. Ces trois éléments – motorisation, chimisation, sélection végétale maîtrisée – caractérisent l'agriculture du XX^e siècle du point de vue technique.

267. Du point de vue économique, l'essor des transports, en renforçant et fluidifiant le commerce, permet aux exploitants agricoles de se libérer de la polyculture vivrière. Les produits peuvent être achetés et vendus rapidement et à bas prix. Chacun a donc progressivement loisir de se spécialiser ; qui dans la production céréalière, qui dans la production fruitière, fourragère, viticole ; qui encore dans l'élevage. Les possibilités sont nombreuses. Le choix dépendra en partie de la demande du marché, en partie des

⁴⁸⁵ Cf. 362.

⁴⁸⁶ BETRAN & MORENO-GONZALEZ & ROMAGOSA, « Theory and application of plant breeding for quantitative traits », in *Plant breeding and farmer participation*, p. 29 ; OFAG, *Variétés, semences et plants en Suisse*, p. 26 ; BOULAIN, *op. cit.*, p. 266.

⁴⁸⁷ WHITE Michael, *Rivals : Conflict as the Fuel of Science*, pp. 133-175 ; MOSER, *op. cit.*, pp. 28-29 ; WIELAND, *op. cit.*, pp. 329-333.

⁴⁸⁸ HATEGEKLMANA & SCHNEIDER & FOSSATI & MASCHER, « Performance et efficacité de l'azote des variétés de blé suisses du 20^e siècle », in *Recherche Agronomique Suisse*, pp. 44-51 ; MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 509-512.

⁴⁸⁹ Pour de plus amples détails concernant les méthodes de sélection végétale, voir les chapitres 4 et 5 de cette partie.

conditions écologiques du terroir. Les rotations deviennent optionnelles, grâce à l'apport externe d'engrais minéraux. Graduellement, on tend vers des systèmes monocultureux, à production intensive et flux matériels importants. Les exploitations – les régions elles-mêmes – deviennent interdépendantes. On observe en somme une *division horizontale* du travail.⁴⁹⁰

En parallèle, le nombre de *divisions verticales* augmente. La production de semences, traditionnellement issues du champ, passe aux mains de sélectionneurs professionnels. La fabrication d'engrais et de pesticides passe aux mains de l'industrie chimique. Les étapes de transformation des aliments se multiplient et se trouvent progressivement réalisées par des acteurs spécialisés. La filière commerciale s'échelonne, avec des transporteurs, des distributeurs, des vendeurs en gros, des vendeurs au détail. Même le savoir agraire, apanage millénaire des paysans, se déplace de la ferme aux universités, à l'administration, aux centres privés de recherche. En définitive, les paysans se trouvent réduits au rôle de producteurs de matière première.⁴⁹¹

268. L'agriculture moderne se caractérise donc par un recours important aux produits de l'industrie mécanique et chimique, par un recours important à l'énergie fossile, par la mise en pratique des postulats de la science, par la diversification et la spécialisation des acteurs, et enfin, par la mondialisation des marchés.

VII. Conclusion

269. L'évolution des systèmes agraires en Occident a été le fruit de *l'invention technique*. L'un des moteurs premiers en a sans doute été la pression démographique. Il s'agit en outre d'une de ses conséquences majeures. Les deux vont de pair : la population croissante force l'invention de méthodes plus adaptées ; les méthodes, une fois maîtrisées, permettent à la population de croître davantage, jusqu'à la limite suivante, etc. Le cycle, amorcé au Néolithique, se poursuit à ce jour.

270. Liée à ces aspects, la *dégradation de l'écosystème* joue également un rôle important dans l'évolution agraire. Nous avons vu que les façons culturelles les plus anciennes se sont révélées très nuisibles sur le long terme. Elles se trouvent à l'origine de la déforestation et des troubles climato-écologiques qui en résultent. Avec les siècles, une gestion plus intelligente s'est mise en place. Contraints de

⁴⁹⁰ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 515-520.

⁴⁹¹ *Idem*, pp. 521-522.

nourrir plus de gens, les sols devaient en effet être mieux gérés. Les procédés agricoles devaient être plus efficaces.

271. Avec l'agriculture sans jachère pré-moderne, l'homme a peut-être atteint le summum de l'agriculture empirique et artisanale. Compte tenu de l'état de la technique, les fuites matérielles s'y trouvaient sans doute au plus bas. Contrairement aux époques antérieures, mitées par les famines et la misère, la période comprise entre le XVII^e et le XIX^e siècle semble en effet relativement prospère en Europe. On y mourait en tout cas moins massivement de faim. Les famines ne frappaient que sporadiquement, et pour des raisons plutôt climatiques ou politiques ; majoritairement étrangères au défaut de production (cf. *infra*).

Pourquoi dès lors a-t-on cherché à accroître la production ? Pourquoi – et la question peut surprendre – le cherche-t-on encore à ce jour ?

272. La faim a quitté l'Occident depuis de nombreuses décennies, situations de conflits militaires exceptées. Malgré l'industrialisation de l'agriculture, elle fait toutefois encore des ravages dans les régions du monde les plus défavorisées.

Il peut être utile, afin de comprendre l'esprit agronome contemporain, de revenir sur quelques unes des catastrophes majeures qui imprègnent l'imaginaire collectif. En effet, l'évolution agricole est encore éperonnée et explicitement justifiée par la menace de la famine. Il s'agit donc d'étudier les crises récentes et de cerner la part causale des déficiences agraires dans leur survenue.

Chapitre troisième : famines et disettes modernes

273. La Seconde Guerre mondiale laisse derrière elle une Europe exsangue. L'économie en ruine ne parvient pas à garantir à la population un approvisionnement alimentaire suffisant. Le 5 juin 1947, à l'Université de Harvard, le général états-unien George C. Marshall annonce dans un discours fameux l'intention de son pays de venir en aide aux nations d'Europe. Il y évoque de nombreux maux à combattre, dont, au premier chef, la faim⁴⁹².

L'aide alimentaire se poursuivra jusqu'en 1951⁴⁹³, menant l'Europe occidentale sur les rails de ses Trente Glorieuses.

274. Est lancée en parallèle l'idée d'une aide alimentaire globale. Dans le discours d'investiture de son second mandat, prononcé le 20 janvier 1949, le président Harry S. Truman invite les nations industrialisées à secourir les régions sous-développées (« underdeveloped areas »). Celles-ci sont présentées comme souffrantes – guerre ou non –, démunies, pâtissant d'un retard dans la grande marche du monde⁴⁹⁴. À l'opposé, les nations industrialisées sont dépeintes comme les porte-étendards d'une humanité nouvelle, et appelées à rejoindre les États-Unis dans leur croisade contre la souffrance des peuples⁴⁹⁵.

⁴⁹² « (...) *Our policy is directed not against any country or doctrine but against hunger, poverty, desperation and chaos (...)* ». Le discours complet se trouve retranscrit sur le site de la fondation Marshall <http://marshallfoundation.org/marshall/the-marshall-plan/marshall-plan-speech/> (consulté le 1^{er} mars 2016).

⁴⁹³ THÉVENIN, *Ces famines qui ont bouleversé notre monde : du XIX^e siècle à nos jours*, p. 121.

⁴⁹⁴ « (...) *More than half the people of the world are living in conditions approaching misery. Their food is inadequate. They are victims of disease. Their economic life is primitive and stagnant. Their poverty is a handicap and a threat both to them and to more prosperous areas (...)* ». Pour le discours complet, voir https://www.trumanlibrary.org/whistlestop/50yr_archive/inagural20jan1949.htm (consulté le 1^{er} mars 2016).

⁴⁹⁵ « (...) *For the first time in history, humanity possesses the knowledge and the skill to relieve the suffering of these people. The United States is pre-eminent among nations in the development of industrial and scientific techniques. The material resources which we can afford to use for the assistance of other peoples are limited. But our imponderable resources in technical knowledge are constantly growing and are inexhaustible. I believe that we should make available to peace-loving peoples the benefits of our store of technical knowledge in order to help them realize their aspirations for a better life. And, in*

Quelques années plus tard, les entreprises de la révolution verte dans des pays tels que le Mexique⁴⁹⁶, le Brésil⁴⁹⁷ ou l'Inde⁴⁹⁸, feront écho à ces mots et matérialiseront le message de Truman. Leur bilan écologique, économique, social, et même agricole, est controversé⁴⁹⁹.

275. Le propos d'après-guerre reste pourtant d'actualité. Si la proportion d'affamés s'est réduite depuis la fin des années 60, leur nombre absolu est demeuré comparable en moyenne⁵⁰⁰. Malgré la résolution prise en 2000 à New York par 193 États de l'ONU de le diviser par deux pour 2015, il s'élevait encore à plus de 900 millions d'individus en 2008, et peut-être à plus d'un milliard en 2009⁵⁰¹.

276. L'échec manifeste des politiques d'éradication de la faim pousse périodiquement certains acteurs à s'exprimer publiquement. Les biotechnologies, avatars les plus récents de l'agriculture industrielle, sont dans ce contexte volontiers célébrées comme le moyen de mettre un terme au fléau.

cooperation with other nations, we should foster capital investment in areas needing development. Our aim should be to help the free peoples of the world, through their own efforts, to produce more food, more clothing, more materials for housing, and more mechanical power to lighten their burdens (...) » (ibid.).

⁴⁹⁶ HEWITT DE ALCANTARA, *Modernizing Mexican Agriculture : socioeconomic implications of technological change 1940 – 1970*.

⁴⁹⁷ RIBEIRO ROMEIRO, « Alternative developments in Brazil », in *The Green Revolution Revisited : critiques and alternatives*, pp. 79-107.

⁴⁹⁸ SPITZ, « The Green Revolution re-examined in India », in *The Green Revolution Revisited : critiques and alternatives*, pp. 56-72.

⁴⁹⁹ DE SCHUTTER, *op. cit.*, p. 5 ; CONNER, *op. cit.*, pp. 563-568 ; ZIEGLER & SAMARENDU, « Support for international agricultural research : current status and future challenges », in *New Biotechnology*, pp. 567-568 ; LAPPÉ & COLLINS & ROSSET, *op. cit.*, pp. 58-84 ; BAIROCH, *L'agriculture des pays développés : 1800 à nos jours*, pp. 151-152 ; THÉVENIN, *op. cit.*, pp. 171-178 ; HEWITT DE ALCANTARA, *op. cit.*, pp. 305-322 ; GLAESER, « Agriculture between the Green Revolution and ecodevelopment – which way to go ? », in *The Green Revolution Revisited : critiques and alternatives*, pp. 1-2 ; YAPA, *op. cit.*, pp. 254-271 ; IAASTD, *op. cit.*, p. 156.

⁵⁰⁰ FAO, *Recul de la faim dans le monde, qui reste néanmoins à des niveaux inadmissibles*, p. 1.

⁵⁰¹ *Ibid.* Un autre document de la FAO donne la moyenne de 840 millions pour la période de 2008-2010 (FAO, *The State of Food Insecurity in the World : Strengthening the enabling environment for food security and nutrition*, p. 8).

L'*International Consortium on Agricultural Biotechnology Research* organise ainsi des conférences annuelles où de nombreux intervenants issus des sphères scientifiques viennent exposer leurs points de vue, majoritairement favorables à l'expansion des biotechnologies⁵⁰². Le Programme des Nations Unies pour le développement publie régulièrement des rapports présentant les végétaux transgéniques ou « améliorés » comme salutaires dans le processus d'éradication de la faim⁵⁰³. Le Forum économique mondial, réunissant des acteurs majeurs du marché de l'agroalimentaire sur le thème « Agriculture et sécurité alimentaire », défend chaque année la voie technologique et marchande pour le renouveau de l'agriculture⁵⁰⁴. La FAO elle-même, quoique de manière nuancée, se positionne occasionnellement en faveur des biotechnologies⁵⁰⁵.

277. Bien qu'objets de réserves quant aux risques qu'elles comportent, les biotechnologies sont ainsi considérées par d'aucuns comme aptes à résoudre le problème de la faim. Une fois leur innocuité démontrée, s'y opposer ne pourrait relever que d'un dogmatisme de mauvais aloi⁵⁰⁶.

Or, une telle posture suppose que les biotechnologies – outre leur innocuité – soient fondamentalement utiles ; autrement dit, que *la faim dans le monde dépende au moins en partie de déficiences techniques*. Le cas échéant, les biotechnologies pourraient constituer une voie de résolution du problème. Dans le cas contraire, leur apport resterait logiquement sans effet.

278. Nous proposons dans ce chapitre un examen des famines modernes.

⁵⁰² <http://www.economia.uniroma2.it/icabr-conference/sarea.php?p=8&sa=94> (consulté le 1^{er} mars 2016).

⁵⁰³ PNUD, *Human Development Report 2001 : Making new technologies work for human development*, p. 2 ; PNUD, *Favoriser le progrès : pour une accélération de la réalisation des OMD d'ici 2015*, p. 26.

⁵⁰⁴ <http://www.weforum.org/global-challenges/food-security-and-agriculture> (consulté le 1^{er} mars 2016).

⁵⁰⁵ Voir p. ex. le rapport FAO, *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2003-2004 : les biotechnologies agricoles, une réponse aux besoins des plus démunis ?*. Voir aussi les contributions recensées dans le document de la FAO, *Responding to the challenges of a changing world : The role of new plant varieties and high quality seed in agriculture*.

⁵⁰⁶ HISANO, « A Critical Observation on the Mainstream Discourse of Biotechnology for the Poor », in *Tailoring Biotechnologies*, pp. 84-85. Pour un exemple de discours allant dans ce sens, voir POTRYKUS, « Constraints to biotechnology introduction for poverty alleviation », in *New Biotechnology*, p. 447.

La famine, comme désastre ponctuel⁵⁰⁷, n'englobe pas l'entier du problème de la faim : la sous-alimentation chronique, liée à la pauvreté structurelle ou à une régime alimentaire inadéquat, touche comparativement des populations bien plus vastes. La famine correspond toutefois à une situation de débordement, où une population déjà fragilisée se voit confrontée à des éléments adverses trop nombreux pour être affrontés. En ce sens, l'étude de ces éléments permet d'approcher les facteurs de la faim dans leur diversité.

279. Nous présentons dans la première section trois famines majeures des XIX^e et XX^e siècles. Dans la deuxième section, nous examinons différentes théories de la famine sur la base de la littérature spécialisée. Enfin, nous dégageons dans la troisième section les éléments essentiels à la compréhension du présent travail.

I. Étude de cas

280. La *famine* fait référence à un type d'événements bien particuliers, qui peuvent être distincts dans leurs causes et leurs effets.

Certaines de ses définitions se contentent d'énumérer des symptômes types : la faim extrême, meurtrière, et les épidémies, sont souvent citées à ce titre. On a toutefois fait remarquer que la famine ne se limitait pas uniquement à un état de faim et de maladie généralisées⁵⁰⁸ : d'autres symptômes, tels que l'intensification de la migration, du crime et la rupture des liens sociaux peuvent y être associés⁵⁰⁹. Certains ne voient du reste même pas la mort par inanition comme constitutive de la famine : une situation peut être qualifiée de famine sans augmentation du taux de mortalité⁵¹⁰. Étonnamment, cette dernière opinion ressort de témoignages collectés auprès de populations directement concernées⁵¹¹.

D'autres définitions encore comprennent l'énoncé des causes du phénomène, esquissant a priori la théorie explicative proposée. Sont ainsi évoqués la pénurie de nourriture, le défaut d'accès à la nourriture ou encore la défaillance des marchés.⁵¹²

⁵⁰⁷ SEN, *Poverty and Famine : An Essay on Entitlement and Deprivation*, p. 39.

⁵⁰⁸ WOLDEMARIAM, *Rural Vulnerability to Famine in Ethiopia : 1958-1977*, p. 4.

⁵⁰⁹ ALAMGIR, *Famine in South Asia : political economy of mass starvation*, pp. 6-7.

⁵¹⁰ DE WAAL, *Famine that Kills : Darfur, Sudan, 1984-1985*, p. 27.

⁵¹¹ DE WAAL, « The perception of poverty and famines », in *International Journal of Moral and Social Studies*, p. 257.

⁵¹² DEVEREUX, *Theories of Famine*, pp. 10-11.

281. Nous ne prenons pas part au débat sur l'essence des famines, mais répertorions leurs occurrences, et présentons brièvement ce qui en a été dit.

Nous nous limitons à celles qui ont frappé après l'amorce de la révolution industrielle. Il s'agit en effet de comprendre ce qui, *dans le système mondial moderne*, peut entraîner de telles catastrophes. Par ailleurs, nous faisons abstraction des famines résultant purement d'un acte de l'homme. La famine planifiée de l'Ukraine par l'État soviétique dans les années 1932-1933 est ainsi écartée de l'exposé ; de même, le désastre du « Grand Bond en avant » de la Chine maoïste. Ces événements, tenant respectivement du génocide et de la faute extrême de gestion, n'ont pas de rapport avec les facteurs contre lesquels s'élaborent les politiques de sécurité alimentaire. Ils ne s'intègrent dès lors pas à cette étude. Pour les mêmes raisons, les famines relatives à un conflit militaire, comme celle qu'ont connue les Pays-Bas en 1944, en sont omises.

Nous nous focalisons en somme sur les famines accusant, parmi les inévitables facteurs humains, une part de causes non humaines.

1. La grande famine irlandaise

282. En juillet 1845, l'Irlande est recouverte comme chaque été de plants de pommes de terre à perte de vue. Le temps est sec et chaud ; la récolte s'annonce excellente⁵¹³. On entend pourtant les échos inquiétant d'un fléau sévissant aux États-Unis. Le 16 août, un professeur de botanique de l'université de Londres publie un rapport faisant état d'une maladie étrange s'attaquant aux pommes de terre sur l'île de Wight. Le gouvernement britannique, confiant, rompu à la gestion de mauvaises récoltes locales, ne s'en émeut pas outre mesure⁵¹⁴.

Quelques semaines plus tard, *Phytophthora infestans*, plus connu sous le nom de mildiou de la pomme de terre, frappe de plein fouet les champs irlandais⁵¹⁵. Entre l'hiver 1845 et 1851, quelque 2 millions de personnes périssent de faim⁵¹⁶.

283. La famine d'Irlande est bien documentée et vastement étudiée. Les travaux académiques, dont ceux de Woodham-Smith, permettent d'en comprendre aujourd'hui les ressorts avec un degré d'exactitude raisonnable.

Les témoignages d'époque ne sont pas en reste. Charles Trevelyan, alors Secrétaire d'État anglais chargé de la question irlandaise, publie en pleine crise un opuscule

⁵¹³ WOODHAM-SMITH, *The Great Hunger*, p. 38.

⁵¹⁴ *Idem*, p. 40.

⁵¹⁵ *Idem*, pp. 40-41.

⁵¹⁶ THÉVENIN, *op. cit.*, p. 15.

justifiant la politique britannique⁵¹⁷. Sur fond de malthusianisme, l'auteur y évoque, parmi d'autres éléments, la faiblesse intrinsèque d'un système de production alimentaire basé presque exclusivement sur la pomme de terre⁵¹⁸.

284. Le réseau causal de cette famine, les conditions sociales et techniques, l'impact de la politique britannique, représentent un volume d'étude considérable. Nous retiendrons ici seulement quelques éléments clés.

285. Le premier élément est l'apparition de la maladie, et sa virulence, conduisant certaines années à la destruction de plus de 90 % des récoltes de pommes de terre⁵¹⁹. S'il s'agit d'un élément déterminant, un examen strict ne permet toutefois guère de l'ériger en cause directe de la famine : c'est à proprement parler la cause de la perte de récoltes – non la cause de la mort par inanition de millions d'individus. La nuance peut sembler byzantine. Elle est en réalité de taille.

L'espèce *Phytophthora infestans* était une inconnue au bataillon des espèces européennes jusqu'à son arrivée en 1845. Depuis lors, c'est une résidente permanente de nos champs, causant encore des dégâts lorsque les conditions à sa prolifération sont réunies⁵²⁰.

286. Dans le cas de la famine Irlandaise de 1845-1851, une autre dimension au problème existe toutefois, qu'il convient de relever. De la perte de récoltes à la mort de faim en masse, un lien logique fondamental réside en effet dans la quantité des récoltes perdues. Importe la proportion d'individus effectivement touchés au sein l'espèce vulnérable (indiquant la virulence du mal), mais encore la prééminence culturelle de l'espèce en question. Ainsi une maladie extrêmement virulente qui détruirait l'ensemble des plants de ciboulette ne mettrait-elle pas en péril la sécurité alimentaire. À l'inverse, l'anéantissement des plants d'une espèce formant une base de l'alimentation est par hypothèse catastrophique.

287. Trevelyan visait juste en dénonçant le régime alimentaire des Irlandais d'alors. Woodham-Smith écrit : « [t]he whole of this structure, the minute subdivisions, the closely-packed population existing at the lowest level, the high rent, the frantic competition for land, had been produced by the potato. The conditions of life in

⁵¹⁷ TREVELYAN, *The Irish Crisis*.

⁵¹⁸ *Idem*, pp. 2-3.

⁵¹⁹ THÉVENIN, *op. cit.*, p. 19.

⁵²⁰ WOODHAM-SMITH, *op.cit.*, p. 94.

Ireland and the existence of the Irish people depended on the potato entirely and exclusively »⁵²¹.

On considère aujourd'hui que la pomme de terre couvrait environ 80 % de l'alimentation des Irlandais⁵²². Multiplié par le chiffre de 90 % de récoltes de pommes de terre détruites certaines années, on obtient la perte d'environ 72 % de la masse alimentaire totale pour une année.

Aussi bien que l'épidémie fongique, et corrélativement à celle-ci, la dépendance à un seul type de culture se trouve donc à l'origine de la baisse désastreuse d'aliments produits.

288. On peut pousser le raisonnement plus loin. En effet, la diversité culturale était faible, au sens que la pomme de terre dominait largement les champs. Or, la variabilité génétique *intraspécifique* était également basse : les plants descendaient tous, d'après les études actuelles, d'une poignée de lignées importées⁵²³. Une telle homogénéité limitait la résistance de groupe aux maladies. Bien que cela soit impossible à démontrer formellement, on peut imaginer, par analogie avec des cas récents⁵²⁴ et sur la base des théories biologiques, qu'une variabilité plus importante eût permis de limiter les dégâts⁵²⁵.

289. La baisse désastreuse de la production alimentaire étant établie, il demeure à expliquer l'occurrence d'une famine.

⁵²¹ *Idem*, p. 35.

⁵²² THÉVENIN, *op. cit.*, p. 17.

⁵²³ TORDJMAN, « La construction d'une marchandise : le cas des semences », in *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, p. 1357 ; SPITZ, *op. cit.*, p. 62 ; LOUWAARS *et al.*, *Breeding Business : The future of plant breeding in the light of developments in patent rights and plant breeder's rights*, p. 39 ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, p. 332.

⁵²⁴ En 1970, deux agents pathogènes du maïs ont ainsi détruit 17 % des cultures américaines. 85 % des individus alors cultivés possédaient un cytoplasme identique, dont on a découvert par la suite qu'il était particulièrement vulnérable aux agents pathogènes en question. Malgré une certaine diversité génétique nucléaire, l'identité parfaite des génomes chloroplastiques et mitochondriaux a été citée comme cause majeure de l'amplitude des dégâts (voir PRING. & LONSDALE, « Cytoplasmic male sterility and maternal inheritance of disease susceptibility in maize », in *Annu Rev. Phytopathol.*, pp. 483-484, 496 ; YAPA, *op. cit.*, p. 261).

⁵²⁵ ALTIERI, « Agroecology : the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments », in *Agriculture, Ecosystems and Environment*, pp. 11-12 ; CARDINALE *et al.*, *op. cit.*, p. 62 ; MACDOUGALL & MCCANN & GELLNER & TURKINGTON, *op. cit.*, pp. 86-89.

Si la perte d'une grande quantité de nourriture entraîne un manque, elle ne peut en effet entraîner à elle seule la mort de millions d'individus. L'Irlande d'alors, de même que les nations actuelles, se trouvait intégrée à un vaste réseau commercial. Faute de récoltes locales suffisantes, rien n'empêchait sur le principe d'importer des denrées étrangères pour pallier le déficit⁵²⁶.

290. De fait, les marchés étaient loin d'être vides. Des fonctionnaires de la Couronne relevaient par exemple que les étals de Skibbereen regorgeaient de viandes, de pain et de poisson⁵²⁷. Trevelyan insistait sur la priorité à la consommation des produits locaux. Il soulignait pourtant à raison la vérité suivante : qu'il ne servait guère de remplir les magasins si les gens étaient trop pauvres pour acheter les denrées⁵²⁸.

Les paysans Irlandais, alors accoutumés à ne dépendre que de leurs propres récoltes de pommes de terre⁵²⁹, ne disposaient simplement pas d'un budget réservé à l'achat de nourriture – à plus forte raison que l'unique produit de leur travail était annihilé. Aussi étaient-ils réduits à la faim⁵³⁰.

291. Le gouvernement britannique ne restait cependant pas les bras ballants.

Peu après la déclaration de la crise, le Premier ministre en fonction, Robert Peel, décida que pour compenser la perte de pommes de terre, les Irlandais devaient être approvisionnés en céréales⁵³¹. Or, pour que cela fût accompli librement, il fallut abroger les *Corn Laws*⁵³².

Cet acte politique permit d'acheter du maïs indien à bas prix et de s'en servir comme levier pour faire baisser les prix de la nourriture produite en Irlande⁵³³. La tendance libérale qu'indiquait l'abrogation de règles essentiellement protectionnistes eut

⁵²⁶ De nombreux pays, dont la Suisse (cf. 35, 679, 687, 1344-1348, 1350), dépendent aujourd'hui étroitement du commerce pour leur alimentation.

⁵²⁷ WOODHAM-SMITH, *op.cit.*, p. 165.

⁵²⁸ TREVELYAN, *op. cit.*, p. 164.

⁵²⁹ MONTGOMERY, *op. cit.*, pp. 108 ; WOODHAM-SMITH, *op.cit.*, pp. 34-36.

⁵³⁰ Ce phénomène est ancien : il frappait déjà l'Empire romain déclinant (TAINTER, *op. cit.*, p. 146).

⁵³¹ WOODHAM-SMITH, *op.cit.*, p. 49.

⁵³² Les *Corn Laws* permettaient de restreindre les céréales importées, de sorte à maintenir la production locale (*idem*, p. 50). Plus spécifiquement, l'acte de 1815 permettait de bloquer l'importation de blé tant que le prix local du *quarter* n'atteignait pas 80 shillings (BAIROCH, *Mythes et paradoxes de l'histoire économique*, p. 34).

⁵³³ WOODHAM-SMITH, *op.cit.*, pp. 54-55.

toutefois pour corollaire l'exportation accrue de denrées depuis l'Irlande vers le reste du monde, en particulier vers l'Angleterre. Ainsi, des quantités importantes de blé, d'avoine et d'orge quittaient le pays par bateau⁵³⁴.

Alors même que la famine sévissait, l'Irlande était paradoxalement exportatrice nette de denrées alimentaires⁵³⁵.

292. En synthèse : la *perte des plants de pommes de terre* peut être ici vue comme le résultat d'une catastrophe naturelle hautement favorisée par une série de négligences humaines (concrètement, ces négligences s'expriment comme un état de vulnérabilité biologique, caractérisé par l'omniprésence de monocultures mal administrées et par l'absence de mesures de gestion agricole permettant de contrer les atteintes éventuelles). La *famine* peut être quant à elle considérée comme le produit de cette perte alimentaire grave et, conjointement, du défaut de mesures étatiques ou privées aptes à remédier au problème une fois celui-ci survenu.

On perçoit déjà les composants typique des famines : l'accident naturel, la part de l'homme dans l'accident, et l'incapacité humaine à affronter la situation résultante. On touche également à la distinction fondamentale entre l'existence de nourriture et l'accès à celle-ci ; c'est-à-dire le pouvoir de se la procurer.

2. La famine d'Éthiopie : 1972-1974

293. Entre les années 1968 et 1973, l'Éthiopie connaît une succession de sécheresses terribles⁵³⁶. Les sols se trouvent de plus érodés et épuisés en raison de mauvaises pratiques agricoles et pastorales⁵³⁷.

La famine est déclarée en 1972. Elle fera d'après les estimations postérieures entre 50'000 et 200'000 morts⁵³⁸.

⁵³⁴ *Idem*, p. 75 ; MONTGOMERY, *op. cit.*, p. 109.

⁵³⁵ LAPPÉ & COLLINS & ROSSET, *op. cit.*, p. 15. Précisons à cet égard que certains travaux historiques réfutent une telle conclusion, formulant la thèse que la quantité exportée demeurait inférieure à la quantité importée, et que même sans exportation, les miséreux n'auraient que difficilement eu accès aux céréales locales (WOODHAM-SMITH, *op.cit.*, pp. 75-76).

⁵³⁶ DEVEREUX, *op. cit.*, p. 39.

⁵³⁷ MONTGOMERY, *op. cit.*, pp. 166-167.

⁵³⁸ SEN, *op. cit.*, p. 86.

294. À première vue, le lien entre la catastrophe climatique et l'augmentation de la mortalité est évident : l'absence d'eau entraîne la destruction des plants et des troupeaux, qui à leur tour ne peuvent alimenter les populations humaines.

Les spécialistes tendent pourtant à écarter une explication aussi sommaire. Des éléments d'un contexte élargi semblent en cause.

295. Il convient en premier lieu de préciser que le désastre ne touche pas tout le pays. La sécheresse, et donc le déficit de production alimentaire, est concentrée dans certaines régions, en particulier dans l'ex-province du Wello. De fait, un rapport du Ministère éthiopien de l'agriculture présente un bilan agricole nuancé pour les années 1972-1973 : certaines régions font état de récoltes catastrophiques, tandis que d'autres stagnent, et que d'autres encore affichent de bons résultats⁵³⁹. La moyenne nationale pour ces années accuse une baisse d'environ 7 % seulement de la production agricole totale par rapport aux années précédentes⁵⁴⁰. On conçoit difficilement qu'une telle variation entraîne un état de famine pour le pays.

Or, comme nous l'avons indiqué, la sécheresse se limite à certaines régions. Il en va de même de la crise alimentaire. Apparaissent dès lors les premières faiblesses d'une théorie purement climatique : comment, dans un seul et même État, une situation alimentaire difficile mais point critique peut-elle entraîner la famine ?

296. Le Wello, durement touché par la sécheresse, voit de fait ses sources d'aliments se tarir. Les agriculteurs locaux, confrontés à la perte de leurs récoltes, sont contraints de vendre leurs possessions pour acheter de la nourriture⁵⁴¹. Puisque leur pouvoir d'achat antérieur dépendait largement de la vente du produit des champs, ils se trouvent gênés. Privés des cultures qui les font vivre, privés de ce fait de leur monnaie d'échange⁵⁴², ils sont forcés de quitter leurs exploitations pour chercher travail ou refuge dans des camps⁵⁴³. La situation locale s'avérant catastrophique, nombre d'entre eux périssent dans l'effort – en particulier les anciens employés agricoles et leurs familles, particulièrement vulnérables⁵⁴⁴. Les populations pastorales sont elles aussi durement touchées. Face au déclin des troupeaux⁵⁴⁵, et faute d'une

⁵³⁹ *Idem*, p. 91.

⁵⁴⁰ *Idem*, p. 90.

⁵⁴¹ *Idem*, p. 99.

⁵⁴² *Idem*, p. 101.

⁵⁴³ *Idem*, p. 99.

⁵⁴⁴ *Idem*, p. 102.

⁵⁴⁵ *Idem*, p. 104.

quantité suffisante de grain à acheter⁵⁴⁶, elles ne parviennent pas à s'assurer une alimentation adéquate.

La catastrophe naturelle explique donc, comme dans le cas de l'Irlande, la perte alimentaire nette. Comme dans le cas de l'Irlande, elle ne justifie nullement l'occurrence d'une situation de famine. Les régions atteintes auraient pu bénéficier d'un approvisionnement de secours adéquat. Cela n'a pas été le cas.

297. Du point de vue *économique*, la question de l'état des routes entre la province du Wello et le reste du pays a été soulevée⁵⁴⁷. Les difficultés de transport auraient empêché l'acheminement de denrées. Certains auteurs s'interrogent à cet égard sur l'absence d'initiative privée de la part des commerçants : si la demande augmentait dans une certaine région, pourquoi ne pas mettre en place des réseaux de distribution ? La réponse découle des constats précédents : la population, vivant auparavant de sa production propre, démunie à présent, ne disposait pas d'un pouvoir d'achat suffisant pour justifier la coûteuse ouverture de nouvelles voies commerciales⁵⁴⁸.

On observe du reste le même phénomène qu'en Irlande, à savoir la sortie de denrées du Wello vers le reste du pays, où une population mieux lotie pouvait les acheter à prix fort⁵⁴⁹.

298. Se pose également la question de l'*intervention étatique*. Le règne de Haïlé Sélassié 1^{er}, empereur de 1930 à 1936, puis à nouveau dès le retrait des forces italiennes en 1941, s'achève par un coup d'État en 1974. Il aura dirigé le pays pendant la famine. Malgré sa connaissance du désastre, il se serait contenté de répondre, à un observateur de l'ONU en visite en 1973, qu'il était banal dans son pays que les paysans mourussent de faim⁵⁵⁰.

Il semble aujourd'hui qu'aucune mesure décisive n'ait été prise par l'État pour combattre le fléau. L'empereur aurait même cherché à le dissimuler⁵⁵¹. La révolte rurale étant trop faible et trop dispersée, seuls les soulèvements urbains, éclatant en 1974, précipiteront finalement sa chute⁵⁵².

⁵⁴⁶ *Idem*, p. 110.

⁵⁴⁷ *Idem*, p. 94.

⁵⁴⁸ DEVEREUX, *op. cit.*, p. 98.

⁵⁴⁹ SEN, *op. cit.*, p. 94.

⁵⁵⁰ DE WAAL, *Evil Days : 30 Years of War and Famine in Ethiopia*, p. 61.

⁵⁵¹ DEVEREUX, *op. cit.*, p. 168.

⁵⁵² DE WAAL, *Evil Days : 30 Years of War and Famine in Ethiopia*, p. 61.

299. On peut ainsi observer dans la famine d'Éthiopie les éléments schématiques suivants : un tissu social inégal entre les différentes régions, entre les villes et les campagnes ; une infrastructure physique réduite ; des privés inaptes ou peu désireux de réagir dans une mesure suffisante ; un gouvernement négligent ; et une catastrophe naturelle, en l'occurrence une succession de sécheresses. On peut y ajouter comme facteurs élargis d'instabilité la crise pétrolière de 1973 et les troubles politiques que connaît l'Éthiopie à cette époque.

300. Comme dans le cas de l'Irlande de 1845, nous voyons ici une armature sociale, politique et économique fragile. La perte de récoltes et de troupeaux, induite par la sécheresse, pouvait s'y muer librement en famine. Parmi les moteurs de la catastrophe, nous ne trouvons cependant aucune déficience des pratiques agraires.

Le cas du Bangladesh est à cet égard plus éloquent encore.

3. La famine du Bangladesh : 1974

301. Dès le milieu des années 1950, le Bangladesh connaît une insécurité alimentaire grandissante. La dépendance aux importations et à l'aide étrangère s'accroît sans cesse ; et la guerre de libération, lorsqu'elle éclate en 1971, aggrave encore la fragilité agricole du pays⁵⁵³.

Entre les mois de juin et septembre 1974, le fleuve Brahmaputra déborde de son lit à plusieurs reprises⁵⁵⁴. Il emporte avec lui les récoltes et détruit en partie les terres inondées⁵⁵⁵. Le pays, frappé par la famine, ne parvient à se rétablir que vers la fin de l'année 1974⁵⁵⁶.

Ici encore, le lien entre la catastrophe naturelle et la famine paraît clair. Ici encore, néanmoins, il semble qu'un tableau des faits plus complet doive être brossé pour rendre compte de la réalité.

302. L'idée que les inondations aient causé une réduction de la masse totale de nourriture au Bangladesh, à l'instar de la sécheresse éthiopienne, vient immédiatement à l'esprit. Or, les données récoltées montrent une situation différente : des années 1971 à 1975, l'année 1974 est étonnamment celle où la production de riz est la plus importante, et la quantité totale de céréales par tête la plus élevée⁵⁵⁷.

⁵⁵³ DEVEREUX, *op. cit.*, p. 174.

⁵⁵⁴ GILBERT, *Bangladesh : Development in Perspective*, pp. 113-114.

⁵⁵⁵ *Ibid.*

⁵⁵⁶ SEN, *op. cit.*, p. 132.

⁵⁵⁷ *Idem*, pp. 137-138.

Il s'agit toutefois d'une année où l'importation de céréales par le gouvernement se trouve réduite⁵⁵⁸. Dans un pays aussi dépendant des aliments étrangers que le Bangladesh, la baisse d'importations d'environ 28 % entre les années 1973 et 1974 représente une perte considérable. Dans un pays en outre aussi pauvre, cette perte peut se révéler critique pour les populations les plus vulnérables⁵⁵⁹.

303. De fait, si la quantité de nourriture produite à l'intérieur des frontières est comparativement élevée pour l'année 1974, les prix – en particulier le prix du riz – augmentent sensiblement, doublant presque dans certaines régions⁵⁶⁰. Les populations agricoles déstabilisées, en partie sans emploi à cause du ravage de leurs terres par les inondations, sont dans l'incapacité d'acheter la nourriture proposée sur le marché⁵⁶¹.

Il convient de se demander, dans la mesure où les quantités produites sont demeurées à peu près stables, pour quelle raison les prix ont explosé de la sorte. Cette question semble étroitement liée à celle de la baisse surprenante du volume d'importations céréalières par le gouvernement bangladaï d'alors.

304. Trois éléments peuvent être mentionnés:

Premièrement, la crise mondiale du marché alimentaire de 1972-1974, due en bonne part au comportement économique des deux géants de la guerre froide, entraînant une hausse globale du prix des céréales⁵⁶². Face à la ruée, une nation telle que le Bangladesh ne pouvait maintenir son approvisionnement à niveau suffisant. Les prix du marché domestique s'en trouvèrent mécaniquement affectés.

Deuxièmement, un événement extraordinaire toucha le Bangladesh à cette même période : l'interruption temporaire et particulièrement inopportune de l'aide alimentaire américaine. Le Bangladesh exportait en effet du tissu de jute à Cuba. Les États-Unis, peu satisfaits de ce commerce, menacèrent en septembre 1974 de révoquer intégralement leur soutien. Ils invitèrent le Bangladesh à cesser les échanges⁵⁶³. Entre le moment de cette demande et la cessation des exportations de

⁵⁵⁸ *Idem*, p. 135.

⁵⁵⁹ À noter que selon certaines sources, les céréales importées ne constituent toutefois que 10 % de la consommation annuelle dans le Bangladesh des années 1970 (MCHENRY & BIRD, « Food Bungle in Bangladesh », in *Foreign Policy*, p. 74).

⁵⁶⁰ SEN, *op. cit.*, p. 132.

⁵⁶¹ DEVEREUX, *op. cit.*, pp. 174-175.

⁵⁶² Voir CÉPÈDE, « La crise alimentaire », in *Options méditerranéennes*, pp. 21-25.

⁵⁶³ MCHENRY & BIRD, *op. cit.*, p. 82.

jute, l'aide alimentaire fut effectivement interrompue⁵⁶⁴. Globalement, l'aide alimentaire octroyée par les États-Unis en 1974 est estimée à environ 17 % seulement de son total de l'année précédente⁵⁶⁵.

Troisièmement, on observa une réaction de panique des marchés locaux à l'annonce des inondations. Le risque de pertes de récoltes, avant même que des pertes effectives ne fussent établies, engendra un phénomène de thésaurisation alimentaire : les stocks furent conservés plutôt qu'écoulés ; et la masse non pas de nourriture existante, mais de nourriture accessible sur le marché, se trouva réduite d'autant. Les prix s'élevèrent.⁵⁶⁶

305. En somme, la famine du Bangladesh a ceci de particulier qu'elle ne résultait en rien d'un défaut de production locale. Ce sont des actes politiques et des comportements économiques qui lui ont permis de s'installer.

Comme la famine d'Éthiopie, elle incarne cette situation où une fragilité globale, poussée à l'extrême, occasionne des dégâts économiques structurels aux points les plus faibles. Les crues impressionnantes du Brahmaputra ont ici seulement fait office de déclencheur – de « goutte d'eau ».

II. Une théorie de la famine ?

306. L'étude des famines ne devrait pas être vaine réflexion. Bien conduite, elle devrait permettre de les combattre. Or, on constate aujourd'hui l'échec partiel des politiques alimentaires menées depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, essentiellement basées sur l'industrialisation de l'agriculture et sur l'aide internationale. La faim, proportionnellement réduite, est à l'évidence encore lancinante dans certaines régions, malgré des surplus alimentaires nets. Est-ce donc en raison d'une mauvaise application des théories posées ? Ou de théories elles-mêmes défaillantes ?

⁵⁶⁴ SEN, *op. cit.*, p. 136 ; DEVEREUX, *op. cit.*, pp. 175-176.

⁵⁶⁵ DEVEREUX, *op. cit.*, p. 175. L'emploi de l'« arme verte » comme moyen de pression politique est une constante dans l'histoire des relations internationales. Compte tenu de l'accroissement des échanges mondiaux, le XX^e siècle se sera particulièrement illustré à cet égard (ECK, *Le commerce mondial des produits agricoles au XX^e siècle*, pp. 201-205).

⁵⁶⁶ RAVALLION, « The Performance of Rice Markets in Bangladesh During the 1974 Famine », in *The Economic Journal*, p. 28.

307. Stephen Devereux cite un débat tenu en 1990 sur la BBC sur le thème de l'alimentation⁵⁶⁷. Six spécialistes d'horizons divers (universitaires, banquiers, ecclésiastiques, etc.) y furent invités à s'exprimer sur les causes fondamentales des famines et de la faim en général. De leur dialogue, Devereux extrait douze éléments distincts présentés comme facteurs de la faim : les politiques des gouvernements du Tiers-Monde ; l'aide alimentaire occidentale ; la pauvreté ; le sous-développement ; le colonialisme ; la guerre ; la croissance démographique ; l'injustice ; l'inégalité ; l'absence de démocratie ; les problèmes environnementaux ; l'échec de la coopération internationale⁵⁶⁸.

Il n'y pas lieu d'examiner ici la pertinence de chacune de ces réponses. Elles mettent toutefois en lumière la difficulté de formuler une théorie uniforme de la famine. Les nombreux éléments qu'elles contiennent sont en effet distincts dans leur nature – économique, démographique, climatique, etc. – et néanmoins liés dans leur réalité. Certains, cités comme causes fondamentales de la faim, pourraient très bien être cités comme ses conséquences : songeons à la guerre, aux problèmes environnementaux, ou encore à l'aide alimentaire.

308. En dépit de cette complexité, les intellectuels cherchent à dégager du phénomène « famine » pris abstraitement des règles générales.

Parmi d'autres, Amartya Sen s'est dressé contre le modèle dominant voyant dans la famine le résultat d'un déficit de nourriture. Le modèle proposait : les gens meurent de faim car il n'existe pas assez de nourriture. Sen a répliqué : non, *certaines* personnes meurent de faim car elles n'ont individuellement plus le *pouvoir*⁵⁶⁹ de se procurer assez de nourriture⁵⁷⁰.

La partition de la population d'un pays en groupes distincts, dotés chacun d'un pouvoir différent d'accès à la nourriture, est un élément essentiel de sa thèse⁵⁷¹. La variance de ce pouvoir dans le temps, ainsi que la relativité des pouvoirs des différents groupes entre eux, en sont également des postulats fondamentaux. La notion de *pouvoir* est quant à elle posée de manière large : elle comprend le pouvoir de production direct et le pouvoir d'achat⁵⁷², mais ne s'y limite pas⁵⁷³.

⁵⁶⁷ DEVEREUX, *op. cit.*, p. 5.

⁵⁶⁸ *Idem*, pp. 6-7.

⁵⁶⁹ « *Entitlement* » en anglais.

⁵⁷⁰ SEN, *op. cit.*, pp. 1-2.

⁵⁷¹ *Idem*, pp. 43-44.

⁵⁷² *Idem*, p. 4.

⁵⁷³ *Idem*, pp. 154-160.

Depuis sa publication, la thèse de Sen a été largement adoptée dans les cercles spécialisés. Certaines critiques demeurent, dénonçant notamment sa généralité excessive, sa staticité, son détachement du contexte historique et politique⁵⁷⁴.

309. Nous ne sommes pas convaincu de la nécessité de construire un système théorique apte à décrire toutes les occurrences de famine. Si le but est de combattre la faim, il devrait suffire d'en connaître les facteurs essentiels et leurs interactions majeures. La réalité échappe ainsi peut-être à une systématisation trop rigide ; elle demeure toutefois saisissable par une approche flexible et multiple. Une fois les facteurs de la faim moderne identifiés, une gamme d'actions peut être menée visant à la réduire. À l'inverse, des actions ciblant des éléments qui, bien qu'intuitivement connectés au problème de la faim, y sont en réalité étrangers, ou encore des éléments simplement *déduits* de modèles posés a priori, n'aboutiront que difficilement au résultat escompté.

Il convient donc de revenir brièvement sur quelques uns des facteurs cités plus haut ; de les passer en revue dans la perspective des cas étudiés.

1. La pauvreté

310. La pauvreté extrême est sans doute l'une des causes les plus fréquemment évoquées.

Au premier abord, le lien logique peut sembler flou : comment définit-on la notion de pauvreté ? Et au lieu de voir la faim comme découlant de celle-ci, ne faudrait-il pas plutôt se représenter la faim comme *constitutive* d'un état de pauvreté extrême – autrement dit, considérer que la qualification de pauvreté *extrême* dépend justement de l'existence d'une carence alimentaire importante chez l'individu ou dans le groupe envisagé ?

311. La thèse de Sen expose toutefois comment la pauvreté, en tant qu'inégalité économique relative, est véritablement une cause de la faim : la famine, lorsqu'elle survient, ne touche en effet que les franges les plus démunies d'une population ; celles dont le pouvoir comparatif de se procurer de la nourriture est le plus faible.

Ce phénomène ressort de manière assez évidente dans les cas de l'Irlande, de l'Éthiopie et du Bangladesh. Il explique du reste que certains pays affectés par la famine continuent d'exporter néanmoins des denrées alimentaires : les affamés locaux n'ont simplement plus le pouvoir de se les procurer à un prix intéressant pour les fournisseurs ; elles sont donc vendues à l'étranger.

⁵⁷⁴ Voir DEVEREUX, *op. cit.*, pp. 76-82.

2. Le colonialisme

312. Le colonialisme est souvent cité comme cause profonde de l'insécurité alimentaire que connaissent certaines populations.

John Warnok décrit l'ancienne politique agricole coloniale comme une appropriation des meilleures terres locales et le transport de leurs fruits vers les métropoles⁵⁷⁵. Les populations indigènes se trouvent refoulées par les colons vers les régions désertiques, les régions forestières et les terrains en pente, peu propices à l'agriculture⁵⁷⁶. Afin de payer les impôts coloniaux, elles se tournent vers les cultures d'exportation – café, tabac, canne à sucre, coton – plus rentables que les cultures vivrières⁵⁷⁷. Le Brésil portugais se voit ainsi imposer la production de canne à sucre, aux dépens de la production locale de céréales⁵⁷⁸.

L'atteinte à la sécurité alimentaire ne tient toutefois pas uniquement à la diminution des cultures vivrières et aux exportations massives : l'exploitation intensive des meilleures terres causent à terme leur appauvrissement. Les puissances coloniales peuvent en effet se permettre de ne rechercher que le bénéfice à court terme, sans se préoccuper de la viabilité à long terme des méthodes agraires pratiquées. La santé des terres ne concerne en définitive que les populations résidentes⁵⁷⁹.

313. On pourrait s'imaginer qu'en regagnant leur indépendance nationale, les anciennes colonies se seraient libérées du système établi. Tel n'a cependant pas été le cas : les classes dirigeantes locales se sont généralement approprié les anciens domaines, et, déliées par leur pouvoir d'achat de l'impératif de suffisance de la production locale, poursuivent depuis lors sans contraintes les affaires avec leurs partenaires étrangers – lorsque ceux-ci ne sont pas eux-mêmes les propriétaires⁵⁸⁰.

⁵⁷⁵ WARNOCK, *The Politics of Hunger : the Global Food System*, pp. 84-85, 133 ; SERSIRON, *op. cit.*, pp. 37-38.

⁵⁷⁶ ROSSET, « Genetically Modified Crops for a Hungry World : How Useful are they Really ? », in *Tailoring Biotechnologies*, p. 81.

⁵⁷⁷ MONTGOMERY, *op. cit.*, pp. 111-121 ; WARNOCK, *op. cit.*, p. 85.

⁵⁷⁸ THÉVENIN, *op. cit.*, p. 126. Notons que la canne à sucre représente aujourd'hui encore une culture majeure au Brésil.

⁵⁷⁹ DE CASTRO, *Géographie de la faim : Le dilemme brésilien : Pain ou acier*, pp. 272-280 ; DEVEREUX, *op. cit.*, p. 111.

⁵⁸⁰ COLLART DUTILLEUL, « Investissements internationaux et accaparement des terres : la recherche d'un équilibre », in *Penser une démocratie alimentaire (Vol. 1)*, pp. 83-102 ; RIEM, « Sécurité alimentaire et commerce international : nourrir la planète par le marché ou

Ce phénomène, marqué dans certains pays d'Amérique latine, contribue sans doute à y maintenir l'état de destitution des classes indigentes ; et par conséquent leur vulnérabilité à la faim⁵⁸¹.

3. La politique locale

314. Si les puissances étrangères contribuent parfois à l'insécurité alimentaire d'un pays, les gouvernements locaux y ont presque toujours une part de responsabilité.

Nous avons mentionné l'inaptitude du gouvernement britannique à remédier efficacement à la situation de crise en Irlande, ainsi que la négligence meurtrière de l'empereur d'Éthiopie.

Le cas du Bangladesh est également révélateur. Au cours des années 1970, il semble que 90 % des aliments issus de l'aide alimentaire internationale aient été vendus par l'État bangladaise à la classe moyenne. Seuls 10 % revenaient aux indigents⁵⁸². En outre, l'État gérait un système de rationnement des réserves nationales veillant à ce que la plus grande part des aliments fût distribuée aux membres de la police, aux militaires et aux populations urbaines⁵⁸³. La famine de 1974, touchant pourtant les populations rurales pauvres, n'aurait manifestement pas conduit à une modification de cet ordre de répartition⁵⁸⁴.

315. Loin de ces extrémités fâcheuses, certaines politiques commerciales visent simplement à favoriser l'exportation, et donc la production, de produits agricoles spécifiques. L'instrument fiscal joue à cet égard un rôle central. Ainsi, l'Argentine des années 1970 pratiquait un différentiel considérable de taxation à l'exportation : 25 % pour les graines contre 1,5 % pour les huiles⁵⁸⁵.

sauver le "pacte colonial" ? », in *Penser une démocratie alimentaire (Vol. 1)*, p. 71 ; ROSSET, *op. cit.*, p. 81.

⁵⁸¹ Au Guatemala, en 2011, 1.86 % de la population possédait 57 % des terres arables. 47 haciendas s'étendaient sur 3700 ha ou plus, tandis que 90 % des paysans se démenaient sur des terrains de 1 ha ou moins (ZIEGLER, *op. cit.*, pp. 29-33).

⁵⁸² MCHENRY & BIRD, *op. cit.*, p. 74.

⁵⁸³ *Idem*, pp. 74-75.

⁵⁸⁴ *Idem*, p. 75. Selon certains, ce « biais urbain » serait typique des États peu industrialisés ; tandis que les agriculteurs des États industrialisés, organisés et valorisés par la population, se révéleraient au contraire assez forts pour infléchir en partie les politiques commerciales en leur faveur (MOUNIER, *op. cit.*, p. 357).

⁵⁸⁵ ECK, *op. cit.*, p. 59.

Ces régimes distincts tendent à produire à terme des économies rurales axées sur la monoculture de végétaux destinés au commerce, souvent non essentiels du point de vue alimentaire. Les nations pauvres semblent singulièrement concernées par ce phénomène de spécialisation⁵⁸⁶ ; qui affecte nécessairement les cultures vivrières et crée l'insécurité alimentaire⁵⁸⁷.

316. Qu'il suffise de souligner que des politiques nationales adéquates devraient permettre de prévenir les famines dans la plupart des cas. Réciproquement, l'occurrence d'une famine est presque toujours conditionnée par l'inadéquation des politiques nationales.

4. L'aide alimentaire

317. L'aide alimentaire est communément citée dans les débats généraux sur les famines. Avec le recul dont on dispose aujourd'hui, on admet sans peine l'idée qu'elle ne constitue guère un remède au problème de la faim : au mieux serait-elle un emplâtre⁵⁸⁸. L'idée que l'aide alimentaire *contribue* à la faim peut en revanche surprendre.

Prenant l'exemple américain, Lappé, Collins et Rosset soutiennent que l'aide alimentaire formerait avant tout un instrument de politique étrangère servant de levier ou de récompense envers des pays bien ciblés, indépendamment de leur niveau réel

⁵⁸⁶ *Idem*, p. 71.

⁵⁸⁷ RIEM, *op. cit.*, p. 71 ; COLLART DUTILLEUL, *op. cit.*, pp. 83-102 ; ECK, *op. cit.*, p. 153. Relevons qu'en certains cas, la spécialisation dans les produits d'exportation a occasionné au contraire une amélioration de la sécurité alimentaire locale à moyen terme : les profits dégagés par la vente à l'étranger ont en somme permis la modernisation de l'appareil agricole national par l'industrialisation de la production non seulement des cultures en cause, mais encore des cultures vivrières destinées à la consommation interne – entraînant comme ailleurs une hausse de la production brute. La Malaisie et l'Indonésie ont notamment suivi un tel développement. Les nations d'Amérique latine et d'Afrique ont été moins heureuses, en raison principalement de politiques agricoles moins équitables (*idem*, pp. 175-177).

⁵⁸⁸ Cette idée semble en fait acquise depuis longtemps. Voir le rapport de l'OCDE, *Étude des tendances de l'offre et de la demande mondiales des principaux produits agricoles*, pp. 17, 25, 118-120. Parue en 1976, l'étude préconise que l'aide alimentaire ne saurait être qu'une solution transitoire, et que les véritables réponses devront être trouvées au niveau local.

de besoin⁵⁸⁹. Il s'agirait en outre d'une opération économique permettant d'écouler la surproduction domestique⁵⁹⁰, tout en modifiant à long terme les goûts des pays cibles et ouvrant de nouveaux marchés à l'industrie exportatrice⁵⁹¹. Enfin – et il est ici plutôt question d'un effet secondaire –, l'aide alimentaire porterait atteinte au développement de l'agriculture dans les pays bénéficiaires⁵⁹².

318. De fait, un article du magazine *Developments*, édité par l'USAID, affiche clairement les intentions de l'agence gouvernementale : « *[t]he principal beneficiary of America's foreign assistance programs has always been the United States. Close to 80 percent of USAID's contracts and grants go directly to U.S. firms, organizations and institutions for work overseas. In addition to helping developing countries, foreign assistance programs have helped the United States by creating major markets for agricultural goods, new markets for industrial exports and hundreds of thousands of jobs for Americans* »⁵⁹³.

Ces déclarations indiquent que le combat contre la faim n'est, sinon pas le premier, du moins pas l'unique but de l'aide alimentaire ; et donc seulement un critère parmi d'autres lors de l'élaboration de ces programmes d'État⁵⁹⁴.

319. En plus d'être un instrument commercial et politique et d'entraver le développement des pays bénéficiaires, l'aide alimentaire est parfois accusée d'occasionner des politiques locales tyranniques.

Comme nous l'avons vu au point précédent avec le cas du Bangladesh, elle peut se trouver confisquée par les groupes sociaux les plus puissants aux dépens des

⁵⁸⁹ Les trois États ayant bénéficié de l'aide la plus importante des États-Unis en 1996 étaient Israël, l'Égypte et la Russie (LAPPÉ & COLLINS & ROSSET, *op. cit.*, p. 132). Voir encore DUFUMIER *op. cit.*, pp. 40-41.

⁵⁹⁰ WILDE, *Food Policy in the United States : An Introduction*, p. 73.

⁵⁹¹ LAPPÉ & COLLINS & ROSSET, *op. cit.*, pp. 134-135.

⁵⁹² *Idem*, pp. 136-137 ; FRIEDMANN Harriet, « From Colonialism to Green Capitalism : Social Movements and Emergence of Food Regimes », in *Research in Rural Sociology and Development*, p. 242.

⁵⁹³ USAID, *Developments*, p. 4.

⁵⁹⁴ Relevons qu'une aide purement financière peut également servir des buts similaires. Les États-Unis disposent par exemple d'un programme de subventionnement aux pays « encourageant le libéralisme économique » ; autrement dit, aménageant un régime juridique favorable aux investisseurs étrangers ; par exemple des normes foncières permettant l'achat massif de terres agricoles au détriment des populations locales installées en vertu d'un régime coutumier ancien (RIEM, *op. cit.*, p. 74).

véritables nécessiteux. La condamnation va cependant plus loin : on attribue à certains gouvernements, sinon l'entretien de situations de famines, du moins l'omission consciente d'y remédier, afin justement d'obtenir une aide alimentaire massive, profitant par hypothèse aux potentats locaux et aux castes dominantes plutôt qu'aux affamés⁵⁹⁵.

5. Les marchés mondiaux

320. Les cas étudiés trahissent l'importance du rôle joué par la stabilité économique mondiale. Il ne tient sans doute pas du hasard que l'Éthiopie et le Bangladesh aient souffert de la famine à peu près simultanément, soit en pleine crise des marchés pétrolier et alimentaire. Nous l'avons mentionné : le système attaqué se voit endommagé d'abord en ses points les plus faibles. Les populations les plus démunies des pays les plus fragiles sont les premières à subir concrètement les ébranlements de l'édifice⁵⁹⁶.

321. Cette observation met en lumière le caractère structurel de la famine, et tend à indiquer que la structure en question – celle du marché agroalimentaire – ne connaît dans le monde moderne pas de frontières nettes. Ainsi, les actes politiques ou économiques de pays tiers, les mouvements des marchés internationaux, peuvent contribuer à l'insécurité alimentaire de populations locales. Autrement dit : des actions globales, de responsabilité diffuse, sont à même de favoriser l'occurrence de famines étroitement circonscrites.

6. Les catastrophes naturelles

322. Enfin, si ce n'est pas le cas de la faim chronique, il s'impose de constater que certaines famines sont ultimement déclenchées par des catastrophes naturelles, telles que sécheresses et inondations. Ces manifestations, lorsqu'elles sortent de l'ordinaire, sont par hypothèse difficiles à anticiper et à prévenir⁵⁹⁷.

⁵⁹⁵ ROUDART, « L'alimentation dans le monde et les politiques publiques de lutte contre la faim », in *Mondes en développement*, p. 19.

⁵⁹⁶ FAO, *L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde*, pp. 8-10.

⁵⁹⁷ On peut toutefois se demander, au niveau des connaissances actuelles, dans quelle mesure les sécheresses et inondations ne sont pas en partie causées par l'activité humaine. On connaît les théories du réchauffement climatique, et les liens entre érosion du sol, ruissellement et inondations. Pourrait-on dès lors tenter de prévenir ces catastrophes en s'abstenant, pour commencer, de contribuer à leur survenance ?

323. Les épidémies végétales s'avèrent mieux maîtrisables – par exemple au moyen de pesticides. Relevons tout de même qu'une épidémie est toujours conditionnée par la présence d'une fragilité initiale. L'homogénéité des cultures dans l'Irlande du début du XIX^e siècle a joué un rôle décisif à cet égard. Seules les grandes quantités de pesticides employées aujourd'hui permettent d'éviter qu'une telle calamité ne se reproduise dans les monocultures des agrosystèmes industriels. À l'inverse, il va de soi que ces quantités pourraient être fortement réduites dès lors que le serait la fragilité qui les appelle en premier lieu⁵⁹⁸.

III. Conclusion

324. La baisse de la proportion d'individus souffrant de la faim depuis les années 1960 s'explique aisément par l'essor économique de certains pays dits émergents.

À titre d'exemple, la Chine a vu le nombre de kilocalories journalières disponibles par habitant passer d'environ 1500 en 1961 à 3000 en 2007⁵⁹⁹. La hausse, pour spectaculaire qu'elle soit, ne résulte en fait pas d'avancées techniques foudroyantes, mais d'une remise à niveau dirigée par des choix politiques judicieux – contrastant surtout avec une politique antérieure désastreuse⁶⁰⁰.

D'autres pays, tels que l'Inde⁶⁰¹, ont suivi un développement comparable, quoique plus modeste, contribuant largement à la réduction statistique de la faim au niveau mondial.

325. En dépit de ces quelques succès nationaux, force est cependant de constater que la faim est encore bien présente dans de nombreuses régions⁶⁰².

La crise alimentaire de 2006-2008 a révélé la sensibilité des marchés mondiaux actuels. Comme lors de la crise de 1972-1974, la flambée des prix et leur volatilité

⁵⁹⁸ Cf. 1308-1310.

⁵⁹⁹ FAOSTAT.

⁶⁰⁰ Il semble que la Chine ait atteint le seuil d'autosuffisance alimentaire en 1995 (BIAN, « Current Chinese Law On Food Safety : An Overview », in *La sécurité alimentaire : Food Security and Food Safety*, p. 167).

⁶⁰¹ Dont la population, toujours gravement atteinte par la sous-alimentation (ZIEGLER, *op. cit.*, p. 179), dispose toutefois d'une masse alimentaire croissante depuis les années 1960 (FAOSTAT).

⁶⁰² En éliminant la Chine de l'équation, il semble par exemple que le nombre d'individus sous-alimentés ait augmenté entre 1970 et 1990 (LAPPÉ & COLLINS & ROSSET, *op. cit.*, p. 61).

élevée ont conduit à une augmentation du nombre d'affamés⁶⁰³. Plusieurs facteurs ont été retenus par la FAO : chocs climatiques, hausse de la consommation d'agrocarburants et de produits animaux, dépréciation monétaire, croissance économique trop rapide, spéculation, faible niveau des réserves, augmentation du prix du pétrole et des engrais⁶⁰⁴. Si la crise proprement dite s'est résorbée, il semble que la tendance qu'elle indique s'affirme. Ainsi, une estimation des prix pour la décennie 2011-2020 prévoit par rapport à la décennie précédente une hausse d'environ 20 % pour les céréales et de 30 % pour les produits animaux⁶⁰⁵.

326. Afin de lutter contre la faim, le sens commun voudrait que l'on agît sur les causes plutôt que les symptômes. Certaines de ces causes ont été exposées. L'étude des solutions possibles ne fait pas directement l'objet de ce travail.

Relevons toutefois que la primitivité des méthodes et du matériel agraires n'est que très exceptionnellement citée par les spécialistes comme facteur de la faim et des crises alimentaires⁶⁰⁶. Autrement dit, la poursuite de l'industrialisation de l'agriculture apparaît fondamentalement inapte, malgré les hausses possibles de la production, à réduire le nombre d'affamés, *pour la raison bien simple qu'elle n'agit pas sur les facteurs déterminants*.

Du reste, la production agricole mondiale est d'ores et déjà excédentaire⁶⁰⁷.

Il semble dès lors incongru que certaines sphères publiques, marchandes et même scientifiques, invoquent si fréquemment la recherche agronomique – en particulier la recherche visant à la hausse brute de la production – comme réponse générale au problème.

327. Une part considérable de la recherche agronomique porte sur la modification des espèces végétales. Des procédés anciens de sélection à l'ingénierie génétique actuelle, les espèces cultivées sont continuellement réajustées par l'homme. L'amélioration des plantes de grande culture, en particulier, est aujourd'hui considérée par certains comme une solution valide au problème de la faim. D'autres contestent cette vue.

⁶⁰³ FAO, *L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde*, p. 8.

⁶⁰⁴ *Idem*, pp. 11-12 ; ZIEGLER, *op. cit.*, pp. 311-331. On peut à ajouter à ces causes la demande croissante en produits animaux dans les pays émergents (CHARVET, *op. cit.*, p. 50).

⁶⁰⁵ OCDE & FAO, *Perspectives agricoles de l'OCDE et la FAO 2011-2020*, pp. 30-32.

⁶⁰⁶ Pour l'exception, voir FAO, *L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde*, p. 12. Le ralentissement de l'amélioration des rendements végétaux y est cité comme un facteur possible de la crise.

⁶⁰⁷ Cf. 7.

Afin de bien cerner la dispute, il convient d'examiner les ressorts à l'œuvre dans la reproduction et la sélection végétale.

Chapitre quatrième : reproduction, sélection et modification des végétaux

328. La sélection artificielle remonte aux débuts de l'agriculture. Elle agit comme une extension de la sélection naturelle ; favorisant certains traits ; favorisant plus généralement certaines espèces. Les espèces actuellement cultivées sont le produit de maints croisements, commandés ou simplement sauvegardés. Elles sont de même le produit de mutations jugées avantageuses pour l'alimentation humaine et les méthodes agraires – sauvegardées également à ce titre⁶⁰⁸. Ainsi, le blé tendre d'aujourd'hui résulte d'un très ancien croisement naturel entre l'engrain et une forme perdue d'*Aegilops*, puis d'un croisement dans les champs du Néolithique entre cet hybride et l'*Aegilops tauschii*⁶⁰⁹. De nombreuses mutations spontanées sont également intervenues au fil du temps, dont certaines ont été éliminées, d'autres retenues jusqu'à ce jour par les générations d'agriculteurs⁶¹⁰.

329. Dès le XIX^e siècle, la sélection végétale a pris un tour scientifique. Les progrès théoriques et la rigueur expérimentale ont permis de mieux comprendre la reproduction végétale et la transmission héréditaire des caractères phénotypiques. Sur la base d'une taxinomie initiée par Linné – fixant un certain nombre d'espèces bien délimitées⁶¹¹ –, puis des travaux de Buffon, Lamarck et Darwin – révélant la nature évolutive des organismes⁶¹² –, la pratique s'est affinée. Avec l'intégration des

⁶⁰⁸ MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 127-128.

⁶⁰⁹ DORÉ & VAROQUAUX, *Histoire et amélioration de cinquante plantes cultivées*, pp. 137-138. Un exemple plus récent serait le colza, résultant d'une hybridation entre le chou et la navette (*idem*, p. 255)

⁶¹⁰ *Idem*, pp. 137-138.

⁶¹¹ BRIGGS & WALTER, *Plant Variation and Evolution*, pp. 10-17.

⁶¹² *Idem*, pp. 17-32. Relevons que l'évolution darwinienne avait déjà été postulée en essence, de l'aveu de l'intéressé lui-même (DARWIN, *The Origin of Species by Means of Natural Selection*, p. xiii), plus de vingt siècles auparavant par Aristote en un passage remarquable : « [L]es dents, par exemple, naîtraient les unes, les incisives, tranchantes et propres à couper les aliments, les autres, les molaires, larges et aptes à les broyer ; car, dit-on, elles ne seraient pas produites en vue de ces fonctions, mais par accident elles s'en trouveraient capables. De même pour toutes les autres parties qui sont, selon l'opinion générale, en vue de quelque chose. Les êtres chez lesquels il s'est trouvé que toutes les parties sont telles que si elles avaient été produites en vue de quelque chose, ceux-là ont survécu étant, par un effet du hasard, convenablement constitués ; ceux, au contraire, pour qui il n'en a pas été ainsi, ont

observations de Mendel, elle a été en partie expliquée⁶¹³. L'amélioration fulgurante des instruments de laboratoire et les développements scientifiques du XX^e siècle ont permis d'élever la biologie et la génétique au rang des sciences « dures ». Elles font aujourd'hui l'objet d'une discipline d'ingénieur.

330. Le sérieux du corpus théorique et le champ d'action croissant de la pratique réclament de nouvelles règles de droit. Depuis plusieurs décennies, la sélection végétale est encadrée par des lois : incitations et contraintes quant aux pratiques agricoles, catalogues pour la mise en marché des semences, régimes de propriété intellectuelle, etc. Des notions auparavant purement pratiques, mouvantes, se voient fixées en définitions officielles ; tel est par exemple le cas de la « variété végétale »⁶¹⁴.

Ces définitions, participant de la politique agricole et fondant les décisions administratives courantes, requièrent la bonne compréhension des éléments de fait cités.

331. Nous rappelons dans la première section certains processus de la génétique et de la reproduction végétale. Dans la deuxième section, nous exposons les différentes méthodes de sélection artificielle. Enfin, nous dressons un tableau général de la situation actuelle.

I. La reproduction végétale

332. Les végétaux se multiplient par voie sexuée et asexuée. Certains tendent à s'autoféconder, tandis que d'autres privilégient la fécondation croisée. Le mode reproductif de chaque espèce est lié à son évolution. De même, il détermine le mode de sélection le plus approprié.

péri et périssent (...) » (*La Physique*, livre II, chap. VIII, trad. par Octave Hamelin). Pour une actualisation de la théorie de sélection naturelle, voir MORIN, « La Vie de la Vie », in *La méthode*, I, pp. 601-607.

⁶¹³ WIELAND, *op. cit.*, pp. 329-333.

⁶¹⁴ Conventionnellement définie comme un ensemble végétal d'un taxon botanique du rang le plus bas connu, pouvant être défini par l'expression des caractères résultant d'un certain génotype ou d'une certaine combinaison de génotypes, distingué de tout autre ensemble végétal par l'expression d'au moins un desdits caractères, et considéré comme une entité eu égard à son aptitude à être reproduit conforme (art. 1 ch. vi Convention UPOV). Pour plus de détails, cf. 1152-1164.

333. Afin de bien comprendre les particularités de chaque espèce, il convient de revenir brièvement sur le fonctionnement de la transmission héréditaire et sur le vocabulaire associé.

1. Éléments de génétique

334. Chaque organisme vivant possède un patrimoine génétique constitué d'acide désoxyribonucléique (ADN)⁶¹⁵. Le patrimoine génétique ordonne l'édification, le fonctionnement et la reproduction de l'organisme⁶¹⁶. Il est transmis aux descendants.

Les *gènes* correspondent à des séquences d'ADN codant une ou plusieurs protéines ou un acide ribonucléique (ARN)⁶¹⁷. L'ADN comporte également des séquences non codantes en l'état actuel des connaissances – dont les rôles sont encore mal connus⁶¹⁸.

L'ADN est divisé en *chromosomes*. Le nombre de chromosomes varie selon l'espèce : un seul pour *Escherichia coli*, 46 pour l'homme⁶¹⁹. Chaque gène occupe sur un chromosome une position spécifique, que l'on nomme *locus*⁶²⁰, et existe en plusieurs variantes. Ces variantes résultent des mutations accumulées et retenues au cours du temps. Elles sont nommées les *allèles* du gène⁶²¹. Le nombre d'allèles existant pour une espèce définit sa variabilité génétique. La plupart des espèces ont des cellules dites *diploïdes* : elles contiennent chacune deux lots de chromosomes, et par conséquent deux allèles différents à chaque locus⁶²².

335. Le *génotype* d'un individu correspond à sa constitution génétique ; autrement dit, à l'ensemble de ses combinaisons d'allèles aux locus considérés⁶²³.

Dans des organismes aux cellules diploïdes⁶²⁴, les deux allèles d'un certain locus ne sont pas toujours exprimés au même degré. Certains allèles tendent à masquer

⁶¹⁵ HARRY, *Génétique moléculaire et évolutive*, p. 1.

⁶¹⁶ *Ibid.*

⁶¹⁷ DORÉ & VAROQUAUX, *op. cit.*, p. 21.

⁶¹⁸ Certaines réguleraient l'expression génétique (HARRY, *op. cit.*, p. 8).

⁶¹⁹ *Idem*, p. 13.

⁶²⁰ DORÉ & VAROQUAUX, *op. cit.*, p. 21.

⁶²¹ *Ibid.*

⁶²² Certaines espèces sont triploïdes – elles possèdent trois allèles à chaque locus –, tétraploïde, etc. (*idem*, pp. 21-22).

⁶²³ HARRY, *op. cit.*, pp. 102, 148.

⁶²⁴ Nous nous baserons dès à présent sur ce cas, le plus fréquent.

l'expression de leur homologue. Les allèles « visibles » sont qualifiés de *dominants* ; les autres de *récessifs*⁶²⁵.

La totalité des allèles exprimés, et leur interaction avec le vécu effectif de l'individu, forme le *phénotype*⁶²⁶. Dans une population donnée, la diversité de combinaisons alléliques possibles définit la part héréditaire de la variance phénotypique.

336. Parmi ces combinaisons, deux cas de figure généraux sont expressément distingués. Les deux allèles, à un locus donné, peuvent être identiques. L'individu est dès lors qualifié d'*homozygote* pour le locus en question. Il est qualifié d'*hétérozygote* lorsque les deux allèles sont différents.⁶²⁷

Le croisement d'individus homozygotes génétiquement identiques donnera – sauf cas de mutation spontanée⁶²⁸ – une descendance homozygote au locus concerné. Le croisement d'individus hétérozygotes génétiquement identiques donnera une descendance en partie homozygote, en partie hétérozygote. Cette observation découle initialement des expériences de Mendel sur les pois.⁶²⁹

337. Le fécondation croisée (la reproduction sexuée entre deux individus différents) tend dans une population assez large à favoriser l'hétérozygotie. À l'inverse, une succession d'autofécondations (reproduction sexuée d'un individu avec lui-même) conduit à terme à l'homozygotie : les descendants portent des allèles identiques aux locus déterminants. On parle alors de *lignée pure*.⁶³⁰

En raison de sa non variabilité génétique, une lignée pure engendre des individus identiques à leurs parents et identiques entre eux⁶³¹. C'est le cas lorsqu'un individu s'autoféconde, mais aussi lorsque deux individus de la même lignée s'interfécondent.

⁶²⁵ HARRY, *op. cit.*, p. 104. Il peut toutefois y avoir codominance (voir *idem*, pp. 107-108).

⁶²⁶ *Idem*, pp. 102, 148.

⁶²⁷ *Idem*, p. 102.

⁶²⁸ *Idem*, pp. 147-168.

⁶²⁹ Ainsi, deux individus hétérozygotes portant au locus donné les allèles « Aa » – où « A » serait le trait *graine lisse* et « a » le trait *graine ridée* – produiront une descendance composée environ pour moitié d'individus hétérozygotes « Aa » comme eux, un quart d'homozygotes « AA », et un quart d'homozygotes « aa ». En admettant que le trait « A » soit dominant et le trait « a » récessif, le phénotype héréditaire répondrait à « A » dans les trois premiers cas, à « a » seulement dans le dernier. Environ un descendant sur quatre porterait donc des graines ridées pour deux parents à graines lisses (*idem*, pp. 102-105).

⁶³⁰ DORÉ & VAROQUAUX, *op. cit.*, p. 23 ; HARRY, *op. cit.*, p. 231.

⁶³¹ DORÉ & VAROQUAUX, *op. cit.*, p. 23.

338. Le croisement entre deux individus au génotype différent donne à l'inverse un *hybride*⁶³². On peut dans certains cas hybrider deux individus considérés comme appartenant à des espèces nominalement différentes⁶³³. Par définition, on peut toujours hybrider deux individus de la même espèce⁶³⁴.

339. Le croisement de deux lignées pures donne un type bien particulier d'hybrides. Ils impliquent en premier lieu un avantage pour la recherche et l'expérimentation, en tant que tous les individus issus du croisement, quoique hétérozygotes, possèdent entre eux un génome identique et connu⁶³⁵. Cette connaissance permet une certaine rigueur dans la préparation et l'interprétation des résultats⁶³⁶.

En second lieu, l'homogénéité propre aux lignées pures et à leurs hybrides permet un contrôle accru du matériel génétique à travers les générations – contrôle essentiel aux méthodes analytiques de la sélection végétale moderne et à la multiplication standardisée des semences commerciales.

Enfin, cette homogénéité est aujourd'hui souvent imposée par la loi⁶³⁷.

2. Reproduction végétale

340. Les végétaux peuvent se reproduire par voie asexuée ou par voie sexuée.

La reproduction *asexuée*, aussi appelée multiplication végétative, produit une descendance génétiquement identique à la plante mère. Il s'agit véritablement de clones⁶³⁸. Certaines espèces, telles que le fraisier ou le muguet, connaissent une

⁶³² HARRY, *op. cit.*, p. 104. Le terme d' « hybride » est utilisé de manière peu uniforme : il semble désigner à la fois les croisements interspécifiques et les croisements intraspécifiques. Dans la terminologie agronomique actuelle, il apparaît surtout usité pour désigner le croisement de deux lignées pures (DORÉ & VAROQUAUX, *op. cit.*, p. 23).

⁶³³ Cf. 328.

⁶³⁴ Cf. 352-354.

⁶³⁵ Une lignée « AA » et une lignée « aa » n'engendreront par croisement que des individus « Aa » (HARRY, *op. cit.*, p. 105). Cette génération correspond à la génération F1. Le croisement des individus F1 donnera en revanche une génération F2 composée d'homozygotes et d'hétérozygotes (cf. *supra*).

⁶³⁶ Pour ses expériences sur l'hybridation, Mendel a dû réaliser systématiquement des lignées homozygotes pour les traits choisis – par exemple la forme de la graine, lisse ou ridée (HARRY, *op. cit.*, p. 104).

⁶³⁷ Cf. 413-438, 918-950, 997-1009.

⁶³⁸ MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *op. cit.*, p. 296.

multiplication végétative spontanée⁶³⁹. L'homme peut également la provoquer chez la plupart des espèces au moyen du bouturage, du marcottage ou du greffage⁶⁴⁰.

La reproduction *sexuée* des végétaux se décline en plusieurs variantes. Il existe deux modalités principales : l'autofécondation – soit la fécondation d'un pistil par le pollen produit par le même individu – et la fécondation croisée, impliquant des pistils et pollens issus d'individus différents⁶⁴¹.

341. Certaines espèces tendent naturellement à l'autofécondation, d'autres à la fécondation croisée. Les premières sont qualifiées d'*autogames* ; les secondes d'*allogames*⁶⁴².

Ces termes ne dénotent que des tendances. La majorité des espèces connaissent en effet les deux modes de reproduction, quoique à des degrés différents. Les espèces strictement autogames se reproduisent par autofécondation dans plus de 99 % des cas. Le riz et le soja entrent dans cette catégorie⁶⁴³. Certaines espèces connaissent indifféremment les deux modes de reproduction, avec parfois une prévalence d'un côté ou de l'autre⁶⁴⁴. Les espèces strictement allogames sont relativement rares ; il s'agit généralement d'espèces dioïques ou monoïques diclines⁶⁴⁵. Le maïs entre dans cette dernière catégorie⁶⁴⁶.

342. La tendance à l'autogamie ou l'allogamie est déterminée par maints facteurs. Certains sont purement anatomiques : les espèces hermaphrodites et les espèces monoïques – dont chaque individu porte à la fois des organes mâles et femelles – peuvent ainsi opérer les deux modes de reproduction sexuée. Les espèces dioïques – dont les individus sont soit mâles, soit femelles – ne peuvent en revanche opérer que la fécondation croisée⁶⁴⁷. D'autres facteurs sont génétiques : divers modes d'auto-

⁶³⁹ DORÉ & VAROQUAUX, *op. cit.*, p. 29.

⁶⁴⁰ *Idem*, pp. 29-30.

⁶⁴¹ MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *op. cit.*, p. 287.

⁶⁴² *Ibid.*

⁶⁴³ DEMOL, *Amélioration des plantes : application aux principales espèces cultivées en régions tropicales*, p. 65.

⁶⁴⁴ *Idem*, pp. 65-66, 75.

⁶⁴⁵ Soit de plantes dont les individus sont de sexe différencié ; respectivement de plantes dont les individus portent des fleurs de sexe différencié. À opposer aux hermaphrodites, dont les fleurs sont à la fois mâles et femelles. Voir DEMOL, *op. cit.*, p. 65.

⁶⁴⁶ *Ibid.*

⁶⁴⁷ MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *op. cit.*, pp. 287-288.

incompatibilité limitent par exemple le taux d'autofécondation des individus hermaphrodites et monoïques⁶⁴⁸.

343. La tendance naturelle à l'autogamie ou l'allogamie est déterminante pour le mode de sélection employé. En effet, les espèces à fort taux d'autogamie ne souffrent pas de l'autofécondation : elles demeurent vigoureuses, malgré un taux important d'homozygotie⁶⁴⁹. À l'inverse, les espèces allogames qui subissent l'autofécondation connaissent une dépression génétique réduisant fortement leur viabilité⁶⁵⁰. La constitution de lignées pures et d'hybrides n'a donc pas les mêmes implications selon qu'on a affaire à des espèces autogames ou allogames.

344. Les espèces sauvages tendent généralement à l'allogamie⁶⁵¹. La tendance à l'autogamie est plus fréquente parmi les espèces domestiques⁶⁵². On suppose que le trait a été sélectionné par les cultivateurs au fil du temps, car il permet d'assurer une descendance plus uniforme, et donc plus conforme aux autres traits choisis chez le parents⁶⁵³ dans le cas de la sélection massale⁶⁵⁴. Dans un milieu aussi constant qu'un agrosystème, l'adaptabilité supérieure à l'environnement qu'implique la diversité génétique des espèces allogames perdrait en outre partiellement de son intérêt⁶⁵⁵.

⁶⁴⁸ *Idem*, pp. 288-290.

⁶⁴⁹ DEMOL, *op. cit.*, p. 76. On explique aujourd'hui ce phénomène de la manière suivante : les espèces autogames, fortement homozygotes, tendent à éliminer les allèles défavorables par l'effet de la sélection naturelle. En revanche, chez les espèces allogames, l'hétérozygotie masque les allèles défavorables et permet leur conservation (non-élimination) au sein du pool génétique. Cette différence explique d'une part pourquoi les populations allogames sont plus variables génétiquement, d'autre part pourquoi elles souffrent de dépression génétique en cas d'autofécondation (voir KLUG & CUMMINGS & SPENCER & PALLADINO, *Concepts of Genetics, 9th edition*, pp. 729-730).

⁶⁵⁰ DEMOL, *op. cit.*, pp. 65-66. Relevons à cet égard que le maïs n'est pas strictement allogame à l'état naturel : les plants sont autofertiles. La fécondation croisée est simplement forcée par l'homme afin d'éviter une trop grande dépression génétique (DORÉ & VAROQUAUX, *op. cit.*, p. 410).

⁶⁵¹ MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *op. cit.*, p. 287 ; DIAMOND, *Guns, Germs and Steel : the Fate of Human Societies*, p. 137.

⁶⁵² DEMOL, *op. cit.*, p. 76.

⁶⁵³ COX, *op. cit.*, pp. 3, 6, 14 ; MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *op. cit.*, p. 287 ; DIAMOND, *Guns, Germs and Steel : the Fate of Human Societies*, pp. 137-138.

⁶⁵⁴ Cf. 362.

⁶⁵⁵ DEMOL, *op. cit.*, p. 37.

345. Ainsi, les espèces autogames sont plus simples à reproduire sans perte des traits recherchés : il suffit généralement de laisser opérer l'auto-fécondation naturelle. Les espèces allogames, sans travail continu de sélection généalogique⁶⁵⁶, tendent à l'inverse à produire une descendance diversifiée. Dans le cas d'hybrides F1 issus de lignées pures allogames, il est notoirement difficile de conserver les traits avantageux dans les générations F2 et ultérieures.

Nous verrons que ces particularités ont un impact profond sur la production et le commerce de semences, et expliquent les différences de traitements réservés aux différents types de végétaux.

3. Populations, espèces, variétés

346. La classification des êtres vivants en genres et en espèces est ancienne. Aristote, dans son *Histoire des animaux*, ordonne déjà le règne animal en catégories définies. Au XVIII^e siècle, Carl von Linné pose les jalons de la classification moderne en arrêtant une nomenclature binomiale encore en usage à ce jour⁶⁵⁷. Depuis la découverte de l'évolution naturelle, cette classification est toutefois mise à mal. Les notions d' « espèce », de « variété », de « population », et même d'« individu », peinent aujourd'hui encore à trouver des définitions universellement acceptées⁶⁵⁸.

En dépit de cette difficulté – en dépit même de la dispute quant à la pertinence de réaliser à tout prix une classification rigide dans un domaine aussi mouvant⁶⁵⁹ – la tentation est forte d'édifier un système apte à décrire la diversité du vivant. Il semble nécessaire de disposer d'objets cognitifs aisément manipulables et compréhensibles de la manière la plus univoque.

347. À cet égard, le monde juridique est demandeur. Il réclame des concepts bien délimités : le justiciable doit pouvoir se fier, dans une certaine mesure, à une interprétation constante des termes posés. Nous avons déjà vu à ce sujet le concept légal uniformisé de « variété végétale »⁶⁶⁰. Le terme d'« espèce » est également cité dans certaines dispositions. La Convention sur la diversité biologique des Nations Unies, ratifiée par la Suisse⁶⁶¹, prévoit par exemple à son article deuxième qu'une

⁶⁵⁶ Cf. 363-365.

⁶⁵⁷ Le premier terme désignant le genre, le second l'espèce. Ex : *Canis Lupus*. Voir en particulier les ouvrages de Linné *Systema Naturae*, et pour les végétaux, *Species plantarum*.

⁶⁵⁸ MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *op. cit.*, pp. 400-410.

⁶⁵⁹ BRIGGS & WALTER, *op. cit.*, pp. 361-362.

⁶⁶⁰ Cf. note 614.

⁶⁶¹ RS 0.451.43.

« (...) espèce domestiquée ou cultivée [est] toute espèce dont le processus d'évolution a été influencé par l'homme pour répondre à ses besoins ». Le Code de l'environnement français dispose à son article L110-1 I. que « (...) les espèces animales et végétales [...] font partie du patrimoine commun de la nation ».

Relevons que ni l'un ni l'autre de ces deux textes ne définit la notion d'espèce. La séparation avec la notion de variété, pourtant fondamentale dans certains domaines du droit, semble mal établie.

348. Afin de traiter convenablement les questions juridiques, il s'impose donc d'examiner brièvement les distinctions entre populations, espèces et variétés au regard des théories scientifiques actuelles.

a. *Population*

349. Une population peut être définie comme « (...) l'ensemble des individus d'une même espèce vivant dans une zone géographique suffisamment petite pour que tous les partenaires sexuels présentent la même probabilité de rencontre »⁶⁶².

La notion de population est donc souple. Sa dimension spatiale présente une certaine relativité, puisque les caractéristiques intrinsèques des espèces et les caractéristiques de leur environnement déterminent le périmètre où tous les individus présentent la même probabilité de rencontre⁶⁶³. Ainsi, une espèce autogame, se multipliant essentiellement par autofécondation, ne constituera une population qu'à petite échelle. Une espèce allogame, à fort potentiel de fécondation croisée, pourra répondre à la définition dans une zone plus large. De même, la présence d'obstacles géographiques (plans d'eau, montagnes, etc.), la force et les fréquence des vents, le nombre d'animaux pollinisateurs, la portée de dissémination, seront autant d'éléments permettant de circonscrire une population.

350. Une population présente toujours un certain degré de variabilité génétique – un pool génétique qui lui est propre. À un locus donné, chaque population possède une gamme plus ou moins large d'allèles, dont les différentes combinaisons chez les individus traduisent la variabilité intra-populationnelle⁶⁶⁴. Certaines populations seront plus homogènes que d'autres. L'adaptabilité au milieu dépend en partie du

⁶⁶² HARRY, *op. cit.*, p. 204.

⁶⁶³ *Ibid.*

⁶⁶⁴ *Idem*, pp. 203-204.

degré d'hétérogénéité – autrement dit de l'étendue de la gamme d'allèles disponibles⁶⁶⁵.

351. On constate que la notion de population est extérieure à la classification formelle du vivant. Il ne s'agit pas d'un échelon taxinomique proprement dit, mais d'une entité écologique concrète, utilisable au premier chef dans le cadre de l'expérimentation de terrain.

La définition de la population fait par ailleurs appel à la notion d'espèce. Celle-ci doit être éclaircie.

b. Espèce

352. Formulée par Aristote puis Linné – dénoncée par Darwin⁶⁶⁶ – la notion d'espèce peine encore à trouver un consensus auprès de la communauté scientifique⁶⁶⁷. En 1942, Ernst Mayr propose la définition générale suivante : « [s]pecies are groups of actually or potentially interbreeding natural populations, which are reproductively isolated from other groups »⁶⁶⁸. On entend volontiers, comme le préconisait déjà Buffon⁶⁶⁹, que les descendants doivent être eux-mêmes interfertiles⁶⁷⁰.

353. Encore usitée, cette formule ne semble pas uniformément admise. Dans le cas particulier du règne végétal, il n'est pas rare que deux individus pouvant produire en pratique une descendance interfertile soient considérés comme appartenant à des espèces différentes⁶⁷¹. Or, d'après la définition donnée, les espèces en question

⁶⁶⁵ HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, pp. 331-333 ; NEGRI, « Agro-Biodiversity Conservation in Europe: Ethical Issues », in *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, pp. 7-8.

⁶⁶⁶ « Certainly no clear line of demarcation has as yet been drawn between species and sub-species—that is, the forms which in the opinion of some naturalists come very near to, but do not quite arrive at, the rank of species: or, again, between sub-species and well-marked varieties, or between lesser varieties and individual differences. These differences blend into each other by an insensible series; and a series impresses the mind with the idea of an actual passage » (DARWIN, *The Origin of Species by Means of Natural Selection*, p. 41).

⁶⁶⁷ HARRY, *op. cit.*, pp. 265-266.

⁶⁶⁸ MAYR, *Systematics and the Origins of Species from the Viewpoint of a Zoologist (with a new introduction)*, p. xxi.

⁶⁶⁹ HARRY, *op. cit.*, p. 266.

⁶⁷⁰ Du fait que le produit de leur croisement est stérile, le cheval et l'âne forment par exemple deux espèces distinctes.

⁶⁷¹ MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *op. cit.*, p. 408.

devraient être plutôt considérées comme deux populations d'une seule et même espèce.

Relevons par ailleurs l'existence d'une récursion entre les définitions de population et d'espèce, chacune faisant expressément appel à l'autre⁶⁷². La première notion semble former une entité d'étude pratique, tandis que la seconde forme une entité plus théorique, répondant à l'idée de classification générale des êtres vivants en échelons taxinomiques distincts.

La pertinence d'une classification fixe se voit largement remise en question depuis la découverte de l'évolution naturelle et de la non-immuabilité des organismes vivants⁶⁷³. La classification, utile en pratique, est néanmoins maintenue.

354. De l'espèce, échelon le plus bas utilisé dans les sciences, on descend encore à la race pour les animaux, à la variété pour les végétaux.

Ces unités sont employées au premier chef dans les mondes commerciaux, juridiques, ainsi que dans la pratique courante de l'élevage et de la sélection.

c. *Variété*

355. La variété correspond à une subdivision de l'espèce. Elle présente peu d'intérêt comme concept au regard des sciences naturelles, et n'est donc que marginalement formalisée. Elle constitue en revanche l'unité centrale dans d'autres domaines.

356. La variété est d'abord un objet marchand. L'espèce provient de la nature et ne peut être appropriée. La variété résulte quant à elle du travail humain. Elle peut dès lors se trouver protégée par un titre de propriété intellectuelle. Les semences doivent en outre appartenir à une variété au sens de la loi et être inscrites à ce titre dans un catalogue officiel pour pouvoir être commercialisées.

Le droit définit les conditions auxquelles une variété peut exister comme objet marchand. L'homogénéité dans l'espace et l'invariance dans le temps constituent généralement des conditions essentielles à la commercialisation⁶⁷⁴. L'ordre juridique, nous le verrons, impose par conséquent une certaine homogénéité génétique – homozygotie ou hétérozygotie uniforme – au monde de la sélection végétale.

⁶⁷² Les deux définitions données ici sont classiques.

⁶⁷³ HARRY, *op. cit.*, p. 265.

⁶⁷⁴ Cf. 425, 932-936, 999.

357. André Gallais définit la variété comme « (...) une population artificielle à base génétique étroite, de caractéristiques agronomiques bien définies et reproductibles de façon plus ou moins stricte selon un mode de production déterminé »⁶⁷⁵.

Contrairement à la population, qui peut posséder un pool génétique très large, la variété se définit justement par l'étroitesse des recombinaisons potentielles. Elle résulte des méthodes modernes de sélection, qui visent à l'isolation de certains traits phénotypiques et la favorisation de leur apparition par l'élimination des variantes.

358. Depuis la généralisation de ces méthodes, les nations industrialisées sont essentiellement passées d'une agriculture de populations à une agriculture de variétés – identifiées, nommées, enregistrées. La transition aura eu pour but « (...) d'apporter à l'utilisateur un produit de caractéristiques bien définies, avec le maximum de qualités, et le plus constant possible »⁶⁷⁶.

Ce concept de produit standard, propre à l'idéal marchand moderne, n'est appliqué aux produits agricole que depuis que la sélection permet l'isolation et la reproduction fiable des traits recherchés. La variété, répondant parfois à une marque de commerce, peut éveiller chez le consommateur des attentes spécifiques, et doit y satisfaire de manière constante. Son exploitation est au demeurant réservée au titulaire du brevet ou du certificat d'obtention végétale.

En somme, la semence est devenue un produit industriel comme un autre ; sujet aux mêmes exigences, assorti des mêmes privilèges. Il convient dès lors d'examiner les procédés de sélection permettant l'adaptation d'une machinerie naturelle, hautement complexe, aux standards niveleurs des marchés actuels.

II. Sélection et modification des végétaux

359. La création de variétés végétales est « à la fois une science et un art »⁶⁷⁷. Elle répond à de nombreuses données – les lois physiques au sens large et les comportements économiques –, qui doivent être maîtrisées ; mais dépend également de l'intuition et du savoir-faire de l'intervenant humain⁶⁷⁸.

⁶⁷⁵ GALLAIS, *Théorie de la sélection et amélioration des plantes*, p. 12 (cité dans ANVAR, *Semences et droit : l'emprise d'un modèle économique dominant sur une réglementation sectorielle*, p. 35).

⁶⁷⁶ *Ibid.*

⁶⁷⁷ DEMOL, *op. cit.*, p. 19.

⁶⁷⁸ *Ibid.*

La création variétale correspond à un ajustement génétique continu des végétaux au service de l'homme. Elle vise en principe l'adaptation artificielle des organismes aux milieux naturels (climatique, biologique, géologique) et aux milieux humains (quantités nécessaires, préférences des acteurs du marché, exigences légales)⁶⁷⁹.

En réalité, le processus continu de sélection tend aussi bien à adapter les variétés au milieu donné qu'à adapter le milieu aux variétés, une fois celles-ci sélectionnées⁶⁸⁰.

360. La modification des végétaux passe actuellement par deux voies distinctes : la sélection classique, travaillant sur les ressorts de la reproduction sexuée ; et l'ingénierie génétique, visant à modifier les organismes de manière immédiate⁶⁸¹.

1. La sélection végétale

361. La sélection végétale est constitutive de l'agriculture.

La domestication initiale des plantes résulte d'une succession de choix, effectués consciemment ou non par les cultivateurs au sein de la diversité végétale⁶⁸². Les plants aux caractéristiques jugées les plus désirables – ils produisent davantage de grain dans le milieu concerné, ou sont mieux adaptés aux méthodes agraires du moment – fournissent la semence pour l'année suivante. Ainsi, la pratique agricole sauvegarde certaines mutations spontanées et certaines hybridations, en élimine d'autres. Le maïs, issu de la téosinte sauvage, offre un bon exemple de création humaine empirique : par l'effet d'environ cinq mutations successives sauvegardées par l'homme, la plante originelle a acquis un grain plus abondant, mieux attaché, plus facile à conserver⁶⁸³.

362. La méthode décrite correspond à la *sélection massale* : à chaque génération, certains individus sont retenus volontairement (parce qu'ils produisent davantage, que leurs fruits sont meilleurs au goût, qu'ils présentent des avantages esthétiques, etc.) ou accidentellement (parce qu'ils germent rapidement, possèdent des tiges résistantes, etc.)⁶⁸⁴. Ils se voient dès lors affectés prioritairement par l'homme à la constitution de

⁶⁷⁹ DORÉ & VAROQUAUX, *op. cit.*, p. 30.

⁶⁸⁰ Rappelons : « [t]he objective and art of crop-growing is to optimize the environment in which the crop is grown so that the plant comes as close as is economically feasible to their inherent yield potential » (OERKE & DEHNE & SCHÖNBECK & WEBER, *op. cit.*, p. xxi).

⁶⁸¹ Relevons toutefois l'emploi de « vecteurs » (cf. 379).

⁶⁸² DORÉ & VAROQUAUX, *op. cit.*, p. 30.

⁶⁸³ *Idem*, pp. 30, 409.

⁶⁸⁴ COX, *op. cit.*, p. 16 ; MAZOYER & ROUDART, *op. cit.*, pp. 127-128.

la génération suivante⁶⁸⁵. La sélection est « massale » en tant qu'elle agit sur une population dans son entier plutôt que sur des lignées isolées.

363. Dès le XIX^e siècle, les progrès en matière expérimentale permettent la création des premières variétés au sens strict. Par la recherche de traits phénotypiques auprès de la descendance plutôt qu'auprès des générations parentes⁶⁸⁶, on parvient à un étrécissement du patrimoine génétique, aboutissant à terme à la constitution de lignées pures homozygotes pour l'ensemble des gènes déterminants⁶⁸⁷. L'assimilation des travaux de Mendel au corpus théorique⁶⁸⁸ permet enfin d'expliquer ce qu'on nomme aujourd'hui la sélection *généalogique*⁶⁸⁹.

364. La sélection généalogique permet la conservation de gènes désirables et l'élimination ciblée de gènes indésirables⁶⁹⁰.

L'une des méthodes utilisées est celle du rétrocroisement. On appelle rétrocroisement le croisement entre un individu de la génération F1 et l'un ou l'autre de ses parents⁶⁹¹. Le même parent est utilisé ensuite de manière récurrente avec les individus des générations successives jusqu'à ce que le transfert du gène souhaité soit entièrement réalisé⁶⁹².

365. La sélection généalogique a pour objectif la constitution de lignées pures. Leur rôle n'est pas le même selon que l'on a affaire à une espèce autogame ou allogame.

a. *La sélection des espèces autogames*

366. Pour les variétés autogames, la lignée pure correspond généralement au produit fini. En faisant appel à la diversité phytogénétique de nombreuses variétés anciennes et nouvelles, le sélectionneur cherche à obtenir, par croisements, puis rétrocroisements et autofécondations, une variété inédite⁶⁹³. Il s'agit de partir d'une

⁶⁸⁵ DORÉ & VAROQUAUX, *op. cit.*, pp. 33-34.

⁶⁸⁶ OFAG, *Variétés, semences et plants en Suisse*, p. 26.

⁶⁸⁷ MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *op. cit.*, pp. 416-417.

⁶⁸⁸ DORÉ & VAROQUAUX, *op. cit.*, p. 31.

⁶⁸⁹ *Idem*, p. 34.

⁶⁹⁰ *Idem*, p. 36.

⁶⁹¹ HARRY, *op. cit.*, p. 107.

⁶⁹² Il faut environ 6 à 8 générations pour y parvenir (DORÉ & VAROQUAUX, *op. cit.*, pp. 34-36).

⁶⁹³ DEMOL, *op. cit.*, pp. 78-79 ; DORÉ & VAROQUAUX, *op. cit.*, pp. 34-36.

collection génétique large, et de la réduire à certains traits précis, tout en constituant une lignée pure⁶⁹⁴.

La variété finale, destinée au commerce et à la culture, sera largement homozygote. De par sa nature autogame, elle sera donc homogène et stable à travers les générations⁶⁹⁵. Elle ne subira en outre guère de dépression génétique⁶⁹⁶.

367. Les variétés autogames peuvent présenter des difficultés dans la phase créatrice⁶⁹⁷ de la sélection. Il s'agit en effet de réaliser des combinaisons porteuses à partir de ressources génétiques relativement peu diverses⁶⁹⁸.

Une fois la lignée pure constituée, elles sont en revanche aisées à maintenir et multiplier à l'identique⁶⁹⁹. Elles se présentent donc dans le commerce sous forme homozygote, homogène et stable⁷⁰⁰.

b. La sélection des espèces allogames

368. Les espèces allogames sont habituellement commercialisées sous forme de variétés hybrides. Les lignées pures sont réduites au statut d'outil de travail ; elles forment les générations antérieures à celle qui sera effectivement proposée sur le marché.

369. Les espèces allogames ont longtemps été cultivées sous forme de populations hétérogènes. Ce n'est qu'au début du XX^e siècle que l'on songe à produire des variétés uniformes, par hybridation de lignées pures⁷⁰¹.

⁶⁹⁴ Voir CECCARELLI, « Main stages of a plant breeding programme », in *Plant breeding and farmer participation*, pp. 64-73.

⁶⁹⁵ DORÉ & VAROQUAUX, *op. cit.*, p. 37.

⁶⁹⁶ DEMOL, *op. cit.*, p. 77.

⁶⁹⁷ DORÉ & VAROQUAUX, *op. cit.*, p. 31.

⁶⁹⁸ DEMOL, *op. cit.*, p. 78.

⁶⁹⁹ Avec la nuance que les lignées ne sont jamais véritablement fixées. Il est donc nécessaire d'effectuer un travail de sélection continu pour les maintenir (voir BONNEUIL & THOMAS, *Gènes, pouvoirs et profits : recherche publique et régimes de production des savoirs de Mendel aux OGM*, p. 51).

⁷⁰⁰ DEMOL, *op. cit.*, p. 78. Des variétés hybrides, en particulier de blé tendre, sont développées marginalement par certains établissements. Elles coûtent cependant plus cher à la production que les variétés lignées, et ne semblent pas bénéficier de l'hétérozygotie dans la même mesure que les espèces allogames (DORÉ & VAROQUAUX, *op. cit.*, p. 151). Voir aussi LEVINS & LEWONTIN, *The Dialectical Biologist*, p. 215.

L'idée, comme pour les espèces autogames, est d'obtenir des générations homogènes – des variétés – plus aisées à contrôler que des populations au patrimoine génétique trop riche. À cette fin, on doit également atteindre un degré important d'homozygotie à travers les processus de sélection. Or, contrairement aux espèces à tendance autogame, les espèces allogames supportent mal l'homozygotie : les lignées pures se révèlent peu vigoureuses et peu fécondes⁷⁰². Il est donc nécessaire de rétablir l'hétérozygotie tout en maintenant l'uniformité visée.

La solution pratique consiste à créer des lignées pures⁷⁰³, puis à les croiser entre elles. La génération F1, hybride, bénéficie à la fois des qualités des lignées parentes et de la vigueur hybride liée à l'hétérozygotie.

370. La constitution de lignées pures – la première phase de la sélection allogame – répond à certains critères. Il s'agit de réduire la grande variabilité initiale des populations allogames à un génotype étroit, conférant précisément certains traits choisis. Les lignées pures devront posséder de bonnes qualités intrinsèques. Une des lignées sera par exemple sélectionnée pour sa résistance à la verse, l'autre pour sa résistance au froid ; l'idée étant que leurs hybrides combinent les deux qualités⁷⁰⁴. Un autre critère de sélection résidera justement dans l'aptitude réciproque des lignées à la combinaison⁷⁰⁵.

La première phase vise en somme à la réalisation de qualités absolues dans chaque lignée et, parallèlement, à la réalisation de qualités relatives entre elles.

371. La seconde phase – celle de l'hybridation – n'intervient généralement qu'après plusieurs générations d'autofécondation⁷⁰⁶. À ce stade, les lignées pures souffrent de consanguinité : elles sont chétives, parfois à peine viables⁷⁰⁷. L'hybridation vise à restaurer l'hétérozygotie porteuse de vigueur.

L'effet de vigueur hybride est aussi nommé *hétérosis*⁷⁰⁸. Ce terme qualifie l'annulation de la dépression consanguine : deux lignées débiles engendrent une

⁷⁰¹ DORÉ & VAROQUAUX, *op. cit.*, pp. 31, 38.

⁷⁰² DEMOL, *op. cit.*, pp. 97, 99.

⁷⁰³ Dans certains cas, on utilisera plutôt des individus hétérozygotes uniformes, ou encore des clones reproduits par multiplication végétative (*idem*, p. 97).

⁷⁰⁴ *Idem*, pp. 96-97.

⁷⁰⁵ *Idem*, pp. 96-98.

⁷⁰⁶ 6 à 8 environ pour le maïs (*idem*, p. 98).

⁷⁰⁷ *Idem*, p. 99.

⁷⁰⁸ *Ibid.*

génération saine⁷⁰⁹. Les hybrides de lignées pures ne sont néanmoins pas censés revenir seulement à une vigueur naturelle : on les présente volontiers comme supérieurs aux individus issus de populations hétérogènes. L'avantage proviendrait justement de ce phénomène d'hétérosis, qui demeurerait en majeure partie inexplicé⁷¹⁰.

372. La théorie du rôle améliorateur de l'hétérosis, plutôt bien admise, est dénoncée par certains comme une mystification. Il s'agirait simplement du rétablissement de l'hétérozygotie, vendu comme avantage comparatif au prix fort par les établissements semenciers⁷¹¹. La meilleure performance agronomique des hybrides artificiels par rapport aux hybrides naturels ne serait due qu'au travail coûteux entrepris sur les générations parentes⁷¹².

Dès lors, à travail comparable en amont⁷¹³, une population hétérogène atteindrait des performances égales – voire supérieures, étant donné le plus grand potentiel d'adaptation au milieu⁷¹⁴ – à celles des hybrides de lignées pures⁷¹⁵. L'avantage d'une telle solution pour les agriculteurs résiderait dans la plus grande reproductibilité des traits recherchés⁷¹⁶ ; et donc dans la possibilité de ressemer sans

⁷⁰⁹ MIRANDA FILHO, « Inbreeding and Heterosis », in *The Genetics and Exploitation of Heterosis in Crops: An International Symposium*, p. 12 ; KAEPLER, « Heterosis: Many Genes, Many Mechanisms—End the Search for an Undiscovered Unifying Theory », in *ISRN Botany*, p. 2 ; CROW, « Alternative Hypotheses of Hybrid Vigor », in *Genetics*, pp. 477-487.

⁷¹⁰ DEMOL, *op. cit.*, pp. 99-100 ; KAEPLER, *op. cit.*, p. 3.

⁷¹¹ BERLAN, *op. cit.*, pp. 40-44.

⁷¹² HARRY, *op. cit.*, pp. 243-244.

⁷¹³ La question de savoir si la constitution d'hybrides de lignées pures serait la méthode la plus précise, la plus rapide, la plus rentable pour la sélection des espèces allogames, se posait déjà dans les années 1950. Le choix de cette voie, présenté comme une évidence par la suite, semble avoir résulté de sa conformité avec les paradigmes intellectuels et les volontés politiques de l'époque plutôt que de résultats expérimentaux supérieurs (BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 179-184 ; cf. 463-476).

⁷¹⁴ BUIATTI, « Biologies, Agricultures, Biotechnologies », in *Tailoring Biotechnologies*, p. 25 ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, pp. 331-333.

⁷¹⁵ LEVINS & LEWONTIN, *The Dialectical Biologist*, p. 215.

⁷¹⁶ Le génotype « performant » F1 se disloque rapidement dès la génération F2 (HARRY, *op. cit.*, p. 105). Une population disposant d'un patrimoine génétique performant *comme résultat de sa diversité* se maintiendrait en revanche plus longtemps, du fait de la multiplicité des combinaisons alléliques avantageuses. De même, les résistances parasitaires induites par

devoir racheter chaque année des lots de semences F1. Pour la même raison, elle entraînerait une perte nette du côté des sociétés semencières.⁷¹⁷

373. La question, quoique saillante, est d'une pertinence limitée au stade actuel. Les catalogues nationaux n'admettent en effet l'inscription que de variétés homogènes⁷¹⁸. Sauf rares exceptions⁷¹⁹, le commerce de semences de variétés-populations est donc légalement prohibé à ce jour.

2. L'ingénierie génétique

374. L'ingénierie génétique comprend toutes les techniques permettant de modifier le génotype d'un organisme sans faire recours aux mécanismes de la reproduction sexuée. Elle est utilisée sur des végétaux, sur des animaux et sur des bactéries. Ses applications sont diverses : recherche fondamentale, pharmacologie, agronomie, etc. Les deux principales techniques employées sont la transgénèse et la mutagenèse.

a. La transgénèse

375. La transgénèse est le processus par lequel un gène étranger se trouve introduit durablement dans le matériel génétique d'un organisme. On parle usuellement de transgénèse lorsque le gène provient d'une espèce différente, de cisgénèse quand il

un seul gène, créées par des méthodes de sélection généalogique, présentent une moindre stabilité dans le temps que les résistances multifactorielles, créées par une sélection massale sur le long terme (ROBINSON, « Breeding for quantitative variables, part 2: Breeding for durable resistance to crop pests and diseases », in *Plant breeding and farmer participation*, pp. 369-370).

⁷¹⁷ Cf. 471. Ces mêmes raisons poussent aujourd'hui la FAO à déconseiller la remise de semences hybrides aux agriculteurs en situation de crise (FAO, *Les semences dans les situations d'urgence : Manuel technique*, pp. 28-29).

⁷¹⁸ Cf. 425, 932-936, 999.

⁷¹⁹ Cf. 941-945.

provient de la même espèce⁷²⁰ – les techniques de transfert étant les mêmes dans les deux cas.⁷²¹

376. En 1983, une variété de tabac résistante à un certain type d'herbicide est mise au point par deux chercheurs belges⁷²². Il s'agit de la première invention fonctionnelle en matière de végétaux transgéniques⁷²³. Depuis lors, de nombreuses variétés ont été développées avec succès par des laboratoires du monde entier.

377. La transgénèse présente certains avantages par rapport à la sélection classique. Elle permet d'une part le transfert ciblé d'un gène ou d'un groupe de gène en une seule étape⁷²⁴. À l'opposé, la sélection classique requiert plusieurs générations pour obtenir l'introduction du caractère souhaité⁷²⁵. Résultant d'une recombinaison globale entre deux génomes, la sélection classique peut en outre s'accompagner de l'introduction de caractères non souhaités⁷²⁶. La transgénèse s'avère donc plus précise et plus rapide pour la modification des végétaux⁷²⁷.

Elle libère par ailleurs des contraintes de l'infertilité. En effet, la sélection classique est limitée par le patrimoine génétique propre à une espèce (ou plus exactement, à un ensemble d'organismes vivants interfertiles) : seuls les allèles existants peuvent être transmis à la génération fille. La transgénèse permet à l'opposé d'introduire dans un organisme du matériel génétique provenant d'un organisme très différent⁷²⁸. Il est ainsi possible d'importer un gène bactérien ou animal dans une plante⁷²⁹. La recombinaison par transgénèse repose donc sur des collections

⁷²⁰ FAGAN & ANTONIOU & ROBINSON, *GMO Myths and Truths*, p. 52 ; FNS, *Génie génétique vert en Suisse : Saisir les opportunités, prévenir les risques, sauvegarder les compétences*, p. 34.

⁷²¹ DATTÉE & PELLETIER *et al.*, *Pourrons-nous vivre sans OGM ? : 60 clés pour comprendre les biotechnologies végétales*, pp. 36-38 ; VÉLOT, *OGM : Tout s'explique*, pp. 25-26 ; FAGAN & ANTONIOU & ROBINSON, *op. cit.*, pp. 53-54.

⁷²² CASSE & BREITLER, *OGM: description – méthodes d'obtention – domaines d'application*, p. 71.

⁷²³ DEMOL, *op. cit.*, p. 107.

⁷²⁴ CASSE & BREITLER, *op. cit.*, p. 59.

⁷²⁵ *Idem*, pp. 59-60.

⁷²⁶ MEYER *et al.*, *op. cit.*, p. 418.

⁷²⁷ WEBER Adolf, *op. cit.*, p. 34.

⁷²⁸ FAGAN & ANTONIOU & ROBINSON, *op. cit.*, p. 29 ; CASSE & BREITLER, *op. cit.*, p. 62.

⁷²⁹ DEMOL, *op. cit.*, p. 107.

génétiques nettement plus larges que la recombinaison sexuée, octroyant une gamme de choix plus importante dans la modification végétale.

378. Elle semble toutefois plus limitée à certains égards. Les traits phénotypiques sont en effet souvent codés non pas par un seul, mais par une combinaison de plusieurs gènes⁷³⁰. Or, cette combinaison est souvent difficile à identifier⁷³¹. La transgénèse ne permet dès lors au stade actuel que le transfert de traits codés par des groupes réduits de gènes : un, deux, trois dans le meilleur des cas⁷³². Les autres traits ne peuvent en général être introduits qu'au moyen des croisements classiques⁷³³.

On observe donc à l'heure actuelle que l'ingénierie génétique agit surtout en complément à la sélection végétale classique. Elle octroie une plus grande flexibilité, une plus grande précision et une rapidité d'exécution supérieure. Elle ne peut en revanche se substituer entièrement aux techniques conventionnelles.⁷³⁴

379. Plusieurs méthodes permettent de réaliser la transgénèse :

- L'usage de la bactérie *Agrobacterium tumefaciens* comme vecteur du transgène⁷³⁵. Cette méthode, première à être conduite avec succès dans la transgénèse végétale, est aujourd'hui encore la plus employée⁷³⁶ ;
- La biolistique, consistant à bombarder dans la cellule hôte des particules d'or ou de tungstène chargées d'ADN étranger⁷³⁷ ;

⁷³⁰ LEFEBVRE *et al.*, « Génomique, caractérisation de gènes majeurs et de QTL », in *La génomique en biologie végétale*, p. 403.

⁷³¹ BETRAN & MORENO-GONZALEZ & ROMAGOSA, *op. cit.*, p. 34.

⁷³² CASSE & BREITLER, *op. cit.*, p. 62.

⁷³³ *Ibid* ; CHIVIAN & BERNSTEIN, « Genetically Modified Foods and Organic Farming », in *Sustaining Life : How Human Health Depends on Biodiversity*, p. 385. À titre d'exemple, le trait « plus grande efficacité d'utilisation de l'azote », actuellement à l'étude pour produire des variétés requérant moins d'engrais, est contrôlé par un grand nombre de locus. Ces derniers sont mal connus. Il n'est dès lors pas (encore ?) possible de l'introduire dans une variété au moyen de la transgénèse (HIREL *et al.*, « Le maïs et le blé, céréales modèles pour la recherche en biologie intégrative et son application à la sélection », in *La génomique en biologie végétale*, pp. 460-464). Il serait en revanche possible d'y parvenir au moyen des méthodes de sélection classique, qui travaillent du reste avec un certain succès sur la relation végétal-engrais depuis des décennies (plus grande absorption d'engrais, nanisme etc., voir HATEGEKLMANA & SCHNEIDER & FOSSATI & MASCHER, *op. cit.*, pp. 44-51).

⁷³⁴ DEMOL, *op. cit.*, pp. 107-108.

⁷³⁵ HARRY, *op. cit.*, pp. 92-93 ; DATTÉE & PELLETIER *et al.*, *op. cit.*, pp. 37-40.

⁷³⁶ FAGAN & ANTONIOU & ROBINSON, *op. cit.*, p. 27 ; CASSE & BREITLER, *op. cit.*, p. 71.

- D'autres méthodes directes, telles que la microinjection dans le noyau de la cellule hôte⁷³⁸, ou encore la transformation de protoplastes, par chocs électriques ou réactions chimiques⁷³⁹, permettant à des éléments d'ADN ambiant de pénétrer dans la cellule⁷⁴⁰.

380. Le succès de la transgénèse se définit par la bonne intégration du gène étranger et son maintien sur le long terme dans le génome de l'organisme-cible⁷⁴¹.

b. La mutagénèse

381. La mutagénèse est le processus par lequel le matériel génétique d'un organisme subit une mutation. Il peut intervenir spontanément ou sous l'effet d'agents mutagènes. De nombreuses techniques permettent de l'induire volontairement.

382. Alors que la transgénèse se propose de réaliser une modification génétique donnée, le rôle de la mutagénèse consiste le plus souvent à augmenter la variabilité du matériel génétique à disposition ; en d'autres termes, à élargir la gamme d'allèles qui pourront être recombinés par la suite⁷⁴².

Plusieurs agents sont employés à cette fin. Relevons parmi d'autres l'usage de rayons X, de rayons gamma, d'isotopes instables de certains métaux (cobalt, césium), ainsi que de mutagènes chimiques⁷⁴³.

383. Une fois créé un certain nombre de mutants, il s'agit de déceler les mutations d'intérêt et de les propager par les moyens de la sélection classique ou de la transgénèse.

⁷³⁷ CASSE & BREITLER, *op. cit.*, p. 76 ; DATTÉE & PELLETIER *et al.*, *op. cit.*, p. 37.

⁷³⁸ HARRY, *op. cit.*, p. 92.

⁷³⁹ CASSE & BREITLER, *op. cit.*, pp. 78-79.

⁷⁴⁰ HARRY, *op. cit.*, p. 92. Pour d'autres méthodes, voir JAMES, *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops : 2014, ISAAA Brief No. 49, Executive Summary*, p. 18.

⁷⁴¹ CASSE & BREITLER, *op. cit.*, p. 72.

⁷⁴² DEMOL, *op. cit.*, p. 80.

⁷⁴³ MALUSZYNSKI & SZAREJKO & CHITTARANJAN & NICHTERLEIN & LAGODA, « Methodologies for generating variability, part 4 : Mutation techniques », in *Plant breeding and farmer participation*, pp. 162-164, 175-193 ; DATTÉE & PELLETIER *et al.*, *op. cit.*, p. 34 ; DEMOL, *op. cit.*, pp. 80-81 ; FAGAN & ANTONIOU & ROBINSON, *op. cit.*, p. 44.

c. *Applications agronomiques*

384. Les techniques de l'ingénierie génétique sont employées à des fins diverses. Elles servent d'une part à la recherche fondamentale⁷⁴⁴. Elles sont utilisées d'autre part dans le domaine biomédical, permettant la production par des organismes modifiés de substances thérapeutiques⁷⁴⁵. Dans le même ordre d'idées, elles peuvent servir des applications purement industrielles, transformant des organismes vivants en usine à matières premières⁷⁴⁶. Elles sont enfin employées dans la recherche agronomique, en particulier dans la mise au point de variétés végétales nouvelles.

385. Les variétés transgéniques destinées à l'agriculture se présentent sous plusieurs formes. Les caractères introduits répondent à des objectifs distincts :

- La *tolérance à un herbicide total* est le trait le plus communément introduit⁷⁴⁷. Un herbicide total est une substance toxique pour les végétaux en général⁷⁴⁸. La culture d'une variété tolérante présente un avantage pratique en tant qu'elle permet l'arrosage indiscriminé d'un champ et l'élimination de masse de tous les organismes végétaux à l'exception de la variété en question⁷⁴⁹. Relevons que les sociétés agrochimiques développent généralement des variétés tolérantes à un herbicide de leur propre facture, avec tous les bénéfices qu'implique cette complémentarité technique⁷⁵⁰.
- Un autre trait fréquemment introduit est celui de la *sécrétion de substances à effet insecticide* par la plante elle-même, visant à supplanter l'usage d'insecticides externes. Sont notamment employés à cet effet des gènes de la

⁷⁴⁴ CASSE & BREITLER, *op. cit.*, p. 110 ; VÉLOT, *op. cit.*, pp. 25-26.

⁷⁴⁵ VÉLOT, *op. cit.*, pp. 57-78 ; À titre d'exemple, certaines variétés de tabac transgénique produisent un vaccin contre l'hépatite B (HARRY, *op. cit.*, p. 93).

⁷⁴⁶ DATTÉE & PELLETIER *et al.*, *op. cit.*, pp. 41-42 ; CASSE & BREITLER, *op. cit.*, pp. 118-121 ; VÉLOT, *op. cit.*, pp. 79-88.

⁷⁴⁷ Les variétés tolérantes aux herbicides représentent environ 59 % de la surface cultivée de végétaux transgéniques dans le monde en 2011 (JAMES, *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops : 2011, ISAAA Brief No. 43, Executive Summary*, p. 8). Le soja en particulier, qui représente plus de la moitié des cultures transgéniques, est cultivé à 80 % sous la forme de variétés tolérantes aux herbicides (CHARVET, *op. cit.*, pp. 52-53).

⁷⁴⁸ CASSE & BREITLER, *op. cit.*, pp. 111-112.

⁷⁴⁹ *Ibid.* ; DATTÉE & PELLETIER *et al.*, *op. cit.*, p. 49 ; VÉLOT, *op. cit.*, pp. 95-97.

⁷⁵⁰ ALTIERI & ROSSET, « Ten reasons why biotechnology will not ensure food security, protect the environment and reduce poverty in the developing world », in *AgBioForum*, p. 156 ; THEN & BOEDDINGHAUS, *op. cit.*, p. 9 ; VÉLOT, *op. cit.*, pp. 95-96.

bactérie *Bacillus thuringiensis* (d'où le nom des fameuses variétés « Bt »), produisant des protéines toxiques pour certains types d'insectes⁷⁵¹.

- Depuis 2013, des variétés de maïs *nécessitant moins d'eau* sont cultivées aux États-Unis⁷⁵².
- Certaines variétés *produisant davantage de nutriments* ont déjà été développées. Tel est notamment le cas du « riz doré », contenant davantage de bêta-carotène que les variétés non transgéniques⁷⁵³. Les végétaux pourraient théoriquement être modifiés pour produire davantage de protéines, de lipides, de fibres, de vitamines etc⁷⁵⁴.

386. D'autres types de modifications sont actuellement à l'étude. La recherche vise par exemple à développer des végétaux nécessitant moins d'engrais⁷⁵⁵, adaptés à des milieux plus salins⁷⁵⁶, fournissant davantage de nutriments⁷⁵⁷, ou encore résistant à des températures de plus en plus élevées⁷⁵⁸ ou de plus en plus basses⁷⁵⁹.

⁷⁵¹ THEN, *Free trade for 'high-risk biotech' ?*, pp. 14-15 ; CASSE & BREITLER, *op. cit.*, pp. 112-113 ; DATTÉE & PELLETIER *et al.*, *op. cit.*, pp. 49-51 ; VÉLOT, *op. cit.*, pp. 94-95.

⁷⁵² JAMES, *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops : 2014, ISAAA Brief No. 49, Executive Summary*, p. 3. Sachant que le maïs est l'une des cultures de base requérant le plus d'eau, et que de nombreuses espèces pourraient s'y substituer à cet égard sans modification génétique, on peut s'interroger sur la pertinence de tels développements.

⁷⁵³ BEYER, « Golden Rice and 'Golden' crops for human nutrition », in *New Biotechnology*, pp. 478-481 ; JAMES, *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops : 2014, ISAAA Brief No. 49, Executive Summary*, pp. 16-17.

⁷⁵⁴ NEWELL MCGLOUGHLIN, « Modifying agricultural crops for improved nutrition », in *New Biotechnology*, pp. 494-501.

⁷⁵⁵ DATTÉE & PELLETIER *et al.*, *op. cit.*, pp. 55-56 ; MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *op. cit.*, p. 420.

⁷⁵⁶ MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *op. cit.*, p. 420 ; JAMES, *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops : 2014, ISAAA Brief No. 49, Executive Summary*, p. 18. Il est admis que la salinisation du sol due à des méthodes déficientes d'irrigation a joué un rôle important dans le déclin de certaines civilisations du Moyen-Orient (POSTEL, *op. cit.*, pp. 14-30).

⁷⁵⁷ JAMES, *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops : 2014, ISAAA Brief No. 49, Executive Summary*, p. 18.

⁷⁵⁸ MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *op. cit.*, p. 420. Concernant l'adaptation artificielle des végétaux à la sécheresse et au réchauffement, voir également RUANE & SONNINO & STEDUTO & DEANE, *Coping with water scarcity : what role for biotechnologies ?*.

⁷⁵⁹ DATTÉE & PELLETIER *et al.*, *op. cit.*, pp. 58-60.

La pertinence de l'emploi de l'ingénierie génétique pour parvenir à de tels résultats, relativement à la sélection classique, doit être étudiée et pondérée pour chacun des effets recherchés. La possibilité technique, mais surtout économique, d'une commercialisation de masse de telles variétés doit être également prise en compte⁷⁶⁰.

d. *Les questions*

387. L'usage de végétaux transgéniques dans l'agriculture soulève plusieurs questions.

388. Certaines sont d'ordre *écologique* :

- La *possibilité de flux du transgène*, en premier lieu. Des végétaux sauvages apparentés aux variétés cultivées peuvent acquérir par hybridation le caractère de tolérance à un herbicide – et résister dès lors à l'arrosage censé les éliminer⁷⁶¹. Ce transfert n'est évidemment pas réservé aux végétaux transgéniques, une variété résistante non transgénique pouvant s'hybrider de la même façon⁷⁶².
- La *création de résistances auprès de certaines populations-cibles*, notamment les populations prédatrices ou concurrentes des végétaux cultivés, en second lieu. À force d'être éliminées par les divers pesticides, les populations locales se trouvent en effet sélectionnées en fonction de résistances éventuelles. Seuls les individus adaptés survivent et se reproduisent : le pesticide demeure sans effet sur les descendants⁷⁶³. Fondé

⁷⁶⁰ Les variétés tolérantes aux herbicides sont typiquement rentables pour le producteur (qui vend les semences et l'herbicide associé). La question se pose en revanche pour d'autres types de variétés transgéniques. Faute d'un retour financier suffisant, malgré leur utilité éventuelle, certaines pourraient demeurer « au fond du tiroir ». Relevons à cet égard que le riz doré n'a toujours pas été commercialisé.

⁷⁶¹ CHIVIAN & BERNSTEIN, *op. cit.*, pp. 389-391 ; ALTIERI & ROSSET, *op. cit.*, p. 158 ; MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *op. cit.*, p. 420.

⁷⁶² CASSE & BREITLER, *op. cit.*, p. 139 ; DATTÉE & PELLETIER *et al.*, *op. cit.*, pp. 42-44 ; FAGAN & ANTONIOU & ROBINSON, *op. cit.*, p. 30.

⁷⁶³ Aux États-Unis, il a été estimé que plus de deux tiers des individus de certaines espèces avaient développé une résistance au glyphosate, l'herbicide actuellement le plus utilisé (SERVICE, « What Happens When Weed Killers Stop Killing », *in Science*, p. 1329). Plus de 40 millions d'hectares agricoles seraient touchés par ce phénomène (ETC GROUP, *Breaking Bad : Big Ag Mega-Mergers in Play*, p. 13). Les États-Unis connaissent le plus grand nombre de types de résistances aux herbicides (THEN & BOEDDINGHAUS, *op. cit.*, p. 7). Le problème existe de même pour les insecticides (CHIVIAN & BERNSTEIN, *op. cit.*, p. 387).

sur les mécanismes de l'évolution naturelle, ce phénomène est largement admis⁷⁶⁴; à tel point que les sociétés semencières elles-mêmes proposent un éventail de mesures visant à l'atténuer⁷⁶⁵. Notons toutefois qu'il n'est pas spécifiquement lié à l'usage de variétés transgéniques, mais à l'usage de pesticides en général, internes comme externes. Ainsi les dommages aux récoltes dûs aux ravageurs semblent avoir légèrement – et paradoxalement – augmenté depuis la généralisation de l'usage des pesticides de synthèse⁷⁶⁶.

- *L'atteinte à des populations non-cibles*, voire à des populations bénéfiques, en troisième lieu⁷⁶⁷. Les toxines ne permettant généralement pas de ciblage précis, il est évident qu'elles affectent des organismes tiers⁷⁶⁸. Notons encore une fois que le problème, contrairement à ce qui ressort de certains discours, n'est pas propre à l'usage de végétaux transgéniques, mais à celui des pesticides en général⁷⁶⁹.
- Les végétaux transgéniques semblent néanmoins avoir un impact propre sur le *volume de pesticides employés*. Si la culture de variétés *Bt* a entraîné une baisse dans l'utilisation d'insecticides externes, celle de variétés tolérantes aux herbicides a au contraire provoqué une hausse de la consommation de ces derniers, de par l'indiscrimination de leur emploi que rend possible l'immunité des plantes modifiées, et de par l'augmentation du

⁷⁶⁴ ALTIERI & ROSSET, *op. cit.*, p. 157 ; CASSE & BREITLER, *op. cit.*, p. 138 ; VÉLOT, *op. cit.*, pp. 130-133.

⁷⁶⁵ Voir p. ex. <http://www.monsanto.com/products/Pages/refuge.aspx> (consulté le 1^{er} mars 2016).

⁷⁶⁶ Cf. 205.

⁷⁶⁷ CHIVIAN & BERNSTEIN, *op. cit.*, pp. 391-392 ; ALTIERI & ROSSET, *op. cit.*, p. 158 ; HANSEN, « Santé publique, environnement & aliments transgéniques », in *La guerre au vivant*, pp. 91-95 ; VÉLOT, *op. cit.*, pp. 128-130 ; FAGAN & ANTONIOU & ROBINSON, *op. cit.*, pp. 246-247, 251-253, 261-263.

⁷⁶⁸ La question se pose avec la plus grande acuité dans le cas d'insectes tels que les abeilles, indispensables au bon fonctionnement de l'agriculture.

⁷⁶⁹ GREENPEACE, *op. cit.*, pp. 38-39. La différence d'impact entre une culture de variété standard arrosée d'un produit contenant des toxines *Bt* et une culture de variété produisant elle-même des toxines *Bt* serait la suivante : dans le premier cas, un nombre et une variété plus importants d'insectes se verraient touchés, du fait de l'arrosage général ; dans le second cas, seuls les quelques espèces au contact de la variété *Bt* – prédateurs, pollinisateurs, symbiotes, etc. – seraient affectées, mais de manière plus virulente (RAVEN, « Does the use of transgenic plants diminish or promote biodiversity ? », in *New Biotechnology*, p. 132).

rythme d'apparition des résistances naturelles chez les espèces combattues⁷⁷⁰.

Telle conséquence ne doit pas étonner au regard des intérêts commerciaux des sociétés agrochimiques produisant à la fois semences et pesticides.

Ces atteintes écologiques sont couramment admises. En tant que risques, la probabilité de leur survenance et la gravité de leurs conséquences sont toutefois discutées. Hormis la dernière, il nous paraît malaisé de les distinguer des atteintes de l'agriculture industrielle dans son ensemble⁷⁷¹.

389. D'autres questions concernent l'aspect *sanitaire* des aliments contenant des organismes transgéniques. Les hypothèses suivantes ont ainsi été soulevées : toxicité directe de certains végétaux transgéniques ; toxicité de leurs herbicides associés, présents sous forme de résidus dans les aliments ; effet allergisant ; augmentation de la résistance aux antibiotiques⁷⁷². Les avis de part et d'autres semblent extrêmement contrastés sur l'existence et la portée de tels risques⁷⁷³.

390. Enfin, certaines questions concernent les aspects *socio-économiques* et *juridiques* du commerce de végétaux transgéniques. Il est à cet égard fait mention de la brevetabilité du vivant, de la concentration de la filière agroalimentaire aux mains d'un petit nombre d'acteurs, ou encore de la dépendance paysanne locale à la grande industrie internationale.

⁷⁷⁰ BENBROOK, *Impacts of Genetically Engineered Crops on Pesticide Use in the United States : The First Thirteen Years*, p. 3 ; FAGAN & ANTONIOU & ROBINSON, *op. cit.*, pp. 235-241. La variétés *Bt* perdent quant à elles en efficacité, requérant un complément progressif d'insecticides extérieurs (CHIVIAN & BERNSTEIN, *op. cit.*, p. 387).

⁷⁷¹ De nombreux partisans des biotechnologies voient du reste en elles une solution plus écologique que l'agriculture industrielle standard (voir p. ex. BURACHIK, « Experience from use of GMOs in Argentinian agriculture, economy and environment », in *New Biotechnology*, p. 591).

⁷⁷² MEYER & REEB & BOSDEVEIX, *op. cit.*, p. 421 ; CHIVIAN & BERNSTEIN, *op. cit.*, pp. 393-394 ; ALTIERI & ROSSET, *op. cit.*, pp. 156-157 ; FAGAN & ANTONIOU & ROBINSON, *op. cit.*, pp. 128-146 ; THEN, *op. cit.*, pp. 15-16 ; DATTÉE & PELLETIER *et al.*, *op. cit.*, pp. 81-92 ; VÉLOT, *op. cit.*, pp. 134-137, 142-148.

⁷⁷³ Voir d'un côté CHASSY, « Food safety risks and consumer health », in *New Biotechnology*, pp. 534-543 et BLANCKE & VAN BREUSEGEM & DE JAEGER & BRAECKMAN & VAN MONTAGU, « Fatal attraction: the intuitive appeal of GMO opposition », in *Trends in Plant Science*, pp. 414-418, de l'autre SÉRALINI *et al.*, « Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize », in *Food and Chemical Toxicology*, pp. 4221-4231 et HANSEN, *op. cit.*, pp. 79-89. Pour une analyse de la controverse : FAGAN & ANTONIOU & ROBINSON, *op. cit.*, pp. 89-126, 147-196.

Ces questions – capitales pour ce travail – seront traitées au chapitre suivant.

III. Conclusion

391. La sélection végétale, initiée il y a plusieurs millénaires, poursuit aujourd'hui son cours. Elle relève d'un inter-ajustement continu des espèces cultivées et des milieux de culture.

Depuis la découverte des lois biologiques et le développement des techniques permettant de les mettre à profit, la sélection s'est faite plus maîtrisée ; plus consciente d'elle-même. L'heuristique dominante, quel que soit le type de végétaux traité, consiste à collecter l'assortiment le plus large possible de ressources génétiques, à les brasser jusqu'à la détection de formes potentiellement intéressantes, puis à les réduire en populations artificielles – les variétés – au patrimoine génétique étroit, au phénotype homogène et défini, répondant à des besoins spécifiques du marché.

392. Dans la plupart des États industrialisés, la sélection végétale s'est ainsi déplacée des terroirs aux stations expérimentales et aux laboratoires. Jadis propre au monde paysan, elle relève désormais de la science : ce sont des sélectionneurs spécialisés – botanistes, agronomes, généticiens – qui développent les variétés nouvelles, lesquelles sont ensuite reproduites à grande échelle par des multiplicateurs spécialisés, puis commercialisées par des réseaux nationaux et internationaux. Les sociétés actives dans le secteur de l'agrochimie se livrent comme en d'autres secteurs une bataille économique incessante, cherchant l'occupation et la création de marchés nouveaux. Les paysans, peinant souvent à trouver une situation financière stable, recherchent de leur côté des méthodes et des produits toujours plus performants – lorsqu'ils ne cherchent pas une diversification de leurs activités professionnelles⁷⁷⁴, une filière alternative, ou simplement du travail en ville. Les transformateurs alimentaires exigent une constance infaillible de la matière première. Les consommateurs finaux se montrent quant à eux toujours plus pointilleux non seulement en matière de prix, mais encore en matière hygiénique, éthique et esthétique, faisant pression sur tous les autres acteurs du marché⁷⁷⁵.

⁷⁷⁴ OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 12.

⁷⁷⁵ En Suisse, selon les chiffres de 2012, les produits alimentaires et les boissons non alcoolisées ne constituent que 6.3% du budget moyen des ménages – restauration et hôtellerie non incluses (OFS, *Agriculture suisse : Statistique de poche 2015*, p. 8).

393. Structurellement, on relève depuis quelques années l'émergence de modèles inédits : segmentation des marchés en niches qualitatives variées (« local », « bio », « AOC », « fair trade », etc.) ; absorption des dialectiques écologistes dans les stratégies marchandes ; volonté, exprimée par des acteurs de tous horizons, de déconcentrer les pôles de recherche et de production. On observe que le modèle industriel productiviste, dénoncé à l'envi, subit une transformation perpétuelle : l'agriculture des années 1990 n'est pas celle des années 1950, et diffère sans doute de celle des années 2030.

394. L'ordre juridique encadre ce changement. Il pose des limites, concède des espaces libres de règles, aiguille la pratique agricole et le marché agroalimentaire. Parfois il agit ; souvent il réagit. En tant que produit de volontés politiques, de paradigmes scientifiques et économiques, de contraintes techniques et de forces du marché, il forme une entité complexe. À son tour, il influence la réalité qui le modèle. Le chapitre suivant se propose d'examiner la construction évolutive du système agroalimentaire depuis le milieu du XX^e siècle, et la genèse, consubstantielle, de quelques grands corps de normes.

Chapitre cinquième : histoire économique et institutionnelle de l'agriculture

395. Nous avons examiné au deuxième chapitre l'histoire de l'agriculture, de ses balbutiements au tournant industriel. Elle était jusqu'à ce point essentiellement un fait *technique* ; déterminé par un ensemble de pratiques et d'outils, en grande partie laissé au choix et à la compétence de chaque cultivateur. La science, ou du moins l'autorité scientifique, n'existait encore qu'à l'état latent. Le commerce, avant l'émergence des modes de transport automobiles, était en majeure partie conduit de main à main. Les pouvoirs en place se mêlaient de percevoir divers impôts en nature ou en espèces, de régler les questions foncières et certaines modalités de la vie villageoise⁷⁷⁶ – voire, dans les milieux civilisationnels les plus proches des modèles actuels, d'administrer les échanges internationaux. Les règles juridiques ayant trait aux pratiques agricoles elles-mêmes étaient toutefois rares, sinon inexistantes.

396. L'industrialisation modifie cet état de fait. Nous l'avons dit : l'agriculture moderne se caractérise par un recours important aux produits de l'industrie mécanique et chimique, par un recours important à l'énergie fossile, par la mise en pratique des postulats de la science, par la diversification et la spécialisation des acteurs et par la mondialisation des marchés⁷⁷⁷. Elle se caractérise également par une étatisation croissante et la prolifération de règles juridiques inédites : catalogues de variétés végétales, propriété intellectuelle, subventions aux producteurs, traités internationaux de libre-échange, normes sanitaires, protection de l'environnement, etc.

Précédemment disparate, l'agriculture devient une filière industrielle parmi d'autres, emmaillée dans un réseau de normes impératives.

397. Ayant décrit au troisième chapitre certains éléments du climat moral dans lequel elle s'est déployée depuis 1945 et présenté au quatrième chapitre certains éléments scientifiques essentiels à la compréhension de ses derniers développements techniques, nous traitons dans les pages qui suivent de son histoire récente à travers ses mutations économiques, politiques et juridiques.

398. Compte tenu de l'ampleur de l'objet, quelques indications préliminaires sur l'approche adoptée s'imposent :

⁷⁷⁶ NORER, « Agrarrecht – eine Einführung », in *Handbuch des Agrarrechts*, pp. 8-10.

⁷⁷⁷ Cf. 268.

- Dans l'intention d'éviter l'écueil du réductionnisme, nous considérons l'agriculture comme partie du système plus vaste de l'agroalimentaire. Il s'agit de ressentir le tissu économique dans son ensemble – et plus particulièrement le jeu d'influences entre ses différents centres nodaux⁷⁷⁸. L'approche systémique nous paraît ainsi nécessaire pour bien saisir l'objet. Elle est néanmoins ardue, en tant que le système en question s'avère complexe : de nombreux ordres juridiques cohabitent, en interaction partielle ; de même les entités politiques, civiques, et plus de sept milliards d'acteurs économiques.
- Plutôt qu'un récit chronologique, nous choisissons d'illustrer ce complexe par un catalogue des tendances. Liées en pratique, elles peuvent être toutefois isolées en concepts distincts. Ainsi examinons-nous entre autres la tendance au pilotage d'État, la concentration économique des sociétés privées, ou encore l'émergence des préoccupations écologiques. Pour chacune, nous fournissons des exemples factuels et des exemples de matérialisation juridique.
- Que nous traitons de l'agriculture comme composante du complexe agroalimentaire ne signifie pas que nous traitons du complexe dans son ensemble. Il s'agit ici de présenter l'univers de la production de matières premières. L'examen des étapes ultérieures dans la chaîne commerciale, voire d'univers détachés du commerce, ne sert que dans la mesure où il l'éclaire. Ainsi, l'émergence de mouvements de consommateurs actifs doit être prise en compte du fait qu'elle influe sur les modes de production. De même, l'adoption grandissante des thèses écologistes exerce une pression sur l'ensemble du complexe, et doit dès lors être intégrée à l'étude. Il n'est cependant pas question de détailler les règles purement commerciales, telles que celles régissant les marques ou le droit de la consommation.
- Du fait que le complexe agroalimentaire actuel forme une entité d'échelle mondiale, nous ne nous limitons pas au cas de la Suisse. Nous nous penchons sur certains développements historiques localisés aux États-Unis ou en France, deux nations particulièrement influentes dans le domaine, ainsi que sur certains développements de niveau international.
- Quant au champ d'étude, une simplification s'impose. Le secteur agricole comporte en effet de nombreux marchés distincts : machines, engrais, pesticides, semences céréalières, semences potagères, etc⁷⁷⁹. Sans exclure le

⁷⁷⁸ On trouvera une proposition de schématisation de ces rapports interactifs dans OCDE, *Étude des tendances de l'offre et de la demande mondiales des principaux produits agricoles*, p. 29.

⁷⁷⁹ À noter que les marchés semenciers sont eux-mêmes très différents. Le secteur du blé se distingue ainsi éminemment du secteur du maïs (voir BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*,

reste, nous donnons ici une importance particulière au marché semencier. La semence forme en effet, *via* la sélection, le point de rencontre des éléments constitutifs d'un modèle agricole donné. En tant que contenant génétique de la variété végétale, elle est l'artefact du système technico-juridico-commercial qui aspire à sa pousse ; et permet donc d'induire les caractéristiques de ce dernier. Réciproquement, ses caractéristiques propres contribuent à déterminer l'ensemble du système⁷⁸⁰. La semence commerciale représente ainsi un condensé révélateur du complexe agroalimentaire. Elle

pp. 231-263). Les raisons tiennent en partie aux modes de reproductions différents de ces deux céréales (cf. 361-373).

⁷⁸⁰ TORDJMAN, *op. cit.*, pp. 1343, 1353-1354, 1357 ; NEGRI, *op. cit.*, pp. 6-7. Un exemple concret permet d'illustrer cette interaction. La sélection variétale basée sur le modèle d'après-guerre privilégie ainsi l'usage massif d'engrais. La sélection et les épreuves agronomiques sont alors effectuées dans des conditions standard riches en minéraux. Partant, les plantes retenues affichent des rendements importants en présence de fortes concentrations minérales dans le sol (BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 150). Ce trait n'implique pas automatiquement des rendements importants à basse concentration (WELTZIEN & CHRISTINCK, « Methodologies for priority setting », in *Plant breeding and farmer participation*, p. 86 ; BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 473). Mais dans le modèle, les engrais abondent et sont peu coûteux ; la tendance est à la production rapide de grandes quantités. Par ailleurs, les plantes ne sont plus prioritairement sélectionnées en fonction de leur résistance aux ravageurs : le trait a perdu en partie de son intérêt, puisque l'industrie chimique offre une grande variété de pesticides à effet radical (BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 150. La résistance aux ravageurs demeure toutefois un critère de sélection, notamment dans la recherche publique ; voir p. ex. SILVESTRI & EGGER « Combattre le feu bactérien grâce à des variétés peu sensibles », in *Recherche agronomique suisse*, pp. 526-533 ; SCHÖNEBERG & NAEF, « En quête de variétés tolérantes – pour une gestion durable du feu bactérien », in *Recherche agronomique suisse*, pp. 4-11). On observe ainsi que ce modèle de sélection admet lors de son élaboration une consommation importante d'intrants chimiques ; et dans un deuxième temps, force cette consommation par l'effet des traits qu'il a retenus. Symétriquement, dans un contexte actuel où l'opinion publique s'oppose de plus en plus à l'usage de pesticides et où les engrais deviennent plus coûteux, on assiste à un retournement discret de la situation, où certains acteurs « conventionnels » viennent à parler comme d'une évidence du fait que les variétés améliorées devront consommer moins d'intrants (voir p. ex. ZECCHINELLI, « The influence of seed quality on crop productivity », in FAO, *Responding to the challenges of a changing world : The role of new plant varieties and high quality seed in agriculture*, p. 150). Dans le cas où ces variétés se substituaient un jour aux variétés actuelles, le recours à la chimie diminuerait, et le modèle économique aurait muté.

n'est plus uniquement un objet technique, pratique – mais un objet politique, à la force économique vastement insoupçonnée⁷⁸¹. Sans surprise, certains corps de lois parmi les plus disputés lui sont réservés.

399. L'un des objectifs de ce chapitre est de replonger l'agronomie moderne dans le tissu socio-économique qui lui a donné naissance – de lui restituer son caractère éminemment historique.

Il s'agit de mettre en question non pas la neutralité axiologique de la science⁷⁸², mais la nature déterministe souvent attribuée aux évolutions technologiques : lorsque s'offrent plusieurs solutions, la voie choisie l'est-elle uniquement en raison de qualités endogènes (simplicité, efficacité) ? Ou dépend-elle aussi de facteurs extra-scientifiques tels que l'opportunité économique, le climat idéologique ou le charisme de ses apôtres⁷⁸³ ? Quelle est la part des complémentarités circonstancielles – quelle est celle du hasard⁷⁸⁴ ?

Depuis les années 1980, le tournant constructiviste de l'épistémologie combat l'idée selon laquelle les choix technologiques relèveraient majoritairement de la rationalité scientifique⁷⁸⁵. Le propos connaît un succès certain, à plus forte raison que maints exemples historiques tendent à l'étayer. Nous en présentons ici un exemple agronomique, celui des végétaux hybrides, et nous efforçons d'exposer les choix d'orientation postérieurs dans une perspective similaire.

400. Comme souligné précédemment, nous articulons ce chapitre comme un catalogue des tendances illustrant au mieux les aspects politiques, juridiques et économiques de l'agriculture dans le monde moderne. Elles suivent une certaine chronologie, sans y être strictement astreintes, du fait de leur caractère ininterrompu.

⁷⁸¹ RUIVENKAMP, *op. cit.*, p. 14. Certains vont jusqu'à suggérer que ceux qui contrôlent la semence contrôlent l'ensemble du complexe agroalimentaire (KLOPPENBURG, *First the Seed : The Political Economy of Plant Biotechnology*, p. 37).

⁷⁸² Voir à ce sujet PROCTOR, *Value-free Science ? Purity and Power in Modern Knowledge* ; LEVINS & LEWONTIN, *op. cit.*, p. 267.

⁷⁸³ Pour un examen du processus d'adoption de nouvelles technologies, voir LATOUR, *La science en action*. Pour un catalogue des biais personnels, institutionnels et socio-culturels observés chez les chercheurs, voir HUESEMANN, « The inherent biases in environmental research and their effects on public policy », in *Futures*, pp. 621-633. Sur les rivalités personnelles entre scientifiques et leurs incidences sur le développement technique : WHITE Michael, *op. cit.*, pp. 133-175.

⁷⁸⁴ FORAY, « Introduction générale », in *Technologie et richesse des nations*, pp. 7-19.

⁷⁸⁵ FEENBERG, « Critical Theory of Technology : an Overview », in *Tailoring Biotechnologies*, p. 51.

Nous abordons, dans l'ordre : la diversification, la spécialisation et la scientification des métiers de l'agriculture ; le pilotage d'État ; le cas des hybrides ; l'internationalisation des échanges ; l'émergence des préoccupations écologiques et de mouvements de consommateurs ; le passage au gène ; la mondialisation des marchés et des acteurs ; et enfin les voies possibles d'évolution de l'agriculture du XXI^e siècle.

I. Diversification, spécialisation, scientification des métiers de l'agriculture : ou, les paysans sont des consommateurs comme les autres

401. Alors même que le développement agricole se déployait en corrélation étroite avec le développement industriel⁷⁸⁶, l'agriculture est longtemps demeurée étanche aux modes capitalistes de production.

Maintes raisons ont été avancées pour expliquer cette résistance initiale⁷⁸⁷. En termes simples, le caractère même de la production agricole – sa dépendance aux éléments naturels et son indépendance des éléments non naturels, son caractère imprévisible – la distinguait des autres secteurs d'activité⁷⁸⁸. On peut bien vendre au paysan des machines, mais il reste en mesure d'utiliser son foin comme fourrage, son lisier comme engrais, et de réutiliser chaque année son propre grain comme semence⁷⁸⁹. Le paysan fait en somme un mauvais client. De surcroît, ses connaissances individuelles suffisent bon an, mal an, à la gestion de son exploitation : on ne peut pas même lui vendre du savoir.

⁷⁸⁶ Cf. 251-268.

⁷⁸⁷ Voir MANN & DICKINSON, « Obstacles to the Development of a Capitalist Agriculture », in *Journal of Peasant Studies*, pp. 466-481 ; GOSS & RODEFELD & BUTTEL, « The Political Economy of Class Structure in U.S Agriculture : A Theoretical Outline », in *The Rural Sociology of the Advanced Societies*, pp. 83-132 ; MOUNIER, *op. cit.*, pp. 202-207 ; MALASSIS, *op. cit.*, pp. 230-231, 296-298.

⁷⁸⁸ HOWARD Philipp, « Visualizing Consolidation in the Global Seed Industry : 1996-2008 », in *Sustainability*, p. 1267.

⁷⁸⁹ KLOPPENBURG, *First the Seed : The Political Economy of Plant Biotechnology*, p. 37.

402. Or, le XX^e siècle est marqué dès ses débuts par la volonté de rationalisation des systèmes de production. Le génie moderne réclame des spécialistes, performants dans l'accomplissement de tâches bien délimitées et relativement étroites⁷⁹⁰.

L'agriculteur est homme à tout faire : hormis une part d'outillage achetée, il peut jouer sans aide avec les facteurs de production majoritairement naturels. Son degré de maîtrise reste cependant aléatoire, et sa compréhension de son activité intuitive, empirique, parfois médiocre. Avec le développement des connaissances chimiques et biologiques – avec l'industrialisation des moyens de production –, il se trouve progressivement dépassé en savoir et en matériel. Le génie moderne requiert dès lors une division verticale du travail, épaulé en cela par une industrie désireuse d'attirer à elle les facteurs de production.

403. Aussi note-t-on l'émergence d'une multitude d'acteurs non-paysans sur la scène agricole. Le secteur semencier offre un bon exemple du phénomène, accueillant plusieurs nouveaux types de professionnels :

- Les *sélectionneurs* (aussi appelés *obteneurs* selon la terminologie plus tardive de la propriété intellectuelle), s'occupent essentiellement de créer des variétés nouvelles⁷⁹¹. Les premières maisons de sélection sont anciennes⁷⁹², mais ce n'est qu'avec l'assimilation – laborieuse⁷⁹³ – des thèses de la génétique mendélienne et le développement au XX^e siècle des méthodes de sélection généalogique qu'elles prennent véritablement leur essor. Aujourd'hui, une grande majorité des variétés commerciales proviennent du travail de sélectionneurs professionnels plutôt que de la pratique paysanne.
- Les *producteurs de semence*, héritant des sélectionneurs d'une quantité limitée de semences, se chargent de les multiplier à grande échelle en vue de

⁷⁹⁰ Sur la question de la rationalisation – scientifique, technique, économique, juridique et même artistique – comme attribut central de la modernité occidentale, voir WEBER Max, *L'éthique protestante et l'esprit du capitalisme*, pp. 49-67.

⁷⁹¹ TORDJMAN, *op. cit.*, p. 1346 ; ANVAR, *op. cit.*, p. 56.

⁷⁹² La maison Vilmorin par exemple, fondée en 1774 et pionnière dans les méthodes de sélection généalogiques (GAYON & ZALLEN, « The Role of the Vilmorin Company in the Promotion and Diffusion of the Experimental Science of Heredity in France, 1840-1920 », in *Journal of the History of Biology*, pp. 241-262 ; BOULAIN, *op. cit.*, p. 267), est aujourd'hui encore en activité.

⁷⁹³ CHARNLEY, *Agricultural Science, Plant Breeding and the Emergence of a Mendelian System in Britain, 1880-1930*, pp. 2-3 ; BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 50.

leur commercialisation⁷⁹⁴. Ces agriculteurs spécialisés opèrent généralement sous l'égide d'établissements coordinateurs, garants vis-à-vis de l'État de la conformité légale de la production. Certains établissements assurent à la fois la sélection et la production ; d'autres uniquement la production, recevant licence du sélectionneur⁷⁹⁵.

- Les *conditionneurs de semence* sont chargés de la sécher, la nettoyer et la trier, de la traiter aux pesticides et de l'emballer. Cette tâche est généralement assurée par les producteurs eux-mêmes⁷⁹⁶.
- Enfin, la gamme classique des acteurs commerciaux – importateurs, exportateurs, transporteurs, distributeurs, détaillants – procèdent à sa mise sur le marché⁷⁹⁷.

Toutes ces tâches, auparavant dévolues au paysan (qui sélectionnait, produisait, conditionnait et distribuait sa propre semence), se voient ainsi délocalisées vers des sphères spécialisées⁷⁹⁸. La conformité à l'idéal moderne se dessine⁷⁹⁹.

404. La semence n'est toutefois pas seule concernée. Avec le développement de machines toujours plus sophistiquées et de la chimie agricole, l'agriculteur perd progressivement le contrôle de certains paramètres élémentaires de son activité. De gestionnaire de sa terre, il devient simple exécutant de recettes techniques. Une part considérable des facteurs de production naturels se trouvent ainsi artificialisés ; c'est-à-dire déplacés de leur foyer autogénérateur vers un milieu où leur génération dépend de l'homme⁸⁰⁰. Simultanément, le savoir agricole est extirpé du monde paysan et passe aux mains des mondes techno-marchands. Il devient *agronomie* : explicable, universel, doté de l'autorité scientifique⁸⁰¹.

⁷⁹⁴ CNUCED, *Tracking the trend towards market concentration : the case of the agricultural input industry*, p. 8 ; ABÉCASSIS & BERGEZ, *op. cit.*, p. 46 ; TORDIMAN, *op. cit.*, pp. 1346-1347.

⁷⁹⁵ ANVAR, *op. cit.*, pp. 61-62.

⁷⁹⁶ CNUCED, *Tracking the trend towards market concentration : the case of the agricultural input industry*, p. 8. Il s'agit même d'une exigence légale en Suisse (art. 20 let. e OSP).

⁷⁹⁷ ANVAR, *op. cit.*, p. 64.

⁷⁹⁸ Pour une présentation générale du réseau d'acteurs en Suisse, voir OFAG, *Variétés, semences et plants en Suisse*, pp. 14 ss.

⁷⁹⁹ Sur les racines et les conséquences de la spécialisation intellectuelle, voir MORIN, « Les idées », in *La méthode, II*, pp. 1633-1642.

⁸⁰⁰ Cf. 22, 54, 602-658.

⁸⁰¹ WIELAND, *op. cit.*, pp. 311, 338.

405. Le paysan doit bien s'incliner, à plus forte raison que sa pratique, notoirement difficile, se trouve simplifiée. Quelle utilité pour lui de connaître encore les subtiles associations culturales, par exemple, s'il peut dorénavant acheter des semences toutes faites, leurs pesticides complémentaires et leurs engrais ? Quel intérêt d'effectuer un désherbage ou un défanage manuels – longs et pénibles – s'il peut rapidement appliquer des herbicides chimiques ? Jadis nécessairement à l'écoute du milieu, il se contente de plus en plus d'appliquer des algorithmes fournis par l'industrie.

Et son exploitation n'en souffre pas, bien au contraire : la production agricole s'accroît d'année en année. Les facteurs limitants se trouvent levés. Les nouveaux acteurs ont manifestement tenu leurs promesses. Dépouillé de plein gré de sa *technè* personnelle par la technologie industrielle et l'approche scientifique⁸⁰², incontestablement supérieures, le paysan devient dépendant de ces dernières⁸⁰³. Difficile en effet, une fois les machines achetées à crédit, de ne pas se tourner vers les semences nouvelles, leurs engrais et pesticides. Difficile aussi de ne pas se fier à la science agronomique, quand la science démontre partout sa puissance fraîchement acquise. Il suffit au demeurant de suivre le mouvement pour y trouver son compte⁸⁰⁴.

406. La volonté de rationalisation aura ainsi imprimé une division verticale au processus global de production⁸⁰⁵. L'idée de rationalisation n'est cependant pas réservée au dispositif économique. La science émergeant au début du XX^e siècle – ou plutôt ses agents, d'autorité grandissante à cette époque –, désirent établir une taxinomie, une métrologie et une pratique plus rigoureuses dans le domaine des semences⁸⁰⁶. Au regard du « bricolage » en usage au siècle précédent, l'exigence de

⁸⁰² Voir LATOUR, *op. cit.*, pp. 515-518.

⁸⁰³ Lewontin et Berlan synthétiseront la chose ainsi : l'emploi de pesticides devient nécessaire pour éliminer des insectes devenus nuisibles dès lors que les plantes adventives, qui auparavant les détournaient des cultures, se sont fait éliminer par d'autres pesticides – eux-mêmes introduits pour remplacer le désherbage mécanique, difficile à réaliser pour les cultures très denses –, densité rendue possible par la haute capacité d'absorption d'azote des variétés sélectionnées –, capacité d'absorption qui les rend d'autant plus attractives pour les insectes etc. (LEWONTIN & BERLAN, « Technology, research, and the penetration of capital : The case of U.S agriculture », in *Monthly Review*, p. 31 ; voir également ALTIERI & NICHOLLS, « Soil fertility management and insect pests : harmonizing soil and plant health in agroecosystems », in *Soil & Tillage Research*, pp. 204-210 ; YAPA, *op. cit.*, p. 270).

⁸⁰⁴ HOWARD Philipp, *op. cit.*, pp. 1268-1269.

⁸⁰⁵ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 84-86.

⁸⁰⁶ TORDJMAN, *op. cit.*, pp. 1345-1350. Dès la fin du XIX^e siècle, on voit apparaître en Suisse une forte emprise des agronomes professionnels sur la sélection végétale, de par leur

commensurabilité et de prédictibilité se fait notamment pressante. Le botaniste Louis Blaringhem proclame en 1905 que « [l']idéal pour l'industrie est d'opérer sur des produits dont la nature est bien définie et toujours identique »⁸⁰⁷. Or, la matière vivante échappe à ces conditions. Elle « (...) est complexe et le producteur, ignorant la qualité de ses méthodes ne peut donner les garanties que croit devoir exiger l'industriel. Il en résulte une difficulté constante dans les échanges »⁸⁰⁸. Il s'agit dès lors de conformer la matière vivante aux modèles idéaux.

Les techniques de sélection généalogique, basées sur la génétique mendélienne, permettent justement une telle adaptation. « L'obtention de nouveaux types n'est plus laissée au hasard », se réjouissent ainsi deux pionniers de la génétique végétale quelques années plus tard⁸⁰⁹. Avec la sélection de végétaux hybrides⁸¹⁰, puis les techniques du génie génétique⁸¹¹, la part du hasard se voit encore rognée au fil des décennies, laissant une place grandissante au contrôle technologique.

407. Le transfert matériel et intellectuel des innombrables exploitations paysannes vers les pôles industriels et académique en pleine croissance est ainsi réalisé sans heurts⁸¹².

Ce phénomène n'est évidemment pas spécifique à l'agriculture ; il est représentatif de l'industrialisation en général. Son point d'entrée – la semence – a cependant dû faire l'objet d'un transfert préalable particulièrement difficile à réaliser en raison du caractère complexe de la matière vivante⁸¹³. On peut assimiler ce transfert initial à la

activité au sein des stations fédérales de recherche et de la Société des Agriculteurs Suisses (MOSER, *op. cit.*, pp. 24-31).

⁸⁰⁷ BLARINGHEM, « La notion d'espèce, application aux progrès de l'agriculture et de l'industrie des notions nouvelles sur l'espèce », in *Revue des idées*, p. 362 (cité dans BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 45).

⁸⁰⁸ *Ibid.*

⁸⁰⁹ VILMORIN & MEUNISSIER, *Quelle a été jusqu'à présent l'influence des nouvelles méthodes de sélection sur la stabilité des variétés de plantes cultivées*, p. 5 (cité dans BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 51). On s'enthousiasme de cette rationalisation en Suisse également (MOSER, *op. cit.*, p. 64).

⁸¹⁰ Cf. 463-476.

⁸¹¹ Cf. 527-541.

⁸¹² On écrira : « (...) *the effect of technology has been to reduce the value added on the farm and increase the value of purchased input. That is, the chief consequence of technological innovation to increase on-farm productivity has been to make on-farm productivity less and less important in determining agricultural value* » (LEVINS & LEWONTIN, *op. cit.*, p. 213).

⁸¹³ YAPA, *op. cit.*, p. 262.

notion marxienne d'« accumulation primitive », à partir de laquelle une industrie naissante garantit le succès de son déploiement⁸¹⁴. Elle aura ici servi à faire entrer le domaine agricole, naturellement rétif, dans le quadrillage de la logique moderne⁸¹⁵.

408. Or, la technique n'a pu opérer seule ce transfert. Les méthodes de sélection moderne sont en effet longues et coûteuses. La semence est quant à elle aisée à reproduire. Rien n'empêche dans la pratique un paysan d'acheter un petit lot de semences commerciales, puis de les multiplier à volonté pour son exploitation – voire d'en revendre une partie à son voisin. Dans ces conditions, les professionnels peinent à s'assurer un retour sur investissement⁸¹⁶. Sans rémunération suffisante, leur activité est de fait menacée. Les mondes politiques, scientifiques et marchands considèrent quant à eux l'activité de ces nouveaux spécialistes comme un moteur essentiel du renouveau agricole qu'ils plébiscitent⁸¹⁷. Ils estiment dès lors indispensable de lui fournir les appuis institutionnels aptes à garantir son maintien.

II. Pilotage d'État : ou, les modes de production agricole deviennent affaire publique

409. Les premiers corps de règles touchant à la production agricole sont élaborés dans un contexte passablement anarchique. Nous l'avons relevé : quand bien même les contours de la technique agronomique se dessinaient avec une précision croissante et les dispositifs matériels et économiques de production atteignaient un stade de perfectionnement suffisant pour lancer la machine, de nombreuses exploitations paysannes gardaient la mainmise sur la semence⁸¹⁸ – et à travers elle sur l'ensemble des facteurs de production. Une myriade de variétés, voire de populations indéfinies, était encore cultivée, que les nouveaux agronomes jugeaient pourtant obsolètes⁸¹⁹. Les sélectionneurs et multiplicateurs s'ingéniaient en vain à obtenir une contrepartie

⁸¹⁴ MARX, *Le Capital*, tome IV, p. 205.

⁸¹⁵ HOWARD Philipp, *op. cit.*, pp. 1267-1268.

⁸¹⁶ « En 1927, moins d'une semence de blé ensémençée sur 225 est achetée à un sélectionneur ou un revendeur, alors qu'un tiers des surfaces de blé est ensémençé d'une variété issue des maisons de sélection » (BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 59). Cf. notes 1149, 2481.

⁸¹⁷ *Ibid.*

⁸¹⁸ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 69.

⁸¹⁹ *Ibid.*

valable à leurs efforts⁸²⁰. Les agriculteurs et autres consommateurs, souvent peu renseignés sur le produit qu'ils achetaient, lui-même flou, demeuraient dans tous les cas incaptes à faire un choix digne d'*Homo œconomicus*.

410. Or, il était à l'ordre du jour d'accroître la production agricole. Pour y parvenir, on devait impérativement et avant toute chose gagner en transparence : quel intérêt de fabriquer de bons produits si les acteurs du marché ne pouvaient les identifier ? Il fallait donc mettre de l'ordre : délimiter des objets de connaissance clairs, aisés à manier, et élaborer un appareil de règles qui favoriserait la diffusion des variantes jugées les plus aptes à réaliser l'objectif donné⁸²¹.

411. L'objectif était d'augmenter la production. Le moyen d'y parvenir résidait sans conteste dans la sélection végétale. Les acteurs alors tout désignés étaient les botanistes, les généticiens et les agronomes, appuyés par les structures industrielles naissantes. Il fallait donc permettre à leur activité de s'épanouir sans encombre. Afin de limiter le champ d'action des concurrents traditionnels – les paysans – et potentiels, l'État se devait de refaçonner la configuration économique à l'avantage du monde techno-marchand, qui assumait progressivement le caractère de délégataire de tâche publique⁸²². Les paysans continueraient bien entendu de produire les aliments ; mais la « variété » serait aux mains de ceux qui savaient mieux.

⁸²⁰ CLAVIER, *Les catégories de la propriété intellectuelle à l'épreuve des créations génétiques*, p. 72.

⁸²¹ TORDJMAN, *op. cit.*, pp. 1345-1350 ; BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 69.

⁸²² On assiste au cours du XX^e siècle à l'essor du « corporatisme d'État » dans les pays occidentaux (PIROU, *Économie et libérale et économie dirigée : Tome II, Économie dirigée*, pp. 130-182). L'État, désireux de contrôler l'activité économique, mais peu enclin – du moins dans les pays d'obédience libérale – à se montrer trop directif, délègue des tâches publiques à certains groupements privés triés sur le volet : « [g]râce à la corporation, [...], on peut éviter l'anarchie et le chaos de l'économie libérale sans tomber dans la tyrannie et l'incompétence de l'économie dirigée. Ce sont les intéressés eux-mêmes, organiquement associés qui élaboreront la loi de la profession. Donc plus de contrainte extérieure puisque la règle émanera de ceux-là mêmes à qui elle s'appliquera. Et cette règle, édictée par les professionnels du métier, aura toute chance d'être adaptée aux besoins de ce métier » (*idem*, p. 129). La politique agricole helvétique, encline depuis ses débuts à faire usage de tels instruments (MOOR, *Agriculture*, pp. 10, 46-54 ; MOSER, *op. cit.*, pp. 20-37, 87-96), est aujourd'hui encore marquée par le corporatisme d'État. L'art. 180 LAgr prévoit expressément une telle délégation. À titre d'exemple, l'organisation privée Bio Suisse, en charge du label éponyme et soumise à l'ordonnance fédérale sur l'agriculture biologique, fait également office d'expert lors des révisions de cette dernière (selon Danielle Rouiller,

412. Pour cela, il fallait d'une part réglementer la mise en circulation des semences, favorisant la diffusion de traits phénotypiques aptes à réaliser les buts de l'État, excluant les autres. D'autre part, il était nécessaire de protéger dans la durée l'activité économique des sélectionneurs et des multiplicateurs.

De ces deux considérations découlent respectivement l'instauration de catalogues officiels de variétés commerciales autorisées, et l'extension au domaine végétal des règles de la propriété intellectuelle.⁸²³

1. Les catalogues officiels de variétés végétales

413. Les catalogues officiels de variétés végétales sont une émanation concrète de la volonté de pilotage des États modernes. Ils appartiennent à la famille des régimes d'autorisation de mise sur le marché, au même titre par exemple que les catalogues de médicaments ou de pesticides.

Comme eux, ils matérialisent l'exigence d'un contrôle préalable : l'autorisation doit être délivrée pour les variétés avant toute mise sur le marché. Contrairement à eux, les catalogues de variétés végétales n'assument cependant pas de fonction sanitaire : les tests prévus n'ont pas pour objet l'impact sur la santé humaine ou l'impact environnemental⁸²⁴. Les critères d'enregistrement concernent essentiellement la distinction, l'homogénéité et la stabilité génétiques, ainsi que la valeur agronomique. Le processus ultérieur de certification vise quant à lui l'homologation des lots commerciaux de semences.

414. Le principe est le suivant : pour que des semences puissent être mises sur le marché, elles doivent obligatoirement être certifiées. Pour être certifiées, elles doivent appartenir à une variété enregistrée au catalogue. Ce dernier prévoyant une série de critères éliminatoires, seuls certains types de variétés pourront être enregistrés, et donc diffusés.

membre du comité de Bio Suisse, rencontrée lors de la conférence « Les labels : une garantie suffisante ? » le 15 novembre 2012 à Lausanne).

⁸²³ Elles correspondent aux deux étapes de la création de biens marchands, la normalisation et la privatisation (TORDJMAN, *op. cit.*, pp. 1341-1368), impliquant en outre l'« étape zéro » – celle de l'identification comme entité distincte en soi (POLANYI, *La Grande Transformation : Aux origines politiques et économiques de notre temps*, pp. 238-253), en l'occurrence celle de « variété végétale ».

⁸²⁴ La question sanitaire intervient en aval du processus d'autorisation, constituant une condition à la mise en circulation des lots physiques de semence (art. 14 al. 1 let. b de l'ordonnance sur le matériel de multiplication).

415. Relevons qu'il s'agit bien d'un régime d'autorisation destiné aux semences, et non aux aliments. Les aliments ne sont pas astreints à une telle procédure pour être mis sur le marché. La discrimination peut sembler évidente lorsque l'aliment est distinct du grain – par exemple dans le cas d'une denrée potagère, ou encore d'un produit transformé. Elle l'est moins dans les cas où le grain peut être directement consommé. La vente de graines de tournesol en sachet au supermarché peut-elle être considérée comme une mise en circulation de semences, et dès lors soumise au catalogue officiel ? Normalement pas, puisque l'usage prévu est alimentaire⁸²⁵. En revanche, la vente du lot de graines ayant servi à la multiplication des individus porteurs du grain ensaché l'a assurément été. Le critère principal est donc celui de la destination du produit : s'il est voué à être planté, il doit appartenir à une variété enregistrée⁸²⁶.

416. En raison d'une confusion souvent observée, précisons que les catalogues de variétés végétales ne relèvent guère de la propriété intellectuelle. Ils confèrent en effet le droit positif de mettre un produit sur le marché, tandis qu'elle garantit uniquement l'exclusivité juridique au titulaire – c'est-à-dire la possibilité de faire interdire ou sanctionner la production ou le commerce par des tiers non agréés. Ainsi une variété peut-elle être inscrite au catalogue sans faire l'objet d'un titre de propriété intellectuelle (tout le monde pourra la mettre sur le marché). Réciproquement, elle peut être protégée sans être enregistrée (la mise sur le marché sera illicite pour tous, et doublement pour les tiers non titulaires du droit). Au vu des coûts nécessaires à l'élaboration de variétés enregistrables⁸²⁷, il est toutefois naturel que les variétés enregistrées fassent dans la plupart des cas l'objet d'un droit exclusif.

417. Depuis le milieu du XX^e siècle, de nombreux États se sont dotés de catalogues de variétés végétales⁸²⁸. Des collectivités supranationales, telles que l'Union

⁸²⁵ ANVAR, *op. cit.*, p. 264.

⁸²⁶ En Suisse, l'art. 2 let. a de l'ordonnance sur le matériel de multiplication délimite ainsi son champ d'application : « [a]u sens de la présente ordonnance, on entend par matériel végétal de multiplication: les semences, les plants, les greffons, les porte-greffes et toutes autres parties de plante, y compris le matériel obtenu par production in vitro, *qui sont destinés à être multipliés, semés, plantés ou replantés*; (...) » (accents mis par nous). Notons que le champ d'application légal recouvre non seulement les semences, mais encore d'autres produits de multiplication.

⁸²⁷ Les seuls coûts d'inscription au catalogue s'élèvent à environ 5'000-10'000 euros en France (ABÉCASSIS & BERGEZ, *op. cit.*, p. 43). Concernant les coûts de recherche et développement, cf. notes 1149, 2481.

⁸²⁸ Les États-Unis constituent une exception notable.

européenne, disposent également de catalogues communs. Le principe est partout le même. Ses modulations sont cependant multiples. En particulier, le champ d'application peut varier au niveau des espèces concernées (espèces céréalières, potagères, etc.), de la délimitation des activités effectivement soumises à autorisation (vente, don, recherche, etc.), ou encore des régimes d'exception.

418. Notre but n'est pas ici d'examiner la réglementation dans le détail. Un tel exposé fera l'objet de la troisième partie de cette étude. Nous nous contentons dans le présent chapitre de donner un aperçu des lignes de forces générales.

Nous revenons dans un premier temps sur la notion légale de « variété », préalable indispensable à la compréhension des normes applicables (let. *a*). Puis, nous présentons les différentes conditions typiques d'admission au catalogue pour les variétés céréalières (let. *b*). Nous dressons ensuite un bref historique de l'institution du catalogue (let. *c*). Enfin, nous exposons les problèmes qu'elle soulève (let. *d*).

a. La définition légale de la variété végétale

419. Nous avons examiné au chapitre 4 de cette partie la distinction entre les notions de population, d'espèce et de variété. Nous avons vu que si les deux premières appartiennent au domaine des sciences naturelles, la dernière est essentiellement employée dans les univers commerciaux et juridiques. Sa définition technique se justifie ainsi davantage par sa commodité d'application que par son évidence théorique. Rappelons-la : la variété est « (...) une population artificielle à base génétique étroite, de caractéristiques agronomiques bien définies et reproductibles de façon plus ou moins stricte selon un mode de production déterminé »⁸²⁹.

Cette idée de l'objet « variété végétale » provient d'un cadre conceptuel, économique et expérimental construit dans la première moitié du XX^e siècle. Elle n'a toutefois véritablement pris corps que dès son officialisation par les agronomes d'État.

420. En 1944, Jean Bustarret de l'INRA formule une conception de la variété végétale qui servira de base aux constructions légales ultérieures⁸³⁰. Il la définit essentiellement comme une lignée pure : génétiquement homozygote, aux caractères distinctifs identiques entre les individus et stables à travers les générations ; assez déterminée, de surcroît, pour faire l'objet d'une fiche signalétique précise⁸³¹.

⁸²⁹ GALLAIS, *op. cit.*, p. 12.

⁸³⁰ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 78.

⁸³¹ BUSTARRET, « Variétés et variations », in *Annales agronomiques*, pp. 336-362 (cité dans BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 78-81).

L'avantage d'une variété-lignée pure par rapport à une variété-population réside dans la transparence expérimentale pour le chercheur (les caractéristiques sont bien définies, commensurables et prédictibles), et donc dans la maniabilité de l'objet de travail⁸³². Les variations sont minimales, l'influence des facteurs contextuels – trop difficiles à prendre en compte – négligeable. En outre, les agriculteurs bénéficient de semences améliorées et de modes d'emploi spécifiquement fournis⁸³³. Ils peuvent enfin se déterminer sur la base de critères rationnels, chiffrés. Les transformateurs alimentaires obtiennent quant à eux des matières premières standardisées⁸³⁴, homogènes d'une année à l'autre, et donc susceptibles de fonder des processus fixes de production.

En somme, la variété-lignée pure « (...) permet de quitter l'espace-temps de l'évolution, du terroir, de l'histoire, pour entrer dans celui de la production moderne, c'est-à-dire industrielle, prévisible par le plan et rationalisable par la science »⁸³⁵.

421. Les critères de distinction, d'homogénéité et de stabilité formulés par Bustarret seront transposés tels quels dans le catalogue français instauré par décret du 11 juin 1949⁸³⁶ – premier catalogue de variétés végétales à caractère impératif dans ce pays⁸³⁷. Ils seront par la suite exportés dans les législations d'autres pays⁸³⁸, ainsi que dans les corps de règles internationales⁸³⁹. Ils seront également repris à l'identique dans le domaine de la propriété intellectuelle⁸⁴⁰.

422. On observe ici un cas éloquent de la complexité du système réglementaire – plus spécifiquement, des interactions entre les univers scientifiques, techniques, commerciaux, juridiques, et la réalité factuelle.

L'objet « variété végétale » est en effet défini dans un premier temps de manière scientifiquement arbitraire, c'est-à-dire épistémiquement contingente et sélective

⁸³² TORDJMAN, *op. cit.*, pp. 1345-1350, 1354 ; BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 80-82.

⁸³³ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 82.

⁸³⁴ *Ibid.*

⁸³⁵ *Idem*, p. 79.

⁸³⁶ *Idem*, p. 93.

⁸³⁷ La France connaît une succession de règlements sur les semences entre les années 1905 et 1949, mais ils sont dépourvus de caractère contraignant ou demeurent lettre morte (ANVAR, *op. cit.*, pp. 144-156).

⁸³⁸ Voir en Suisse l'art. 5 al. 1 let. a OMM.

⁸³⁹ Cf. 857-874.

⁸⁴⁰ Cf. 1152-1164, 1192-1195, 1202-1204.

entre plusieurs modèles de validité théorique équivalente⁸⁴¹. Les avantages d'une telle définition apparaissent purement expérimentaux et commerciaux. Une fois formulée, et une fois officialisée dans des textes de lois à caractère contraignant, la définition légale rétroagit pourtant sur la réalité en excluant *jure imperii* les éléments de fait qui ne lui sont pas conformes. Elle acquiert dès lors une matérialité et une validité nouvelles ; et peut uniformiser non seulement la réalité qu'elle vise, mais encore un cadre épistémique auparavant disparate.

Concrètement : les lots de semences ne répondant pas à la définition choisie de variété végétale ne peuvent être enregistrés, et donc licitement diffusés. Ils cessent en partie d'être cultivés, et disparaissent à terme du marché. Il ne circule plus dès lors que des variétés au sens officiel ; et le terme de « variété », à défaut d'objets alternatifs auxquels s'appliquer, trouve sa signification circonscrite par la force des choses.

423. Les critères de distinction, homogénéité et stabilité représentent un pan des conditions de mise sur le marché. Deux autres catégories d'exigences contribuent à cribler les lots commerciaux de semence : l'évaluation agronomique des variétés, et la certification des lots eux-mêmes.

b. Les conditions d'enregistrement et de certification

424. Les catalogues actuels de variétés végétales comportent typiquement deux volets : l'enregistrement des variétés et la certification des semences⁸⁴². L'enregistrement est en outre divisé en deux volets de conditions : l'évaluation des caractères de distinction, d'homogénéité et de stabilité (DHS), et l'appréciation de la valeur agronomique et technologique (VAT).

§1. Les conditions DHS à l'enregistrement

⁸⁴¹ TORDJMAN, *op. cit.*, pp. 1342, 1349-1350. Pourquoi la « variété » nominale ne pourrait-elle correspondre, par exemple, à une population localisée ? Pourquoi nécessairement les critères d'homogénéité et de stabilité ? Les divisions variétales doivent du reste s'articuler différemment selon le type d'espèce : on ne veut assurément pas forcer les végétaux allogames à l'homozygotie (cf. 368-373).

⁸⁴² Notons l'existence d'un troisième volet, parfois compris dans le deuxième, consistant en l'agrément étatique des personnes chargées de la production et du commerce des lots certifiables (cf. 938).

425. L'évaluation DHS vise à n'autoriser la mise sur le marché que des variétés suffisamment distinctes, homogènes et stables. Ces qualificatifs doivent être explicités⁸⁴³.

- Une variété est *distincte* lorsqu'elle « (...) se distingue nettement par un ou plusieurs caractères importants de toute autre variété connue, quelle que soit l'origine, artificielle ou naturelle, de la variation initiale qui lui a donné naissance, [et lorsque ses] caractères peuvent être reconnus et décrits avec précision » (art. 3 let. c. OMM). La distinction est ici phénotypique, et doit être entendue au sens relatif (diffère de toute autre variété connue) aussi bien qu'absolu (ses caractères peuvent être reconnus et décrits avec précision). Le but de cette exigence est d'éviter que deux produits trop similaires ne soient enregistrés. Relevons qu'elle ne correspond pas au critère de nouveauté consacré dans le domaine de la propriété intellectuelle : des variétés anciennes peuvent être enregistrées sans restrictions.
- Une variété est *suffisamment homogène* lorsque « (...) les plantes qui la composent, abstraction faite de rares aberrations, sont semblables ou génétiquement identiques pour l'ensemble des caractères pertinents compte tenu des particularités de leur système de reproduction » (art. 3 let. d. OMM). L'homogénéité doit ici s'entendre comme une similarité phénotypique, ou du moins une similarité génétique pour les traits déterminants. Le but est de parvenir à l'uniformité des plantes cultivées, non seulement à des fins de facilitation du travail mécanique, mais encore pour garantir la constance des produits livrés aux transformateurs et aux commerçants⁸⁴⁴. Elle réserve de fait l'enregistrement aux lignées pures, aux variétés hybrides contrôlées et aux espèces à multiplication végétative.
- Enfin, une variété est *stable* si elle « (...) reste conforme à la définition de ses caractères essentiels à la suite de ses multiplications successives ou à la fin de chaque cycle, lorsque l'obteneur a défini un cycle particulier de multiplication » (art. 3 let. e OMM). La stabilité doit s'entendre comme l'homogénéité dans le temps – c'est-à-dire à travers les générations⁸⁴⁵.

L'évaluation DHS vise en somme à faire de la semence un facteur de production analysable, prédictible, ainsi qu'à éliminer par avance du marché les lots de semence

⁸⁴³ Nous nous basons sur l'ordonnance du 7 décembre 1998 sur la production et la mise en circulation du matériel végétal de multiplication (RS 916.151).

⁸⁴⁴ ANVAR, *op. cit.*, pp. 46-47.

⁸⁴⁵ On peut dès lors s'interroger sur l'admissibilité des variétés hybrides de végétaux allogames, certes homogènes entre individus, mais par nature instables d'une génération à l'autre. Cf. 1160.

ne correspondant pas à l'idéal industriel⁸⁴⁶. Elle est assortie d'un second volet d'appréciation.

§2. Les conditions VAT à l'enregistrement

426. Les épreuves VAT viennent renforcer le criblage déjà effectué par l'évaluation DHS. En effet, celle-ci est jugée nécessaire mais non suffisante, en tant qu'elle rationalise la sélection, mais ne l'infléchit pas de fait vers une amélioration des performances agronomiques⁸⁴⁷. On peut en effet avoir une variété distincte, homogène, stable, et néanmoins de rendement très médiocre.

427. Dans l'idée d'un progrès continu, les épreuves VAT visent dès lors à assurer que les nouvelles variétés inscrites surclassent systématiquement les variétés précédentes : elles doivent obtenir un certain score dans une série d'épreuves attestant leur valeur agronomique – faute de quoi elles se voient disqualifiées de l'enregistrement.

Les critères comprennent typiquement le rendement en grain, la résistance à la verse, la précocité ou encore la qualité boulangère⁸⁴⁸. Ils peuvent varier d'un pays à l'autre, et varient dans tous les cas en fonction de l'espèce.

428. Au terme de la procédure, une variété jugée conforme aux critères DHS et VAT pourra être enregistrée. L'enregistrement ne concerne néanmoins que la variété « idéale ». Les semences physiques qui y sont rattachées doivent encore se voir certifiées pour être autorisées sur le marché.

§3. La certification des lots physiques

429. La procédure de certification des semences fait suite à la procédure d'enregistrement de la variété. Cette dernière garantit en effet que la variété susceptible d'être mise en circulation corresponde aux buts officiels de l'État. Il s'agit toutefois encore d'assurer la qualité effective des lots de semence.

430. L'idée d'un tel contrôle, découlant de la volonté de faire respecter une certaine honnêteté commerciale, est plus ancienne que celle de l'enregistrement au catalogue⁸⁴⁹. Elle remonte en tout cas au XIX^e siècle⁸⁵⁰. Avant que les États ne se

⁸⁴⁶ TORDJMAN, *op. cit.*, pp. 1345-1350, 1354 ; BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 93-94.

⁸⁴⁷ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 97.

⁸⁴⁸ Voir l'annexe 2 OSP.

⁸⁴⁹ HERMITTE, « La propriété de l'activité inventive en matière de biotechnologie », in *Rapport sur les applications des biotechnologies à l'agriculture et à l'industrie*

fussent saisi de la compétence d'effectuer eux-mêmes le contrôle, il est resté assuré – et régulé – par des organismes privés⁸⁵¹.

Actuellement, la certification concerne la qualité des lots de semences (faculté germinative, pureté variétale, teneur en eau, etc.⁸⁵²), mais encore les conditions d'agrément des établissements multiplicateurs et conditionneurs autorisés à exercer.

§4. Remarques générales

431. Les catalogues de variétés végétales visent à superposer à la sélection génétique une sélection juridique, dont les critères de choix, aujourd'hui encore empreints de l'esprit productiviste, permettent d'orienter fortement la pratique agricole dans le sens désiré.

432. Sur un plan distinct, ils ont pour fonction de faciliter le commerce international de semences. En établissant une terminologie et une typologie officielles, transposées souvent à l'identique entre différents pays, ils permettent en effet la clarification et l'harmonisation des échanges : l'objet marchand est délimité, entendu par tous de la même manière, et des accords juridiques de reconnaissance d'équivalence peuvent être négociés sur une base commune.

c. Aperçu historique des catalogues de variétés dans le monde

433. Jusqu'au milieu du XX^e siècle, la plupart des États européens ne possédaient pas de réglementation spécifique aux variétés végétales. Certains, comme l'Italie, usaient déjà de certains dispositifs de propriété intellectuelle pour protéger l'activité des sélectionneurs⁸⁵³ – mais hormis les cas de la France, de l'Allemagne, de la Belgique, de l'Autriche et des Pays-Bas⁸⁵⁴, l'institution du catalogue de variété végétale demeurait largement inconnue. Lorsqu'elle existait, elle était en général dépourvue de caractère impératif, ou alors de champ d'application étroit.

agroalimentaire, tome II, p.165. En Suisse, le contrôle des semences est déjà prévu dans la loi sur l'agriculture du 3 octobre 1951 (RO 1953 1095) (HENNY, *L'importation de produits agricoles : une réglementation et sa mise en œuvre*, p. 41). Préalablement, il était organisé par la Société des Agriculteurs Suisses (MOSER, *op. cit.*, pp. 20-22).

⁸⁵⁰ MUSCHIK, « The evolution of seed testing », in *Responding to the challenges of a changing world : The role of new plant varieties and high quality seed in agriculture*, p. 159.

⁸⁵¹ *Idem*, pp. 160-164.

⁸⁵² Voir l'annexe 4 OSP.

⁸⁵³ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 115.

⁸⁵⁴ VELLVÉ, *op. cit.*, p. 58 ; BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 115.

434. Dès 1966, une série de directives de la Communauté économique européenne invita les États membres à se doter d'un tel instrument, visant à limiter la commercialisation des semences aux seules variétés de « haute qualité », en outre « suffisamment stables et homogènes [et] dont les caractéristiques permettent de prévoir des avantages substantiels pour les utilisations envisagées »⁸⁵⁵.

En 1970, un catalogue européen commun fut mis en place⁸⁵⁶, qui unifia les dénominations variétales (art. 9 § 2 directive 70/457) et les conditions d'enregistrement (art. 4 § 1 directive 70/457); qui favorisa également la reconnaissance réciproque des catalogues entre États membres (art. 3 § 2 directive 70/457), et consacra le principe du traitement national (art. 6 directive 70/457)⁸⁵⁷.

435. La Suisse adopte pour sa part des règles juridiques sur les semences dès 1955, avec l'ordonnance sur le commerce des matières auxiliaires de l'agriculture⁸⁵⁸ et le livre des semences⁸⁵⁹. Des critères de qualité y sont posés pour les semences elles-mêmes⁸⁶⁰ – mais non encore un catalogue officiel des variétés.

La Suisse ne se dote d'un véritable catalogue qu'en 1987, prévoyant les épreuves VAT⁸⁶¹. Les épreuves DHS, pour les céréales, sont quant à elles introduites par l'ordonnance du 26 janvier 1994 sur la production et la mise dans le commerce des

⁸⁵⁵ Voir p. ex. le deuxième considérant de la directive 66/402/CEE du Conseil, du 14 juin 1966, concernant la commercialisation des semences de céréales, dans sa version originale (JO 125/2309).

⁸⁵⁶ Directive 70/457/CEE du Conseil, du 29 septembre 1970, concernant le catalogue commun des variétés des espèces de plantes agricoles, dans sa version originale (JO L 225/1). Pour les légumes, voir la directive 70/458/CEE.

⁸⁵⁷ En 2009, le marché commun de semences dans l'UE était évalué à 7 milliards d'euros (MANNERKORPI, « Harmonization of the seed regulatory framework at the regional level – European Union », in *Responding to the challenges of a changing world : The role of new plant varieties and high quality seed in agriculture*, p. 230).

⁸⁵⁸ RO 1955 151.

⁸⁵⁹ RO 1955 201. La validité de cet instrument semble avoir été controversée jusqu'à l'établissement d'une véritable base légale (Message du Conseil fédéral relatif à la modification de la loi sur l'agriculture, FF 1983 IV 50, p. 77).

⁸⁶⁰ Les critères répondent alors essentiellement à la logique VAT. Les critères de distinction et d'homogénéité génétique apparaissent néanmoins déjà dans une mesure limitée (voir l'art. 11 al. 3, respectivement l'art. 3 al. 1, du livre des semences).

⁸⁶¹ Voir les art. 41 et suivants alors introduits dans l'ancienne loi sur l'agriculture (RO 1988 640).

semences et plants⁸⁶² ; et plus spécifiquement par l'ordonnance du 23 décembre 1994 sur la production et la mise dans le commerce des semences de céréales⁸⁶³. Par la réforme du 21 juin 1996, elles font l'objet d'une uniformisation terminologique et conceptuelle avec la réglementation de la Communauté européenne⁸⁶⁴. En juin 2002, l'entrée en vigueur de l'accord agricole entre la Suisse et l'UE instaure la reconnaissance réciproque du catalogue national suisse et du catalogue commun⁸⁶⁵. Actuellement, les semences céréalières sont régies par l'OMM⁸⁶⁶ et l'OSP⁸⁶⁷. Le catalogue national correspond à l'OVV⁸⁶⁸.

d. Les questions

436. Les catalogues officiels de variétés végétales, bien que méconnus, forment l'un des piliers du complexe agroalimentaire actuel. Ils déterminent les types de semences qui peuvent être mis sur le marché, et par conséquent les types de végétaux qui seront cultivés à grande échelle. Ce faisant, ils contribuent fortement à déterminer le degré de mécanisation et le type et la quantité d'intrants employés. Leur impact sur la pratique agricole, ainsi que sur l'industrie alimentaire, est donc considérable.

437. Depuis leur introduction, ils suscitent un certain nombre de critiques. On dénonce le fait qu'ils réduiraient drastiquement la diversité non seulement des

⁸⁶² RO 1994 686.

⁸⁶³ RO 1995 623. Voir l'art. 14 al. 1. Relevons que ces deux textes de 1994 remplacent ceux de 1955 : l'ordonnance de 1955 se trouve abrogée entièrement (par un acte séparé, RO 1994 685), et les dispositions céréalières du livre des semences disparaissent avec l'entrée en vigueur de l'ordonnance du 23 décembre 1994 (art. 43 let. a).

⁸⁶⁴ Message du Conseil fédéral concernant le paquet agricole, FF 1995 IV 621, pp. 689-690. Il ressort de ce message que la préoccupation centrale de la Confédération était alors de procéder à une harmonisation juridique, et donc commerciale, avec la Communauté européenne.

⁸⁶⁵ Annexe 6 de l'accord. Voir SENTI, « Abkommen über den Handel mit landwirtschaftlichen Erzeugnissen / III. Der Abkommensinhalt / 6. Das Saatgut (Anhang 6) », in *Bilaterale Verträge I & II Schweiz - EU Handbuch*, pp 766-769.

⁸⁶⁶ Ordonnance du 7 décembre 1998 sur la production et la mise en circulation du matériel végétal de multiplication (RS 916.151).

⁸⁶⁷ Ordonnance du DEFR du 7 décembre 1998 sur les semences et les plants des espèces de grandes cultures, de cultures fourragères et de cultures maraîchères (RS 916.151.1).

⁸⁶⁸ Ordonnance de l'OFAG du 12 juin 2013 sur les catalogues et les listes de variétés végétales utilisées à des fins agricoles (RS 916.151.6).

espèces cultivées, mais encore des variétés parmi les espèces, et assurément du patrimoine génétique des variétés elles-mêmes. Ils favoriseraient en outre les végétaux adaptés au modèle industriel, excluant les autres ; évinçant par conséquent les petits agriculteurs au profit des grandes firmes de sélection et de multiplication, seules à même d'élaborer des produits conformes.⁸⁶⁹

Ces critiques doivent s'appuyer sur une analyse économique et juridique poussée dont les fondements seront éclaircis dans les parties suivantes.

438. Si les catalogues de variétés déterminent les type de semences qui peuvent être commercialisés, ils restent toutefois muets sur les droits relatifs des opérateurs économiques. Une fois une variété enregistrée, tout établissement agréé peut en théorie la multiplier et la mettre sur le marché.

Les normes de propriété intellectuelle viennent corriger cet état de fait.

2. La propriété intellectuelle sur les végétaux

439. De même qu'il réclame une rationalisation du produit et une facilitation des échanges commerciaux, le modèle industriel est porté à nantir ses protagonistes – ingénieurs, producteurs et commerçants en gros – d'un instrument juridique apte à garantir la viabilité économique de leur activité. En retour, il s'attend à profiter dûment du fruit matériel et intellectuel de leur entreprise⁸⁷⁰.

440. Cet échange de bons procédés, qui fonde les droits dits de propriété industrielle⁸⁷¹, est entériné au niveau international pour la première fois en 1883, lorsque les délégués de vingt nations invités par le gouvernement français signent la Convention de Paris pour la protection de la propriété industrielle⁸⁷². Le texte spécifie que « [la] propriété industrielle s'entend dans l'acception la plus large et s'applique non seulement à l'industrie et au commerce proprement dits, mais également au domaine des industries agricoles et extractives et à tous produits fabriqués ou naturels

⁸⁶⁹ LOUWAARS, « Biases and bottlenecks: Time to reform the South's inherited seed laws ? », in *Seedling*, pp. 4-9 ; NEGRI & MAXTED & VETELÄINEN, « European Landrace Conservation: an Introduction », in *European landraces: On-farm conservation, management and use*, pp. 12-14 ; VELLVÉ, *op. cit.*, pp. 58-60, 130 ; TORDJMAN, *op. cit.*, pp. 1354-1357, 1367-1368.

⁸⁷⁰ JUCKER, *Patents, why ?*, p. 13.

⁸⁷¹ GALLOUX, *Droit de la propriété industrielle*, p. 6.

⁸⁷² Aujourd'hui encore en vigueur sous l'égide de l'OMPI (pour la Suisse, voir RS 0.232.04).

(...) » (art. 1 § 3). L'idée est ainsi lancée qu'un produit naturel, issu de l'industrie agricole, pourrait faire l'objet d'un titre de propriété intellectuelle.

441. Le brevet, instrument classique de la propriété industrielle, semble toutefois peu adapté au domaine du vivant⁸⁷³. Il protège en effet les inventions techniques nouvelles, d'applicabilité industrielle. Le végétal, même issu d'une sélection artificielle, ne se coule que difficilement dans un tel paradigme : il ne répond pratiquement jamais aux critères de l'invention tels que posés, et ne peut faire l'objet d'une description fiable, étant quasiment impossible à reproduire (ici : recréer) à l'identique par l'homme du métier⁸⁷⁴.

Deux possibilités s'offrent alors en pratique : élargir le champ d'application du brevet, ou établir une nouvelle forme de protection⁸⁷⁵.

442. Actuellement, les deux voies coexistent. Nous examinons dans un premier temps la protection spécifique aux variétés végétales (let. a), puis la protection par les brevets (let. b). Nous exposons enfin sommairement les questions que soulève l'extension de la propriété intellectuelle aux variétés végétales (let. c).⁸⁷⁶

a. La protection des obtentions végétales

443. Sous la pression d'associations de sélectionneurs, le gouvernement français réunit en 1957 une conférence internationale : les variétés ne sont certes pas brevetables d'après les conditions en vigueur, mais le vide juridique ne saurait subsister⁸⁷⁷. Il s'agit de mettre sur pied une forme de protection adaptée.

⁸⁷³ CLAVIER, *op. cit.*, pp. 73-81, 135-157.

⁸⁷⁴ ATF 79 I 77 ; ATF 121 III 125, consid. 1 aa ; Message du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale concernant la révision de la loi sur les brevets d'invention, FF 1950 I 933, pp. 955-958 ; FLURY-JEKER, *La protection juridique des obtentions végétales*, pp. 61-64 ; GALLOUX, *op. cit.*, pp. 266-267 ; CLAVIER, *op. cit.*, p. 76. La reproduction naturelle n'est pas assimilable à la reproductibilité par l'homme de métier (voir BURNIER, *La notion de l'invention en droit européen des brevets*, pp. 115-126 ; voir également, pour un prononcé judiciaire, l'arrêt BGH GRUR 1975 654 de la Cour fédérale allemande).

⁸⁷⁵ Sur la question de l'adaptabilité des régimes de propriété intellectuelle – qui existent en *numerus clausus* (TROLLER, *Précis du droit suisse des biens immatériels*, pp. 20-21) – voir HERMITTE, *op. cit.*, pp. 126-128.

⁸⁷⁶ Les dispositions légales sont détaillées au chapitre 6 de la troisième partie (cf. 1140-1210).

⁸⁷⁷ TSCHARLAND, « Sortenschutzrecht », in *Schweizerisches Immaterialgüter- und Wettbewerbsrecht : IV : Patentrecht und Know-how, unter Einschluss von Gentechnik*,

De longues négociations s'engagent alors, portant entre autre sur la définition de l'objet protégé. La question – récurrente – sera posée à nouveau : qu'est-ce que la variété végétale ? Ou plutôt : que voulons-nous qu'elle soit dans le cadre de la propriété intellectuelle ? La conférence réunit des délégués de 11 pays⁸⁷⁸, et il est inévitable que s'affrontent à cet égard des conceptions différentes. L'idée française d'une variété DHS, déjà officialisée au catalogue national⁸⁷⁹, ne correspond notamment pas à l'idée suédoise, qui admet pour sa part les variétés-populations⁸⁸⁰.

Au terme des pourparlers, une Convention internationale pour la protection des obtentions végétales voit le jour. Le texte final est adopté en 1961. C'est la conception française de la variété qui l'emporte : pour être protégée, la variété doit être distincte, homogène et stable⁸⁸¹.

444. On observe ainsi une convergence entre les catalogues officiels et la propriété intellectuelle. L'objet de droit y est délimité de la même manière. Les règles de propriété intellectuelle comportent toutefois une exigence supplémentaire, à savoir que la variété végétale doit, en plus des autres conditions, répondre au critère de *nouveauté* pour être protégée⁸⁸².

445. La Convention sera révisée en 1972, en 1978 et en 1991. L'UPOV compte actuellement 74 membres⁸⁸³, dont la Suisse depuis 1977⁸⁸⁴. L'UE dispose quant à elle d'un système communautaire de protection des obtentions depuis 1994⁸⁸⁵. Entré en

Software und Sortenschutz, pp. 758-759 ; TROMETTER & VAUTRIN & MARIE-VIVIEN, « Les ressources génétiques pour l'agro-industrie : des échanges complexes », in *Les marchés de la biodiversité*, p. 58 ; FLURY-JEKER, *op. cit.*, pp. 67-70 ; BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 113-114.

⁸⁷⁸ L'Autriche, la Belgique, la République fédérale d'Allemagne, le Danemark, l'Espagne, la France, l'Italie, la Norvège, les Pays-Bas, la Suède et la Suisse (Message du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale concernant la protection des obtentions végétales, FF 1974 I 1409, p. 1410 ; FLURY-JEKER, *op. cit.*, pp. 76-77).

⁸⁷⁹ Cf. *supra*.

⁸⁸⁰ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 116.

⁸⁸¹ Art. 6 § 1 let. a, let. c et let. d du texte original de la Convention UPOV de 1961 (art. 7-9 du texte actuel).

⁸⁸² Art. 1 § 1 du texte original de la Convention UPOV de 1961 (art. 6 du texte actuel).

⁸⁸³ État au 22 octobre 2015.

⁸⁸⁴ La loi fédérale sur la protection des obtentions végétales entre en vigueur la même année.

⁸⁸⁵ Règlement n° 2100/94 du Conseil, du 27 juillet 1994, instituant un régime de protection communautaire des obtentions végétales.

vigueur en 1995, l'Accord ADPIC prévoit pour les membres de l'OMC l'obligation de se doter d'un système de protection des variétés végétales⁸⁸⁶. Notons enfin qu'un régime comparable existe au États-Unis depuis 1970⁸⁸⁷.

446. Sur le fond, ces textes prévoient la possibilité pour les sélectionneurs – dénommés *obteneurs* – de se voir octroyer un éventail de droits exclusifs sur des variétés végétales nouvelles et DHS.

L'étendue de ces droits varie d'un État à l'autre. Elle varie de même au gré des révisions de la Convention UPOV. Dans le texte initial, les actes réservés à l'obteneur ou soumis à son autorisation préalable se limitaient en substance à la production à des fins d'écoulement commercial et à la commercialisation des semences de la variété protégée⁸⁸⁸. Ils ont été considérablement élargis par la révision de 1991, qui formule les actes visés en termes plus généraux et en inclut de nouveaux⁸⁸⁹; étendant de surcroît la protection aux variétés dérivées de la variété protégée⁸⁹⁰.

447. Comme les autres titres de propriété intellectuelle, les droits de l'obteneur connaissent des limitations matérielles. L'art. 15 § 1 du texte révisé prévoit ainsi qu'ils ne s'étendent pas aux actes accomplis dans un cadre privé à des fins non commerciales, aux actes accomplis à titre expérimental et aux actes accomplis en vue de la création de nouvelles variétés (ledit « privilège de l'obteneur »⁸⁹¹). Ces exceptions sont obligatoires pour les États membres.

⁸⁸⁶ Ils peuvent choisir d'instaurer une protection par le biais de brevets ou d'un régime *sui generis* (art. 27 § 3 let. b Accord ADPIC). Cf. 1144-1151.

⁸⁸⁷ *Plant Variety Protection Act of 1970*, USC 7 Chapter 57.

⁸⁸⁸ Art. 5 § 1 de la Convention UPOV de 1961.

⁸⁸⁹ Art. 14 § 1 let. a du texte en vigueur. Voir HELFER, *Intellectual property rights in plant varieties : International legal regimes and policy options for national governments*, pp. 26-30 ; MAGNARD & TSCHARLAND, « Protection des obtentions végétales : Convention internationale pour la protection des obtentions végétales (UPOV [1991]) et modification de la loi fédérale sur la protection des obtentions végétales », in *Communications de droit agraire*, p. 86 ; TROMETTER & VAUTRIN & MARIE-VIVIEN, *op. cit.*, pp. 59-60 ; GALLOUX, *op. cit.*, p. 273-274.

⁸⁹⁰ Art. 14 § 5. Est considérée dérivée une variété distincte de la variété initiale, mais qui en conserve l'expression des caractères essentiels. Voir MAGNARD & TSCHARLAND, *op. cit.*, pp. 86-87.

⁸⁹¹ GALLOUX, *op. cit.*, pp. 297-298.

L'art. 15 § 2 prévoit en outre une exception facultative pour les États, qui peuvent restreindre le droit d'obteneur afin de permettre aux agriculteurs d'utiliser à des fins de reproduction ou de multiplication, sur leur propre exploitation, le produit de la récolte qu'ils ont obtenu par la mise en culture de la variété protégée (ledit « privilège de l'agriculteur »)⁸⁹².

De même que les autres régimes de propriété intellectuelle, le régime de l'UPOV prévoit une limitation temporelle. L'art. 19 de la Convention de 1991 dispose ainsi que les droits de l'obteneur doivent être accordés pour une durée définie, mais au moins pour 20 ans⁸⁹³.

448. En somme, le régime de protection des obtentions végétales est voisin de celui des brevets d'invention. Il s'en distingue en tant qu'il ne requiert pas d'activité inventive – une notion délicate dans le domaine du vivant – et qu'il ne peut s'appliquer à un procédé, mais seulement à un produit⁸⁹⁴. De plus, il prévoit des régimes d'exception spécifiques, en particulier les privilèges de l'obteneur et de l'agriculteur, affichant à cet égard un certain souci de mutualisme dans les modalités de la recherche et de la production⁸⁹⁵.

449. Le régime de protection des obtentions végétales ne s'applique toutefois qu'aux variétés. Il ne recouvre pas les procédés biotechnologiques. Il demeure en outre inconnu dans certains pays.

b. Brevets et plantes

450. Si certains États ont choisi d'adopter un régime *ad hoc* de propriété intellectuelle sur les variétés végétales, d'autres ont également élargi le champ d'application des brevets d'invention.

⁸⁹² La Suisse a introduit cette exception à l'art. 7 de la loi fédérale sur la protection des obtentions végétales. Pour une liste détaillée des États où elle a cours, voir « Le privilège de l'agriculteur autour du monde » à l'adresse http://altercampagne.free.fr/pages/Reglementation_Semences.pdf (consultée le 1^{er} mars 2016).

⁸⁹³ Hormis les arbres et les vignes, qui doivent être protégés pour 25 ans au minimum.

⁸⁹⁴ GALLOUX, *op. cit.*, p. 281.

⁸⁹⁵ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 116. Notons que les États peuvent prévoir de telles exceptions pour les brevets ; avec la différence qu'elles sont seulement facultatives, et ne doivent en aucun cas gêner la bonne protection des titulaires (voir l'art. 30 Accord ADPIC).

451. C'est le cas des États-Unis. En 1980, une décision de la Cour Suprême affirme la possibilité de breveter⁸⁹⁶ une invention biologique⁸⁹⁷. En 2001, la même instance confirme la pratique déjà courante de breveter les variétés végétales⁸⁹⁸. Trois régimes coexistent dès lors aux États-Unis : celui du *Plant Patent Act of 1930*, celui du *Plant Variety Protection Act of 1970* et le régime standard des brevets d'utilité. Le premier s'applique aux végétaux à reproduction asexuée ; le second aux végétaux à reproduction sexuée. Le troisième forme un régime général, potentiellement combinable avec l'un des deux autres⁸⁹⁹.

D'autres États, tels que le Japon, l'Australie ou la Nouvelle-Zélande prévoient également la protection des variétés végétales par les brevets⁹⁰⁰.

452. Dans l'UE, la brevetabilité des variétés est formellement exclue par la directive 98/44⁹⁰¹. Le même texte prévoit en revanche la possibilité de breveter des inventions

⁸⁹⁶ Il s'agit ici de brevets standard, à ne pas confondre avec le régime spécifique du *Plant Patent Act of 1930* (USC 35 Chapter 15), limité aux plantes à reproduction végétative (§ 161). Voir à ce sujet FOWLER, « The Plant Patent Act of 1930 : A Sociological History of its Creation », in *Journal of the Patent and Trademark Office Society*, pp. 621-644 ; JANIS & KESAN, « Weed-Free I.P. : The Supreme Court, Intellectual Property Interfaces, and the Problem of Plants », in *Illinois Public Law and Legal Theory Research Papers Series*.

⁸⁹⁷ *Diamond v. Chakrabarty*, 447 U.S. 303. Pour une mise en perspective de cette décision, voir BRADFORD, « Biotechnology Industry in the USA : Convergence of Scientific, Financial and Legal Practices », in *Tailoring Biotechnologies*, pp. 129-131 ; FOWLER, *Unnatural Selection : Technology, Politics, and Plant Evolution*, pp. 149-151.

⁸⁹⁸ *J. E. M. AG Supply, Inc. V. Pioneer Hi-Bred International, Inc.* (99-1996), 534 U.S. 124.

⁸⁹⁹ HENSON-APOLLONIO, *La protection par brevet du matériel végétal*, p. 3 ; FOWLER, *Unnatural Selection : Technology, Politics, and Plant Evolution*, p. 160 ; CHIAROLLA, *op. cit.*, pp. 87-91.

⁹⁰⁰ HENSON-APOLLONIO, *op. cit.*, p. 4.

⁹⁰¹ Art. 4 § 1 a). À noter que la Convention de Strasbourg sur l'unification de certains éléments du droit des brevets d'invention du 27 novembre 1963, élaborée dans le cadre du Conseil de l'Europe, prévoyait déjà la possibilité d'une telle exclusion (art. 2 let. b). Sur la question de l'exclusion de certains objets du champ des brevets, voir HERMITTE, *op. cit.*, pp. 135-157. Concernant la délimitation entre variété et invention couvrant des variétés, voir la décision de la Grande Chambre de recours de l'OEB du 20 décembre 1999, G 0001/98, considérant en somme que le second cas peut faire l'objet d'un brevet malgré l'interdiction frappant le premier.

portant sur un produit composé de matière biologique, ou sur un procédé permettant de produire, de traiter ou d'utiliser de la matière biologique⁹⁰².

453. La Suisse connaît un régime identique. Concrètement, cela signifie que les variétés végétales ne peuvent être protégées qu'au moyen du mécanisme dérivé de la Convention UPOV, tandis que les procédés et les produits autres que des variétés ne peuvent faire l'objet que d'un brevet d'invention. Comme nous le verrons, certains droits peuvent néanmoins rejaillir hors de leur champ premier d'application, et certains objets bénéficier donc d'une protection double⁹⁰³.

c. *Les questions*

454. La promotion des variétés végétales, et plus largement des inventions biologiques, au statut d'objet de droits exclusifs, suscite aujourd'hui encore une opposition farouche.

455. Les actes de « biopiraterie » sont dénoncés au premier chef. Habituellement employé dans le cadre d'étude des relations économiques Nord-Sud, ce terme semble désigner toutes les opérations d'appropriation intellectuelle de ressources biologiques jusqu'alors utilisées librement par des populations autochtones⁹⁰⁴. Autrement dit, et plus exactement, il qualifie la privatisation sous forme de propriété intellectuelle de matériel biologique jusque là libre de droits ; et son exploitation commerciale sans compensation⁹⁰⁵.

⁹⁰² Art. 3 § 1. Sont toutefois exclus les procédés essentiellement biologiques pour l'obtention de végétaux (art. 4 § 1 let. b). Cf. 1151, 1185, 1201.

⁹⁰³ Cf. 1183-1197.

⁹⁰⁴ Voir KLOPPENBURG, « De Christophe Colomb à la Convention sur la diversité biologique : 500 années de biopiraterie », in *La propriété intellectuelle contre la biodiversité : Géopolitique de la diversité biologique*, pp. 16-17 ; MGBEOJI, *Biopiracy : Patents, Plants and Indigenous Knowledge*, pp. 11-13 ; AUBERTIN & MORETTI, « La biopiraterie, entre illégalité et illégitimité », in *Les marchés de la biodiversité*, pp. 91-97.

⁹⁰⁵ L'affaire du hoodia illustre bien ce cas de figure : le cactus hoodia (*Hoodia gordonii*), traditionnellement utilisé par les San du Kalahari comme coupe-faim, a vu son principe actif breveté par le Conseil sud-africain pour la recherche scientifique et industrielle en 1995 (VERMAAK & HAMMAN & VILJOEN, « *Hoodia gordonii* : An Up-to-Date Review of a Commercially Important Anti-Obesity Plant », in *Planta Medica*, p. 1151). Une licence a ensuite été donnée à l'entreprise pharmaceutique Phytopharm, puis à Pfizer et Unilever pour le développement et la commercialisation de médicaments, respectivement d'aliments, intégrant la molécule en question (VERMEYLEN, « L'accord de partage des bénéfices sur le

456. Depuis 1992, la Convention sur la diversité biologique des Nations Unies affirme le principe selon lequel les États sont souverains quant à leurs ressources biologiques (art. 3). Elle se donne en outre l'objectif de garantir la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses éléments et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques (art. 1, art. 15 § 7).

À la lecture du texte dans son intégralité, on observe néanmoins une grande retenue dans l'intention et les termes choisis. La volonté de ne pas altérer le paysage juridique est signifiée à plusieurs reprises, soulignant en particulier la prééminence des normes de propriété intellectuelle⁹⁰⁶.

457. En principe, les règles de propriété intellectuelle ne découragent guère les actes de « biopiraterie ». Ce n'est pas leur fonction première⁹⁰⁷. L'UPOV, en omettant d'imposer le critère d'inventivité, permet ainsi l'appropriation de variétés simplement découvertes⁹⁰⁸. Les brevets, soumis à l'exigence d'activité inventive, interdisent quant à eux une appropriation directe des éléments naturels, mais ne les subordonnent en pratique qu'à un certain degré d'intervention technique⁹⁰⁹. Aussi les actes de biopiraterie n'empêchent-ils pas l'obtention de titres de propriété intellectuelle⁹¹⁰.

Observons toutefois la tendance actuelle de certains États à encourager la transparence des inventions : sur la base de la CDB⁹¹¹, la Suisse a par exemple

hoodia », in *La propriété intellectuelle contre la biodiversité : Géopolitique de la diversité biologique*, pp. 98-101 ; AUBERTIN & MORETTI, *op. cit.*, p. 106 ; VERMAAK & HAMMAN & VILJOEN, *op. cit.*, p. 1151). Sur l'exploitation en général des ressources génétiques par l'industrie pharmaceutique, voir MORETTI & AUBERTIN, *op. cit.*, pp. 27-54.

⁹⁰⁶ Voir p. ex. l'art. 1 *in fine*, l'art. 16 §§ 2, 3 et 5. L'application de la CDB doit respecter en particulier les termes de l'Accord ADPIC de l'OMC (cf. 1144-1151). Une question plus délicate est celle de savoir si l'application de l'Accord ADPIC doit respecter les termes de la CDB (LESKIEN & FLITNER, « Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources : Options for a Sui Generis System », in *Issues in Genetic Resources*, p. 45).

⁹⁰⁷ Il existe néanmoins actuellement plusieurs projets en ce sens (DE WERRA, « Fighting against biopiracy : does the obligation to disclose in patent applications truly help ? », in *Vanderbilt Journal of Transnational Law*, pp. 146-150).

⁹⁰⁸ Cf. 1152-1164, 1168, 1198.

⁹⁰⁹ Comparer l'art. 1b al. 1 et al. 2 LBI.

⁹¹⁰ Des ententes sont parfois conclues entre populations indigènes et titulaires des brevets. C'est notamment le cas dans l'affaire du hoodia (VERMEYLEN, *op. cit.*, pp. 101-108 ; VERMAAK & HAMMAN & VILJOEN, *op. cit.*, pp. 1151-1152).

⁹¹¹ KRAUS & GHASSEMI, « Art. 49a LBI », in *Propriété intellectuelle*, pp. 1867-1868.

introduit l'art. 49a LBI⁹¹², enjoignant au demandeur de brevet d'indiquer, cas échéant, la ressource génétique ou le savoir traditionnel auquel il a eu accès pour ses recherches, en vue de s'assurer du consentement des dépositaires originels et du partage éventuel des bénéfices⁹¹³.

Relevons encore l'existence d'instruments juridiques complétant la CDB : le Protocole de Carthagène – relatif à la prévention des risques biotechnologiques, en vigueur depuis 2003⁹¹⁴ –, le Traité international sur les ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture de la FAO – appuyant matériellement la CDB, en vigueur en Suisse depuis 2005⁹¹⁵ –, et enfin le Protocole de Nagoya, un instrument spécifique de prévention de la biopiraterie, en vigueur depuis 2014⁹¹⁶.

Notons que la charge de biopiraterie doit se voir nuancée en soi, dès lors qu'elle fait en pratique référence à des réalités bien différentes, et semble résulter parfois d'importements idéologiques hâtifs⁹¹⁷.

458. À titre d'abus, on évoque parfois également le zèle judiciaire de certaines grandes firmes de l'agrochimie, dépêchant des bataillons d'agents dans les campagnes pour débusquer d'éventuelles atteintes – mêmes involontaires – à leurs droits de propriété intellectuelle. Les firmes Monsanto et DuPont semblent

⁹¹² Loi fédérale du 25 juin 1954 sur les brevets d'invention (RS 232.14).

⁹¹³ Message du Conseil fédéral concernant la modification de la loi sur les brevets et l'arrêté fédéral portant approbation du Traité sur le droit des brevets et du Règlement d'exécution, FF 2006 I, p. 75. Bien entendu, la simple exigence de transparence ne permet point dans les faits de réaliser ces objectifs (DE WERRA, « Fighting against biopiracy : does the obligation to disclose in patent applications truly help ? », in *Vanderbilt Journal of Transnational Law*, p. 178).

⁹¹⁴ RS 0.451.431.

⁹¹⁵ RS 0.910.6.

⁹¹⁶ RS 0.451.432.

⁹¹⁷ Aubertin et Moretti émettent les réserves suivantes : les produits dérivés ne feraient que rarement l'objet d'une exploitation commerciale dans le pays source, ne portant dès lors point atteinte aux populations plaignantes ; même en cas d'atteinte, le dommage demeurerait anecdotique relativement aux violences réelles affectant ces régions ; et enfin, les dénonciations frapperaient parfois des chercheurs démunis d'intentions lucratives. Ainsi le thème de la biopiraterie révélerait-il avant tout un conflit de visions du monde. Quant à la CDB, ses effets positifs se limiteraient à la fourniture d'une tribune internationale aux opposants à la brevetabilité du vivant (AUBERTIN & MORETTI, *op. cit.*, pp. 106-120).

particulièrement familières de cette pratique, menant de front bon nombre de procédures judiciaires contre des agriculteurs⁹¹⁸.

459. Sur un plan encore différent, les règles de propriété intellectuelle sont attaquées en tant que facteur de concentration économique – phénomène à la résonance particulière dans le domaine du vivant. Un certain cloisonnement technologique est décrié, ainsi que la création d'oligopoles de fait. Ces questions, capitales, sont détaillées dans la suite de l'étude⁹¹⁹.

3. L'État « pilote » ?

460. Les institutions des catalogues officiels et de la propriété intellectuelle illustrent bien la croissance du rôle de l'État au XX^e siècle et sa collaboration avec une industrie naissante ; son rôle même dans la naissance de cette industrie.

Mus de concert par la volonté d'augmenter et de sécuriser la production alimentaire, mais encore de connaître, d'assainir et de contrôler un rouage qui auparavant leur échappait, les mondes politiques et industriels ont été conduits à établir des conditions strictes à la production et la commercialisation de semences par le biais de catalogues. La disparité semblait en effet potentiellement dangereuse dans un secteur aussi vital. Elle entravait du reste le libre-échange international, largement plébiscité par les nations occidentales dans un contexte de guerre froide.

On souhaitait enfin favoriser la recherche et ses acteurs pour stimuler le progrès en général, et, dans un registre moins idéaliste, pour se positionner avantagement dans la course internationale à l'excellence technologique⁹²⁰. Une incitation forte fut donc progressivement donnée à l'investissement en étendant au domaine végétal les droits de propriété intellectuelle.

461. Tous les pays ne mènent pas une politique identique à cet égard. Les États-Unis valorisent les normes de propriété intellectuelle, mais ne disposent pas d'un catalogue de variétés obligatoire. L'UE impose une réglementation assez stricte dans les deux domaines. La Suisse tend à s'aligner, privilégiant toutefois une certaine souplesse lorsque la chose est possible.

⁹¹⁸ CFS, *Monsanto vs. U.S. Farmers*, pp. 23-35 ; LA VIA CAMPESINA & GRAIN, *op. cit.*, p. 28 ; HOWARD Philipp, *op. cit.*, p. 1276. Voir p. ex. l'affaire *Bowman v. Monsanto et al.*, jugée le 13 mai 2013 par la Cour Suprême des États-Unis.

⁹¹⁹ Cf. 545-562, 1140-1210.

⁹²⁰ Cf. 528-530.

Globalement, les idées de fond s'avèrent cependant similaires. Et le commerce demeure une valeur universelle. Les différents régimes juridiques applicables aux semences connaissent donc, sinon une certaine uniformité, du moins le degré d'harmonie nécessaire aux échanges.

462. Nous avons examiné dans cette section l'objet de la variété végétale distincte, homogène et stable, et souligné à plusieurs reprises qu'elle formait la clé de voûte des deux institutions présentées. Or, si sa définition paraît adaptée aux espèces autogames, il en va autrement des espèces allogames.

Le cas des variétés hybrides a déjà été évoqué sous l'angle biologique. Il convient à présent d'en retracer l'histoire économique.

III. Le cas des variétés hybrides

463. La semence, nous l'avons signalé, constitue un obstacle à la pénétration du modèle industriel dans l'agriculture. Elle est par définition reproductible, et échappe donc à une délocalisation totale vers les centres de production spécialisés. On peut en effet sélectionner et multiplier des semences très performantes, mais l'agriculteur garde le loisir d'en acheter un lot puis de le reproduire lui-même plusieurs années de suite⁹²¹, de manière indépendante et sans perte significative des traits initiaux.

C'est du moins le cas des espèces autogames telles que le blé. Les espèces allogames connaissent pour leur part une variabilité importante d'une génération à l'autre⁹²² – ce qui limite la reproduction par les agriculteurs, mais pose à la modernité un problème différent ; à savoir qu'elles ne forment pas naturellement des variétés au sens légal, mais des populations hétérogènes.

Or, nous l'avons vu à la section précédente, l'alliance de l'État, du monde scientifique et de l'industrie cherche précisément à évacuer ces populations confuses de l'équation agricole. On aspire à la clarté des variétés DHS. La création de lignées pures constitue à cet égard une solution satisfaisante pour les espèces autogames. On ne peut en revanche s'en contenter pour les espèces allogames, sujettes à la dépression génétique⁹²³.

⁹²¹ Pour autant du moins que s'applique ledit « privilège de l'agriculteur » (cf. 1164, 1189, 1195, 1203).

⁹²² Cf. 345.

⁹²³ Cf. 343.

1. Les solution des végétaux hybrides

464. L'hybridation de lignées pures dénoue le problème. Elle permet de remédier instantanément à l'affaiblissement consanguin, tout en conservant l'homogénéité visée. Bien que hétérozygotes aux locus déterminants, les individus de la génération F1 sont en effet identiques entre eux⁹²⁴. La variété agronomique et légale peut dès lors voir le jour pour les espèces allogames : distincte, homogène et stable⁹²⁵ une fois le travail de sélection effectué, elle répond aux exigences du catalogue et de la propriété industrielle.

Inconstante à travers les générations et de conception fort élaborée, la variété hybride se dérobe en outre à la main de l'agriculteur. Pour bénéficier des traits résultant du travail de sélection, long et coûteux⁹²⁶, il se voit en effet contraint d'acheter de nouveaux lots de semences chaque année⁹²⁷.

L'hybridation de lignées pures allogames réalise ainsi un second objectif non moins capital, en tant qu'elle permet l'extraction du facteur semence de son milieu génératif naturel, quelque peu aléatoire, et son déplacement vers les environnements de production contrôlés, prédictibles et normalisés du monde industriel⁹²⁸.

465. L'artificialisation du facteur, supposant une large intervention dans sa fabrication, et par conséquent une grande latitude de choix, rend ainsi possible sa mise en conformité avec des facteurs et des considérations exogènes.

Spécifiquement, l'industrie semencière, de même qu'elle le pratique avec les espèces autogames, a désormais loisir de façonner les variétés d'espèces allogames en fonction d'autres facteurs de production, tels que les intrants chimiques ; plutôt que seulement ceux-ci en fonction des variétés.

466. De fait, les variétés hybrides, généralement plus délicates et lentes au départ que les variétés-populations, sont sélectionnées de telle manière, ou du moins dans des conditions telles, qu'elles requièrent à la production davantage d'engrais et de

⁹²⁴ Cf. 336, 369.

⁹²⁵ La condition de stabilité peut surprendre dans le cas de végétaux se dépareillant dès la génération F2. Cette question est examinée au chapitre 6 de la troisième partie (cf. 1160).

⁹²⁶ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 187.

⁹²⁷ KLOPPENBURG, *First the Seed : The Political Economy of Plant Biotechnology*, p. 93 ; TORDJMAN, *op. cit.*, p. 1351 ; HOWARD Philipp, *op. cit.*, p. 1268.

⁹²⁸ BOETTIGER & GRAFF & PARDEY & VAN DUSEN & WRIGHT, « Intellectual Property Rights for Plant Biotechnology : International Aspects », in *Handbook of Plant Biotechnology*, p. 1090.

traitements chimiques⁹²⁹, stimulant en conséquence les ventes du secteur agrochimique⁹³⁰. Elles appellent aussi un travail différent⁹³¹. L'achat à crédit de machines motorisées devient rapidement nécessaire – les variétés hybrides y sont du reste adaptées – pour cultiver des surfaces d'autant plus vastes, sur un mode d'autant plus intensif, qu'il s'agit de rembourser l'emprunt⁹³². En raison de la prolifération de facteurs de production externes, inconnus du génie paysan traditionnel et sujets à des consignes précises, l'assistance d'un conseiller agricole spécialisé – souvent payé par les fabricants d'intrants et les distributeurs, orienté vers la promotion de leurs produits⁹³³ – devient en outre indispensable⁹³⁴ :

467. Bien entendu, le rendement supérieur des variétés hybrides compense ces inconvénients. De même que pour les espèces autogames, la nouvelle méthode de sélection des allogames permet d'effectuer un travail de précision. Le revenu de la vente désormais annuelle de semences incite l'industrie semencière à investir lourdement dans la mise au point de variétés performantes. Si elle n'égale pas forcément celle du blé, l'augmentation à l'hectare de la production de maïs grâce aux variétés hybrides réjouit : environ 2.8 % par année aux États-Unis entre 1937 et 1945⁹³⁵.

468. Le revenu des paysans capables de saisir le train de la modernisation s'accroît en conséquence⁹³⁶. Le nouvel agglomérat de techniques interdépendantes – hybrides, chimie, machines automotrices – répond manifestement à leurs attentes commerciales. Pour la plupart, cependant, cette révolution d'apparence anodine se

⁹²⁹ MENDRAS, *La fin des paysans*, p. 150.

⁹³⁰ VANLOQUEREN & BARET, « Why are ecological, low-input, multi-resistant wheat cultivars slow to develop commercially? A Belgian agricultural 'lock-in' case study », in *Ecological Economics*, pp. 439-441.

⁹³¹ MENDRAS, *op. cit.*, p. 159.

⁹³² *Idem*, pp. 159-161.

⁹³³ VANLOQUEREN & BARET, *op. cit.*, p. 439.

⁹³⁴ MENDRAS, *op. cit.*, p. 162.

⁹³⁵ BERLAN & LEWONTIN, « The political economy of hybrid corn », in *Monthly Review*, p. 38.

⁹³⁶ Certaines études, mesurant l'augmentation de la dette paysanne, concluent toutefois à l'appauvrissement des agriculteurs en général (LEWONTIN & BERLAN, « Technology, research, and the penetration of capital : The case of U.S agriculture », in *Monthly Review*, p. 33).

révèle éliminatoire : deux tiers des exploitations maïsicoles par exemple, trop lentes à s'adapter, disparaissent de certaines régions françaises en l'espace de 20 ans⁹³⁷.

2. Une solution parmi d'autres

469. Historiquement, les États-Unis sont les premiers à avoir développé et adopté à grande échelle les variétés hybrides. Issue des travaux des généticiens Edward East et George Harrison Shull au début du XX^e siècle⁹³⁸, la technique d'hybridation se déploie véritablement entre les années 1937 à 1945 : la part de maïs hybride cultivé aux États-Unis passe alors de 13 % à 88 %⁹³⁹.

470. Les variétés américaines sont introduites en Europe dès la victoire des Alliés en 1945, où elles font l'objet de mesures d'encouragement pour les agriculteurs prêts à tenter l'expérience⁹⁴⁰.

À cette époque, la voie américaine de la sélection allogame est encore perçue par les agronomes du Vieux-Monde comme une alternative parmi d'autres. Certains y sont favorables ; d'autres préconisent plutôt de travailler sur des populations entières⁹⁴¹. Les avantages sont pondérés de part et d'autres, sans qu'une méthode n'apparaisse manifestement préférable⁹⁴². Une partie du monde paysan, attaché à sa terre et ses façons, se montre quant à elle rétive à l'adoption d'un système technique originaire d'outre-mer⁹⁴³.

471. C'est néanmoins la voie hybride qui, sous l'impulsion des agronomes et de l'État, finit par s'imposer. Pour quelles raisons ? On pense immédiatement aux conditions DHS, que les variétés issues de lignées pures remplissent mieux que les variétés-populations. La voie hybride coïnciderait donc avec une certaine direction politique. En outre, si d'autres voies sont potentiellement aussi fécondes, l'agglomérat technique lié aux hybrides a l'avantage d'être déjà pratiqué aux États-

⁹³⁷ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 204.

⁹³⁸ FOWLER, *Unnatural Selection : Technology, Politics, and Plant Evolution*, pp. 50-51 ; DUTFIELD, « Turning Plant Varieties into Intellectual Property : The UPOV Convention », in *The Future Control of Food*, p. 29 ; BERLAN & LEWONTIN, *op. cit.*, p. 39.

⁹³⁹ BERLAN & LEWONTIN, *op. cit.*, p. 36. Voir également GARDNER, *op. cit.*, p. 19.

⁹⁴⁰ MENDRAS, *op. cit.*, p. 166.

⁹⁴¹ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 179-184.

⁹⁴² *Ibid.*

⁹⁴³ MENDRAS, *op. cit.*, pp. 148-189.

Unis, où il conduit à un accroissement observable de la production agricole. Il ne peut dès lors que séduire des nations tout juste sorties de la guerre.

Le revenu supplémentaire conféré aux sociétés semencières par la vente annuelle de semences est également vu d'un bon œil : les sélectionneurs, alors éclairés désignés de l'agriculture renaissante, doivent être encouragés autant que possible. Leur activité profite à tous, y compris aux agriculteurs, qui ne peuvent que bénéficier à terme de l'achat de semences commerciales.

Enfin, le pur attrait technique de la méthode – sa difficulté et les possibilités de contrôle qu'elle offre sur l'indiscipline allogame – motive sans doute en soi certains spécialistes chevronnés à y consacrer leurs recherches⁹⁴⁴.

3. Considérations épistémologiques

472. Vue d'aujourd'hui, l'adoption des variétés hybrides au milieu du XX^e siècle comporte une dimension épistémologique remarquable.

Le choix de l'hybridation de lignées pures comme méthode standard peut être schématisé de la manière suivante : 1) la méthode permet d'augmenter la production de végétaux allogames par rapport aux méthodes antérieures, massales, paysannes, empiriques ; 2) il n'est en revanche pas clair qu'elle soit supérieure d'un point de vue agronomique aux autres méthodes développées à la même époque ; 3) le choix en sa faveur découle vraisemblablement d'un ensemble de variables extra-techniques (sociales, économiques, politiques, voire géopolitiques), et de sa congruence avec un groupe de techniques indépendantes dans leur principe, néanmoins interdépendantes quant à leur essor (machines automotrices, engrais minéraux, pesticides chimiques)⁹⁴⁵, constituant ensemble un système technique perçu comme avantageux au moment de son adoption⁹⁴⁶.

Elle apparaît dès lors comme un choix technique équivalent à d'autres relativement aux buts proposés⁹⁴⁷. En d'autres termes, des voies différentes auraient pu être empruntées avec un résultat technique comparable⁹⁴⁸.

⁹⁴⁴ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 312-313.

⁹⁴⁵ FORAY, *op. cit.*, pp. 7-19.

⁹⁴⁶ FOWLER, *Unnatural Selection : Technology, Politics, and Plant Evolution*, pp. 52-58.

⁹⁴⁷ Notons à cet égard un certain phénomène de volte-face, par lequel des scientifiques et sélectionneurs recommandent aujourd'hui aux paysans, particulièrement issus de régions pauvres, la constitution de populations hétérogènes plutôt que de variétés basées sur des lignées pures (WITCOMBE, « Methodologies for generating variability, part 3 : The

473. Ce phénomène ne fait pas figure d'anomalie : l'histoire regorge de telles victoires commerciales, par lesquelles un produit ou un procédé, l'emportant sur les autres et « verrouillant » l'accès aux alternatives, fonde un standard jusqu'à la génération technologique suivante. Dans le secteur agricole en particulier, le choix des pesticides chimiques plutôt que des méthodes de gestion intégrée⁹⁴⁹, contemporain de celui de l'hybridation, semble participer d'un tel phénomène⁹⁵⁰.

Une des particularités de l'hybridation de lignées pures tient en revanche dans sa *rétroaction sur la théorie*, en l'occurrence biologique.

474. Nous l'avons souligné, la sélection d'hybrides donne lieu à une augmentation de la production pour les espèces allogames. Les individus hybrides étant ici issus de parents homozygotes, le rétablissement soudain de la vigueur hétérozygote correspond à l'annulation de la dépression consanguine⁹⁵¹. On remarque toutefois que ces hétérozygotes artificiels produisent en moyenne davantage de grain que les hétérozygotes naturels. Il ne s'agit donc pas uniquement d'un retour à la normale ; un autre facteur semble être ici à l'œuvre.

L'hypothèse la plus évidente revient à attribuer cette hausse au travail de sélection intensif sur les générations parentes⁹⁵². Au lieu de l'identifier comme telle⁹⁵³, on construit l'objet scientifique de l'*hétérosis*, qualifiant l'effet inexpliqué de vigueur des hétérozygotes nés de deux lignées pures⁹⁵⁴.

development of base populations and their improvement by recurrent selection », in *Plant breeding and farmer participation*, pp. 140-155).

⁹⁴⁸ Pour autant qu'on limite le résultat envisagé aux objectifs officiels, à savoir l'augmentation de la production agricole. D'autres conséquences du choix, telles que l'artificialisation de la production semencière ou la création d'un revenu supplémentaire pour les sélectionneurs, n'aurait évidemment pas été assurées, eût-on choisi une voie différente (VANLOQUEREN & BARET, *op. cit.*, pp. 439-441). Ce ne sont néanmoins pas ces dernières qui sont invoquées pour justifier le choix.

⁹⁴⁹ Cf. 643.

⁹⁵⁰ COWAN & GUNBY, « Sprayed to Death : Path Dependence, Lock-in and Pest Control Strategies », in *The Economic Journal*, pp. 521-542 ; VANLOQUEREN & BARET, *op. cit.*, pp. 436-446 ; HOWARD Philipp, *op. cit.*, pp. 1268-1269.

⁹⁵¹ Cf. 371.

⁹⁵² Très simplement, les hybrides artificiels proviennent de générations directement sélectionnées pour leurs rendements importants.

⁹⁵³ Les autres méthodes modernes de sélection des allogames donnent du reste de très bons résultats (BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 179-184).

⁹⁵⁴ Cf. 371-372.

475. De fait, la communauté savante n'adopte pas instantanément l'hypothèse de l'hétérosis⁹⁵⁵. Celle-ci ne semble gagner en validité qu'à mesure que les considérations politiques, idéologiques et économiques infléchissent effectivement la pratique agricole vers la culture d'hybrides de lignées pures⁹⁵⁶. L'hétérosis gagne alors seulement le rang de théorie.

Ce processus épistémique a été dévoilé et étudié par un certain nombre d'auteurs. Bruno Latour le résumera ainsi : « "[b]ien sûr", dit la face gauche de Janus, "tout le monde est convaincu, parce que Jim et Francis sont tombés sur le bon modèle – Non, rétorque la face droite, chaque fois que quelqu'un d'autre s'y rallie, cela devient progressivement le bon modèle" »⁹⁵⁷.

À mesure que la nouvelle théorie se fonde dans le corpus général, son rôle change. Elle s'ajoute progressivement au référentiel par lequel on aborde les objets de découverte ultérieurs. Elle n'est plus la nature devant être expliquée ; mais la nature qui explique⁹⁵⁸. Elle contribue dès lors à déterminer l'évolution de l'univers technique⁹⁵⁹. Elle permet également d'éclairer a posteriori les phénomènes inexpliqués. Dans le cas d'espèce, l'hypothèse de l'hétérosis, une fois assimilée par la communauté savante, rétroagit sur la technique qui l'a proposée en premier lieu, et lui

⁹⁵⁵ « (...) les phytogénéticiens de l'entre-deux-guerres n'avaient pas perçu l'hétérosis comme une piste d'amélioration du maïs, alors que ceux de l'après-guerre (qui étaient souvent les mêmes) la prennent comme une évidence imposée par la nature » (BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 184).

⁹⁵⁶ « (...) ce n'est pas la « nature » des plantes allogames qui impose le schéma de sélection d'hybride F1 (...) mais bien une vision industrielle privilégiant l'homogénéité de la variété et de la semence et visant, à la fois, un contrôle du flux génétique vers le champ du paysan et la construction d'une puissante filière » (*ibid.*).

⁹⁵⁷ LATOUR, *op. cit.*, p. 47.

⁹⁵⁸ « La nature est la cause finale du règlement de toutes les controverses, une fois les controverses réglées. Tant qu'elles durent, la nature apparaît simplement comme la conséquence finale des controverses. Si vous voulez critiquer les thèses d'un collègue, ou une vision du monde, ou modaliser un énoncé, vous ne pouvez vous contenter de dire que la nature est dans votre camp ; ce ne sera jamais suffisant. Vous êtes forcés d'utiliser d'autres alliés en plus. Si vous aboutissez à vos fins, alors la nature vous suffira : tous les autres alliés et moyens deviendront superflus » (*idem*, p. 239).

⁹⁵⁹ Les régimes techniques tendent à s'autopérenniser, en tant qu'ils concentrent l'attention et les efforts des chercheurs sur leurs propres points de fuite, les détournant réciproquement des champs situés hors de leur perspective (GEELS & SCHOT, « Typology of sociotechnical transition pathways », in *Research Policy*, p. 400).

confère une validité nouvelle : voyez, les hybrides sont supérieurs, c'est évident, il y a l'hétérosis⁹⁶⁰.

Ce processus épistémique n'étonnera pas nécessairement le lecteur. Il pourrait s'agir d'un classique de l'histoire des connaissances. Nous le détaillons ici dans la mesure où il fournit un cadre utile à l'appréciation des évolutions techniques postérieures.

476. Sur le plan pratique, le remplacement des populations locales par des variétés industrielles a permis de normaliser les végétaux allogames cultivés pour répondre aux impératifs de la production moderne. De même que les autogames, les allogames ont pu être dès lors maîtrisés, évalués.

Répondant à une métrologie et une terminologie standard, ils ont pu être de surcroît échangés entre États sur une base commune.

IV. L'internationalisation des marchés et des acteurs

477. L'imbrication des structures étatiques, industrielles et scientifiques, et leur part croissante dans la détermination des façons agricoles ont été signalées. Découlant d'un esprit légaliste, technicien, hygiéniste – mais encore libéral et universaliste – elles ne peuvent être conceptuellement ni pratiquement séparées de l'augmentation et de l'internationalisation des flux marchands.

478. Les échanges à grande échelle de denrées agricoles précèdent évidemment la révolution industrielle ; échanges d'aliments et de semences, et même d'espèces⁹⁶¹. Ce n'est toutefois qu'à travers le développement des moyens de transport automoteurs au XIX^e siècle qu'ils prennent véritablement de l'ampleur⁹⁶². Les politiques nationales, oscillant durant ce siècle entre libéralisme et protectionnisme au gré des mouvements macroéconomiques⁹⁶³, se rejoignent en fait sur la ligne

⁹⁶⁰ Comme déjà souligné (cf. note 32), la technique contribue également à déterminer les structures sociales et politiques, en cherchant à réaliser, via ses producteurs-commerçants, leur aménagement le plus favorable à sa propagation (MOUNIER, *op. cit.*, p. 258).

⁹⁶¹ Pensons entre autres à l'importation sur sol européen de la pomme de terre et du maïs lors de la redécouverte du Nouveau-Monde. Sur les transferts plus anciens, voir DIAMOND, *Guns, Germs and Steel : the Fate of Human Societies*, pp. 101-103 ; VELLVÉ, *op. cit.*, p. 24.

⁹⁶² Entre 1870 et 1913, on assiste à un triplement du volume de matières premières échangées sur le marché international (HOBSBAWM, *The Age of Empire, 1875-1914*, p. 50).

⁹⁶³ *Idem*, pp. 34-55 ; GUILLOCHON, *Le protectionnisme*, pp. 19-23 ; BOUËT, *Le protectionnisme : analyse économique*, pp. 1-11 ; BAIROCH, *Mythes et paradoxes de*

capitaliste, industrielle et mercantiliste. Dès lors que les régions les plus éloignées leur deviennent physiquement accessibles, une division horizontale du travail, cette fois-ci d'échelle internationale, s'impose pour prendre – ou garder – la main du jeu économique⁹⁶⁴. À terme, une gestion à « flux tendus » se généralise ; occasionnant une optimisation des frais structurels et logistiques ; entraînant cependant une baisse drastique des stocks, et donc une vulnérabilisation accrue aux perturbations de l'approvisionnement⁹⁶⁵.

479. La complexité du phénomène d'internationalisation appelant une réduction des termes, nous isolons ici deux grands mouvements particulièrement significatifs : la multinationalisation des entreprises (point 1), et la conclusion par les États d'accords de libre-échange (point 2).

1. La multinationalisation des entreprises

480. Durant la seconde moitié du XIX^e siècle et l'entier du XX^e, le paysage industriel est marqué par l'agrandissement des entreprises privées. En dépit des crises politiques et économiques, elles ne cessent de s'étendre non seulement à l'intérieur des frontières politiques, mais encore sur les marchés étrangers. Elles sont des manufactures, des firmes de transport, de distribution-vente, des établissements financiers, ou encore des centres de recherche ; et combinent fréquemment ces différents types d'activités. Il en résulte une internationalisation de la production, des échanges, du capital et du savoir⁹⁶⁶.

481. L'expansion outre-frontières des entreprises est réalisée par plusieurs moyens. Le principal est la constitution de filiales. Une filiale peut être constituée par la création d'une entité nouvelle, mais également par le rachat ou la participation au capital d'une entité déjà existante⁹⁶⁷. Ce type d'opérations vise une grande variété

l'histoire économique, pp. 32-65 ; OFAE, *L'approvisionnement économique de la Suisse : un aperçu historique de 1848 à nos jours*, pp. 3-9.

⁹⁶⁴ FRIEDMANN & MCMICHAEL, « Agriculture and the state system : The rise and decline of national agricultures, 1870 to the present », in *Sociologia Ruralis*, p. 102.

⁹⁶⁵ Rapport du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale sur la politique de sécurité de la Suisse (RAPOLSEC 2010), FF 2010 4681, pp. 4751-4752. Cf. 689.

⁹⁶⁶ Sur ce dernier point, voir CNUCED, *Rapport sur l'investissement dans le monde 2005 : Les sociétés transnationales et l'internationalisation de la recherche-développement*, pp. 20-43.

⁹⁶⁷ ANDREFF, *Les multinationales globales*, pp. 33-35 ; MICHALET, *Le capitalisme mondial*, p. 21.

d'objectifs : l'exploitation de matières premières⁹⁶⁸ ; la réduction par la délocalisation des coûts de production et de transport⁹⁶⁹ ; la pénétration de marchés étrangers ; le contournement des barrières légales au libre-échange ; ou encore la présence dans l'espace local des biens immatériels (brevets, marques, etc.)⁹⁷⁰.

482. À mesure que la propriété intellectuelle se développe, le contrôle de ses éléments tient un rôle de plus en plus central. Les secteurs de haute technologie – avant le tournant de l'informatique et des sciences de la vie, il s'agit encore des industries électromécanique et chimique – s'arment de titres légaux pour valoriser leurs investissements. Un nombre croissant de produits finaux découlent en effet de la recherche, et reposent sur de précieuses inventions techniques.⁹⁷¹

Les secteurs de haute technologie sont également le théâtre de multiples ententes cartellaires, lesquelles permettent spécifiquement d'arranger des partitions des marchés, des échanges de licences techniques et commerciales, ou encore des partenariats verticaux⁹⁷².

483. Plusieurs théories cherchent à expliquer les raisons du choix économique de la multinationalisation, et singulièrement de la constitution de filiales⁹⁷³. Nous avons fait mention des principaux éléments cités dans la littérature, relevant en somme de l'exploitation judicieuse des disparités économiques, juridiques et matérielles entre les différents États ; ou, sous un angle moins structurel, du saisissement opportun de nouveaux marchés.

Quels que soient en définitive les facteurs de succès, la démarche apparaît avantagieuse à qui peut l'entreprendre⁹⁷⁴. Le volume des investissements directs à

⁹⁶⁸ CNUCED, *Rapport sur l'investissement dans le monde 2007 : Sociétés transnationales, industries extractives et développement*, pp. 23-45.

⁹⁶⁹ Sur la question spécifique de la délocalisation des services, voir CNUCED, *Rapport sur l'investissement dans le monde 2004 : La montée en puissance du secteur des services*, pp. 19-50.

⁹⁷⁰ FATEMI & WILLIAMS & DE SAINT-PHALLE, *Multinational Corporations : Problems and Prospects*, pp. 37-39 ; ANDREFF, *op. cit.*, pp. 82-91.

⁹⁷¹ ANDREFF, *op. cit.*, pp. 40-42 ; CARON, *op. cit.*, p. 173.

⁹⁷² CARON, *op. cit.*, pp. 174-175 ; ANDREFF, *op. cit.*, pp. 57-59. Cf. 545-562.

⁹⁷³ FATEMI & WILLIAMS & DE SAINT-PHALLE, *op. cit.*, pp. 42ss ; ANDREFF, *op. cit.*, pp. 46-52 ; CARON, *op. cit.*, p. 53 ; MICHALET, *op. cit.*, pp. 133-149.

⁹⁷⁴ ANDREFF, *op. cit.*, p. 60.

l'étranger s'accroît chaque année dans le monde⁹⁷⁵. Le nombre de multinationales et de filiales étrangères connaît une augmentation constante⁹⁷⁶. Les grandes firmes agrochimiques notamment, descendantes directes d'une industrie chimique éminemment concernée par le processus de multinationalisation⁹⁷⁷ et actives aujourd'hui dans le secteur à haute valeur ajoutée de la biologie moléculaire, gagnent en dimensions depuis plusieurs décennies⁹⁷⁸. Dans son ensemble, le secteur de l'agroalimentaire connaît une forte augmentation des investissements directs à l'étranger⁹⁷⁹.

484. On tend à considérer que la multinationalisation des entreprises a contribué à façonner la structure oligopolistique de certains secteurs de l'économie mondiale actuelle⁹⁸⁰. Elle a également facilité les transferts techniques⁹⁸¹. Enfin, elle a incité les États, premiers bénéficiaires du fruit des entreprises établies sur leur territoire, à atténuer l'appareil protectionniste et à ouvrir des zones de libre-échange.

2. Les accords de libre-échange

485. Deux tendances générales se dessinent sur le plan des échanges mondiaux. D'une part, la tendance à l'*internationalisme*, marquée par la conclusion de traités de libre-échange bilatéraux ou régionaux, lesquels sont habituellement de nature fermée, et relèvent de contrats négociés entre partenaires commerciaux, privilégiant le rôle des États comme acteurs économiques à part entière. D'autre part, la tendance à la *mondialisation*, centrée sur l'activité d'entreprises non localisées, et prévoyant à

⁹⁷⁵ CNUCED, *World investment report 2011 : Non-equity modes of international production and development*, pp. 1-37. Notons toutefois qu'en 2008, un rappel massif de fonds, relatif à la crise financière, a imprimé au volume des investissements étrangers une baisse subite.

⁹⁷⁶ Entre les seules années 1977 et 2000, on compterait au bas mot une multiplication par 6 des sociétés-mères multinationales et par 10 des filiales à l'étranger (ANDREFF, *op. cit.*, pp. 6-7).

⁹⁷⁷ CARON, *op. cit.*, p. 176.

⁹⁷⁸ Cf. 559-562.

⁹⁷⁹ CNUCED, *Rapport sur l'investissement dans le monde 2009 : Sociétés transnationales, production agricole et développement*, pp. 29-37.

⁹⁸⁰ MUCCHIELLI, *Multinationales et mondialisation*, pp. 241-247 ; CARON, *op. cit.*, p. 231. Cf. 545-562.

⁹⁸¹ ANDREFF, *op. cit.*, p. 79 ; CARON, *op. cit.*, p. 231.

travers l'essor des structures multilatérales ouvertes, même menées par les États, le retrait progressif de ces derniers^{982 983}.

486. La mondialisation succède assurément à l'internationalisme dans le temps. Elle peut être vue comme son extension logique. Il serait pourtant hâtif d'en inférer que la mondialisation doit supplanter à terme l'internationalisme, permettant aux firmes privées de transcender en quelque sorte l'assise géopolitique des États-nations. Le glissement vers un système économique global déterritorialisé connaît en effet des opposants, parmi lesquels les forces étatiques elles-mêmes⁹⁸⁴. La voie internationale, fondée sur une coopération éclairée entre entités souveraines, est ainsi considérée par d'aucuns comme une alternative préférable à la mondialisation déréglementée⁹⁸⁵.

⁹⁸² « Le caractère incorporé du global exige que les contraintes et limites nationales soient au moins en partie levées, ce qui implique la nécessaire participation de l'État, même si cela va jusqu'à rendre inévitable le retrait de l'État de la régulation de l'économie [...] C'est en ce sens que l'État peut être perçu comme intégrant à son action le projet global de réduction de son propre rôle dans la régulation des transactions économiques, tout en prêtant à ce processus son efficacité opérationnelle et sa légitimité » (SASSEN, « L'État et la mondialisation : la participation dénationalisée », in *Annuaire Français de Relations Internationales*, pp. 975-977) ; cf. 563-601.

⁹⁸³ Certains emploient les termes de *bilatéralisme* et *plurilatéralisme* pour la première tendance, de *multilatéralisme* pour la seconde (voir p. ex. KHAVAND, *Le nouvel ordre commercial mondial : du GATT à l'OMC*, p. 16). Selon cette nomenclature, un accord de libre-échange entre trois pays ne serait pas multilatéral. Une telle distribution sémantique nous semble étymologiquement douteuse. Nous nous tiendrons donc ici aux termes *internationalisme* (« entre nations », par hypothèse souveraines), *régionalisme* (cas particulier de l'internationalisme, lorsque les accords sont délibérément confinés à une région géographique) et *mondialisation* (dès lors que les nations s'effacent au profit d'entités supranationales ou privées).

⁹⁸⁴ Nous verrons ainsi à la section VII de ce chapitre que certains « cycles » de l'OMC peinent à achever leur révolution sur des ententes claires. Il est constant que les États fassent barrage. Les conférences ministérielles de Seattle, Doha, Cancún ou Bali se sont notamment soldées par des échecs cuisants sur la question agricole (ZOURE, *Le commerce des produits agricoles dans le droit de l'OMC*, pp. 220-241 ; BERTHELOT, *L'agriculture, talon d'Achille de la mondialisation : Clés pour un accord agricole solidaire à l'OMC*, pp. 20-22 ; OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 411). La Conférence de Nairobi, tenue en décembre 2015, s'est en revanche conclue sur des engagements concrets (cf. 575, 1090).

⁹⁸⁵ MIHALACHE *Le droit du commerce des marchandises entre l'UE et la Suisse dans le cadre actuel du commerce mondial*, pp. 19, 30-31. Il s'agit sans doute d'une opinion largement représentée en Suisse.

En amont encore de cette question, nous estimons pour notre part que la distinction entre les pouvoirs des États et des groupes privés, donc entre internationalisme et mondialisation, est largement superficielle. La simple observation des faits laisse entrevoir une réalité plus complexe, déterminée par la formation de coalitions d'intérêts souvent composites.

487. Nous procédons néanmoins dans l'ordre. Dans la présente section, nous examinons la tendance à l'internationalisme. La tendance à la mondialisation fait l'objet de la section VII de ce chapitre.

L'expression juridique de l'internationalisme apparaît dans les accords de libre-échange régionaux et bilatéraux. Elle se retrouve aussi dans les textes de loi nationaux, qui concrétisent les accords précités, ou déploient simplement un effet au niveau du commerce étranger.

a. Accords régionaux et bilatéraux

488. Il n'existe pas de modèle unique d'accords internationaux de libre-échange. Leur champ d'application, mais encore leur degré d'intégration économique, sont largement modulables. Ainsi peut-on distinguer les zones de libre-échange, les unions douanières, les marchés, les unions économiques ou encore les unions politiques⁹⁸⁶.

489. L'OMC, recevant notification de ses membres à la création de telles structures⁹⁸⁷, dénombre à ce jour 283 accords commerciaux en vigueur dans le monde⁹⁸⁸. Ils regroupent d'après la terminologie de l'organisation des accords de libre-échange, des unions douanières, des accords d'intégration économique et des accords commerciaux préférentiels⁹⁸⁹.

§1. Aperçu historique des accords de libre-échange

490. L'intelligibilité du commerce international dépend en premier lieu de l'identification de ses acteurs. Aussi n'a-t-il pris forme nette qu'une fois l'union

⁹⁸⁶ WINTERS, *International Economics*, p. 176. Pour une classification alternative, voir SIROËN, *La régionalisation de l'économie mondiale*, pp. 13-16.

⁹⁸⁷ Art. 1 du Mécanisme pour la transparence des accords commerciaux régionaux, (décision du 14 décembre 2006 du Conseil général). Notons que l'art. XXIV du GATT admet entièrement la conclusion de tels accords, quand bien même ils contreviennent à la clause de la nation la plus favorisée de l'art. I du GATT.

⁹⁸⁸ <http://rtais.wto.org/UI/PublicAllRTAList.aspx> (consulté le 1^{er} mars 2016).

⁹⁸⁹ <http://rtais.wto.org/UI/publicPreDefRepByRTAType.aspx> (consulté le 1^{er} mars 2016).

politique réalisée par la création d'États-nations au sens propre, et une fois l'unification douanière atteinte en leur sein⁹⁹⁰.

491. L'impulsion première en direction du libre-échange semble avoir été donnée par un Royaume-Uni en situation de difficulté alimentaire – pétri au reste de théories économiques libérales⁹⁹¹ –, qui abolit ses *Corn Laws* en 1846⁹⁹². Les politiques commerciales, inspirées ou non par cette solution, mais surtout graduellement affranchies des contraintes spatiales par le progrès technique, gagnent dès lors en amplitude, appelant un calibrage de plus en plus réfléchi ; balançant continuellement entre libre-échange et protectionnisme⁹⁹³.

Malgré les conflits, le nombre d'accords bilatéraux s'accroît globalement, en partie sous l'influence de la Société des Nations⁹⁹⁴. La période d'entre-deux-guerres accuse néanmoins une raréfaction temporaire des échanges internationaux⁹⁹⁵ ; et ce n'est qu'avec la fin de la Seconde Guerre mondiale et les conclusion des accords de Bretton Woods, puis l'institution de la Communauté européenne du charbon et de l'acier, qu'un cadre économique et monétaire relativement stable se met en place⁹⁹⁶.

⁹⁹⁰ La France est parvenue à l'union douanière en 1790, la Prusse en 1834, la Suisse en 1848 et l'Italie en 1860 (IRWIN, « Multilateral and bilateral trade policies in the world trading system : an historical perspective », in *New Dimensions in Regional Integration*, p. 92).

⁹⁹¹ Notamment celles exposées par David Ricardo dans son ouvrage *Essay on the Influence of a Low Price of Corn on the Profits of Stock*.

⁹⁹² BAIROCH, *Mythes et paradoxes de l'histoire économique*, pp. 36-37 ; KROLL, « Politique agricole et échanges internationaux : dynamique de la régulation en Europe et aux États-Unis », in *Mondes en développement*, p. 65. Cf. 291.

⁹⁹³ ECK, *op. cit.*, pp. 56-57 ; IRWIN, *op. cit.*, pp. 90-113 ; BAIROCH, *Mythes et paradoxes de l'histoire économique*, pp. 32-65 ; MOSER, *op. cit.*, pp. 14-16 ; OFAE, *L'approvisionnement économique de la Suisse : un aperçu historique de 1848 à nos jours*, pp. 3-9.

⁹⁹⁴ IRWIN, *op. cit.*, pp. 104-105.

⁹⁹⁵ BAIROCH, *L'agriculture des pays développés : 1800 à nos jours*, pp. 15-19 ; KHAVAND, *op. cit.*, pp. 9-15 ; ECK, *op. cit.*, pp. 83-83 ; OFAE, *L'approvisionnement économique de la Suisse : un aperçu historique de 1848 à nos jours*, pp. 10-11.

⁹⁹⁶ Notons que les accords de Bretton Woods, négociés en 1944, ont débouché directement sur la création de deux institutions financières mondiales encore actives à ce jour – la Banque mondiale et le Fonds monétaire international – ainsi que, indirectement sur celle du GATT, aujourd'hui intégré dans l'OMC. Du point de vue institutionnel du moins, il semble que le paysage du commerce mondial n'ait pas significativement changé depuis lors.

492. De tous les accords régionaux de libre-échange, la série de traités qui débouchera à terme sur la création de l'Union européenne actuelle est sans conteste la plus fameuse. Initialement fondée sur un marché commun de marchandises industrielles, elle intègre dès 1962 les denrées agricoles⁹⁹⁷. Chaque grand groupe de produits agricoles fait alors l'objet d'une organisation commune de marché (OCM), bénéficiant d'un régime spécifique de protection et de soutien⁹⁹⁸. Ce premier pilier de la politique agricole commune (PAC), axé essentiellement sur le développement économique des marchés, s'étoffe avec le traité de Maastricht d'un deuxième pilier visant le développement rural au sens large, intégrant entre autres des objectifs sociaux et écologiques⁹⁹⁹.

De nombreux autres accords régionaux sont actuellement en vigueur dans le monde. Les principaux sont l'ALENA¹⁰⁰⁰, l'AFTA¹⁰⁰¹, l'AELE¹⁰⁰², ou encore le MERCOSUR¹⁰⁰³. Ils n'atteignent généralement pas le degré d'intégration du modèle européen.

§2. Principes et objectifs des accords de libre-échange

493. Il est aujourd'hui admis que les accords commerciaux préférentiels ne relèvent pas d'une logique d'exclusivité : un État peut s'engager simultanément dans plusieurs unions¹⁰⁰⁴. Il est également admis qu'ils ne se bornent plus à la seule régulation des volumes d'échanges internationaux : une certaine harmonisation est visée dans des domaines aussi divers que les normes techniques et commerciales, la propriété

⁹⁹⁷ BIANCHI, *La politique agricole commune (PAC) : Précis de droit agricole européen*, p. 12.

⁹⁹⁸ KROLL, *op. cit.*, p. 67.

⁹⁹⁹ *Idem*, p. 339 ; BIANCHI, *op. cit.*, pp. 337-369. Cf. 712-729.

¹⁰⁰⁰ Accord de libre-échange nord-américain (États-Unis, Canada, Mexique), entré en vigueur en 1994.

¹⁰⁰¹ ASEAN Free Trade Area (Indonésie, Malaisie, Philippines, Singapour, Thaïlande, Brunei, Vietnam, Laos, Myanmar, Cambodge), entré en vigueur en 1993.

¹⁰⁰² Association européenne de libre-échange (Islande, Norvège, Liechtenstein, Suisse), créée en 1960.

¹⁰⁰³ Mercado Común del Sur (Argentine, Brésil, Paraguay, Uruguay, Venezuela), instauré en 1991.

¹⁰⁰⁴ NICOLAS, «Le régionalisme commercial en 2006. Quelle réalité, quels dangers ? » in *Annuaire français des relations internationales 2007*, pp. 793-794.

intellectuelle, la concurrence, ou encore les marchés publics¹⁰⁰⁵. Les accords prévoyant un degré d'intégration important stimulent en outre la convergence institutionnelle¹⁰⁰⁶.

494. La prolifération des accords de libre-échange s'explique généralement par la volonté des États de créer des entités régionales fortes, relativement autonomes, et aptes, dans le cas des pays moins industrialisés, à défendre leurs marchés contre les grandes puissances économiques¹⁰⁰⁷. Plus trivialement, certains voient dans l'union une façon pour les États de réaliser des économies d'échelle¹⁰⁰⁸. Enfin, les échecs de structures mondiales telles que l'OMC, non seulement pratiques (les sommets sont généralement peu concluants), mais encore de principe (la mondialisation ne profiterait pas à tous), pousseraient maints pays à se tourner vers des solutions bilatérales et régionales, plus simples à mettre en œuvre et plus « proches du client »¹⁰⁰⁹.

§3. La position de la Suisse

495. La Suisse est partie à un grand nombre d'accords internationaux de libre-échange, notamment en matière agricole¹⁰¹⁰. Il s'agit principalement d'accords bilatéraux, prévoyant des concessions tarifaires et affirmant les volontés réciproques de poursuivre le processus de libéralisation. La Suisse est également partie à l'accord multilatéral AELE¹⁰¹¹.

¹⁰⁰⁵ ECHINARD & GUILHOT, « Le "nouveau régionalisme" : de quoi parlons-nous ? », in *Annuaire français de relations internationales 2007*, p. 776.

¹⁰⁰⁶ SIROËN, *op. cit.*, pp. 18-19.

¹⁰⁰⁷ NICOLAS, *op. cit.*, p. 799.

¹⁰⁰⁸ *Ibid.*

¹⁰⁰⁹ ECHINARD & GUILHOT, *op. cit.*, pp. 783-784.

¹⁰¹⁰ Voir l'ensemble des textes classés sous le chiffre 0.63 du RS. Pour l'agriculture en particulier, voir le chiffre 0.91. OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021 : Rapport explicatif*, p. 16 ; OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 413.

¹⁰¹¹ RS 0.632.31. Pour rappel, la Suisse a en revanche rejeté l'adhésion à l'Espace économique européen par référendum du 6 décembre 1992.

496. Le partenaire commercial principal de la Suisse demeure l'Union européenne. Dans le domaine agricole, environ 60 % des exportations suisses sont destinées aux États de l'UE, tandis que 74 % des importations en proviennent¹⁰¹².

Initialement, l'Accord de libre-échange de 1972 entre la Suisse et la CEE¹⁰¹³ ne comprenait pas les produits agricoles primaires dans son champ d'application¹⁰¹⁴. Ce n'est qu'avec l'Accord entre la Confédération suisse et la Communauté européenne relatif aux échanges de produits agricoles¹⁰¹⁵, conclu le 21 juin 1999 et entré en vigueur le 1^{er} juin 2002, que ceux-ci se voient formellement intégrés aux relations bilatérales. L'accord prévoit des concessions tarifaires pour de nombreux produits dans les secteurs des fruits et légumes, de la viande, des produits horticoles, des pommes de terre, des champignons, des fromages et diverses spécialités¹⁰¹⁶. Il prévoit également la diminution des barrières non tarifaires au commerce, par l'harmonisation des prescriptions techniques et la reconnaissance d'équivalence en matière notamment de semences, de dénominations d'origine et d'étiquetage¹⁰¹⁷.

497. Les négociations sur un véritable accord de libre-échange entre la Suisse et l'UE, portant aussi bien sur les matières premières et les produits transformés que sur les facteurs de production (engrais, semences, machines, etc.), sont actuellement en suspens¹⁰¹⁸.

b. Textes internes à effet international

498. Les accords commerciaux internationaux posent les bases des échanges entre États. Les règles doivent toutefois souvent être incorporées au droit national pour devenir effectives. En outre, certains textes à vocation purement interne tendent à déployer des effets considérables sur les échanges internationaux¹⁰¹⁹.

¹⁰¹² Chiffres pour l'année 2014 (DFAE, *Les Accords bilatéraux Suisse-Union européenne : Édition 2015*, pp. 33-34).

¹⁰¹³ RS 0.632.401.

¹⁰¹⁴ MIHALACHE *op. cit.*, p 111. Certains produits *transformés* étaient en revanche compris dans l'accord de 1972 à travers son Protocole no. 2 (RS 0.632.401. 2).

¹⁰¹⁵ RS 0.916.026.81.

¹⁰¹⁶ Annexes 1, 2 et 3 de l'accord. Relevons que les céréales n'ont pas été incluses.

¹⁰¹⁷ Voir en particulier les annexes 4, 6, 8 et 9 de l'accord.

¹⁰¹⁸ OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021 : Rapport explicatif*, p. 15.

¹⁰¹⁹ HENNY, *L'importation de produits agricoles : une réglementation et sa mise en œuvre*, p. 73.

499. Nous avons souligné à la section II de ce chapitre l'uniformisation des normes en matière de catalogues de variétés, ainsi que l'uniformisation en matière de propriété intellectuelle¹⁰²⁰. Dans le premier cas, la loi nationale, calquée sur un modèle étranger, a permis la négociation postérieure d'une convention de reconnaissance réciproque des procédures¹⁰²¹. Dans le second, c'est l'adhésion préalable à une convention internationale qui a débouché sur l'élaboration d'un texte national conforme.

500. Mentionnons également la loi fédérale sur l'importation et l'exportation de produits agricoles transformés (surnommée « loi chocolatière »)¹⁰²², introduite à la suite de l'Accord de libre-échange de 1972 afin d'intégrer spécifiquement le Protocole no.2 à l'ordre juridique interne. Le texte prévoit une institution caractéristique des politiques nationales à effet international : le mécanisme des subventions à l'exportation¹⁰²³.

Ce type de subsides étatiques, commun à de nombreux pays, entraîne typiquement une distorsion des marchés internationaux. Il est attaqué à ce titre dans le cadre de l'OMC¹⁰²⁴.

3. Conséquences de l'internationalisation des marchés

501. L'internationalisation progressive des marchés par la multinationalisation des entreprises privées et l'instauration de structures d'intégration économique entre États est un processus fondamental de l'histoire récente.

Parmi ses effet majeurs, il est manifeste qu'une certaine stabilité politique a été atteinte entre nations partenaires. Les visions de Montesquieu et Kant sur la nature pacificatrice du commerce¹⁰²⁵, portées dans les plus hautes sphères décisionnelles dès

¹⁰²⁰ Cf. 409-462.

¹⁰²¹ Annexe 6 de l'Accord entre la Confédération suisse et la Communauté européenne relatif aux échanges de produits agricoles.

¹⁰²² RS 632.111.72

¹⁰²³ Voir les art. 3-6 de la loi. Notons que le champ d'application est limité à certaines farines, certains produits laitiers et germes (art. 1 al. 1 de l'ordonnance sur les contributions à l'exportation, RS 632.111.723). Relevons en outre que ces subventions devront être éliminées au plus d'ici 2020, suite à la conclusion de la Conférence ministérielle de Nairobi intervenue dans le cadre de l'OMC en décembre 2015 (cf. 575, 1090).

¹⁰²⁴ Cf. 1079, 1089-1090.

¹⁰²⁵ MONTESQUIEU, *De l'esprit des lois*, livre XX, chap. 2 ; KANT, *Zum ewigen Frieden : ein philosophischer Entwurf*, p. 58.

la fin de la Seconde Guerre mondiale¹⁰²⁶, apparaissent pertinentes avec le recul ; du moins l'unification économique a-t-elle contribué à stabiliser politiquement certaines régions¹⁰²⁷.

L'abaissement des barrières tarifaires et l'harmonisation des normes de production et de commerce ont contribué de surcroît à fluidifier les échanges de biens. Relevons toutefois que le phénomène demeure au stade actuel fortement localisé : les tentatives globales, que ce soit dans le cadre des conférences déficientes de l'OMC ou le cadre non contraignant du Codex Alimentarius¹⁰²⁸, ne sont à ce jour guère parvenues à faire accepter un référentiel commun. Certains supposent que les trop fortes concordances régionales donnent lieu à une situation cacophonique, et gênent en fait la mise en place d'une concordance globale¹⁰²⁹. Faussant la concurrence, les accords bilatéraux et régionaux porteraient ainsi préjudice au commerce mondial – du moins selon les modèles où le libre-échange constitue le cadre naturel à la réalisation d'un optimum économique¹⁰³⁰.

¹⁰²⁶ Le ministre Robert Schuman déclare le 9 mai 1950: « (...) la mise en commun des productions de charbon et d'acier assurera immédiatement l'établissement de bases communes de développement économique, première étape de la Fédération européenne, et changera le destin des régions longtemps vouées à la fabrication des armes de guerre dont elles ont été les plus constantes victimes. La solidarité de production qui sera ainsi nouée manifesterà que toute guerre entre la France et l'Allemagne devient non seulement impensable, mais matériellement impossible. (...) Par la mise en commun de production de base et l'institution d'une Haute Autorité nouvelle, dont les décisions lieront la France, l'Allemagne et les pays qui y adhéreront, cette proposition réalisera les premières assises concrètes d'une Fédération européenne indispensable à la préservation de la paix ».

¹⁰²⁷ L'établissement d'une politique agricole commune dans la CEE, de même que le Traité de Paris sur le charbon et l'acier, poursuivait notamment le but de garantir la paix entre ses membres (FEARNE, *op. cit.*, p. 11).

¹⁰²⁸ Le Codex Alimentarius est un ensemble de normes alimentaires diverses, élaborées par des comités de la FAO à l'intention des États, sans valeur impérative (cf. 1233-1234).

¹⁰²⁹ NICOLAS, *op. cit.*, p. 805 ; KHAVAND, *op. cit.*, pp. 136-138.

¹⁰³⁰ SIROËN, *op. cit.*, pp. 57-76. Une autre école, opérant sur la base de modèles différents, conclut à l'inverse que la mondialisation est source d'inégalités et le protectionnisme régionaliste facteur de prospérité – voir p. ex. FITOUSSI, « Mondialisation et inégalités », in *Globalisation et politiques économiques : les marges de manœuvre*, pp. 161-171 ; SAPIR, « Libre-échange, croissance et développement : quelques mythes de l'économie vulgaire », in *Revue du MAUSS*, pp. 227-247 ; et dans le secteur agricole en particulier BAUDASSE & MONTALIEU, « Libéralisation du commerce international des produits agricoles, emploi et

502. Bien qu'en pratique les approches internationaliste et mondialisante puissent ainsi entrer en conflit, il semble que la première, antérieure, ouvre la voie à la seconde. Les entreprises multinationalisées, principales bénéficiaires du libre-échange, progressent sur les marchés au fil des fusions-acquisitions, contrôlant des parts économiques de plus en plus larges, déléstant en partie les États de leur charge normative¹⁰³¹. Elles deviennent ce qu'on nommerait aujourd'hui des « transnationales »¹⁰³². Les États, conscients de la force et du savoir-faire de ces entités nouvelles, acceptent de se déprendre dans une certaine mesure de leur rôle de pilotes et de rendre au secteur privé les commandes de son activité.

503. Ce phénomène, somme toute récent, puisque reposant sur des développements techniques et institutionnels acquis depuis peu, sera étudié aux sections VII et VIII du présent chapitre.

Il convient d'aborder préalablement la naissance de tendances plus anciennes : l'émergence de préoccupations écologiques dans le grand public et l'émergence de mouvements de consommateurs comme force politique.

V. Écologie et consommateurs : ou, l'éveil de la société civile

504. Avec la prospérité d'après-guerre dans les pays occidentaux, les questions de politique alimentaire se déplacent. Il s'agit encore de garantir à la population un apport nutritionnel suffisant, mais les risques de pénuries sont alors très faibles, et les inquiétudes largement apaisées. Sans doute a-t-on pour la première fois le luxe de se pencher sur des questions de qualité dépassant les simples considérations hygiéniques : les supermarchés débordent, mais quel produit acheter exactement ? Comment distinguer des denrées manifestement substituables ? Par le goût, le prix, l'aspect, la provenance, les conditions de production ? L'abondance, et l'embarras du choix qu'elle suscite, permettent alors un essor sans précédent du marketing et des opérations d'ajout de valeur.

505. À la même époque, les thèses écologistes gagnent les forums publics. Une nouvelle façon de penser le rapport de l'homme à son habitat, assurément ancrée dans de nombreuses et anciennes traditions, mais seulement alors entérinée par la science moderne, fait surface dans les débats d'idées. La maîtrise toute fraîche des procédés

répartition des revenus dans les économies en développement », in *Globalisation et politiques économiques : les marges de manœuvre*, pp. 193-194.

¹⁰³¹ Cf. 583-595.

¹⁰³² Cf. 547.

de fission nucléaire met peut-être en évidence le potentiel de destruction d'une technologie débridée, suggérant un rapport de force inédit entre les descendants des tailleurs de silex et la Nature grondante. L'écologie comme branche de la biologie révèle du moins la précarité de certains états et leur importance critique pour la survie humaine. Les visions d'une nature alternativement furieuse, alternativement corvéable à volonté, s'étoffent d'une troisième perception : celle d'une nature vulnérable.

Cette représentation a fait du chemin. Omniprésente dans les médias et les écoles, la « protection de l'environnement » fonde des ministères gouvernementaux et de nombreuses règles juridiques, d'échelon national et international, générales comme spécifiques. Elle constitue l'un des grands rouages des politiques actuelles, et une contrainte majeure pour les acteurs du marché.

506. Nous abordons dans cette section l'institutionnalisation progressive des questions écologiques, à travers leur intégration au corpus scientifique, au débat public et à l'appareil légal (point 1). Nous examinons ensuite l'émergence de mouvements de consommateurs, non plus uniquement comme agents économiques, mais comme véritable force politique dans les domaines de l'écologie, de la sécurité sanitaire des aliments et de l'éthique de production (point 2).

1. L'écologie et la Cité

507. L'*écologie*, « science de l'habitat »¹⁰³³, est communément distinguée de l'*écologisme*¹⁰³⁴. Le premier terme désigne une discipline de la biologie étudiant les conditions d'existence des êtres vivants, les interactions entre eux, les interactions entre eux et leur habitat – désigne en somme la biologie de grande échelle, systématique, par opposition à la biologie moléculaire, essentiellement analytique¹⁰³⁵. Le second terme indique un ensemble de courants politiques et philosophiques prônant une gestion plus judicieuse des ressources, la préservation des cycles naturels, et, en général, l'intégration la plus harmonieuse possible de la population humaine dans son habitat.

¹⁰³³ Ernst Haeckel, qui créa ce terme en 1866, en donna la définition suivante : « [u]nter Oecologie verstehen wir die gesammte Wissenschaft von den Beziehungen des Organismus zur umgebenden Aussenwelt (...) » (HAECKEL, *Generelle Morphologie der Organismen*, p. 286).

¹⁰³⁴ ACOT, *Histoire de l'écologie*, p. 20 ; DROUIN, *op. cit.*, p. 22.

¹⁰³⁵ DAJOZ, *Précis d'écologie*, pp. 1-3.

L'écologisme se fonde en grande partie sur les postulats de l'écologie¹⁰³⁶. Il a toutefois pris corps à une époque bien plus récente.

a. *La science écologique*

508. L'écologie moderne plonge ses racines dans les études du phénomène naturel menées depuis l'Antiquité¹⁰³⁷.

Les travaux d'identification et de classification des formes de vie, l'exploration géographique, ainsi que l'ensemble des théories visant l'explication rationnelle du monde matériel, constituent son terreau premier. Nous avons évoqué à cet égard Aristote, Linné et Darwin¹⁰³⁸ ; dont les écrits, parmi d'autres, fournissent de manière échelonnée la substance nécessaire à la construction d'une compréhension systémique et complexe du phénomène vivant.

509. Les travaux ultérieurs, de plus en plus explicitement rattachés à une discipline « écologique », posent les bases épistémiques utilisées jusqu'à présent. Citons Alexander von Humboldt, qui suggère au tournant du XIX^e siècle la possibilité d'une relation entre végétaux et climats¹⁰³⁹. Karl Möbius, constatant en 1877 l'absence d'une telle notion dans la littérature d'alors, crée pour sa part le terme de « biocénose », désignant une communauté de végétaux et d'animaux vivant en un lieu donné et fonctionnant ensemble¹⁰⁴⁰. L'Anglais Arthur Tansley crée en 1935 celui d'« écosystème », comprenant non seulement les éléments vivants, mais encore les éléments inertes¹⁰⁴¹.

Ce rattachement explicite de la nature à la famille des *systèmes* marque la naissance de l'écologie comme discipline indépendante. Elle se voit assez prestement formulée en termes mathématiques¹⁰⁴², puis mise en lien avec les théories de la physique¹⁰⁴³. Dès lors que l'agronomie atteint elle aussi le statut de science chiffrable, les rapports entre pratiques culturelles et milieu naturel ne tardent pas à être établis, en sorte que

¹⁰³⁶ Sur les conflits potentiels entre les deux, voir DROUIN, *op. cit.*, pp. 189-193.

¹⁰³⁷ *Idem*, pp. 32-34.

¹⁰³⁸ Cf. 329, 346, 352.

¹⁰³⁹ ACOT, *op. cit.*, p. 28 ; DROUIN, *op. cit.*, pp. 67-73.

¹⁰⁴⁰ Voir son étude *Die Auster und die Austernwirtschaft*.

¹⁰⁴¹ TANSLEY, « The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms », in *Ecology*, pp. 299-303.

¹⁰⁴² DAJOZ, *op. cit.*, p. 4 ; ACOT, *op. cit.*, pp. 118-121 ; DROUIN, *op. cit.*, pp. 96-99.

¹⁰⁴³ ACOT, *op. cit.*, pp. 139-141 ; DROUIN, *op. cit.*, pp. 103-105.

l'approche « agrosystémique » domine aujourd'hui les débats sur la politique agricole.

En devenant science, l'écologie acquiert une autorité suffisante pour s'introduire dans le débat politique.

b. Mouvements écologistes

510. Le terme français d'« écologisme » renvoie à une nébuleuse d'idées aussi diverses que les questions soulevées par l'industrialisation. Entre l'évidente dénonciation des pollutions et les plus subtiles propositions de gestion des ressources naturelles reconnues dans leur finitude – jusqu'aux envolées romantiques de certaines mystiques modernes –, le combat se voit porté sur de nombreux fronts par des gens fort différents. Les rassemble au mieux une volonté abstraite de minimiser l'impact de l'homme sur son habitat. Les méthodes préconisées à cette fin varient grandement : les tenants d'un écologisme fondé sur la technologie (la « croissance verte », la « troisième révolution industrielle »¹⁰⁴⁴) s'opposent ainsi aux adeptes de la désindustrialisation (la « décroissance », l'« après-développement »¹⁰⁴⁵), sans qu'un consensus de fond ne se profile à ce jour¹⁰⁴⁶.

¹⁰⁴⁴ Le propos, résolument progressiste, est que la croissance économique doit se poursuivre en s'intégrant mieux à l'écosystème naturel, notamment grâce à une technologie de plus en plus efficiente, propre, et participative. Voir p. ex. RIFKIN, *La troisième révolution industrielle*. Caractérisée par la volonté d'utiliser des énergies renouvelables et des appareils moins polluants – incarnée peut-être dans le concept de développement durable –, il s'agit aujourd'hui de la tendance écologiste majoritairement adoptée par les institutions politiques et par l'industrie (Bruno Oberle directeur de l'OFEV de 2006 à 2015, se réclame ouvertement de cette école – voir son interview dans OFEV, *Environnement : La ronde des ressources*, pp. 4-7). Relevons que cette perspective ne date pas d'hier : les pollutions, liées par exemple à l'accroissement de l'emploi de pesticides, devaient se trouver selon d'aucuns corrigées par l'avancée technologique (OCDE, *Étude des tendances de l'offre et de la demande mondiales des principaux produits agricoles*, p. 74). Une critique de ce paradigme est de dire qu'à sources d'énergie constantes, les rendements marginaux des avancées technologiques déclinent, coûtent donc progressivement plus cher, et finissent par peser si lourd sur la structure socio-économique en ressources et en force de travail qu'elles la grèvent plutôt que ne la stimulent (TAINTER, *op. cit.*, pp. 212-213). La réserve des effets rebonds peut enfin être opposée à l'argument spécifique de l'augmentation de l'efficacité des procédés (cf. 86).

¹⁰⁴⁵ Le propos est ici de nier la valeur intrinsèque du progrès, voire de contester la validité même d'une telle notion, et de réorganiser dès lors l'agenda politique au sens large sans la compter comme axiome. Voir ILLICH Ivan, *La convivialité* ; ou encore la revue semestrielle

Le fossé entre les postulats de l'écologie, de mieux en mieux acceptés, et leur application au quotidien, demeure quant à lui marqué.

511. Quelques événements clés de l'histoire récente illustrent néanmoins l'imprégnation progressive de la pensée écologiste.

Nous avons évoqué le *Printemps silencieux* de Rachel Carson¹⁰⁴⁷, le tollé soulevé après sa parution en 1962 contre l'usage inconsidéré du DDT et son retrait subséquent du marché ; marquant les débuts de la relation houleuse entre l'industrie chimique et l'opinion publique qui prévaut jusqu'aujourd'hui¹⁰⁴⁸. On commence alors à mesurer l'ampleur du dommage latent dont la modernité est capable. Au cours des années suivantes, une séquence d'accidents pétroliers relance les inquiétudes – culminant avec le naufrage en 1978 de *l'Amoco Cadiz* au large des côtes bretonnes, provoquant l'une des premières marées noires et constituant de l'aveu générale une catastrophe écologique majeure¹⁰⁴⁹. Les dangers présentés par les états de pollution sont de mieux en mieux perçus.

Sur un plan différent, on prend conscience du caractère fini de la plupart des ressources naturelles. Dans la ligne directe des travaux entamés par Georgescu-Roegen¹⁰⁵⁰, le Club de Rome émet en 1972 son fameux *Rapport Meadows* – du nom de deux des auteurs principaux – identifiant des scénarios d'avenir où la consommation pourrait croître si vite qu'elle dépasserait le cycle de renouvellement de certaines ressources cruciales¹⁰⁵¹. Cette position se trouve par la suite reflétée dans la notion de « développement durable », elle-même officialisée par le fameux

Entropia. Impliquant une mue radicale de l'imaginaire moderne, cette tendance écologiste est aujourd'hui minoritaire. Impliquant un « désarmement » économique de la part de l'État qui ferait ce choix (TAINTER, *op. cit.*, pp. 212-213), elle semble de surcroît entièrement irréaliste dans une configuration de compétition internationale.

¹⁰⁴⁶ Sur l'opposition entre les deux tendances générales de l'écologisme : FELLI, *Les deux âmes de l'écologie : une critique du développement durable*.

¹⁰⁴⁷ Cf. 204.

¹⁰⁴⁸ Sur les catastrophes chimiques antérieures, voir CHÈVRE & ERKMAN, *Alerte aux micropolluants : Pesticides, biocides, détergents, médicaments et autres substances chimiques dans l'environnement*, pp. 24-29.

¹⁰⁴⁹ Voir CHASSE, « Esquisse d'un bilan écologique provisoire de l'impact de la marée noire de l'Amoco-Cadiz sur le littoral », in *Actes de Colloques de la Journée spéciale "AMOCO CADIZ"*, pp. 120-125.

¹⁰⁵⁰ Cf. 81-87.

¹⁰⁵¹ Consulter de préférence la dernière version du rapport, mis à jour par ses auteurs en 2006 : MEADOWS & RANDERS & MEADOWS, *Limits to Growth : The 30-Year Update*.

Rapport Brundtland puis la Déclaration de Rio au Sommet des Nations Unies en 1992¹⁰⁵².

512. Le Sommet de Rio – troisième des sommets de la Terre organisés par l'ONU, après l'édition de Stockholm en 1972 et de Nairobi en 1982 – reconnaît par ailleurs les problèmes de la préservation de la biodiversité et du changement climatique. Il donne lieu à l'adoption de la Convention sur la diversité biologique¹⁰⁵³, de la Convention sur la lutte contre la désertification¹⁰⁵⁴ et de la Convention-cadre sur les changements climatiques¹⁰⁵⁵. Il consacre en outre le principe de précaution comme principe général et universel¹⁰⁵⁶.

¹⁰⁵² Le « développement durable » apparaît explicitement dans de nombreux principes de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement. La démarche, en créant une telle locution, semble être de réunir sous une étiquette unique le projet de développement économique et les impératifs écologiques (DECAUX, *Droit international public*, p. 386), de sorte à les faire apparaître – à tort ou à raison – comme deux directions conciliables (cf. 760-762).

¹⁰⁵³ RS 0.451.43.

¹⁰⁵⁴ RS 0.451.1.

¹⁰⁵⁵ RS 0.814.01.

¹⁰⁵⁶ Principe 15 de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement : « [p]our protéger l'environnement, des mesures de précaution doivent être largement appliquées par les États selon leurs capacités. En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement ». À noter que le principe de précaution est en soi antérieur au Sommet de Rio. Il apparaît notamment dans le droit national allemand dès les années 1970, ainsi que dans des accords internationaux de champ matériel spécifique. Pour un historique : MARTI, *Das Vorsorgeprinzip im Umweltrecht : Am Beispiel der internationalen, europäischen und schweizerischen Rechtsordnung*, pp. 23-26 ; JUNGO, *Le principe de précaution en droit de l'environnement suisse, avec des perspectives de droit international et de droit européen*, pp. 33-46. On le voit se dessiner dans le paysage politique suisse depuis les années 1970 également, quoique sous une forme encore discrète (AEBERLI, *Regulierung von persistenten organischen Verbindungen : unter besonderer Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips*, p. 21). Voir le Message du Conseil fédéral relatif à une loi fédérale sur la protection de l'environnement, FF 1979 III 741, p. 774. La LAP, adoptée en 1982, se rapproche également du principe de précaution, en ceci qu'elle prévoit des mesures en raison même du contexte d'incertitude – incertitude en l'occurrence toutefois politique et économique plutôt que scientifique (cf. 689).

513. Bien que de portée pratique réduite¹⁰⁵⁷, les conférences de ce type et les accords sur lesquels elles débouchent occasionnellement tendent à insuffler une légitimité nouvelle à des notions jusqu'alors purement scientifiques ou philosophiques. Elles en font des objets politiques valides aux yeux des États participant – et donc de potentiels objets de droit.

c. L'écologie et le droit

514. Les règles dites de protection de l'environnement sont aujourd'hui chose commune. Les constitutions les érigent volontiers en but général de l'État¹⁰⁵⁸. La plupart des lois régissant des domaines impliquant de près ou de loin des questions de pollution, d'exploitation de ressources naturelles ou d'atteinte générale au fonctionnement des écosystèmes, portent la marque des paradigmes écologistes dominant au moment de leur élaboration.

Ainsi la LAT¹⁰⁵⁹ prévoit-elle à l'art. 1 al. 2 let. a que les collectivités publiques veillent, dans leur activité d'aménagement du territoire, à « (...) protéger les bases naturelles de la vie, telles que le sol, l'air, l'eau, la forêt et le paysage ». La LEne¹⁰⁶⁰ affirme également en son article premier la nécessité d'agir en accord avec la protection de l'environnement, et en particulier d'encourager le recours aux énergies indigènes et renouvelables. La LAgr¹⁰⁶¹ prévoit pour sa part que la production agricole réponde aux exigences du développement durable et contribue à conserver les ressources naturelles (art. 1).

Ces lois centrales, bien que n'ayant pas directement trait à la protection de la biosphère, tiennent à l'évidence les considérations écologiques comme principes majeurs¹⁰⁶². Non seulement elles, mais encore toutes les ordonnances qu'elles fondent, s'en trouvent imprégnées : le principe, abstrait, se voit concrétisé par des mesures légales d'application directe.

¹⁰⁵⁷ Cf. 774-791.

¹⁰⁵⁸ Voir en Suisse l'art. 2 al. 2 et al. 4 Cst. féd.

¹⁰⁵⁹ Loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire (RS 700).

¹⁰⁶⁰ Loi du 26 juin 1998 sur l'énergie (RS 730.0).

¹⁰⁶¹ Loi fédérale du 29 avril 1998 sur l'agriculture (RS 910.1).

¹⁰⁶² C'est évidemment le cas à plus forte raison des lois ayant pour objet même la protection de la biosphère, telles que la LPE ou la loi sur le CO₂.

515. Dans le secteur agricole, une institution en particulier s'illustre à cet égard : le système de paiements directs, prévu dans la LAgr (art. 2 al. 1 let. b) et régi en pratique par l'OPD¹⁰⁶³.

Ce système, datant du début des années 1990, fonde un droit des exploitants agricoles à toucher une rémunération de l'État ; soumettant dans le même temps son octroi à certaines conditions strictes. Les contributions sont liées à plusieurs variables distinctes du volume de production, notamment la surface, et dépendent de plus en plus étroitement de la mise en œuvre volontaire de certaines mesures écologiques et éthologiques¹⁰⁶⁴.

Les contributions fédérales à l'agriculture remontent de fait au milieu du XIX^e siècle¹⁰⁶⁵. Comme aujourd'hui, elles visent alors essentiellement à faire face à la concurrence étrangère¹⁰⁶⁶. Elles prennent au cours du XX^e siècle le caractère mieux défini de soutien à la production et de compensation des prix¹⁰⁶⁷ ; ce qui entraîne épisodiquement des problèmes de surproduction, et en général la surexploitation des terres agricoles¹⁰⁶⁸. L'instauration en 1993 du système des paiements directs et leur

¹⁰⁶³ Ordonnance du 23 octobre 2013 sur les paiements directs versés dans l'agriculture (RS 910.13).

¹⁰⁶⁴ L'idée de contributions indépendantes de la production est antérieure en Suisse à la réforme de la politique agricole de 1992 (POPP, « Der Weg zu den Direktzahlungen der Schweizer Agrarreform 1992 », in *Agrarische Direktzahlungen – rechtliche Aspekte in Konzeption und Vollzug*, pp. 18-28 ; LEHMANN, « Changement de cap en politique agricole, le rôle des paiements directs », in *Communications de droit agraire*, pp. 2-3 ; HENNY, *L'importation de produits agricoles : une réglementation et sa mise en œuvre*, pp. 55-56 ; MOOR, *Agriculture*, pp. 30, 68). Elle a toutefois acquis avec cette dernière une fonction centrale.

¹⁰⁶⁵ Elles sont alors anecdotiques : HENNY, *L'importation de produits agricoles : une réglementation et sa mise en œuvre*, p. 17 ; MOOR, *Agriculture*, p. 9.

¹⁰⁶⁶ VÖGELI, *Zielsetzungen der Agrargesetzgebung nach der Schweizerischen Bundesverfassung*, pp. 36-40.

¹⁰⁶⁷ DEISS, « Incitations et incidences économiques de la nouvelle politique agricole », in *Communications de droit agraire*, pp. 31-53 ; POPP, *op. cit.*, pp. 18-28. Ce soutien s'exprime de différentes manières, selon le type de cultures considéré (voir MOOR, *Agriculture*, pp. 68, 80, 93, 98).

¹⁰⁶⁸ DEISS, *op. cit.*, pp. 31-53.

renforcement en 1996¹⁰⁶⁹, supplantant le système de soutien à la production, remédie en partie aux nuisances écologiques occasionnées par l'agriculture des précédentes décennies : les contributions se voient découplées du volume de production et subordonnées à la satisfaction d'incombances relatives à la qualité des méthodes employées¹⁰⁷⁰. Concrètement, les paysans se trouvent incités à gérer leur exploitation d'une manière répondant davantage aux objectifs légaux de l'agriculture multifonctionnelle. La loi prévoit un catalogue de mesures écologiques, et les montants octroyés augmentent avec le nombre et l'importance des mesures effectivement prises. Réciproquement, les paiements peuvent être réduits ou refusés en cas de non respect par les producteurs non seulement des dispositions de la LAgr, mais encore de la législation sur la protection des eaux, de l'environnement et des animaux¹⁰⁷¹.

Dans une économie où la seule vente de produits agricoles permet difficilement d'assurer un revenu suffisant, et pour autant que le catalogue de mesures soit judicieusement conçu, un tel mécanisme devrait sans doute agir directement dans le sens d'une meilleure intégration écologique de l'agriculture. Mieux que la formulation de principes abstraits – mieux également que la reconnaissance juridiques de méthodes alternatives, telles que l'agriculture biologique –, il infléchit la pratique vers le respect des objectifs posés.

516. En marge des politiques publiques et du débat sur le choix des mesures adéquates, une force d'un genre nouveau contribue depuis le milieu du XX^e siècle à transformer les modes de production agricole.

¹⁰⁶⁹ DONZALLAZ, *Traité de droit agraire suisse : droit public et droit privé : Tome 1*, pp. 88-99 ; Message du Conseil fédéral concernant la réforme de la politique agricole : Deuxième étape (Politique agricole 2002), FF 1996 IV 1, pp. 5-6.

¹⁰⁷⁰ DEISS, *op. cit.*, p. 36. « L'astuce de cette méthode consiste à ne pas intervenir au niveau des coûts variables, mais des frais fixes. L'entrepreneur n'est plus incité à étendre le volume de sa production pour aller chercher les contributions destinées à la couverture de ses frais généraux » (p. 37). Sur la définition, l'intérêt et les limites du découplage, voir BUTAULT & LE MOUËL, « Pourquoi et comment intervenir en agriculture ? », in *Les soutiens à l'agriculture : Théorie, histoire, mesure*, pp. 48-55.

¹⁰⁷¹ Nous détaillons les paiements directs au chapitre 5 de la troisième partie (cf. 1073-1139).

2. Le pouvoir nouveau des consommateurs

517. En tant qu'agents microéconomiques de la demande, les consommateurs existent de facto dès lors que se produisent des échanges de valeur. Ils influencent l'offre selon un jeu étudié en profondeur par les économistes. Bien que les règles exactes en soient encore disputées, et bien qu'elles varient sans doute en fonction du lieu et de l'époque, le phénomène est en soi immémorial.

518. L'émergence de mouvements de consommateurs *comme force politique* est plus récente. Il s'agit non plus seulement du remodellement inconscient des marchés à travers la multiplicité des transactions individuelles – la fameuse « main invisible »¹⁰⁷² – mais de l'influence directe, concertée, des milieux consommateurs sur les producteurs et les politiques, lesquels reçoivent des revendications en termes clairs, bien renseignés, fondés sur le pouvoir éminemment concret de ne pas racheter ou ne pas réélire.

519. Le pouvoir politique des consommateurs est un attribut de la modernité, du fait qu'il suppose la réunion d'éléments propres aux sociétés industrialisées.

En premier lieu, il requiert l'uniformisation économique et légale des marchés ; l'établissement de *filières*. On conçoit en effet difficilement l'existence d'associations de consommateurs dans le cadre de la myriade anarchique de producteurs typique des civilisations préindustrielles : les pratiques et produits varient alors sensiblement, et une dénonciation à portée générale n'a pas lieu d'être. Le monde moderne, pourvu de méga-entreprises et de règles légales homogénéisatrices, lui ouvre en revanche le champ.

En second lieu, il suppose que le niveau de science nécessaire à la compréhension du problème soit atteint, et de plus suffisamment distribué dans la population¹⁰⁷³. Difficile en effet de dénoncer un état de fait dont on n'aurait pas connaissance – en particulier lorsque les éléments contestés se situent au niveau du détail technique. Les scandales liés à l'écologie ou la nutrition illustrent bien cette condition.

¹⁰⁷² Notons que cette interprétation de la métaphore d'Adam Smith, employée ici par raccourci et du fait qu'elle est répandue, s'éloigne passablement de son sens originel. Voir GRAMPP, « What Did Smith Mean by the Invisible Hand ? », in *Journal of Political Economy*, p. 443.

¹⁰⁷³ La seconde moitié du XX^e siècle et les premières années du XXI^e ont connu une augmentation sans précédent du taux de scolarisation. Pour l'enseignement primaire, voir UNESCO, *Enseignement primaire universel*, p. 1 ; pour l'enseignement secondaire UNESCO, *Recueil de données mondiales sur l'éducation 2011 : statistiques comparées sur l'éducation dans le monde*, p. 17.

Enfin, il repose sur l'emploi des moyens de communication modernes, seuls à même d'informer largement, de former une opinion commune identifiable comme telle et de la signaler à qui de droit. La démocratisation de la presse écrite, les technologies de la radiophonie et de la télévision, et plus récemment l'Internet, jouent à cet égard un rôle central.

520. Dans l'affaire du DDT, la pression de l'opinion publique, relayée par les médias, a contraint politiques et industriels à retirer du marché une substance dénoncée comme nocive d'un point de vue écologique et sanitaire¹⁰⁷⁴.

D'autres affaires soulèvent présentement les passions, dont celle des néonicotinoïdes. Cette famille de substances est notamment accusée d'affaiblir les populations d'abeilles, contribuant à leur déclin observé¹⁰⁷⁵. À l'origine du scandale, la fuite d'un document interne de l'agence états-unienne de protection de l'environnement (Environmental Protection Agency), révélant qu'elle a autorisé sa mise sur le marché malgré les avertissements de ses propres scientifiques¹⁰⁷⁶. Étant donné le contexte

¹⁰⁷⁴ Cf. 204, 511, note 1970. Les cas de ce type ne manquent pas. Voir l'exemple de l'agent herbicide paraquat, commercialisé par Zeneca (aujourd'hui Syngenta), finalement interdit sur les territoires de l'UE en 2007 par la CJUE suite aux réclamations de certains pays et organisations civiles (Arrêt du Tribunal de première instance du 11 juillet 2007, affaire T-229/049). L'herbicide en question est toujours commercialisé ailleurs dans le monde par la même société : <http://www.paraquat.com/> (consulté le 1^{er} mars 2016).

¹⁰⁷⁵ VAN DER SLUIJS *et al.*, *op. cit.*, pp. 148-154 ; LU & WARCHOL & CALLAHAN, *op. cit.*, pp. 125-130 ; WHITEHORN & O'CONNOR & WACKERS & GOULSON, « Neonicotinoid Pesticide Reduces Bumble Bee Colony Growth and Queen Production », in *Science*, pp. 351-352 ; MAXIM & VAN DER SLUIJS, « Seed-dressing systemic insecticides and honeybees », in *Late lessons from early warnings : science, precaution, innovation*, pp. 369-406 ; PAN NORTH AMERICA, *Pesticides and Honey Bees : State of the Science*. Voir encore : GIBBONS & MORRISSEY & MINEAU, « A review of the direct and indirect effects of neonicotinoids and fipronil on vertebrate wildlife », in *Environmental Science and Pollution Research*, pp. 103-118.

¹⁰⁷⁶ *Memorandum 044309 : Clothianidin Registration of Prosper T400 Seed Treatment on Mustard Seed (Oilseed and Condiment) and Poncho/Notivo Seed Treatment on Cotton*, 2 novembre 2010. Le document, révélé à l'origine par Wikileaks, est disponible à l'adresse www.beyondpesticides.org/assets/media/documents/pollinators/clothianidinepamemo11021_0.pdf (consulté le 1^{er} mars 2016).

actuel, on peut s'attendre à ce que les néonicotinoïdes connaissent des restrictions progressives d'usage et de commercialisation¹⁰⁷⁷.

521. Outre les scandales d'ordre écologique, le domaine de l'agroalimentaire fait l'objet d'une surveillance pointue quant au traitement des animaux domestiques, dont la brutalité est régulièrement mise en lumière. La qualité sanitaire des aliments est également devenue un point très sensible¹⁰⁷⁸, appelant des règles de production sévères et un étiquetage de plus en plus détaillé¹⁰⁷⁹. À un niveau encore différent, l'aspect nutritionnel des aliments, valorisé par un niveau de connaissance accru du consommateur, reconnu comme un facteur premier de la santé¹⁰⁸⁰, a conduit la plupart des producteurs à étoffer leur stratégie commerciale pour se distancier au mieux de l'honnie « malbouffe »¹⁰⁸¹. Il en résulte notamment une augmentation constante des parts de marché des aliments labellisés « bio »¹⁰⁸².

522. On observe ainsi une forte influence des consommateurs, constitués en entités reconnaissables – parfois même juridiques¹⁰⁸³ –, sur les modes de production et de

¹⁰⁷⁷ Voir d'ores et déjà le règlement d'exécution (UE) n° 485/2013 de la Commission, du 24 mai 2013, modifiant le règlement d'exécution (UE) n° 540/2011 en ce qui concerne les conditions d'approbation des substances actives clothianidine, thiaméthoxame et imidaclopride et interdisant l'utilisation et la vente de semences traitées avec des produits phytopharmaceutiques contenant ces substances actives.

¹⁰⁷⁸ On se rappellera la crise de la vache folle (JOLY & ASSOULINE & KRÉZIAK & LEMARIÉ & MARRIS & ROY, *L'innovation controversée : le débat public sur les OGM en France*, pp. 113-123) – occasionnant les dommages économiques que l'on sait à la filière concernée. On se rappellera également la plus récente « crise du concombre ».

¹⁰⁷⁹ JOLY *et al.*, *op. cit.*, pp. 38, 98, 121 ; BIANCHI, *op. cit.*, pp. 531-538.

¹⁰⁸⁰ DUCOS & JOLY, « Les conséquences économiques de l'essor des biotechnologies », in *Rapport sur les applications des biotechnologies à l'agriculture et à l'industrie agroalimentaire, tome II*, p. 59.

¹⁰⁸¹ SCRINIS, « From Techno-Corporate Food to Alternative Agri-Food Movements », in *Local Global*, pp. 120-123.

¹⁰⁸² Au total, la part de bio dans les marchés alimentaires suisses est passée de 6.54 % en 2006 à 8.02 % en 2011 (GÖTZE & FERJANI, « Qui achète des aliments bio en Suisse ? », in *Recherche Agronomique Suisse*, p. 340). Elle représentait en 2014 environ 12,6 % de la surface agricole utile totale en Suisse (OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 335).

¹⁰⁸³ La Suisse abrite, entre autres, les très actives Stiftung für Konsumentenschutz, Fédération romande des Consommateurs et Associazione Consumatrici e Consumatori della Svizzera Italiana.

commercialisation. La pression est palpable : des revues spécialisées et des émissions télévisées maintiennent une veille constante, signalant au grand public les problèmes connus, enjoignant dans une certaine mesure aux producteurs de montrer patte blanche.

523. Dans certains cas, les consommateurs interviennent directement au cœur des processus politiques. On se souviendra du débat houleux sur la culture de végétaux transgéniques à la fin des années 1990, soldé en Suisse par l'adoption le 27 novembre 2005 d'une initiative populaire « Pour des aliments produits sans manipulations génétiques », interdisant pour une durée de 5 ans (délai prolongé à trois reprises) l'emploi dans l'agriculture et la mise en circulation d'organismes génétiquement modifiés¹⁰⁸⁴ ; entraînant par ailleurs la création d'un programme national de recherche « Utilité et risques de la dissémination des plantes génétiquement modifiées »¹⁰⁸⁵.

De fait, l'influence politique des consommateurs est telle que les collectivités publiques l'intègrent aujourd'hui en amont même des processus législatifs. De nombreux États disposent ainsi d'un office de l'administration dédié à la protection des consommateurs¹⁰⁸⁶, chargé entre autres de défendre leurs intérêts auprès du Parlement. Des commissions gouvernementales peuvent également venir renforcer l'action de l'exécutif¹⁰⁸⁷. Ces institutions, opérant sur mandat légal, entrent dans l'activité officielle de l'État de droit moderne¹⁰⁸⁸.

Certaines actions dépassent le cadre des tâches régulières de l'État. Le Parlement européen a par exemple ouvert une enquête adressée à tous les citoyens de l'UE en vue de la réforme de la politique agricole commune. Il les y invitait en substance à faire connaître leur vision idéale de l'agriculture pour en tenir compte dans les textes en cours d'élaboration¹⁰⁸⁹. Qu'une telle opération ait réellement visé les buts affichés

¹⁰⁸⁴ Art. 197 ch. 7 de la Cst. féd. Cf. 1241-1243.

¹⁰⁸⁵ http://www.nfp59.ch/f_index.cfm (consulté le 1^{er} mars 2016) ; FF 2009, pp. 4892-4893.

¹⁰⁸⁶ Il s'agit en Suisse du Bureau fédéral de la consommation, rattaché au Département fédéral de l'économie.

¹⁰⁸⁷ Il s'agit en Suisse de la Commission fédérale de la consommation, composée de représentants des associations de consommateurs, de l'économie, des syndicats et des milieux scientifiques.

¹⁰⁸⁸ Voir l'ensemble du titre 944 du RS (« protection du consommateur »).

¹⁰⁸⁹ <http://www.cgb-france.fr/reforme-de-la-pac-le-parlement-europeen-lance-une-consultation-publique/> (consulté le 1^{er} mars 2016). En Suisse, le site <http://www.vimentis.ch> (consulté le 1^{er} mars 2016) crée une interface entre les citoyens et les élus par le biais de sondages d'opinions sur les sujets politiques d'actualité.

ou seulement la procuration d'un sentiment de participation est ici indifférent : on demande en politique son avis à une partie lorsqu'elle est potentiellement capable de le faire respecter¹⁰⁹⁰.

524. De fait, les mondes politiques et industriels, naguère en nette position d'avantage, doivent actuellement composer avec un public relativement bien instruit, réactif, capable de se renseigner et de s'organiser en nombre avec une facilité inédite. Une telle modification des rapports de force, en dormance depuis longtemps, réalisée aujourd'hui grâce aux nouvelles technologies de la communication, appelle un style d'administration nouveau ; axé sur le dialogue et une certaine horizontalité¹⁰⁹¹.

Les entreprises paraissent quant à elles de plus en plus soucieuses de se conformer aux paradigmes éthiques courants. La prise en compte du savoir écologique dans l'activité opérationnelle, sinon du moins l'incorporation de la rhétorique écologiste au discours et à l'image renvoyés au public, constituent des stratégies sûres¹⁰⁹². Elles sont en partie forcées par l'évolution des règles juridiques ; pour le reste stimulées par celle des valeurs morales et économiques. Comme nous le verrons à la section VII du présent chapitre, les firmes semencières et agro-chimiques suivent en cela le mouvement général.

¹⁰⁹⁰ Ce rapport de force est nettement perceptible dans les rapports publics actuels, où l'élément de la persuasion des citoyens intègre la stratégie générale comme condition d'amont essentielle (voir p. ex. ROURE *et al.*, *Le déploiement industriel des nanotechnologies et de la biologie de synthèse sur les territoires, précurseur des manufactures du futur*, pp. 60-68).

¹⁰⁹¹ En témoignage par exemple le *Livre Blanc* sur la Gouvernance européenne. Émis par la Commission européenne en 2001, ce mémoire reconnaît l'existence d'un sentiment de distance et de frustration, voire de désillusion des citoyens vis-à-vis de l'UE (COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, *Gouvernance européenne : un livre blanc*, pp. 8-9). Il admet à demi-mot une certaine carence de légitimité politique, et par conséquent, la nécessité d'accentuer la participation des acteurs non institutionnels aux processus législatifs et décisionnels (*idem*, pp. 14-22). La Convention d'Aarhus sur l'accès à l'information, la participation du grand public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement, signée en 1998 dans le cadre des Nations Unies et en vigueur en Suisse depuis le 1^{er} juin 2014 (RS 0.814.07) prévoit la mise en place par les États parties de garanties allant également en ce sens (voir l'arrêté fédéral portant approbation et mise en œuvre de la convention d'Aarhus et de son amendement, RO 2014 1021).

¹⁰⁹² LIBAERT, « Communication environnementale », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, pp. 177-181.

Il convient dès lors d'intégrer à l'équation agroalimentaire la pression vigoureuse exercée par le grand public sur les hautes sphères. Les préoccupations écologistes, mais encore déontologiques, hygiéniques ou esthétiques, tendent du moins dans les États riches à être clairement signalées aux producteurs ; qui peuvent ou non s'y conformer, mais doivent dans tous les cas en tenir compte.¹⁰⁹³

525. Quoique l'émergence d'un tel levier soit vraisemblablement heureuse, gardons-nous d'attribuer à l'opinion publique une sagesse « statistique ». L'expérience helvétique dévoile les faiblesses inhérentes aux processus de décisions populaires, vraisemblablement préférables aux dérives technocratiques, néanmoins imparfaits. Aussi doit-on se demander si une société civile composée d'organisations et d'individus parfois médiocrement renseignés sur les questions qu'ils défendent, du reste non élus politiquement, devrait jouer un rôle plus décisif que celui de contre-pouvoir aux institutions étatiques et aux sociétés transnationales.

Abstraction faite des avis de chacun sur cette question, il semble pour l'instant que ce phénomène s'affirme : *la quête de solutions réalistes doit tenir compte de cette évolution.*

526. L'émergence des biotechnologies forme un autre symptôme majeur de la mutation en cours. Teintées d'écologisme, elles se substituent progressivement à la chimie lourde et la mécanique massive caractéristiques du milieu du XX^e siècle. Plutôt que de produire beaucoup, on s'efforce de produire intelligemment – en cela, la prise de conscience de la finitude des ressources naturelles aura porté ses fruits. Le détail devient dès lors la clé du succès économique. Il n'est plus question comme avant de conquérir les marchés en les submergeant, mais de détenir la petite innovation technologique qui créera une pente en sa faveur. Dans de nombreux cas aujourd'hui, le détail décisif relève de l'ordre de la cellule, de la molécule ou du gène. La biochimie moléculaire et l'ingénierie génétique forment par conséquent le champ de bataille privilégié des sciences et industries agricoles.

La transition de la *quantité* mécano-chimique à la *qualité* « biotech » n'a toutefois pas été abrupte.

¹⁰⁹³ ALLAIRE, « L'économie de la qualité, en ses secteurs, ses territoires et ses mythes », in *Géographie, Économie, Société*, pp. 157, 173-176 ; FRIEDMANN Harriet, « From Colonialism to Green Capitalism : Social Movements and Emergence of Food Regimes », pp. 227, 250-257.

VI. Le passage au gène

527. Le domaine de la génétique moléculaire a connu un développement rapide au milieu du siècle passé : identification de la structure de l'ADN par James Watson, Francis Crick et Rosalind Franklin en 1953¹⁰⁹⁴ ; interprétation du code génétique et découverte de son rôle dans la synthèse des protéines par Robert Holley, Har Gobind Khorana et Marshall Nirenberg en 1968¹⁰⁹⁵ ; première opération de recombinaison génétique menée avec succès par Herbert Boyer et Stanley Cohen en 1973¹⁰⁹⁶.

528. Au fil de ces avancées, la perspective d'une technologie fondée sur la maîtrise du gène attire l'œil : on se représente par degrés, et non sans émoi, l'étendue des innovations techniques et la variété des applications possibles. L'agronomie occidentale, alors déjà acquise à l'idée de remodelage du vivant, y voit l'annonce de l'obsolescence des techniques somme toute limitées de la génétique mendélienne. Certains écologistes se trouvent séduits. Joël de Rosnay écrit ainsi en 1975 : « [l]a véritable révolution agricole et des industries de transformation (industrie chimique et alimentaire en particulier) qui s'annonce sera d'ordre biotechnologique. (...) [Elle] s'appuiera sur des technologies qui sortent à peine des laboratoires : engineering génétique, engineering enzymatique et engineering bactérien. (...) Cette révolution contribuera à libérer l'agriculture et l'industrie alimentaire du cercle vicieux où les enferment aujourd'hui l'épuisement des ressources énergétiques, la diminution du rendement calorique de la machine de production agricole et l'accroissement concomitant du prix des calories consommables par l'homme »¹⁰⁹⁷.

Relevons d'une part que le problème énoncé est toujours actuel ; d'autre part que l'auteur, pourtant avocat déclaré des approches systémiques¹⁰⁹⁸, préconise à son

¹⁰⁹⁴ WATSON & CRICK, « Molecular Structure of Nucleic Acids : A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid », in *Nature*, pp. 737-738 ; SAYRE, *Rosalind Franklin and DNA*.

¹⁰⁹⁵ http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1968/# (consulté le 1^{er} mars 2016).

¹⁰⁹⁶ GRACE, *Biotechnology Unzipped : Promises and Realities*, pp. 40-42 ; COHEN & CHANG & BOYER & HELLING, « Construction of Biologically Functional Bacterial Plasmids In Vitro », in *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*.

¹⁰⁹⁷ DE ROSNAY, *Le macroscopie : Vers une vision globale*, pp. 158-159.

¹⁰⁹⁸ *Idem*, pp. 83-128.

endroit un ensemble de solutions analytiques. Les biotechnologies exercent alors un pouvoir de fascination généralisé¹⁰⁹⁹.

529. Les biotechnologies viennent à occuper une place de choix au sein du paysage politique¹¹⁰⁰. Dans un contexte de course internationale à la technologie, elle-même inscrite dans des rapports commerciaux et militaires latents, elles font rapidement figure de fer de lance de la recherche. Le ministre français Jean-Pierre Chevènement proclame en 1983 : « (...) il y aura des gagnants et des perdants (...) Le pays, qui, simple spectateur, laisserait aujourd'hui l'initiative à d'autres se trouvera irrémédiablement dépassé au moment où les bio-industries prendront leur dimension véritable. (...) Des pans entiers de notre industrie risquent d'être bouleversés par les progrès de la science : l'industrie des semences par la fusion cellulaire et la culture in vitro (...) l'agronomie par la fixation de l'azote »¹¹⁰¹.

Il n'est donc pas question seulement de mener le progrès technique pour lui-même, ni seulement pour les entreprises de l'emporter sur leurs concurrents. *Il s'agit pour les États, grâce au progrès technique et aux entreprises établies en leur sein, de se positionner avantageusement sur la scène mondiale*¹¹⁰².

530. Ce type d'analyses met en lumière les liens intimes entre recherche technique, prospérité économique et stratégie politique – et indique l'actuelle prépondérance de leur action dans la structuration des relations internationales. Il affirme de plus l'inutilité de conduire le débat sous le seul angle technique. De vastes considérations politico-économiques entrent en effet dans le choix d'orientation de la recherche et de la production ; considérations qui ne peuvent être simplement abstraites de la critique de ce choix, ni de la construction des propositions alternatives¹¹⁰³.

¹⁰⁹⁹ Vingt-cinq ans plus tard, l'enthousiasme semble quelque peu retombé : voir DE ROSNAY, « Biologie et informatique : promesses et menaces pour le XXI^e siècle », in *Les Défis de la technoscience*, pp. 15-26.

¹¹⁰⁰ Au début des années 1980, il était estimé que le marché des biotechnologies se monterait à 60 milliards de dollars en l'an 2000 (CHEVALLIER, *Rapport sur les applications des biotechnologies à l'agriculture et à l'industrie agroalimentaire, tome I*, p. 6).

¹¹⁰¹ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 338 (cité comme : ANCAC 900318/20, Fonds Poly, 1^{re} réunion du comité national des biotechnologies, 31 janvier 1983).

¹¹⁰² « En Amérique du Nord, les politiques menées doivent en premier lieu accompagner la diffusion des biotechnologies afin d'asseoir la compétitivité de l'agriculture et de renforcer une position de leader sur les marchés mondiaux. Les maître mots de la politique sont donc le développement économique et la compétitivité » (JOLY *et al.*, *op. cit.*, p. 170).

¹¹⁰³ Rappelons à cet égard la remarque de Jean-Marc Drouin : « [I]l'opposition au nucléaire civil et militaire, la critique des pratiques industrielles ou agricoles dangereuses pour

531. L'un des exemples les plus éloquentes de développement biotechnologique agricole est celui des plantes transgéniques¹¹⁰⁴. Déjà considérées sous leurs facettes techniques¹¹⁰⁵, elles méritent d'être éclairées dans leur dimension historique.

1. La réception des OGM agricoles

532. La première variété transgénique viable est mise au point en 1983¹¹⁰⁶. Les premiers essais de culture ont lieu dès 1986 aux États-Unis et en France¹¹⁰⁷; promptement rejoints, quoique dans une moindre mesure, par la Belgique, le Royaume-Uni, les Pays-Bas, l'Espagne et le Danemark¹¹⁰⁸. Le cadre réglementaire est alors quasi inexistant, et le débat public volontairement éludé¹¹⁰⁹. L'opposition en Europe provient alors essentiellement des pays nordiques¹¹¹⁰. Au début des années 1990, la Chine met sur le marché les premières variétés transgéniques commerciales; suivie par les États-Unis dès 1994¹¹¹¹.

533. À l'approche des premières mises sur le marché en Europe, les premières craintes et critiques sont exprimées. Elles émanent non seulement de la société civile

l'environnement ne sont pas des affrontements de la nature contre la technique – la fusion nucléaire est aussi « naturelle » que la croissance des arbres – c'est un affrontement entre deux politiques qui entendent toutes deux s'appuyer sur des arguments scientifiques » (DROUIN, *op. cit.*, pp. 198-199).

¹¹⁰⁴ Sur la délimitation des biotechnologies dans le domaine agricole, voir FAO, *FAO International Technical Conference, Agricultural biotechnologies in developing countries: Options and opportunities in crops, forestry, livestock, fisheries and agro-industry to face the challenges of food insecurity and climate change (ABDC-10), Synthesis: Current status and options for crop biotechnologies in developing countries*, p. 1; CHEVALLIER, *op. cit.*, pp. 9-17.

¹¹⁰⁵ Cf. 374-390.

¹¹⁰⁶ Cf. 376.

¹¹⁰⁷ JAMES & KRATTIGER, *Global Review of the Field Testing and Commercialization of Transgenic Plants : 1986 to 1995, The First Decade of Crop Biotechnology*, p. v.

¹¹⁰⁸ CHEVALLIER, *op. cit.*, p. 61.

¹¹⁰⁹ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 371. Aux États-Unis, l'administration Reagan en vient à nier l'existence des OGM comme catégorie distincte – les plantes transgéniques seraient des variétés domestiques « équivalentes en substance » aux autres – niant en conséquence la pertinence de tout débat spécifique à leur sujet (JOLY *et al.*, *op. cit.*, p. 169).

¹¹¹⁰ CHEVALLIER, *op. cit.*, p. 61; JOLY *et al.*, *op. cit.*, p. 169.

¹¹¹¹ JAMES & KRATTIGER, *op. cit.*, p. v.

et des médias¹¹¹², mais encore de certains agronomes d'État¹¹¹³. Les risques considérés sont alors essentiellement d'ordre écologique¹¹¹⁴. Par rapport à l'engouement des deux décennies précédentes, la fascination pour les biotechnologies semble du reste se dissiper progressivement ; du moins leurs limites pratiques apparaissent-elles plus nettement¹¹¹⁵. La voie de la recherche écologique, mise à l'écart dans certains pays, se trouve en conséquence réactualisée – les divers sommets politiques internationaux et la pression publique n'y sont pas étrangers¹¹¹⁶ –, et donc revalorisée sur le plan institutionnel¹¹¹⁷.

534. Au cours de la seconde moitié des années 1990, le débat public s'amplifie. Deux événements attirent la question des OGM sur le devant de la scène francophone en particulier : l'arrivée de soja transgénique américain alors que le dispositif sur l'étiquetage n'est pas au point, et le lien psychologique entre OGM et vache folle¹¹¹⁸. L'absence d'étiquetage adéquat, d'une part, attise l'irritation de consommateurs qui y voient une tentative de fraude – apportant de l'eau au moulin des organisations écologistes, qui s'empressent de livrer bataille¹¹¹⁹. Le rapprochement avec la vache folle, d'autre part, effectué quelque peu hâtivement par la presse française¹¹²⁰ et certains responsables gouvernementaux¹¹²¹, fait des végétaux transgéniques un objet d'inquiétude non plus seulement écologique, mais sanitaire¹¹²².

¹¹¹² BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 374.

¹¹¹³ Voir p. ex. MEYNARD & GIRARDIN, « Produire autrement », in *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*.

¹¹¹⁴ L'ex-ministre française Corinne Lepage, chargée de l'Environnement de 1995 à 1997, a publié un opuscule sur ce dossier. Le lecteur intéressé y trouvera un témoignage éclairant sur le traitement de la question par les instances de l'époque : LEPAGE, *La vérité sur les OGM, c'est notre affaire !*, p. 13. Voir également BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 377-379.

¹¹¹⁵ CHEVALLIER, *op. cit.*, pp. 8, 19.

¹¹¹⁶ Cf. 504-526.

¹¹¹⁷ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 376-380.

¹¹¹⁸ JOLY *et al.*, *op. cit.*, p. 30.

¹¹¹⁹ *Idem*, pp. 33, 124.

¹¹²⁰ En particulier l'article « Alerte au soja fou ! », paru dans le numéro du 1^{er} novembre 1996 de *Libération* (JOLY *et al.*, *op. cit.*, p. 33) ; entre-temps désavoué par son auteur (voir <http://www.liberation.fr/sciences/0101574326-nanos-et-ogm-le-debat-impossible>, consulté le 1^{er} mars 2016).

¹¹²¹ LEPAGE, *op. cit.* p. 13

¹¹²² JOLY *et al.*, *op. cit.*, pp. 123-124.

La controverse s'extrait dès lors du cadre scientifique : elle acquiert un caractère émotionnel marqué et se voit, dans les médias et le grand public, progressivement imprégnée d'une dialectique morale. Il n'est bientôt plus seulement question des conséquences biologiques de la culture d'OGM, mais des retombées économiques et sociales de leur production et leur commercialisation¹¹²³.

535. Contrairement aux variétés hybrides, adoptées sans accroc un demi siècle plus tôt, les variétés transgéniques se heurtent ainsi à une opposition citoyenne tonitrue : de nombreux acteurs, groupements de consommateurs et organisations écologistes¹¹²⁴, experts¹¹²⁵, journalistes¹¹²⁶, manifestent ouvertement leurs craintes et en appellent à la prudence.

Dès 1999, l'opposition atteint un nouveau seuil avec la destruction matérielle de cultures transgéniques ; les OGM sont dénoncés comme « technique de domination », outils d'impérialisme économique et d'appropriation sur le vivant¹¹²⁷.

536. La politique s'adapte en conséquence. Entre 1998 et 2004, l'UE connaît un moratoire de fait relatif à l'autorisation des OGM¹¹²⁸. En 2005, la Suisse adopte quant à elle une interdiction constitutionnelle provisoire sur l'utilisation des OGM dans l'agriculture¹¹²⁹.

537. Face à la controverse, les firmes agrochimiques sont poussées à se repositionner. En 1998, Monsanto Europe lance une campagne stratégique (résumée dans sa lettre ouverte *Let The Harvest Begin*¹¹³⁰), visant en essence à communiquer une image responsable et verte de l'industrie des biotechnologies. Une année plus tard, dans une autre lettre ouverte, le président et directeur de la compagnie-mère américaine affirme l'engagement de Monsanto à ne pas mettre sur le marché de

¹¹²³ *Idem*, p. 7.

¹¹²⁴ *Idem*, pp. 54-69.

¹¹²⁵ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 395-396.

¹¹²⁶ JOLY *et al.*, *op. cit.*, pp. 75-100.

¹¹²⁷ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 391-397.

¹¹²⁸ Voir FF 2009 4887, p. 4897. De nombreux États de l'UE n'ont du reste pratiquement pas repris la culture de céréales transgéniques depuis lors (*idem*).

¹¹²⁹ Cf. 1241-1243.

¹¹³⁰ http://www.ukabc.org/gaiam2_1.htm (consulté le 1^{er} mars 2016).

végétaux comportant un gène de stérilité¹¹³¹. Les firmes de transformation alimentaire suivent le mouvement : les géants Nestlé et Unilever déclarent publiquement éviter d'utiliser de plantes transgéniques dans leurs produits à destination européenne¹¹³². Certains acteurs de la grande distribution, enfin, reconnaissant la pression populaire, émettent des garanties commerciales allant dans le même sens¹¹³³.

2. Perspectives actuelles

538. Considérées il y a 25 ans encore comme l'ultime percée prométhéenne, censées lever à terme la plupart des contraintes naturelles¹¹³⁴, les biotechnologies sont aujourd'hui jaugées avec une certaine méfiance. Le débat, loin d'être clos, paraît s'être enlisé – et pour cause : il ne s'agit pas d'une pure controverse scientifique, soluble à terme par des moyens expérimentaux ou statistiques¹¹³⁵, mais d'une controverse également sociale, économique et morale, où l'affrontement des intérêts et des valeurs domine en fait la recherche de données objectives¹¹³⁶. Aussi, quoique la surface mondiale cultivée en végétaux biotechnologiques augmente constamment depuis 1996¹¹³⁷, de nombreux pays, notamment européens, les tiennent à l'écart¹¹³⁸.

¹¹³¹ Le tristement célèbre trait « Terminator ». Voir <http://www.monsanto.com/newsviews/pages/monsanto-ceo-to-rockefeller-foundation-president-gordon-conway-terminator-technology.aspx> (consulté le 1^{er} mars 2016).

¹¹³² JOLY *et al.*, *op. cit.*, p. 176.

¹¹³³ *Idem*, p. 124.

¹¹³⁴ CHEVALLIER, *op. cit.*, p. 33.

¹¹³⁵ JOLY *et al.*, *op. cit.*, p. 27.

¹¹³⁶ MORGAN & MARSDEN & MURDOCH, *Worlds of Food : Place, Power, and Provenance in the Food Chain*, pp. 44-46. À ce jour, même les aspects les plus simples de la question, tels que l'impact direct sur la santé de l'absorption d'aliments contenant des végétaux transgéniques, n'ont pu aboutir à un consensus clair. Voir par exemple la controverse sur l'étude menée par Gilles-Eric Séralini (SÉRALINI *et al.*, *op. cit.*) : <http://www.agriculture-environnement.fr/a-la-une/6/doi-on-participer-sans-recul-a-lemball-ement-mediatique-intentionnellement-provoque-par-l-equipe-lepage-jaud-seralini.824.html> (consulté le 1^{er} mars 2016).

¹¹³⁷ JAMES, *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops : 2014, ISAAA Brief No. 49, Executive Summary*, pp. 1-2. Elle dépasse aujourd'hui les 10 % des terres cultivées totales (cf. note 2619).

539. Devant ces réticences, l'industrie cherche aujourd'hui de nouvelles voies. Les nanotechnologies offrent à cet égard des perspectives originales ; il est par exemple question de nanosenseurs intégrés aux plantes, en mesure de détecter la présence de maladies et de déclencher automatiquement un traitement chimique¹¹³⁹. S'il est ardu de prévoir au stade actuel quelle serait la réception de telles innovations, leur proximité conceptuelle avec les méthodes de manipulation génétique – les deux supposent l'altération, l'artificialisation et l'appropriation de processus biologiques – indique qu'elles y seraient sans doute associées par le public ; et donc également acceptées ou rejetées.¹¹⁴⁰

540. De manière générale, la recherche en biologie au sens large et ses applications agricoles ont privilégié l'approche analytique au cours de la seconde moitié du XX^e siècle.

D'après nos discussions personnelles avec des praticiens de la discipline, l'approche analytique se distingue de l'approche systémique par une plus grande accessibilité intellectuelle et par des exigences matérielles moindres¹¹⁴¹. Il n'est dès lors guère étonnant que l'agriculture ait suivi ces dernières décennies un développement moléculaire plutôt qu'écologique : indépendamment des qualités respectives de chaque voie, la première se justifie par des modèles théoriques plus simples à concevoir et des expériences plus simples à conduire. Nous postulons du reste que l'approche analytique habilite à une artificialisation plus poussée des facteurs de production ; donc à un plus grand contrôle du produit ; donc à des profits économiques potentiellement supérieurs. Elle obtient dès lors davantage d'investissements, et se voit plus volontiers attribuer un rôle stratégique au sein des politiques nationales¹¹⁴².

¹¹³⁸ JAMES, *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops : 2014, ISAAA Brief No. 49, Executive Summary*, pp. 11 ; CHARVET, *op. cit.*, p. 69.

¹¹³⁹ SCRINIS & LYONS, « Nanotechnology and the Techno-Corporate Agri-Food Paradigm », in *Food Security, Nutrition and Sustainability: New Challenges, Future Options*, pp. 254-255.

¹¹⁴⁰ Cf. 616-618.

¹¹⁴¹ Les ressources informatiques nécessaires à la modélisation de réalités écologiques complexes, par exemple, ne sont disponibles que depuis les années 1970-1980 (REUTER & BRECKLING & JOPP, « Individual-Based Models », in *Modelling Complex Ecological Dynamics*, p. 165).

¹¹⁴² L'OCDE invite avec force ses États membres à appuyer leurs secteurs biotechnologiques (voir p.ex. le rapport *La bioéconomie à l'horizon 2030 : Quel programme d'action ?*).

541. De même que le choix des hybrides à une époque antérieure, les choix des biotechnologies semble ainsi avoir été déterminé par de nombreux facteurs extra-scientifiques. Contrairement aux hybrides, il s'est toutefois heurté à une opposition citoyenne. Son évidence est aujourd'hui remise en question dans maints pays, à tel point que la simple évocation du terme « biotechnologie » y peut entraîner des réactions adverses.

Paradoxalement, la plupart des consommateurs cautionnent de facto la filière agroalimentaire industrielle. On s'attend par habitude à des aliments très peu coûteux, aseptisés, esthétiquement irréprochables. On estime comme acquis le fait de pouvoir se procurer des aliments hors-saison et de bénéficier d'une très grande variété de produits – quitte à s'imposer en aval des restrictions personnelles.

Il est dès lors naturel que les filières industrielles, seules à même d'assurer un tel cahier des charges, continuent de prospérer à travers la tempête du débat public. Leur rôle, relativement à celui des États, s'est sans doute même affirmé.

VII. La mondialisation des marchés et des acteurs

542. Nous avons eu l'occasion d'examiner une pluralité de phénomènes indiquant l'évolution rapide du paysage juridico-économique dès le milieu du XX^e siècle. La création d'instances politiques internationales et supranationales ; la prolifération de traités ; l'enflement des sociétés privées, et leur pouvoir d'action croissant, rognant l'*imperium* traditionnel des États ; la participation toujours plus forte du citoyen à la marche de la Cité ; le progrès technique effréné – mais encore l'imbrication profonde de tous ces éléments, et leurs interactions, évidentes à l'intuition et pourtant si difficiles à restituer. Considérés ensemble, ces éléments mettent en lumière une complexification sans précédent de l'anthroposphère. D'un monde segmenté géographiquement, nous sommes passés à un monde plus homogène dans l'espace, mais veiné de divisions nouvelles, transversales.

Il apparaît que le cadre institué avec les Nations Unies, Bretton Woods et l'ensemble des concordats régionaux – au premier rang desquels figure l'UE – a pour une part entraîné avec le temps une certaine uniformisation réglementaire, commerciale et technique. Les systèmes de communication et les moyens de transport, démocratisés, plus performants que jamais, ont en outre occasionné la diffusion et le mélange des savoirs et des idées. Les entreprises, de même que les individus, ont pu se délier en partie de leurs attaches physiques et élargir significativement leur cadre opérationnel. En somme, un certain degré d'homogénéité *géographique* a été atteint sur maints plans.

Parallèlement, une stratification *matérielle* inédite s'est faite jour : commerciale, avec une diversification impressionnante de l'offre¹¹⁴³ ; culturelle, avec l'émergence d'un nombre croissant de mouvements intellectuels, artistiques et politiques ; et réglementaire, découlant de la multiplication de normes étatiques, supra-étatiques, et même privées.

543. Les entreprises multinationales ont été des vecteurs majeurs de ces mutations¹¹⁴⁴. Les entreprises des secteurs agricoles et alimentaires ne font pas exception. En artificialisant toujours davantage les facteurs de production, elles sont parvenues à se positionner avec le temps au rang de leaders économiques et techniques. Conjointement à leur pénétration de marchés toujours plus nombreux, elles n'ont cessé de s'agrandir et de gagner en autonomie ; aménageant un cadre transnational praticable pour le commerce de denrées, la recherche scientifique et l'élaboration de standards.

Elles ont ainsi entamé un processus de concentration juridique et économique, intimement lié au progrès technique, à l'intégration de la recherche et à l'essor des instruments de marketing. En parallèle, elles se sont « transnationalisées » ; s'émancipant des liens étatiques et territoriaux en général, et se hissant au rang d'interlocuteurs économique – voire politiques – de premier rang.

544. Nous présentons ici ces phénomènes, prolongeant celui, déjà examiné, de la multinationalisation. Dans la continuité de l'exposé sur les traités internationaux, nous nous penchons ensuite sur une éventuelle redéfinition du rôle des États par rapport à l'OMC, puis par rapport au secteur privé, dans un contexte où la déterritorialisation, et même la dématérialisation au sens strict, apparaissent comme l'inclinaison naturelle de l'avenir technologique.

1. Concentration et transnationalisation des entreprises

545. L'imperméabilité originaire de l'agriculture aux modes de production industriels a été mise en lumière. Dépendant sous ses formes pré-modernes de facteurs de productions naturels, elle échappait alors en bonne part aux processus d'accumulation capitaliste.¹¹⁴⁵

¹¹⁴³ On veillera à ne pas confondre diversité de l'offre et diversité des acteurs de l'offre (cf. 657).

¹¹⁴⁴ LAFAY & FREUDENBERG & HERZOG & ÜNAL-KESENCI, *Nations et mondialisation*, p. 33 ; DE SENARCLENS, *La mondialisation : Théories, enjeux et débats*, pp. 73-74.

¹¹⁴⁵ Cf. 401-408.

Afin de l'aligner sur l'itinéraire technique suivi par les autres secteurs économiques – caractérisé par la spécialisation professionnelle, la division des tâches, la motorisation et la scientification –, les acteurs de la constellation politico-industrielle se sont efforcés tout au long du XX^e siècle de substituer aux facteurs de production naturels des composants technologiques¹¹⁴⁶. En édifiant avec les années un système où non seulement les machines et les nutriments, mais encore la semence et le savoir émanaient de l'usine-laboratoire et de la station de recherche plutôt que du champ, ils sont parvenus à déplacer les pôles décisionnels du monde paysan – quelque peu conservateur, hétéroclite – aux sphères rationnelles, progressistes et normalisées de la grande industrie. La maîtrise du phénotype végétal à travers la création de variétés, puis à travers la maîtrise du génotype lui-même, a grandement contribué à produire ce glissement ; de même que le droit, qui s'est employé à niveler les obstacles commerciaux et sociaux^{1147 1148}.

546. L'affinement de l'échelle technique du champ entier à la variété végétale, puis au gène, a sans conteste permis un contrôle croissant de la matière produite. Il a entraîné dès lors une plus grande congruence entre les objectifs fixés aux pôles décisionnels et les résultats effectifs.

Il a simultanément entraîné l'explosion des moyens nécessaires au travail de l'unité de base : s'il faut disposer de connaissances et de ressources matérielles appréciables pour concevoir des variétés autorisées au commerce, les moyens nécessaires à l'élaboration de végétaux transgéniques – sans même citer les végétaux intégrant des nanotechnologies – sont encore d'un ordre bien différent¹¹⁴⁹. Seule une fraction infime des acteurs économiques se trouve en mesure de les réunir effectivement.

¹¹⁴⁶ PIMBERT & THOMPSON & VORLEY & FOX & KANZI & TACOLI, « Global Restructuring, Agri-Food Systems and Livelihoods », in *Gatekeeper Series*, pp. 9-10. Jean-Jacques Sauer écrit en 1962 : « [d]ans la mesure où la terre représente l'élément le moins valable par lui-même, ne devrait-elle pas être considérée comme un élément nécessaire, mais pas du tout le plus fécond de la production ? Ce sont aujourd'hui l'engrais, la machine, le travail, la technique, la science, qui développent surtout la production ; la terre n'en est que le support » (SAUER, *op. cit.*, p. 105).

¹¹⁴⁷ Cf. 409-462.

¹¹⁴⁸ HOWARD Philipp, *op. cit.*, pp. 1266-1287 ; BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 523-530.

¹¹⁴⁹ Ont été évoqués les chiffres de 1 à 2,5 millions de dollars pour le développement et la commercialisation de variétés certifiables, de 35 à 136 millions pour des variétés transgéniques (TROMETTER & VAUTRIN & MARIE-VIVIEN, *op. cit.*, p. 69 ; SHAND, *op. cit.*, p. 12 ; ETC GROUP, *Breaking Bad : Big Ag Mega-Mergers in Play*, p. 14).

547. Les entreprises multinationales s'agrandissent quant à elles constamment. En leur reconnaissant le statut de *transnationales*, on postule qu'elles seraient débarrassées du joug étatique¹¹⁵⁰. Souveraines au même titre que les États-nations, elles traiteraient aujourd'hui avec eux sur un pied d'égalité¹¹⁵¹ – souveraines toutefois d'une manière différente ; non territoriale ou militaire, mais éminemment pratique : d'après certains, elles seules seraient aptes à réaliser les tâches les plus exigeantes en termes techniques et économiques¹¹⁵².

Justement, la recherche agronomique a depuis quelques décennies atteint un degré de raffinement technique considérable. Découlant d'une logique analytique, elle repose sur l'emploi d'instruments toujours plus sophistiqués et de savoirs plus spécialisés. Les États, qui s'étaient saisi de l'affaire au cours de la première moitié du XX^e siècle, sinon comme acteurs du développement, du moins comme ses superviseurs stricts, ont progressivement relâché leur emprise et délégué la recherche ainsi qu'une part du pouvoir réglementaire aux entités privées¹¹⁵³. La logique libérale, de même que la logique de l'administration contemporaine¹¹⁵⁴, supposent en effet que les structures privées soient plus adaptées à l'accomplissement de tâches dynamiques de par leur flexibilité et leur sujétion à une concurrence économique génératrice d'émulation. Le choix de déléguer une tâche publique aux filières professionnelles – regroupant toujours les corporations traditionnelles, dominées néanmoins progressivement par les sociétés de capitaux issues de l'industrie lourde – trouve ainsi une justification directe. L'efficacité est visée ; les collectivités publiques peuvent se borner à fournir un cadre pour infléchir, dans le sens d'incitations ou de restrictions, le mouvement général.

¹¹⁵⁰ DECAUX, *op. cit.*, p. 379 ; POLANYI, *op. cit.*, p. 29 ; MICHALET, *op. cit.*, p. 26. Pour un avis contraire : LAFAY & FREUDENBERG & HERZOG & ÜNAL-KESENCI, *op. cit.*, pp. 36-38.

¹¹⁵¹ MICHALET, *op. cit.*, p. 26 ; LEVET & TOURRET, *La révolution des pouvoirs : les patriotismes économiques à l'épreuve de la mondialisation*, p. 11.

¹¹⁵² LEVET & TOURRET, *op. cit.*, p. 11 ; KNILL & LEHMKUHL, « Private Actors and the State : Internationalization and Changing Patterns of Governance », in *Governance : An International Journal of Policy*, p. 42.

¹¹⁵³ IAASTD, *op. cit.*, pp. 94-96 ; VELLVÉ, *op. cit.*, pp. 39-40 ; BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 361, 525. Les cas des États-Unis est éloquent : les investissements du secteur privé en recherche et développement dans le domaine des semences, comparables à ceux du secteur public dans les années 1980, étaient deux à trois fois plus importants en 2007 (BRUINS, « The evolution and contribution of plant breeding to global agriculture », in *Responding to the challenges of a changing world : The role of new plant varieties and high quality seed in agriculture*, pp. 22-23).

¹¹⁵⁴ MOOR & FLÜCKIGER & MARTENET, *op. cit.*, pp. 26-33, 64-65.

548. On imagine difficilement dans quelle direction ou de quelle manière des États qui auraient gardé les rênes du développement agronomique l'auraient conduit.

Il apparaît dans tous les cas que seules les grandes entreprises transnationales disposent aujourd'hui des ressources humaines, matérielles et commerciales requises pour mener le progrès agronomique en sa forme actuelle¹¹⁵⁵.

a. *Recherche, croissance, concentration*

549. Si l'approche moderne de la recherche agronomique a mené à la réunion de moyens importants en mains peu nombreuses, c'est qu'il existe une relation mutuellement positive entre confluence technique et concentration économique. L'internalisation de la recherche, en particulier, est rendue possible par l'ampleur des capitaux disponibles – et permet justement dans certains cas de les accroître. François Caron écrit : « [L]a grande entreprise dispose des moyens nécessaires à l'effort de recherche. Cet effort crée des opportunités technologiques que la grande firme peut facilement exploiter en accroissant son portefeuille d'innovations et son stock de connaissances. Elle peut facilement développer l'un et l'autre grâce à la puissance de ses services de marketing et d'engineering, et s'en approprier les résultats. Son pouvoir de monopole se trouve renforcé ainsi que ses capacités de diversification »¹¹⁵⁶.

550. Cette théorie de la croissance de l'entreprise émane au premier chef des travaux de Joseph Schumpeter. L'économiste autrichien considère que la croissance, l'innovation et les changements de goûts se conditionnent mutuellement, et que leurs mutations observées découlent de leur interaction¹¹⁵⁷. La production de l'innovation – qui n'est du reste pas nécessairement d'ordre technique¹¹⁵⁸ – peut se voir intégrée aux processus internes de l'entreprise au même titre que d'autres facteurs de

¹¹⁵⁵ DE SENARCLENS, *op. cit.*, p. 70.

¹¹⁵⁶ CARON, *op. cit.*, p. 166. Notons du reste que le progrès technologique est en lui-même autocatalytique : autrement dit qu'il s'accélère sous son propre effet (DIAMOND, *Guns, Germs and Steel : the Fate of Human Societies*, pp. 258-260).

¹¹⁵⁷ SCHUMPETER, *Business Cycles : A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, p. 82.

¹¹⁵⁸ « It is entirely immaterial whether an innovation implies scientific novelty or not. Although most innovations can be traced to some conquest in the realm of either theoretical or practical knowledge, there are many which cannot » (*idem*, p. 80). L'innovation correspond en définitive à toute nouvelle fonction de production permettant la réduction des coûts fixes (*idem*, pp. 84-85).

production¹¹⁵⁹. Elle permet dès lors typiquement de renforcer des positions d'avantage.

551. Le cycle de développement apparaît ainsi vertueux pour ses bénéficiaires initiaux. Il nuit cependant aux autres opérateurs, érigeant à sa façon des barrières à l'entrée. On constate de fait que la presque totalité de l'activité en recherche et développement se trouve aujourd'hui concentrée dans les pays industrialisés¹¹⁶⁰, qui abritent également la grande majorité des firmes multinationales¹¹⁶¹, et par ailleurs les firmes les plus importantes en termes de chiffre d'affaire¹¹⁶².

Cet état de fait est dynamique : la relation mutuellement positive entre innovation et croissance, singulièrement croissance transnationale, contribue par excellence à accentuer des écarts initiaux¹¹⁶³. Elle n'explique certes pas à elle seule l'évolution générale du paysage économique mondial, du fait de tous les déterminants externes à l'activité des entreprises : relations internationales, politiques monétaires, démographie, etc.¹¹⁶⁴. Une fois les positions d'avantage acquises, elle constitue

¹¹⁵⁹ CARON, *op. cit.*, pp. 54-62.

¹¹⁶⁰ COE & HELPMAN & HOFFMAISTER, « North-South R & D Spillovers », in *The Economic Journal*, p. 134.

¹¹⁶¹ ANDREFF, *op. cit.*, pp. 6-7 ; MUCCHIELLI, *op. cit.*, p. 15 ; DE SENARCLENS, *op. cit.*, p. 93.

¹¹⁶² Voir le classement *Global 500*, régulièrement mis à jour à l'adresse [http://money.cnn.com/magazines/fortune/global500/2011/full list/](http://money.cnn.com/magazines/fortune/global500/2011/full_list/) (consultée le 1^{er} mars 2016).

¹¹⁶³ Entre 1914 et 1995, le stock d'investissement directs à l'étranger est passé de 37.2 % à 71.3 % du total mondial pour les entreprises sises dans les pays développés, et de 62.8 % à 28.7 % pour les entreprises des pays en voie de développement (ANDREFF, *op. cit.*, p. 12). Ces chiffres doivent à l'évidence être considérés avec une certaine retenue. D'une part, les termes mêmes de « développés » et « en voie de développement » constituent ici une pétition de principe, en tant que cette distinction d'hypothèse ne peut être dressée qu'en fonction du résultat devant justement être démontré : observer que des pays classés comme développés ont connu un développement important relève de la tautologie (ces chiffres révèlent néanmoins que des écarts initiaux ont été creusés). D'autre part, s'ils indiquent le degré de multinationalisation, ils demeurent muets sur le degré de concentration : ils font abstraction des sociétés uninationales, dont certaines ont sans doute atteint une taille respectable, en particulier dans les pays d'obédience communistes. On admet néanmoins que croissance et multinationalisation vont généralement de pair (cf. 480-484).

¹¹⁶⁴ Raison pour laquelle les écarts ne se creusent pas fatalement, et certains pays peuvent « émerger », tandis que d'autres, pourtant bien établis, sombrent dans la récession. Voir KHAVAND, *op. cit.*, pp. 46-48.

néanmoins un obstacle au renversement des rapports de force, et, dès lors, un facteur majeur de stabilisation des marchés sous la forme d'oligopoles sectoriels¹¹⁶⁵.

552. Le droit, comme expression des politiques publiques, est substantiellement favorable à cette construction, en particulier au couple croissance-innovation. Issu en général des pays industrialisés – même sous ses formes internationales –, il avantage logiquement les entreprises qui y sont établies. Ce faisant, il avantage indirectement les États qui l'élaborent¹¹⁶⁶. Ainsi les brevets protègent-ils les inventions techniques dans le but admis d'inciter aux investissements dans la recherche, et donc d'encourager la croissance économique des entreprises initialement les mieux développées.¹¹⁶⁷

553. Dans une configuration où la croissance d'une entreprise est infailliblement limitée par celle des autres, la croissance tend en outre à entraîner la concentration des entités en conflit : plutôt que de s'affronter entre elles et de prêter le flanc aux compétiteurs émergents, les firmes dominantes en un temps donné recherchent souvent la consolidation de l'oligopole par la conclusion d'alliances de formes diverses (cf. *infra*).

De même que la transnationalisation constitue une diversification géographique de l'activité, nécessaire pour enrayer la diminution des retours sur investissement, la concentration forme une voie privilégiée de diversification sectorielle, accomplissant dans une autre dimension le rôle de catalyseur à l'expansion¹¹⁶⁸.

554. Comme nous le verrons, cette relation entre renforcement des droits de propriété intellectuelle, développement technique, croissance transnationale et concentration est particulièrement flagrante dans le secteur des biotechnologies agricoles. Le champ d'application toujours plus étendu des brevets et titres similaires a permis l'appropriation de facteurs de production toujours plus nombreux, et en conséquence une saisie par quelques entreprises de parts de marché toujours plus importantes. Il a également occasionné la naissance de nouveaux marchés.

Parmi eux, le marché des droits de propriété intellectuelle eux-mêmes (brevets, marques etc.) semble prendre de l'ampleur. Dans un secteur aussi spécialisé que celui des biotechnologies agricoles, certains postulent que le contrôle des éléments

¹¹⁶⁵ CARON, *op. cit.*, p. 166.

¹¹⁶⁶ Cf. 1314-1317.

¹¹⁶⁷ Des études empiriques révèlent que si les brevets encouragent dans une certaine mesure l'innovation et la diffusion des inventions au sein des nations industrialisées, leur impact à cet égard dans les autres pays est nul, voire négatif (ALLRED & PARK, *op. cit.*, p. 880).

¹¹⁶⁸ MALASSIS, *op. cit.*, p. 287.

immatériels pourrait rivaliser aujourd'hui avec le contrôle des facteurs physiques de production¹¹⁶⁹. Le lien entre innovation, croissance, concentration et titres de propriété intellectuelle se resserrerait alors.

555. L'existence d'un tel lien a certes été établi il y a longtemps. Dès le début du XXe siècle, les entreprises – notamment chimique, si l'on pense à l'industrie allemande des nitrates¹¹⁷⁰ – ont su mettre à profit leur stock de brevets comme matière d'échange ou instruments de dissuasion, et créer dès lors des oligopoles de fait¹¹⁷¹.

Les ententes cartellaires de ce type se sont toutefois banalisées. Certains les assimilent aujourd'hui à la concentration, au même titre que la fusion ou l'acquisition.

b. « Concentration » ?

556. Les opérations de concentration des entreprises se déclinent en plusieurs types. Les sociétés peuvent d'une part fusionner en une entité nouvelle, ou une société en absorber une autre. Il s'agit là de concentration juridique au sens strict – c'est-à-dire de l'unification de plusieurs personnes morales.

Il existe toutefois des opérations de concentration n'impliquant pas une telle unification. Une société peut ainsi en racheter une autre, en acquérant par exemple une majorité d'actions. Des sociétés peuvent également créer des *joint ventures*, conclure des alliances stratégiques, procéder à des investissements minoritaires (ne constituant donc pas un rachat), ou encore contracter des accords sur la propriété intellectuelle¹¹⁷². Ces procédés, ne supposant pas un degré d'intégration comparable à celui de la fusion-acquisition classique, sont également plus légers à mettre en œuvre. Ils traduisent la diversité d'instruments stratégiques à disposition des entreprises¹¹⁷³. Intervenant typiquement dans un contexte transnational, ils visent en règle générale la mise en commun des facteurs de production, des réseaux de distribution et de

¹¹⁶⁹ PIMBERT & THOMPSON & VORLEY & FOX & KANZI & TACOLI, *op. cit.*, p. 11.

¹¹⁷⁰ Cf. 264.

¹¹⁷¹ CARON, *op. cit.*, p. 62 ; HOWARD Philipp, *op. cit.*, p. 1279.

¹¹⁷² ETC GROUP, *Breaking Bad : Big Ag Mega-Mergers in Play*, p. 11 ; VANCEA, « L'analyse comparative des fusions-acquisitions avec les autres formes de croissance des entreprises », in *The Annals of University of Oradea, Economic Sciences series*, pp. 475-477 ; MUCCHIELLI, *op. cit.*, pp. 91-96.

¹¹⁷³ VANCEA, *op. cit.*, pp. 477-478.

marketing, ou encore des ressources liées au secteur recherche et développement¹¹⁷⁴. Ils permettent à des sociétés rivales de créer des réseaux exclusifs de coopération, et par conséquent de sauvegarder dans une certaine mesure les structures d'oligopole existantes¹¹⁷⁵.

557. Les opérations classiques de concentration sont prédominantes dans les secteurs semencier et agrochimique. Elles sont toutefois souvent précédées de procédés stratégiques de ce type¹¹⁷⁶. Chers à l'industrie chimique au début du XX^e siècle déjà¹¹⁷⁷, ils ont acquis ces dernières décennies une complexité échappant en partie aux modes d'analyse standard¹¹⁷⁸.

À titre d'exemple, les ententes sur les titres de propriété intellectuelle servent aujourd'hui d'une manière neuve à la consolidation des positions commerciales. Il n'est plus seulement question de licences et de cessions. Dans un contexte où les brevets d'invention ont un poids économique considérable, la pratique de brevets « défensifs » devient courante ; il en résulte une congestion qui rend presque impossible pour les sociétés de ne pas violer les droits de leurs concurrents¹¹⁷⁹. Comme les violations sont nombreuses et souvent réciproques, les sociétés peuvent d'une part être amenées à s'entendre à l'amiable – et poursuivre dès lors leur activité avec un portefeuille technologique mutuellement renforcé¹¹⁸⁰. D'autre part, la volonté

¹¹⁷⁴ ANDREFF, *op. cit.*, p. 58.

¹¹⁷⁵ MAMMANA, *Concentration of Market Power in the EU Seed Market*, p. 13 ; SHAND, *op. cit.*, p. 10 ; HOWARD Philipp, *op. cit.*, pp. 1270-1271 ; ETC GROUP, *Breaking Bad : Big Ag Mega-Mergers in Play*, p. 11 ; ANDREFF, *op. cit.*, pp. 58-59 ; MUCCHIELLI, *op. cit.*, pp. 246-247 ; CHIAROLLA, *op. cit.*, p. 50. Le phénomène décrit ici ne doit pas être confondu avec la pratique, plus surprenante encore et propre à certaines méga-entreprises, consistant à se faire concurrence à soi-même par le biais de filiales, voire par le biais de simples marques (pensons au cas Nestlé SA, NESCAFÉ et Nespresso SA).

¹¹⁷⁶ JOHNSON & MELKONYAN, « Strategic Behavior and Consolidation in the Agricultural Biotechnology Industry », in *American Journal of Agricultural Economics*, pp. 216-217, 230 ; SHAND, *op. cit.*, p. 11.

¹¹⁷⁷ CARON, *op. cit.*, p. 167.

¹¹⁷⁸ HEFFERNAN & HENDRICKSON & ARDA & BURCH & RICKSON & VORLEY & WILKINSON, *The Global Food System : A Research Agenda*, p. 18.

¹¹⁷⁹ CNUCED, *Tracking the trend towards market concentration : the case of the agricultural input industry*, pp. 22-23, 25 ; ETC GROUP, *Breaking Bad : Big Ag Mega-Mergers in Play*, p. 14.

¹¹⁸⁰ Les firmes Monsanto et DuPont se sont résolues en 2002 à laisser tomber 13 procédures judiciaires pendantes entre elles, et à régulariser de surcroît les violations par voie

de retrouver une certaine liberté d'action peut les inciter à rechercher la concentration au sens strict¹¹⁸¹.

558. Les opérations de concentration peuvent se produire dans la dimension *horizontale*, entre entités actives au même échelon de la filière sur des marchés similaires ou connexes. Elles peuvent également avoir lieu dans la dimension *verticale*, par le regroupement d'entités actives à des niveaux différents d'une même filière¹¹⁸².

Les sociétés transnationales dominant aujourd'hui les secteurs des semences, de l'agrochimie et des aliments transformés sont issues de tels regroupements horizontaux et verticaux.

c. Concentration des industries semencières et agrochimiques

559. Au cours des quarante dernières années, les marchés des intrants agricoles se sont sensiblement transformés. Le marché des semences a ainsi suivi une triple évolution : d'une part, le commerce mondial des semences a explosé, passant d'environ 12 milliards de dollars américains en 1975 à 36.5 milliards en 2007¹¹⁸³. D'autre part, les investissements en recherche et développement des sociétés

contractuelle (CNUCED, *Tracking the trend towards market concentration : the case of the agricultural input industry*, p. 34). Elles ont ainsi transformé une situation « perdant-perdant » en situation « gagnant-gagnant », affermissant leur assise respective et justifiant au passage la pratique des brevets défensifs.

¹¹⁸¹ *Idem*, p. 25.

¹¹⁸² Pour le détail, voir GLAIS, *Concentration des entreprises & Droit de la concurrence*, pp. 11-73.

¹¹⁸³ BRUINS, *op. cit.*, p. 20. L'auteur, représentant de l'industrie semencière, identifie comme raisons à cela l'emploi croissant d'hybrides, de pesticides, de variétés transgéniques, ainsi que l'ouverture de marchés nouveaux dans les pays en développement. Notons cependant que cette hausse est moins que proportionnelle : le commerce mondial de marchandises dans son ensemble est passé de 154 milliards de dollars américains en 1963 à 3'600 milliards en 1993 (KHAVAND, *op.cit.*, p. 65). La part de produits agroalimentaires – toutes catégories comprises – dans le commerce mondial, a en fait régulièrement baissé par rapport à celui-ci depuis les années 1960 (LAFAY & FREUDENBERG & HERZOG & ÜNAL-KESENCI, *op. cit.*, pp. 104-105 ; CHARVET, *op. cit.*, p. 56), ce qui peut signaler tant une baisse de la part de ces produits dans le PIB mondial total qu'un protectionnisme spécifique à leur égard. Enfin, la part de produits agricoles bruts a baissé relativement à la part de produits agricoles transformés (CHARVET, *op. cit.*, p. 48).

semencières se sont vus plusieurs fois multipliés¹¹⁸⁴. Enfin, ces mêmes sociétés ont fait l'objet de maintes opérations de concentration horizontale et verticale¹¹⁸⁵, réduisant leur nombre à quelques grands groupes maîtres de marchés étendus et diversifiés.¹¹⁸⁶

560. Le renforcement des droits de propriété intellectuelle, leur extension au domaine du vivant et en particulier au gène¹¹⁸⁷, a contribué à cette dynamique centripète en encourageant les investissements. Les synergies techniques – réelles ou imaginées – entre les secteurs de la semence, de la génétique, de la chimie et de la pharmacie, ont en outre imprimé à la concentration un caractère transdisciplinaire : l'industrie pharmaceutique et l'industrie chimique acquièrent dès les années 1970 des parts de marché importantes dans la semence, puis dans les biotechnologies¹¹⁸⁸, profitant de la complémentarité entre ces savoirs et produits que suppose le modèle agricole industriel ; visant à terme une complémentarité accrue.

Le lien technique entre variétés végétales, engrais et pesticides, constitue à cet égard une première étape¹¹⁸⁹. Le lien entre ces derniers éléments et l'ingénierie génétique, à

¹¹⁸⁴ JOLY & DUCOS, *Les artifices du vivant, stratégie d'innovation dans l'industrie des semences*, pp. 206-208 (cité dans BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 362-363) ; SHAND, *op. cit.*, p. 12.

¹¹⁸⁵ HOWARD Philipp, *op. cit.*, pp. 1266-1287 ; JOHNSON & MELKONYAN, *op. cit.*, pp. 216-233 ; MAMMANA, *op. cit.*, pp. 13-17 ; CNUCED, *Tracking the trend towards market concentration : the case of the agricultural input industry*, p. 4.

¹¹⁸⁶ IAASTD, *op. cit.*, p. 94 ; LOUWAARS *et al.*, *op. cit.*, pp. 24-28 ; TANSEY, « Food, Farming and Global Rules », in *The Future Control of Food*, pp. 8-10 ; MORGAN & MARSDEN & MURDOCH, *op. cit.*, pp. 53-59 ; ETC GROUP, *Breaking Bad : Big Ag Mega-Mergers in Play*, pp. 14-16. Notons que Syngenta a rejeté en avril 2015 une offre de rachat de Monsanto (*idem*, p. 4), mais pourrait accepter une offre similaire de ChemChina, une entreprise d'État chinoise. Les négociations sont en cours à l'heure où nous écrivons ces lignes. Les États-Unis, voyant évidemment l'opération d'un mauvais œil, pourraient encore tenter de la bloquer via le *Committee on Foreign Investment in the United States*, chargé de surveiller les acquisitions de sociétés états-uniennes par des sociétés étrangères (Syngenta dispose de filiales importantes dans ce pays).

¹¹⁸⁷ Cf. 439-459, 1140-1142.

¹¹⁸⁸ LOUWAARS *et al.*, *op. cit.*, p. 51 ; VELLVÉ, *op. cit.*, pp. 38-39 ; BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 359, 422-423 ; TROMETTER & VAUTRIN & MARIE-VIVIEN, *op. cit.*, pp. 66-67 ; HOWARD Philipp, *op. cit.*, p. 1274 ; OFAG, *Strategie Pflanzenzüchtung 2050*, p. 18.

¹¹⁸⁹ La sélection végétale moderne et la conception d'intrants de synthèse sont étroitement interdépendantes (cf. notes 780, 803).

partir de l'instant où elle devient disponible, ouvre à son tour des horizons nouveaux¹¹⁹⁰. Il devient envisageable d'usiner directement des génotypes en fonction d'un herbicide sur lequel on détient un brevet, et de lier les deux produits non seulement en termes de marketing, mais encore en termes biochimiques. Dans le secteur semencier, certaines règles de propriété intellectuelle prévoient enfin l'interdiction d'échange entre agriculteurs – favorisant logiquement les achats auprès des distributeurs. On crée ainsi des pôles de savoir et de production, sur lesquels peuvent se construire les empires commerciaux que l'on connaît aujourd'hui.

561. Ces empires sont généralement actifs dans plusieurs secteurs économiques. Ils ne le sont toutefois pas nécessairement de manière égale. Certains groupes concentrent ainsi leur effort sur la chimie, d'autres sur la semence, d'autres enfin sur les machines.

La Déclaration de Berne et l'ETC Group ont récemment publié des rapports illustrant les parts respectives des différents marchés. D'après leurs données réunies, il apparaît que les trois plus grands groupes semenciers (dans l'ordre : Monsanto, DuPont et Syngenta) contrôlaient 55 % du marché international des semences protégées par des titres de propriété intellectuelle en 2013¹¹⁹¹. Les trois plus grands fabricants de pesticides (Syngenta, Bayer, BASF) totalisaient pour leur part 51 % du marché global la même année¹¹⁹² ; et les trois plus grands fabricants d'équipement mécanique 49 %¹¹⁹³.

¹¹⁹⁰ CNUCED, *Tracking the trend towards market concentration: the case of the agricultural input industry*, pp. 7, 11 ; MAMMANA, *op. cit.*, p. 20 ; DATTÉE & PELLETIER *et al.*, *op. cit.*, pp. 107-108.

¹¹⁹¹ Contre 53 % en 2011, 47 % en 2008 et moins de 30 % en 1996. Voir ETC GROUP, *Breaking Bad : Big Ag Mega-Mergers in Play*, p. 5 ; DÉCLARATION DE BERNE, *Agropoly : Ces quelques multinationales qui contrôlent notre alimentation*, pp. 2, 10-11 ; ETC GROUP, *Who Owns Nature : Corporate Power and the Final Frontier in the Commodification of Life*, pp. 11-12. Précisons que les semences protégées représentent environ 82 % des semences commerciales, et n'incluent évidemment pas la masse de semences de ferme ou encore les semences commercialisées illicitement (ETC GROUP, *Who Owns Nature : Corporate Power and the Final Frontier in the Commodification of Life*, pp. 11-12). Les semences de ferme représentent environ 80-90% des semences plantées en Afrique, 70-80% en Asie et Amérique latine (LA VIA CAMPESINA & GRAIN, *op. cit.*, p. 8).

¹¹⁹² ETC GROUP, *Breaking Bad : Big Ag Mega-Mergers in Play*, p. 5

¹¹⁹³ *Ibid*. Pour mémoire, les secteurs de la transformation alimentaire et du commerce de détail connaissent un taux de concentration moindre – respectivement 28 % et 10,5 % pour les 10 plus grands opérateurs (DÉCLARATION DE BERNE, *Agropoly : Ces quelques*

562. Ces chiffres n'ont en soi rien d'incongru par comparaison à l'industrie en général, dont de nombreux secteurs se trouvent sujets aux forces centripètes. Il sied néanmoins d'observer que si les téléphones portables ne poussent pas dans les champs, et relèvent donc typiquement d'une production à la chaîne assurée peut-être au mieux par quelques transnationales, les semences existent à l'état naturel. Dans le cas des céréales, les semences-aliments constituent même l'essentiel en valeur produite. Il est dès lors singulier de constater qu'une telle part de leur commerce repose en mains si peu nombreuses.

Bien entendu, l'arsenal publicitaire supérieur de ces entreprises permet comme ailleurs de créer et de conserver une clientèle importante. En jouant la carte de la prééminence technologique – incontestable –, il suggère de manière quasi déductive aux agriculteurs que l'usine-laboratoire serait la matrice d'élaboration des méthodes de production alimentaire par excellence. Ainsi, selon une configuration classique, les firmes disposant des plus gros budgets de marketing détiennent les meilleurs moyens persuasifs de s'étendre encore.¹¹⁹⁴

C'est peut-être toutefois la réglementation juridique sur les catalogues de variétés et la propriété intellectuelle qui joue à cet égard le rôle principal. Elle exprime en quelque manière la garantie conférée par les États aux entreprises les plus compétitives d'accéder et de se maintenir à des positions dominantes. Fondée d'une part sur l'affirmation implicite que les agriculteurs seraient moins que jamais à même d'assurer seuls la bonne conduite de leur industrie – fondée également, depuis une époque plus récente, sur l'aveu latent que les États, lourds et localisés, se trouveraient eux-mêmes peu aptes à encadrer des mutations rapides et globales¹¹⁹⁵ – elle vise, comme nous l'avons déjà suggéré, à conférer aux groupes transnationaux les rênes du progrès, l'élaboration même du modèle dans lequel s'inscrit ce « progrès », et une partie de la tâche publique de la production alimentaire ; quitte à leur imposer simultanément certaines limites légales.

Du point de vue économique le plus concret, cette réglementation accorde un avantage stratégique aux grandes entreprises, et par ce biais un avantage aux États hôtes – qu'il conviendrait peut-être aujourd'hui de nommer « États alliés »¹¹⁹⁶.

multinationales qui contrôlent notre alimentation, pp. 15-16). Le négoce des céréales repose en revanche à 75 % (contre 73 % en 2003 et 62 % en 1998) en mains de quatre transnationales : Cargill, ADM, Bunge et Louis Dreyfus (*idem*, p. 14 ; GMÜR, « Das ABCD des globalen Getreidehandels », in *Neue Zürcher Zeitung*, p. 21).

¹¹⁹⁴ HOWARD Philipp, *op. cit.*, p. 1266.

¹¹⁹⁵ KNILL & LEHMKUHL, *op. cit.*, pp. 42-45.

¹¹⁹⁶ Notons l'émergence actuelle de compagnies d'État chinoises (ETC GROUP, *Breaking Bad : Big Ag Mega-Mergers in Play*, p. 5).

2. La redéfinition du rôle de l'État

563. Nous avons donné à la section II de ce chapitre l'image d'un État « pilote » ; maître du navire, oeuvrant cependant par délégation lorsque l'ampleur de la tâche le dépassait¹¹⁹⁷. Nous avons vu que la métaphore apparaissait pertinente dans le cas de l'agriculture. En se donnant des compétences étendues en matière de production alimentaire, les États sont parvenus au cours du XX^e siècle à uniformiser les méthodes et outils, ainsi qu'à orienter, à des degrés divers, la pratique agricole vers le comblement des objectifs nationaux¹¹⁹⁸. Jadis libre de règles juridiques en grande part, l'agriculture s'est trouvée de plus en plus étroitement encadrée. Hors le cas des régimes d'économie planifiée, les États se sont néanmoins gardés de verser dans un dirigisme excessif : les associations professionnelles ont conservé une certaine marge de manœuvre et une part d'autorité technique, assurant à titre de déléguaires la réalisation des buts légaux¹¹⁹⁹.

Au point précédent, nous avons évoqué l'essor des transnationales semencières et agrochimiques, essentiellement constituées sous la forme de sociétés de capitaux. Bénéficiaires d'une législation favorable et d'un climat socio-économique propice aux extensions subites, elles ont été en mesure de joindre leurs efforts pour contrôler des parts de marché croissantes et dominer l'escalade technologique. Le rôle des autres acteurs s'en est mécaniquement trouvé érodé ; non seulement celui des États, mais encore celui des déléguaires directs des États¹²⁰⁰.

Le problème qui se pose dès lors, dans le secteur agricole comme ailleurs, est de cerner la pente actuelle de la répartition des compétences techniques et juridiques. Si l'appareil administratif des États s'est à l'évidence dilaté au cours du XX^e siècle, employant de plus en plus de personnel, notamment d'experts, s'attribuant de même des compétences législatives et exécutives dans des domaines qu'ils n'avaient auparavant jamais touchés, d'aucuns estiment que la tendance s'est inversée depuis quelques années. Les États seraient aujourd'hui désarmés¹²⁰¹, délégitimés¹²⁰², battraient en retraite devant l'avancée des marchés mondiaux et de la société

¹¹⁹⁷ Cf. 409-462

¹¹⁹⁸ Les programmes du type « plan Wahlen » s'illustrent davantage par l'intensité que par la nature des mesures prescrites.

¹¹⁹⁹ Cf. 411.

¹²⁰⁰ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, p. 525.

¹²⁰¹ LEVET & TOURRET, *op. cit.*, p. 98.

¹²⁰² BOUSTANY & CREPEAU & MACKAY & MOCKLE, « Mondialisation et État de droit : Quelques réflexions sur la normativité technologique », in *Annuaire canadien de droit international*, p. 240.

civile¹²⁰³. Le progrès technique ferait notamment un maître de bal trop impétueux pour ces institutions d'un autre âge¹²⁰⁴.

564. Faute de se plonger trop avant dans les arcanes de la théorie politique, il peut être intéressant de relever certaines données concrètes. Des statistiques dressées par l'OCDE permettent notamment d'illustrer une tendance éclairante. On observe ainsi depuis le milieu des années 1980 un déclin net du ratio des infrastructures en mains publiques dans les pays membres : d'environ 87 % en 1983, il chute à 41 % en 2000¹²⁰⁵. Les indicateurs de ce type révèlent que la présence économique réelle des États industrialisés, après s'être affirmée sur leurs territoires, s'estompe désormais dans une certaine mesure.

565. Ces indicateurs ne peuvent toutefois mener à des conclusions générales quant à une éventuelle reconfiguration des pouvoirs. Ils sont notamment muets sur les questions de l'inflation réglementaire et de la densité normative¹²⁰⁶. Ils se taisent de même sur la diversité des compétences juridiques monopolisées par les États, et donc sur le rapport entre domaines réglementés et domaines libres de droit.

Dans le « monde fini » qu'annonçait Paul Valéry, les sphères d'influence ne peuvent croître infiniment. Si, de facto, rien n'empêche l'émergence de conglomerats d'intérêts privés-publics, par lesquels l'activité de certains États et certaines entreprises, coalisés, se renforcent mutuellement¹²⁰⁷, les compétences réglementaires et décisionnelles ne peuvent souffrir trop de recoupements. Le champ d'action des États se trouve ainsi typiquement limité par celui, grandissant, des acteurs privés ou des instances internationales. La congestion qui s'ensuit exige une résolution au profit d'une partie ou de l'autre. Cette résolution peut être délibérée : création, révocation, ou délégation d'une compétence par exemple. Elle peut aussi se produire spontanément, sans le dessein d'aucune partie : l'évolution technologique tend

¹²⁰³ STRANGE, *The Retreat of the State : The Diffusion of Power in the World Economy*, p. 4.

¹²⁰⁴ *Idem*, pp. 7-8 ; KNILL & LEHMKUHL, *op. cit.*, p. 55.

¹²⁰⁵ SCHNEIDER & HÄGE, « Europeanization and the Retreat of the State », in *Journal of European Public Policy*, pp 3-4. Leurs recettes fiscales totales ont cependant en moyenne légèrement augmenté relativement à leurs PIB entre 1990 et aujourd'hui (AFF, *La quote-part d'impôts et la quote-part fiscale suisses en comparaison internationale*, p. 3).

¹²⁰⁶ Le nombre de textes légaux suisses et internationaux semble connaître une croissance régulière depuis le milieu du XX^e siècle (LINDER & HÜMBELIN & SUTTER, *op. cit.*, p. 52).

¹²⁰⁷ Cf. 6, 582, 626, 1140.

notamment à induire un réagencement continu, plus darwinien qu'intentionnel, de l'écosystème juridico-économique¹²⁰⁸.

566. Il convient de s'interroger sur le poids actuel des différents acteurs. Il convient également de cerner le mouvement général de la balance. Dès lors que l'on souhaite proposer des solutions réalistes, le bon sens commande en effet de mettre en question le modèle purement légaliste : *à l'heure actuelle, l'action la plus efficace pourrait être celle menée hors des foyers normatifs traditionnels*¹²⁰⁹.

Nous examinons par conséquent la question du déplacement des pouvoirs réglementaires vers le haut, avec l'émergence en particulier de l'OMC (let. a). Puis, dans le sens inverse, nous analysons l'évolution des rapports entre États et privés (let. b).

a. *Les États et les Organisations internationales : le cas de l'OMC*

567. Nous avons distingué entre la dynamique commerciale internationaliste – bilatérale ou régionale, basée sur des traités entre États souverains par hypothèse¹²¹⁰ – , et la dynamique mondialisante, impliquant le retrait des États au profit d'entités transnationales publiques ou privées.¹²¹¹

Nous avons notamment fait mention des traités de libre-échange régionaux, et souligné les différences de degré d'intégration économique. Certains accords sont ainsi relativement légers, comme l'AELE. D'autres sont plus astreignants, à l'instar des traités de l'UE. Cette dernière constellation d'institutions, loin de se contenter de supprimer les tarifs douaniers, prévoit des mécanismes éminemment fédéraux ; en particulier le transfert de compétences¹²¹² exclusives ou partagées¹²¹³ des États membres à l'Union. Dans un tel cas de figure, les États se dessaisissent d'une partie de leur pouvoir, lequel s'en trouve nécessairement atténué. Nous n'assimilons

¹²⁰⁸ « Par ses applications, la science modifie l'armature technique de la société. Or l'armature de la société exerce une action décisive sur son économie, sur sa structure sociale et politique, sur ses idées, ses aspirations, ses croyances : en un mot, sur sa civilisation » (BOURQUIN, « Pouvoir scientifique et droit international », in *Recueil des cours*, p. 336).

¹²⁰⁹ Pensons à l'échec de l'institution HADOPI en France, qui, en plus d'être contestable dans son principe, s'avère inefficace de par sa conception même (VION, « Le téléchargement sur internet d'œuvres musicales protégées par le droit d'auteur », in *Magister*, pp. 51-52).

¹²¹⁰ CHEVALLIER, *L'État post-moderne*, p. 127.

¹²¹¹ Cf. 485.

¹²¹² Art. 1 et art. 5 § 2 TUE.

¹²¹³ Art. 2 à 4 TFUE.

toutefois pas ce phénomène à celui que nous étudions au présent chapitre. En effet, la redistribution des pouvoirs ne suppose pas leur diminution dans l'absolu. L'UE, qui peut être qualifié d'État confédéral¹²¹⁴, remplit ses tâches comme le feraient ses membres – parfois de manière plus proactive encore¹²¹⁵. L'intensité réglementaire est dès lors maintenue dans la majorité des cas.

À l'opposé, l'OMC a pour objectif central d'harmoniser le commerce global en éliminant peu à peu certaines règles nationales sans les remplacer. Sont particulièrement concernées les mesures entravant le libre-échange et distordant la concurrence naturelle¹²¹⁶. Aussi, quoique constituée d'États, l'OMC vise essentiellement à réduire le rôle de ces derniers et créer davantage d'espace pour le secteur privé.

§1. Historique de l'OMC

568. L'OMC, active depuis le 1^{er} janvier 1995, succède au GATT. Originellement, l'après-guerre devait voir naître une organisation internationale du commerce en même temps que la Banque mondiale et le FMI¹²¹⁷. Suite à des dissensions politiques – les premières d'une longue série –, ce projet céda le pas à la conclusion d'un traité, ratifié par vingt-trois pays¹²¹⁸ mais démunie de la personnalité

¹²¹⁴ DAILLIER & FORTEAU & PELLET, *Droit international public*, p. 469. Sur la distinction entre fédération et confédération : SCHMITT, *Théorie de la Constitution*, pp. 512-513.

¹²¹⁵ Voir par exemple les origines de la PAC et la série de directives sur les catalogues de semences agricoles (cf. 997-998).

¹²¹⁶ Nous entendons par « concurrence naturelle » l'état – tout à fait théorique – d'un marché libre de règles impératives. Friedrich Hayek parle d'ordre spontané du marché – ou *catallaxie* – engendré par « l'ajustement mutuel de nombreuses économies individuelles », et invariablement lésé selon lui par toute espèce d'intervention positive (HAYEK, *Droit, législation et liberté, volume 2 : le mirage de la justice sociale*, pp. 129-159). Les mesures interventionnistes peuvent prendre la forme de droits de douane, de restrictions quantitatives, de subventions, mais encore de barrières sanitaires et techniques. (ABDELMAKI & SANDRETTO, *Politiques commerciales des grandes puissances : la tentation néo-protectionniste*, pp. 44-69 ; GUILLOCHON, *op. cit.*, pp. 7-13 ; BOUËT, *op. cit.*, pp. 14-21).

¹²¹⁷ ABDELMAKI & SANDRETTO, *op. cit.*, p. 73 ; DECAUX, *op. cit.*, p. 380.

¹²¹⁸ DIEZ DE VELASCO VALLEJO, *Les organisations internationales*, p. 443.

juridique¹²¹⁹. Le GATT, signé en 1947, sera par défaut l'instrument principal du commerce international jusqu'à la création de l'OMC¹²²⁰.

569. Le GATT de 1947 reposait sur plusieurs principes : la non-discrimination (clause de la nation la plus favorisée et clause du traitement national) ; la réciprocité ; l'abaissement général et progressif des droits de douane ; la prohibition des restrictions quantitatives ; et la réglementation du dumping et des subventions à l'exportation¹²²¹.

Ces principes, dans une optique résolument libérale, devaient contribuer à relever le niveau de vie général en accroissant le volume d'échanges internationaux, tout en posant une base mutualiste et équitable¹²²². Ils furent appliqués avec une rigueur variable. Dans un contexte de guerre froide, et plus généralement de concurrence économique, des coalitions se firent et se défirent pour préserver les intérêts particuliers de leurs membres. Le secteur agricole, pourtant soumis à la plupart des dispositions du GATT, en fut ainsi exempté de facto par maints pays, faisant figure d'exception dans le commerce mondial¹²²³. Sans doute les États redoutaient-ils de

¹²¹⁹ BÉLANGER, *Institutions économiques internationales*, p. 56 ; MATSUSHITA & SCHOENBAUM & MAVROIDIS, *The World Trade Organization : Law, Practice and Policy*, pp. 1-3 ; ABDELMAKI & SANDRETTO, *op. cit.*, p. 74.

¹²²⁰ ABDELMAKI & SANDRETTO, *op. cit.*, p. 73 ; DIEZ DE VELASCO VALLEJO, *op. cit.*, p. 443.

¹²²¹ MATSUSHITA & SCHOENBAUM & MAVROIDIS, *The World Trade Organization : Law, Practice and Policy*, pp. 3-5 ; ABDELMAKI & SANDRETTO, *op. cit.*, p. 73 ; BÉLANGER, *op. cit.*, pp. 126-127. Cf. 1074-1093.

¹²²² Voir le préambule du GATT : « (...) Reconnaissant que leurs rapports dans le domaine commercial et économique doivent être orientés vers le relèvement des niveaux de vie, la réalisation du plein emploi et d'un niveau élevé et toujours croissant du revenu réel et de la demande effective, la pleine utilisation des ressources mondiales et l'accroissement de la production et des échanges de produits ; désireux de contribuer à la réalisation de ces objets par la conclusion d'accords visant, sur une base de réciprocité et d'avantages mutuels, à la réduction substantielle des tarifs douaniers et des autres obstacles au commerce et à l'élimination des discriminations en matière de commerce international (...) ».

¹²²³ ZOURE, *op. cit.*, pp. 4-5, 13-15, 19, 23-45, 73 ; DELORME & KROLL, « L'accord agricole de Marrakech : contenu, mise en œuvre et perspectives », in *Mondes en développement*, p. 55 ; PASQUIER, « Sécurité alimentaire et liberté du commerce international », in *La sécurité alimentaire : Food Security and Food Safety*, pp. 639-643 ; MORGAN & MARSDEN & MURDOCH, *op. cit.*, p. 41 ; KHAVAND, *op. cit.*, p. 35. Sur les exceptions concertées, voir ABDELMAKI & SANDRETTO, *op. cit.*, p. 83. Cf. 1083-1093.

perdre le contrôle d'une ressource aussi essentielle, et de compromettre, partant, leur sécurité alimentaire et leurs structures rurales¹²²⁴.

570. Les politiques interventionnistes productivistes qui découlèrent de cette circonspection généralisée laissèrent un espace limité au libre-échange convenu. La CEE et les États-Unis en particulier amorcèrent parallèlement des programmes de soutien au prix et de subventions à l'exportation en faveur de leurs secteurs agroalimentaires¹²²⁵. Ces mesures eurent pour effet de créer rapidement d'importants excédents agricoles, et donc de placer les deux blocs en position de grandes puissances agro-exportatrices dès les années 1970¹²²⁶. Elles les placèrent *ipso facto* en position d'adversaires économiques¹²²⁷.

La crise agricole des années 1980, résultant en partie de leur impérialisme exportateur, ne fit qu'exacerber les volontés déjà existantes de protection des marchés nationaux¹²²⁸ – et donc les différends politiques : les grandes puissances, conscientes de contrevenir directement aux accords économiques, illégitimées à se jeter publiquement la première pierre, s'affrontèrent de manière de plus en plus véhément sur les marchés mondiaux¹²²⁹.

Cette configuration d'obstruction mutuelle portait préjudice aux antagonistes. Les puissances agro-exportatrices émergentes – en particulier le groupe de Cairns¹²³⁰ –

¹²²⁴ KHAVAND, *op.cit.*, p. 149.

¹²²⁵ LUFF, *Le droit de l'organisation mondiale du commerce : Analyse critique*, p. 217 ; MCMICHAEL, « La restructuration globale des systèmes agroalimentaires », in *Mondes en développement*, p. 47 ; MATSUSHITA & SCHOENBAUM & MAVROIDIS, *op. cit.*, p. 292 ; KROLL, *op. cit.*, pp. 66-69 ; KHAVAND, *op.cit.*, p. 152.

¹²²⁶ ECK, *op. cit.*, pp. 184-190 ; KROLL, *op. cit.*, p. 69. Notons que les pays d'Europe occidentale ne sont formellement devenus auto-suffisants qu'au tournant de l'année 1984 (BAIROCH, *L'agriculture des pays développés : 1800 à nos jours*, pp. 23-26).

¹²²⁷ BLUMANN *et al.*, *Politique agricole commune et politique commune de la pêche*, p. 43 ; KHAVAND, *op.cit.*, p. 149 ; ZOURE, *op. cit.*, pp. 38, 75.

¹²²⁸ MOUNIER, *op. cit.*, p. 364 ; DELORME & KROLL, *op. cit.*, p. 55 ; GUILLOCHON, *op. cit.*, pp. 92-96.

¹²²⁹ DIEZ DE VELASCO VALLEJO, *op. cit.*, pp. 450-451 ; KROLL, *op. cit.*, pp. 70-71. Les marchés agricoles sont alors particulièrement tumultueux : près de 50 % des litiges traités dans le cadre du GATT concernent les produits agricoles, alors que ceux-ci ne représentent que 12 % des exportations mondiales de marchandises (KHAVAND, *op.cit.*, p. 149).

¹²³⁰ Le groupe de Cairns est une ligue de 19 pays, formée en 1986 pour contrecarrer l'influence des pays industrialisés au sein du GATT puis de l'OMC. Voir la page officielle : <http://cairnsgroup.org> (consultée le 1^{er} mars 2016).

exerçaient du reste une pression importante pour démanteler ce qu'elles considéraient comme un oligopole. Il s'imposait de dénouer la situation au plus vite.

571. Le huitième et dernier cycle du GATT, le cycle d'Uruguay, fut investi de la mission d'assainir les bases dégradées du commerce international. La question agricole devait être réglée en particulier par la libéralisation effective du commerce de matières premières alimentaires¹²³¹.

Les négociations sur l'agriculture portaient sur quelques grands volets litigieux : l'abaissement des barrières tarifaires et non tarifaires, la réduction des subventions directes à la production et la réduction des subventions à l'exportation¹²³². Initiées en 1986, elles débouchèrent en 1992 sur l'accord de Blair House entre les États-Unis et la toute nouvelle UE¹²³³. Les droits de douane devaient être abaissés de 36 % (24 % pour les pays en voie de développement), les subventions à l'exportation réduites d'autant, et les subventions directes de 20 %¹²³⁴.

Ce dispositif n'était point supérieur en force contraignante aux précédents arrangements du GATT. Il ouvrait néanmoins la voie à une OMC en gestation.

572. Le 15 avril 1994, l'Acte final du cycle d'Uruguay fut signé à Marrakech par quatre-vingt États, accompagné d'une série d'accords de fond. Le GATT de 1947 se trouva d'une part réactualisé, et les négociations du cycle d'Uruguay officialisées comme accords commerciaux multilatéraux. Les États parties constituèrent d'autre part une personne juridique sous la forme de l'OMC, qui devait intégrer et faire

¹²³¹ ECK, *op. cit.*, pp. 190-197 ; MCMICHAEL, *op. cit.*, p. 47 ; KHAVAND, *op. cit.*, p. 141 ; DELORME & KROLL, *op. cit.*, p. 55.

¹²³² KHAVAND, *op. cit.*, pp. 151-154 ; DIEZ DE VELASCO VALLEJO, *op. cit.*, pp. 451-453. L'abaissement des barrières tarifaires passe évidemment par leur quantification, laquelle pose des problèmes d'ordre méthodologique (GUILLOCHON, *op. cit.*, pp. 14-19, cf. 1086).

¹²³³ Il est couramment affirmé qu'en dépit du caractère multilatéral du GATT, ces négociations de portée générale ont été conduites principalement par les États-Unis et la CEE, et tournées à leur avantage de manière quasi cartellaire (PASQUIER, *op. cit.*, p. 643 ; MCMICHAEL, *op. cit.*, p. 48 ; DELORME & KROLL, *op. cit.*, p. 57 ; BERTHELOT, *op. cit.*, p. 31).

¹²³⁴ KHAVAND, *op. cit.*, p. 154 ; DIEZ DE VELASCO VALLEJO, *op. cit.*, pp. 451-452 ; PASQUIER, *op. cit.*, p. 644.

appliquer l'ensemble des textes ratifiés¹²³⁵. Le GATT se voyait ainsi absorbé dans une entité nouvelle aux prérogatives étendues.¹²³⁶

§2. Caractéristiques essentielles de l'OMC

573. Le passage du GATT à l'OMC¹²³⁷ dénote une rupture institutionnelle plutôt que fonctionnelle : la mission, analogue, se trouve équipée d'un arsenal supérieur, et incarnée en une structure organique au lieu d'un simple traité¹²³⁸. L'OMC dispose ainsi d'un Conseil général et d'une Conférence ministérielle¹²³⁹. Elle dispose de même d'un Organe de règlement des différends, fonctionnant comme instance d'arbitrage¹²⁴⁰. En général, l'OMC se distingue par sa vocation « universelle » et son principe de l'engagement en bloc – tous les accords doivent être acceptés ensemble –, là où le GATT relevait plutôt d'une structure de négociation à géométrie variable¹²⁴¹.

574. L'OMC reprend toutefois en substance les principes du GATT de 1947 : la clause de la nation la plus favorisée, la clause du traitement national, l'abaissement général et progressif des droits de douane, la prohibition des restrictions quantitatives, la réglementation du dumping et des subventions à l'exportation¹²⁴². En matière agricole, les objectifs correspondent à ceux fixés dans l'accord de Blair House.

¹²³⁵ Tous les accords multilatéraux sont considérés comme partie de l'Accord instituant l'OMC, et obligent donc les membres en bloc (art. II § 2 de l'Accord instituant l'OMC).

¹²³⁶ BÉLANGER, *op. cit.*, pp. 58-60.

¹²³⁷ Nous détaillons les aspects juridiques au chapitre 5 de la troisième partie (cf. 1074-1093).

¹²³⁸ BÉLANGER, *op. cit.*, p. 61 ; ABDELMAKI & SANDRETTO, *op. cit.*, p. 85.

¹²³⁹ Art. IV de l'Accord instituant l'OMC. DIEZ DE VELASCO VALLEJO, *op. cit.*, pp. 444-445.

¹²⁴⁰ Art. 2 du Mémoire d'accord sur le règlement des différends. BURDA, « L'efficacité du mécanisme de règlement des différends de l'OMC : Vers une meilleure prévisibilité du système commercial multilatéral », in *Revue québécoise de droit international*, pp. 1-38 ; LUFF, *op. cit.*, pp. 775-777 ; DECAUX, *op. cit.*, p. 381 ; DELORME & KROLL, *op. cit.*, p. 59.

¹²⁴¹ Art. II § 2 et art. XII § 1 de l'Accord instituant l'OMC. Voir cependant la soupape de l'art. XIII. ABDELMAKI & SANDRETTO, *op. cit.*, p. 86. À noter encore l'exception des instruments de l'Annexe 4 du même accord, valables uniquement pour les membres les ayant acceptés (art. II § 3 de l'Accord instituant l'OMC).

¹²⁴² LUFF, *op. cit.*, pp. 41-135 ; BÉLANGER, *op. cit.*, pp. 126-127.

575. Il apparaît rétrospectivement que les engagements tarifaires sur l'agriculture conclus en 1994 ont été honorés, en raison peut-être de leur modestie et de leur flexibilité¹²⁴³. Les clauses relatives aux aides internes n'ont également fait l'objet d'aucun problème notable, puisque les systèmes de soutien aux marchés ont été en partie remplacés par des aides découplées de la production, autorisées par les règles de l'OMC¹²⁴⁴.

La question des subventions à l'exportation s'est en revanche avérée épineuse, puisqu'elle n'a pu être résolue au moyen d'un effet de manche comptable, et impliquait une diminution réelle des aides financières à l'agriculture des pays industrialisés¹²⁴⁵. Le cycle de Doha, enlisé depuis l'échec de la Conférence ministérielle de Seattle en 1999, comportait comme objectif majeur de les réduire¹²⁴⁶, sans succès – jusqu'en 2015. La Conférence de Nairobi, tenue en décembre 2015, s'est en effet achevée sur des engagements clairs, prévoyant pour les « Membres développés » l'élimination immédiate des subventions à l'exportation en général ; exception faite de celles portant sur les produits transformés, les produits laitiers et la viande de porc, à éliminer d'ici 2020¹²⁴⁷.

§3. Commentaire critique

576. Certains commentateurs mettent en cause l'efficacité de l'OMC. Le volume des échanges internationaux de denrées agricoles aurait ainsi peu augmenté depuis 1994, contrairement à ce qui était prévu¹²⁴⁸. Les denrées alimentaires demeurent

¹²⁴³ DELORME & KROLL, *op. cit.*, pp. 57-58. Le secteur est régi en Suisse par l'ordonnance du 26 octobre 2011 sur l'importation de produits agricoles (RS 916.01).

¹²⁴⁴ DELORME & KROLL, *op. cit.*, p. 55 ; OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021 : Rapport explicatif*, p. 8. Voir l'Annexe 2 de l'Accord sur l'Agriculture. Pour le système européen, voir BIANCHI, *op. cit.*, pp. 241-245. Pour le système suisse des paiements directs, DEISS, *op. cit.*, p. 36. Cf. 1094-1136.

¹²⁴⁵ DELORME & KROLL, *op. cit.*, pp. 58-59. Cf. 1089-1090.

¹²⁴⁶ Voir la Déclaration ministérielle du 14 novembre 2001, WT/MIN(01)/DEC/1, en particulier le point 13.

¹²⁴⁷ Décision ministérielle du 19 décembre 2015, WT/MIN(15)/45, art. 6 (voir note 4).

¹²⁴⁸ DELORME & KROLL, *op. cit.*, p. 61. Sur le marché des céréales par exemple, pourtant le plus international en volume des marchés agricoles, seuls 10-12 % de la production mondiale traverse les frontières (ABÉCASSIS & BERGEZ, *op. cit.*, p. 5). À noter que si le commerce agricole tend à stagner, les échanges internationaux dans leur ensemble se sont globalement intensifiés depuis 1994 (DIEZ DE VELASCO VALLEJO, *op. cit.*, p. 461).

majoritairement consommées dans le pays où elles sont produites¹²⁴⁹. Dans un registre plus général, l'OMC tendrait paradoxalement à exacerber les inclinations protectionnistes plutôt qu'à les éteindre, de par la rigidité de son cadre, agaçante pour les États¹²⁵⁰. En somme, l'OMC poursuivrait des buts louables, mais serait mal équipée pour les réaliser.

577. D'autres critiquent son principe même. L'idéal libre-échangiste qu'elle est censée défendre fait en particulier l'objet d'une polémique persistante. Moins que le libre-échange considéré abstraitement, c'est le libre-échange entre nations hétéroclites qui est montré du doigt¹²⁵¹. Les bienfaits d'un tel système, vantés depuis l'école classique de la théorie économique¹²⁵², découleraient en effet d'un modèle où les nations partenaires ne connaîtraient pas de disparités majeures en termes de développement technologique, de niveau d'éducation, de conditions de travail, de puissance militaire ; mais encore où les économies seraient essentiellement nationales, les facteurs de production immobiles, et les institutions juridiques modernes, telles que les régimes de propriété intellectuelle, absentes¹²⁵³. En bref, l'entier de ces théories reposerait sur une représentation du monde, sinon désuète, du moins incomplète – inapte à saisir sa dynamique et à prendre en compte les déterminants extra-économiques. Le libre-échange international, dans la factualité du monde présent, accentuerait dès lors les inégalités économiques plutôt qu'il ne les effacerait¹²⁵⁴ ; l'OMC serait au mieux une institution inadéquate, au pire une coterie déguisée.

¹²⁴⁹ En 2010-2011, la part d'exportations par rapport au volume total produit s'élevaient dans le monde à 11.1 % pour le maïs, à 10.5 % pour le blé et 7.9 % pour le riz (WILDE, *op. cit.*, p. 57).

¹²⁵⁰ KHAVAND, *op. cit.*, pp. 99-115.

¹²⁵¹ RIEM, *op. cit.*, pp. 69-78 ; ZIEGLER, *op. cit.*, p. 193.

¹²⁵² Pour une synthèse des arguments généralement invoqués en faveur du libre-échange, voir ABDELMAKI & SANDRETTO, *op. cit.*, pp. 24-31 ; BUTAULT & LE MOUËL, *op. cit.*, pp. 12-13 ; LUFF, *op. cit.*, pp. 8-9.

¹²⁵³ DE SENARCLENS, *op. cit.*, pp. 110-111 ; KHAVAND, *op. cit.*, pp. 47-48 ; BOUËT, *op. cit.*, pp. 277-279 ; ZOURE, *op. cit.*, pp. 7-9.

¹²⁵⁴ DIEZ DE VELASCO VALLEJO, *op. cit.*, pp. 462-464 ; MCMICHAEL, *op. cit.*, pp. 48-50 ; MAHIOU, *op. cit.*, p. 34. Pour un avis contraire : JOSLING & TANGERMANN, « Les intérêts des pays en développement dans le prochain cycle de négociations sur l'agriculture dans le cadre de l'OMC », in *Les initiatives des pays en développement pour les futures négociations commerciales*, pp. 156-159.

Cette question déborde les contours du présent sujet. Compte tenu de son importance, certains constats méritent d'être néanmoins dressés.

578. D'une part, l'hypothèse que le libre-échange avantage nécessairement les mieux dotés suppose que les grandes puissances industrielles y seraient favorables, tandis que les autres États se rallieraient plutôt au protectionnisme sous une forme ou une autre. Or, l'observation des faits mène à un constat plus nuancé : certains pays exportateurs tels que le Brésil ou le Maroc apparaissent aujourd'hui comme de fervents défenseurs du libre-échange international¹²⁵⁵, tandis que les pays de l'OCDE versent au contraire dans un protectionnisme discret, voué à contenir les houleuses économies naissantes¹²⁵⁶.

Un peu à l'image des grandes entreprises, les États industrialisés font ainsi figure à la fois de compétiteurs directs, à la fois d'alliés contre la montée de puissances nouvelles. Ces dernières affichent pour leur part des couleurs à peu près unies sous la forme de groupes d'intérêts comme celui de Cairns – néanmoins provisoires, puisqu'une évolution de la situation en leur faveur les diviserait infailliblement. Quant aux autres États, ils restent dans une large mesure désorganisés, manifestement hésitants quant à leur rôle et aux voies d'avenir à emprunter¹²⁵⁷.

Ainsi les camps libre-échangistes et protectionnistes ne se dessinent-ils pas si clairement que la théorie le voudrait.

579. D'autre part, force est de constater que les politiques effectivement déployées au sein de l'OMC ne correspondent qu'approximativement au libéralisme plébiscité ; recelant en fait des instruments typiquement interventionnistes¹²⁵⁸.

L'Accord ADPIC prévoit ainsi des règles minimales exigeantes pour la protection des droits de propriété intellectuelle¹²⁵⁹. Que le moteur de ce traité soit de garantir la bonne marche du commerce à travers la rémunération des entreprises ne change rien au fait qu'il entraîne une intensification normative, et donc le renforcement des règles étatiques. L'idéal de « laisser-faire » peine donc à sauvegarder son intégrité ; si

¹²⁵⁵ DELORME & KROLL, *op. cit.*, p. 62.

¹²⁵⁶ ABDELMAKI & SANDRETTO, *op. cit.*, pp. 371-382 ; ZOURE, *op. cit.*, p. 81, 242-248 ; MORGAN & MARSDEN & MURDOCH, *op. cit.*, p. 41.

¹²⁵⁷ ZOURE, *op. cit.*, pp. 254-256.

¹²⁵⁸ De l'avis de certains, l'OMC serait dès lors d'inspiration plus keynésienne que véritablement libre-échangiste, admettant le bien-fondé de certains types d'intervention et de planification étatiques dans la marche de l'économie, (KHAVAND, *op. cit.*, p. 39).

¹²⁵⁹ Cf. 1144-1151.

l'OMC semble libérale du point de vue des échanges commerciaux, elle trahit un certain protectionnisme quant au partage des biens immatériels¹²⁶⁰.

580. D'aucuns voient enfin dans le traitement spécial de l'agriculture un cas de préservation discrète du protectionnisme établi – par l'autorisation expresse de mesures censément neutres du point de vue économique, en réalité tout aussi « distordantes » que les mesures défendues¹²⁶¹.

581. De manière générale, on constate donc que les positions et les rapports de force au sein de cette institution sont confus. Les alliances comme les querelles évoluent dans un canevas enchevêtré et changeant. L'orientation générale de l'organisation se révèle elle-même malaisée à définir, tant foisonnent et fluctuent les crispations, les pressions, les compromis dont elle résulte¹²⁶². Au mieux peut-on dire que le climat y a bien changé depuis les années de sa création : dans la foulée de l'une des plus grandes crises économiques de l'histoire moderne, les politiques dites « néolibérales » connaissent une chute certaine de prestige. L'idée, fort répandue au lendemain de la guerre froide, d'un libéralisme triomphateur et définitif¹²⁶³, se dissipe aujourd'hui insensiblement.

582. Il est par conséquent délicat d'affirmer que l'existence de l'OMC entraînerait en soi un retrait des États, sous la forme par exemple d'un abandon de souveraineté¹²⁶⁴. Certaines mesures vont assurément en ce sens, notamment en matière tarifaire. Les rapports de l'Organe de règlement des différends accablent en outre parfois les politiques nationales. Les impératifs de politique pragmatique semblent néanmoins commander toujours une grande prudence aux nations membres, qui rechignent en particulier à céder leurs avantages acquis.

¹²⁶⁰ L'introduction de normes minimales de propriété intellectuelle dans les accords de l'OMC fut du reste le fait d'une poignée de nations industrialisées (TANSEY, *op. cit.*, pp. 6-7).

¹²⁶¹ Cf. 1091-1092.

¹²⁶² La Suisse fait partie du groupe du « G10 » aux côtés du Japon, de la Norvège, de la Corée du Sud, d'Israël, du Liechtenstein, de l'Islande, de Taïwan et de l'Île Maurice. Ces pays, moyennement libéraux en matière agricole, insistent sur le statut particulier de l'agriculture et sur son caractère multifonctionnel (CHAPPUIS & BARJOLLE & EGGENSCHWILLER, *L'agriculture dans son nouveau rôle*, pp. 78-79).

¹²⁶³ Une conception fameusement popularisée par Francis Fukuyama dans son ouvrage *The End of History and the Last Man* paru en 1992.

¹²⁶⁴ BOUËT, *op. cit.*, p. 215.

À certains égards, l'OMC pourrait dès lors constituer seulement une nouvelle arène. Hésitant à sacrifier leurs intérêts sur l'autel d'un idéal flou, les parties, dans une logique résolument mercantiliste, tendraient plutôt à employer ses ressorts pour les défendre. La protection et le développement des industries nationales semblent ainsi – paradoxalement ? – se trouver au cœur des débats ; en témoignent les politiques d'ouvertures commerciales sélectives¹²⁶⁵. Dans le cas où les plus ardents promoteurs du système multilatéral devaient d'une manière ou d'une autre se trouver desservis par leur créature, on imagine du reste sans peine qu'ils viennent à la vider progressivement de sa substance au profit d'une nouvelle génération d'instruments, dont les actuels projets du *Transatlantic Trade and Investment Partnership* et du *Trans-pacific Partnership* forment peut-être les prototypes¹²⁶⁶. Les blocages constatés depuis la conférence de Seattle en 1999 le confirment enfin : si l'assise étatique se trouve légèrement ébranlée sous l'action des superstructures globales, elle ne semble pas directement menacée.

Ce constat ne doit toutefois pas mener à conclure que l'assise étatique ne serait pas menacée du tout. En effet, loin des organisations gouvernementales, le secteur privé tend à gagner en influence sur plusieurs plans.

b. La relation des États au secteur privé

583. L'État moderne a été caractérisé de diverses manières. On retient en synthèse les attributs suivants : l'institutionnalisation du pouvoir à travers des organes impersonnels ; la citoyenneté comme cadre d'allégeance ; le monopole du droit, de la sanction et des moyens de coercition ; ou encore l'unité fondamentale de la sphère politico-juridique¹²⁶⁷. Ces attributs, largement reconnus dans les systèmes classiques de conceptualisation de l'État, le décrivent dans l'absolu. Le droit international, concerné par l'identification de ses sujets les uns par rapport aux autres, en donne une définition plus relative, selon laquelle les États sont des personnes caractérisées par un territoire, une population permanente, une autorité politique souveraine, et la capacité de traiter entre elles¹²⁶⁸.

¹²⁶⁵ Il est significatif que les sociétés transnationales soient profondément impliquées dans les négociations à l'OMC. Ainsi, la proposition initiale des États-Unis au cycle d'Uruguay fut ébauchée par le vice-président de Cargill (MORGAN & MARSDEN & MURDOCH, *op. cit.*, p. 41).

¹²⁶⁶ Cf. 633-636.

¹²⁶⁷ Voir CHEVALLIER Jacques, *op. cit.*, p. 12.

¹²⁶⁸ Voir par exemple l'art. 1 de la Convention de Montevideo, signée en 1933 par 20 États américains. Voir également l'opinion no. 1 de la Commission d'arbitrage de la Conférence

584. Le droit est aujourd'hui volontiers représenté comme consubstantiel à l'État ; c'est l'une des implications du positivisme. Les organes de l'État se trouvent institués par une Constitution, agissant dès lors sur sa base et dans ses limites¹²⁶⁹. Ils élaborent par la suite l'ensemble du droit contraignant. Exception faite du droit coutumier, fort marginal de nos jours, les règles émanant d'autres sources ne sont pas du droit au sens formel. Réciproquement, les organes envisagés ne sont étatiques que parce qu'ils sont fondés par un texte à valeur juridique¹²⁷⁰. Hormis la singularité politique du constituant primaire, l'entité juridico-étatique correspond donc, dans la logique positiviste ordinaire, à une manière de « boucle étrange »¹²⁷¹ – autonome, auto-référente, récursive – où l'autorité authentifie le droit qui l'authentifie. On observe par ailleurs une volonté de déduction : l'édifice politique, mais encore la construction légale, se trouvent communément représentés sous une forme pyramidale¹²⁷².

Ce système de pensée, enseigné dans la plupart des facultés de droit actuelles, affirme certains principes directeurs : l'unité de l'État ; l'unité de l'ordre juridique national ; le monopole de l'État sur la production du droit et son application ; le caractère hiérarchique des structures politiques et juridiques. Quoique potentiellement vaste en pure quantité d'éléments constitutifs, il se veut d'architecture simple.

585. Or, il apparaît aujourd'hui battu en brèche de plusieurs côtés. Sa validité en tant que modèle abstrait se trouve d'une part fortement remise en question. Le modèle

européenne pour la paix en Yougoslavie. Pour une étude doctrinale, voir DAILLIER & FORTEAU & PELLET, *op. cit.*, pp. 449-512 ; WYLER, *Théorie et pratique de la reconnaissance d'État: Une approche épistémologique du droit international*, pp. 31-67. À noter que des définitions pragmatiques de ce type se retrouvent dans les théories générales de l'État. Carré de Malberg écrit ainsi : « (...) on pourrait donc définir chacun des États in concreto une communauté d'hommes, fixée sur un territoire propre et possédant une organisation d'où résulte pour le groupe envisagé dans ses rapports avec ses membres une puissance supérieure d'action, de commandement et de coercition » (CARRÉ DE MALBERG, *Contribution à la théorie générale de l'État*, p. 7).

¹²⁶⁹ Voir l'art. 5 al. 1 de la Constitution fédérale suisse.

¹²⁷⁰ Nous ne traitons pas ici des subtilités de cette théorie, ni des critiques qui en ont été faites.

¹²⁷¹ HOFSTADTER, *Gödel, Escher, Bach : les Brins d'une Guirlande Eternelle*, p. 12.

¹²⁷² L'énoncé le plus fameux de cette dernière représentation est données par Kelsen dans sa *Théorie pure du droit*, pp. 131-137. Notons au passage que si la pyramide politique est théoriquement fondée sur sa base – dans une démocratie, par hypothèse, le peuple – la « pyramide juridique » des positivistes est tant du point de vue chronologique que matériel fondée par son sommet, la Constitution – voire par une mythique *Grundnorm*.

légaliste positiviste, aspirant à la neutralité, à la cohérence interne, à une rigueur quasi mathématique, relèverait ainsi de la fiction pieuse plutôt que de l'observation des faits et de la pratique juridique effective – y compris la pratique telle qu'exercée par les positivistes les plus résolus¹²⁷³. L'idée de normes-axiomes intrinsèquement claires, et d'une science de l'interprétation qui en ferait mécaniquement découler des sentences équitables, ne survivrait dès lors pas – n'aurait jamais survécu – à l'épreuve de l'expérience¹²⁷⁴.

586. Le modèle de l'État *un*, détenteur d'un monopole sur le four à lois et sur la puissance d'action publique, semble également décliner en pertinence. Nous nous sommes penché sur la montée des firmes privées au cours de ces dernières décennies. Nous avons vu que la puissance économique – et donc réelle – se trouvait concentrée en mains de moins en moins nombreuses (le chiffre d'affaire de certaines sociétés privées dépasse aujourd'hui le PIB de certains pays¹²⁷⁵). Nous avons constaté qu'elles gagnaient corrélativement en autorité et en capacité de production technologique¹²⁷⁶. Dans une dimension différente, il est apparu que les particuliers suivaient eux aussi une ascension sur l'axe du pouvoir, de par leur niveau d'éducation en hausse constante et leur mise en réseau immédiate réalisée par les technologies de la communication. Leur capacité de faire entendre leur voix, mais encore leur capacité d'action directe, se sont régulièrement accrues au cours de la seconde moitié du XX^e siècle dans les pays industrialisés : à tel point que certaines thématiques, écologistes ou liées à la protection du consommateur et du citoyen, ont dû être assimilées *volens volens* par les collectivités publiques et les sociétés privées.

587. La caractérisation des dynamiques socio-politiques ne peut ainsi plus suivre de simples schémas « top-down » ou « bottom-up ». Le pouvoir descriptif de ces constructions, appréciable sans doute à une époque, paraît aujourd'hui dépassé. On observe en effet un réagencement des forces. Bien que toute verticalité ne soit évidemment pas abolie, les rapports tendent à s'horizontaliser. D'arborescente, la structure devient réticulaire : ses différents éléments se trouvent liés par des rapports d'interaction complexes plutôt que des rapports hiérarchiques à sens unique¹²⁷⁷. L'État, auparavant englobant, devient une partie du réseau total. L'État au sens

¹²⁷³ MORAND, *Le droit néo-moderne des politiques publiques*, pp. 28-52.

¹²⁷⁴ PAPAUX, *Introduction à la philosophie du « droit en situation »*, pp. 161-181.

¹²⁷⁵ SERSIRON, *op. cit.*, pp. 45-46.

¹²⁷⁶ Cf. *supra*.

¹²⁷⁷ OST & VAN DE KERCHOVE, *De la pyramide au réseau ? Pour une théorie dialectique du droit*, pp. 12-13, 20-32 ; CHEVALLIER Jacques, *op. cit.*, pp. 84-97.

institutionnel paraît lui-même se fragmenter : on parle de déconcentration, de segmentation, de délégation, voire de privatisation¹²⁷⁸.

588. Il résulte de cette horizontalité nouvelle une redistribution des foyers décisionnels et intellectuels. Il en résulte également une certaine dilution des matrices réglementaires. À chaque type de société correspond en effet un mode congru de production des normes¹²⁷⁹. Dans la société actuelle, qualifiée par certains d'« hypercomplexe », cette production ne saurait être identique à celle adaptée aux modèles de société antérieurs¹²⁸⁰. Dès lors que l'État et la société ne seraient aujourd'hui plus seulement modernes, mais « post-modernes », le droit, de même, devrait nécessairement être perçu et conçu sous une forme correspondante : celle d'un réseau¹²⁸¹.

Nous tiendrons compte de cette hypothèse dans la quatrième partie de l'étude. La question se pose au stade présent de savoir si le rôle de l'État traditionnel s'atténue au profit des acteurs privés.

589. Nous avons précédemment mentionné le phénomène du « corporatisme d'État », autrement dit de la relation partenariale entre les institutions publiques et les organisations privées de toutes échelles non seulement dans l'élaboration des lois et des politiques gouvernementales, mais encore dans leur application¹²⁸². La démarche, rationnelle, reconnaît la valeur de la spécialisation professionnelle. Par l'externalisation de certains services publics, elle vise non seulement l'efficacité économique, mais encore le maintien d'un lien étroit entre le secteur privé de l'économie – voire la société civile – et les instances étatiques. En Suisse, elle est pratiquée depuis longtemps^{1283 1284}.

¹²⁷⁸ CHEVALLIER Jacques, *op. cit.*, pp. 84-97.

¹²⁷⁹ MORAND, *op. cit.*, pp. 13-17.

¹²⁸⁰ Pour un essai de caractérisation des sociétés en fonction de leur complexité, voir TAINTER, *op. cit.*, pp. 22-38 ; MORIN, « L'Humanité de l'Humanité », in *La méthode, II*, pp. 2080-2086.

¹²⁸¹ Selon Pierre Moor, le droit aurait néanmoins toujours été souple, horizontal, réticulaire, et la théorie simplement aveugle à ce fait jusqu'à peu : « [o]n peut donc assez aisément soutenir que la théorie du droit est remodelée, et non que le droit est devenu post-moderne » (MOOR, *Pour une théorie micropolitique du droit*, p. 80).

¹²⁸² CHEVALLIER Jacques, *op. cit.*, p. 51.

¹²⁸³ Les actuels art. 43a al. 5 et art. 178 al. 3 Cst. féd. consacrent le principe de l'administration rationnelle et adéquate, respectivement celui de la délégation à des tiers publics ou privés.

590. Le schéma que nous observons aujourd'hui est d'un ordre quelque peu différent. Les groupes transnationaux occupent une place de plus en plus importante sur la scène mondiale. Ils effectuent une grande part des échanges économiques, et forment les premiers pôles technologiques. Naturellement, le rôle du secteur privé ne peut dès lors se voir limité à celui de simple partenaire de l'État. Le contrôle exercé sur certains facteurs de production lui permet par exemple d'orienter les modes de production eux-mêmes – de manière nettement plus radicale, selon certains, que les politiques publiques¹²⁸⁵.

Dans l'économie transnationale, certains secteurs échappent du reste purement et simplement à la portée des États : seuls des organismes privés, eux-mêmes transnationaux, sont en mesure d'y opérer effectivement¹²⁸⁶.

591. Cette extension du champ d'action réel des entreprises se traduit nécessairement par l'extension de leur rôle en politique. Depuis longtemps, l'influence des lobbies est intégrée aux processus législatifs, exécutifs et judiciaires. Du fait de la multiplicité des éminences grises et de leur antagonisme dans de nombreuses affaires, ce jeu est relativement bien admis dans le ballet démocratique¹²⁸⁷ ; ce d'autant que l'idée d'une séparation nette entre intérêts publics et privés, et donc celle d'un intérêt public monolithique, se trouvent mise en question¹²⁸⁸.

La position du secteur privé s'est cependant affirmée encore ces dernières années. Plusieurs phénomènes peuvent être évoqués ; dont un exemple type serait l'entrée au sein de l'ONU de nombreux acteurs du monde de l'industrie et de la finance, de syndicats ou encore d'organisations de la société civile. Annoncé par Kofi Annan au forum de Davos de 1999, le « Pacte mondial » les élève en effet au rang de partenaires pour la promotion des droits de l'homme, la défense de bonnes conditions de travail, la protection de l'environnement et la lutte contre la corruption¹²⁸⁹.

¹²⁸⁴ Cf. note 822.

¹²⁸⁵ Nous l'avons mentionné : cette hypothèse se vérifie pour la semence, dont la conception est étroitement liée à l'agrosystème dans son ensemble (voir RUIVENKAMP, *op. cit.*, p. 14).

¹²⁸⁶ Le meilleur exemple est sans doute celui de la réglementation de l'Internet (KNILL & LEHMKUHL, *op. cit.*, pp. 52-57).

¹²⁸⁷ Pour une présentation théorique et casuistique des lobbies, voir ABDELMAKI & SANDRETTO, *op. cit.*, pp. 181-206. Pour un compte-rendu de l'action spécifique des lobbies agroalimentaires, voir PRAT, *OGM : la bataille de l'information*, pp. 57-92.

¹²⁸⁸ MOOR, *Pour une théorie micropolitique du droit*, pp. 112-115.

¹²⁸⁹ Voir le site internet officiel : <http://www.uneglobalcompact.org/> (consulté le 1^{er} mars 2016).

Indépendamment de l'efficacité réelle d'un tel regroupement, relevons que l'ONU – organisation gouvernementale par excellence –, intègre aujourd'hui à titre officiel une pléiade d'organismes privés¹²⁹⁰.

592. Cette prise de poids politique s'accompagne d'un regain d'autonomie réglementaire. Au niveau matériel, maintes normes sont aujourd'hui élaborées par les sociétés pour elles-mêmes, sur la base des usages du commerce international, mais encore sous la pression des consommateurs, en matière éthique, écologique ou sociale¹²⁹¹. Les grands sites de la Toile (Google, Facebook, Amazon, etc.) décident en partie de leurs propres règles, fixant à travers des chartes d'utilisation les droits et devoirs, les modes de répression des violations et leurs sanctions¹²⁹². Dans le domaine alimentaire, le consortium GLOBALG.A.P. réunissant les plus grandes chaînes de distribution, applique ses propres standards de certification de la production¹²⁹³. Des organismes privés émettent par ailleurs des normes à l'attention de tiers. L'ISO, regroupant des instituts de standardisation, en est l'exemple le plus fameux¹²⁹⁴ : les instruments qu'il élabore sont utilisés par certains services des États eux-mêmes. Enfin, on observe une importation du vocabulaire et des concepts des entreprises dans les sphères publiques – il semble par exemple qu'on parle aujourd'hui non plus de « gouvernement », mais de « gouvernance ».

593. Au niveau procédural, de nombreuses instances extra-étatiques coexistent avec les tribunaux ordinaires ; organes de médiation et de conciliation, mais encore tribunaux arbitraux. Ces derniers, tranchant dans des affaires à valeur litigieuse

¹²⁹⁰ LE PRESTRE, « Gouvernance internationale », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, pp. 498-501.

¹²⁹¹ CHEVALLIER Jacques, *op. cit.*, p. 125.

¹²⁹² Voir p. ex. <http://www.youtube.com/t/terms> (consulté le 1^{er} mars 2016). Il s'agit a priori d'un contrat d'adhésion comme on peut en trouver ailleurs. La différence réside toutefois dans le fait que l'activité des usagers enfreint parfois des règles nationales impératives sans que les États en question ne soient aptes à réagir efficacement. Les administrateurs du site peuvent prendre les mesures nécessaires sur la base des conditions générales ; mais rien, hormis la menace d'une saisie physique des serveurs – réservée au seul État hôte –, ne les y contraint en vérité.

¹²⁹³ http://www.globalgap.org/uk_en/what-we-do/globalg.a.p.-certification/ (consulté le 1^{er} mars 2016).

¹²⁹⁴ <http://www.iso.org/iso/fr/home.htm> (consulté le 1^{er} mars 2016).

considérable, ne sont de fait ni tenus par la procédure étatique de leur lieu de siège, ni même par son droit matériel¹²⁹⁵.

Il apparaît que l'État ne forme plus l'unique matrice réglementaire. Il est relayé, suppléé, et même supplanté dans certains cas¹²⁹⁶.

594. Gardons-nous cependant de voir là son déclin impuissant. Les institutions étatiques traditionnelles conservent sur un plan tout à fait pratique le monopole de la contrainte. Elles sont par conséquent seules à même de garantir l'application des décisions, et d'administrer, en cas de besoin, des sanctions matérielles. Quand bien même certaines normes se trouvent hors de l'orbite du droit étatique, elles n'y contreviennent généralement point. Elles sont donc tolérées par les États, qui y voient peut-être un moyen de combler à moindres frais des vides réglementaires. Hormis le cas particulier de l'Internet – véritable angle mort pour des autorités spatialement limitées – elles relèvent ainsi davantage de la concession informelle que du retrait forcé des institutions publiques¹²⁹⁷.

595. Signalons en revanche que la prolifération de normes privées pose problème sous l'angle des principes mêmes de l'État de droit. Les garanties offertes par les procédures étatiques en matière d'élaboration et d'application des lois – au premier rang desquelles figurent évidemment leur légitimité démocratique et leur publicité – se trouvent en effet sévèrement mises à mal dès lors que leurs auteurs ne sont point soumis aux mêmes contraintes procédurales que les pouvoirs publics¹²⁹⁸.

Le déplacement des foyers réglementaires implique donc non seulement un éclatement partiel des compétences, mais encore une migration des principes générateurs du droit de la pure sphère juridique, sanctionnée au moins en théorie par tous, aux sphères économiques et techniques. La Constitution, lourde et fatiguée, se voit relayée par les lois du marché et de la physique.

¹²⁹⁵ KAUFMANN-KOHLER & RIGOZZI, *Arbitrage international : droit et pratique à la lumière de la LDIP*, pp. 191, 271.

¹²⁹⁶ CHEVALLIER Jacques, *op. cit.*, p. 124.

¹²⁹⁷ Le cas de l'arbitrage est éloquent à cet égard. En effet, les tribunaux arbitraux ne se développent pas hors de tout contrôle des États : ceux-ci disposent usuellement d'une loi d'arbitrage régissant maints aspects de la procédure (KAUFMANN-KOHLER & RIGOZZI, *op. cit.*, p. 29). Les tribunaux arbitraux ne disposant d'aucun moyen de coercition, l'exécution de la sentence est du reste matériellement garantie par l'appareil étatique.

¹²⁹⁸ DUFOUR & BARSALOU & MACKAY, « La mondialisation de l'État de droit entre dislocation et recomposition : le cas du *Codex Alimentarius* et du droit transnational », pp. 496-502.

c. « État » ?

596. Des éléments de réponse à la question initiale ont été fournis. Nous réaffirmons notre opinion selon laquelle les organismes mondiaux intergouvernementaux – en particulier l'OMC – n'affaiblissent les États-nations que dans la mesure où ceux-ci le veulent bien ; c'est-à-dire ne les affaiblissent point. Les échecs répétés des négociations sur certains objets sensibles montrent qu'ils restent, sans surprise, attachés autant que jamais à la maîtrise de leur politique commerciale. De fait, les instruments du libre-échange favorisent simplement les États profitant le plus du libre-échange – c'est-à-dire les États les plus riches, focalisés sur la fourniture de biens et de services à forte valeur ajoutée.

Les structures confédérales, dont l'UE est la plus éminente sinon l'unique représentante, impliquent quant à elles assurément l'abandon de certaines prérogatives jadis réservées aux États eux-mêmes. Ce mécanisme se trouve à la base même des traités constitutifs¹²⁹⁹. Il s'agit cependant d'un déplacement des compétences plutôt que de leur abolition : l'instance confédérale déleste les États – maintient l'État.

597. Le secteur privé, transfiguré par les dynamiques de mondialisation, gagne en revanche en force et en visibilité. Ses acteurs se hissent en position d'interlocuteurs à plein titre pour les sphères publiques. Alliés ou adversaires, pléthoriques assurément, ils sont aujourd'hui également des interlocuteurs mutuels directs, aptes à traiter aisément à travers le globe sans devoir passer par les canaux potentiellement contrôlés du courrier postal, de la presse écrite et des médias hertziens.

598. Nous admettons ainsi sans réserve une certaine montée en puissance des privés dans leur dimension corporative et individuelle. Nous nous gardons toutefois d'en inférer un retrait de l'État. Si l'État s'entend comme la somme des entités instituées par la Constitution, alors sans doute sa présence se dissipe-t-elle dans une certaine mesure : les entités en question disposent aujourd'hui d'un pouvoir pratique, d'une autorité morale et intellectuelle évidemment moindres que dans les années 1950¹³⁰⁰. Si l'État s'entend en revanche comme une somme de fonctions relevant du *politique* – de la vie publique de la Cité – alors la conclusion est probablement inverse : le nombre d'objets qui naguère ressortissaient de la pure sphère individuelle ou familiale, d'objets qui n'étaient pas conceptualisés, voire qui n'existaient même

¹²⁹⁹ Art. 5 TUE.

¹³⁰⁰ CHEVALLIER Jacques, *op. cit.*, pp. 70-71.

pas au sens physique, et sont aujourd'hui soumis au débat public, apparaît en augmentation constante¹³⁰¹. Dans cette optique, l'État ne fait que croître.

599. Il demeure, indépendamment de la perspective adoptée, que les organes constitutionnels de l'État perdent aujourd'hui du terrain. La fonction publique et l'autorité se trouvent plus éparées, distribuées en mains plus nombreuses¹³⁰². On observe dès lors non pas la redéfinition du rôle de l'État, mais de ses contours : il s'écoulerait en particulier vers les membres les plus puissants et les mieux regroupés du monde économique, acquérant ainsi une complexité nouvelle. Les organes constitutionnels, d'acteurs centraux, pourraient se dépouiller progressivement des leurs attributs jusqu'à n'assumer à terme que les rôles de régulateurs, de garants des principes fondamentaux tels que convenus par la voie démocratique et de coordinateurs sur le plan international¹³⁰³.

600. Cette proposition vaut pour le secteur agricole. Au cours de ce chapitre, nous avons décrit deux mouvements schématiques : le premier, entamé dès le XX^e siècle dans la plupart des pays, par lequel les institutions de l'État se sont progressivement saisies de la question agricole ; le second, plus récent, par lequel les mêmes entités ont commencé à les transférer aux opérateurs privés. Le second mouvement ne correspond toutefois pas au retour de balancier du premier : si les dépositaires originels des pratiques agricoles étaient les agriculteurs eux-mêmes, les opérateurs vers lesquelles se délestent actuellement les institutions étatiques sont plutôt les groupes semenciers et agrochimiques. Balbutiant il y a un siècle encore, ils n'ont depuis lors cessé de s'étendre et de s'agréger. Ils contrôlent aujourd'hui des parts de marché croissantes, et constituent les premiers pôles de la recherche agronomique. À proprement parler, ils se voient investis d'une tâche qui ressortissait précédemment des organes de l'État. La tâche alimentaire faisant l'objet d'un débat public permanent, *on peut considérer que les entreprises envisagées sont en fait comprises dans l'État au sens fonctionnel, sans être sujettes aux mécanismes formels de contrôle imposés aux organes constitutionnels.*

601. Rien n'indique que nous nous dirigeons fatalement vers un modèle éclaté, ni que tous les pays suivent nécessairement un développement identique. La dilution

¹³⁰¹ Nous pensons évidemment aux politiques relatives aux inventions techniques, mais également à toutes les couches réglementaires nouvelles sur des objets préexistants : assurances sociales, propriété intellectuelle, protection de l'environnement, éducation, recherche, concurrence, etc.

¹³⁰² DUFOUR & BARSALOU & MACKAY, *op. cit.*, pp. 482-484 ; BOUSTANY & CREPEAU & MACKAY & MOCKLE, *op. cit.*, p. 240.

¹³⁰³ Voir CHEVALLIER Jacques, *op. cit.*, pp. 52-65.

horizontale des fonctions politiques et la redistribution des centres névralgiques qu'elle implique paraissent cependant déjà bien engagées.

On voit ainsi se dessiner un nouveau système agroalimentaire, régi davantage par les marchés que par les politiques institutionnelles. Bien qu'actuellement en cours, et donc difficile à jauger, cette mutation mérite d'être examinée en détail.

VIII. Le système agroalimentaire du début de XXI^e siècle : ou, un conflit annoncé

602. Le début du XXI^e siècle a été marqué par l'accentuation des phénomènes observés depuis le milieu du XX^e.

La concentration technique et économique se poursuit d'une part, permettant à quelques grands groupes transnationaux de contrôler des facteurs de production en nombre et en degré d'artificialité croissants. La spécialisation professionnelle et géographique demeure donc sur une pente montante ; impliquant une imbrication toujours plus profonde des marchés nationaux, et donc une interdépendance accrue des nations ; appuyant la baisse constante du nombre d'agriculteurs dans les pays industrialisés. La mondialisation culturelle et la formation de classes moyennes dans les économies émergentes produisent pour leur part une uniformisation des habitudes alimentaires, calquées en général sur un régime occidental d'après-guerre riche en calories animales¹³⁰⁴ ; induisant un accroissement plus que proportionnel des cultures végétales, et donc, naturellement, l'achat massif de terres arables dans les pays les plus démunis¹³⁰⁵. Les mêmes facteurs exacerbent la hausse de la demande

¹³⁰⁴ Sur l'augmentation de la consommation de produits animaux dans le monde, voir FAO, *World Agriculture : towards 2015/2030*, pp. 58-63 ; SPEEDY, « Global Production and Consumption of Animal Source Foods », in *The Journal of Nutrition*, pp. 4048-4053 ; DELGADO, « Rising Consumption of Meat and Milk in Developing Countries Has Created a New Food Revolution », in *The Journal of Nutrition*, pp. 3907-3910 ; CHARVET, *op. cit.*, pp. 24-25 ; FAO, *L'eau, l'agriculture et l'alimentation*, pp. 13-14 ; PRETTY *et al.*, « The top 100 questions of importance to the future of global agriculture », in *International Journal of Agricultural Sustainability*, p. 232.

¹³⁰⁵ BROWN, *World on the Edge : How to Prevent Environmental and Economic Collapse*, pp. 63-71 ; ZIEGLER, *op. cit.*, pp. 295-307 ; COLLART DUTILLEUL, *op. cit.*, pp. 83-102 ; RIEM, *op. cit.*, pp. 71, 74-75 ; NEVEU, *op. cit.*, pp. 55-60, 103-104 ; HEINRICH BÖLL STIFTUNG & IASS, *op. cit.*, pp. 38-39, 42-43. Notons que la majeure part des terres cultivables sans irrigation et encore non cultivées se situent en Amérique du Sud et en Afrique centrale

énergétique, détournant de nombreux producteurs des cultures alimentaires au profit des agrocarburants¹³⁰⁶.

Parallèlement, l'opposition au modèle international industriel gagne en intensité. Maints systèmes techniques alternatifs sont développés sur la base de connaissances récentes en écologie et en microbiologie, souvent diffusés par le biais de l'Internet et applicables à moindres frais. Quoique la concentration technique et économique se poursuive, il semble ainsi qu'on assiste à une certaine décentralisation du savoir, permettant la remise en question, éclairée ou non, du modèle plébiscité par les États et les groupes industriels. La contestation politique, animée par cette décentralisation, forte de son demi-succès contre les plantes transgéniques, semble aujourd'hui bien ancrée, investie d'une certaine légitimité publique et prompte à s'exprimer.

603. Schématiquement, on voit donc se dessiner avec une précision croissante les contours de deux grands systèmes antagonistes. Composites et complexes, chacun n'en présente pas moins une nette cohérence interne, en tant que ses éléments paradigmatiques, scientifiques, techniques, économiques, sociaux et politiques apparaissent largement accordés. On peut donc les concevoir comme des entités – et des entités distinctes. On peut en outre les concevoir comme des entités opposées, dès lors que ces mêmes éléments semblent se répondre diamétralement par la négative.

Curtis Beus et Riley Dunlap ont esquissé les linéaments de cette opposition entre ce qu'ils nomment l'agriculture « conventionnelle » et l'agriculture « alternative »¹³⁰⁷. Elle s'articule en six points :

AGRICULTURE « CONVENTIONNELLE »	AGRICULTURE « ALTERNATIVE »
<p><i>Centralisation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Production et commerce sur le plan national et le plan international • Réduction du nombre d'agriculteurs • Concentration du contrôle des facteurs 	<p><i>Décentralisation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Production et commerce sur le plan local et le plan régional • Maintien du nombre d'agriculteurs • Déconcentration du contrôle des

(ROUDART, « Les terres cultivables non cultivées dans le monde », in *Revue Futuribles*, pp. 24-26).

¹³⁰⁶ BROWN, *op. cit.*, pp. 61-63 ; OCDE & FAO, *Perspectives agricoles de l'OCDE et la FAO 2011-2020*, pp. 66-67.

¹³⁰⁷ BEUS & DUNLAP, « Conventional versus Alternative Agriculture : The Paradigmatic Roots of the Debate », in *Rural Sociology*, pp. 597-609. Concernant notre opinion des catégorisations courantes de l'agriculture, cf. 39-59.

Deuxième partie : faits de l'agriculture

de production	facteurs de production
<p><i>Dépendance</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capitalisation importante • Usage massif d'intrants externes • Dépendance au marché • Accent sur la science générale et les avis d'experts 	<p><i>Indépendance</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capitalisation réduite • Usage limité d'intrants externes • Consommation propre, vente directe • Accent sur les usages locaux et les compétences personnelles
<p><i>Concurrence</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Absence de coopération • Rejet des traditions • Rejet des aspects ruraux communautaires • Réduction maximale du travail humain • Agriculture comme <i>business</i> uniquement • Accent sur les valeurs quantitatives 	<p><i>Communauté</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Coopération • Préservation des traditions • Préservation des aspects ruraux communautaires • Valorisation du travail humain • Agriculture comme <i>way of life</i> également • Accent sur les valeurs qualitatives
<p><i>Domination de la nature</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Séparation homme/nature • Nature valorisée comme mine de ressources • Non-bouclement des cycles • Adaptation de la nature aux pratiques • Maintien de la production par des intrants chimiques • Nourriture transformée, enrichie en éléments synthétiques 	<p><i>Harmonie avec la nature</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Intégration homme/nature • Nature valorisée également pour elle-même • Bouclement des cycles • Adaptation des pratiques à la nature • Maintien de la production par l'entretien des sols • Nourriture non transformée
<p><i>Spécialisation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Uniformité génétique • Monocultures • Séparation des productions végétales et animales • Systèmes de production standardisés • Connaissances et techniques spécialisées, analytiques 	<p><i>Diversité</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Diversité génétique • Polycultures • Intégration des productions végétales et animales • Systèmes de production adaptatifs • Connaissances et techniques interdisciplinaires, systémiques
<p><i>Exploitation</i></p>	<p><i>Retenue</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> • Externalités économiques généralement ignorées • Accent sur les seuls bénéfiques à court terme • Emploi massif de ressources non renouvelables • Confiance importante en la science générale • Matérialisme 	<ul style="list-style-type: none"> • Externalités économiques prises en compte • Accent sur les bénéfiques à court et à long terme • Emploi massif de ressources renouvelables • Confiance limitée en la science générale • Spiritualité
---	---

604. Cette modélisation accuse l'insuffisance propre à toute formulation théorique, en ce qu'elle réduit une réalité complexe à un canevas simplificateur, en l'espèce binaire ; n'illustrant que grossièrement la trame réelle des choses¹³⁰⁸. Remontant au début des années 1990, elle s'est du reste vue réactualisée à plusieurs reprises¹³⁰⁹.

Nous estimons toutefois qu'elle donne un aperçu éclairant de la multiplicité des variables à l'œuvre dans la détermination d'un système agroalimentaire. Bien que chacun des deux systèmes décrits recouvre une pléiade de sous-ensembles distincts, réductibles au final à l'échelle de l'exploitation individuelle – dont bon nombre occuperait d'ailleurs une position médiane au regard des critères choisis – on comprend aisément l'opposition mise en évidence. Les interrelations logiques et pratiques des éléments à l'intérieur de chaque système confèrent une crédibilité certaine à la polarisation établie¹³¹⁰. De fait, ce tableau illustre assez fidèlement la structure de la polémique actuelle.¹³¹¹

¹³⁰⁸ Insuffisance expressément reconnue par les auteurs (BEUS & DUNLAP, *op. cit.*, p. 597).

¹³⁰⁹ Voir p. ex. GRAVEY, *op. cit.*, pp. 10-11.

¹³¹⁰ P. ex. : la réduction de nombre d'agriculteurs va de pair avec l'emploi massif d'intrants externes, lequel requiert une capitalisation importante, laquelle suppose une confiance à long terme en la science de laboratoire et la technique d'usine, lesquelles impliquent une dépendance économique verticale, laquelle permet l'atténuation des liens de dépendance communautaires horizontaux, affaiblissant à son tour les marchés régionaux et locaux, etc.

¹³¹¹ Dans une veine d'analyse similaire : « (...) on est frappé par deux visions opposées qui se succèdent mais aussi qui ont toujours coexisté. L'une met en avant la globalisation, la révolution biotechnologique qui introduit une redéfinition des blocs de compétence et permet de pousser très loin une conception fonctionnelle des produits alimentaires, l'autre l'éclatement des marchés et la localisation des ressources qui font la qualité, localisation à la fois dans les territoires et les identités » (ALLAIRE, « L'économie de la qualité, en ses secteurs, ses territoires et ses mythes », in *Géographie, Économie, Société*, p. 176). Voir

605. Il semble en effet qu'on assiste à l'émergence de plus en plus nette de deux « blocs », reposant chacun sur des bases idéologiques, politiques et économiques divergentes ; conduisant en application – un paramètre sans doute plus significatif encore – à la défense d'intérêts adverses. Simultanément, il s'impose de reconnaître que les deux suivent ensemble certaines tendances exposées à la section précédente : allègement des politiques institutionnelles au profit des marchés privés, renforcement des consommateurs comme pouvoir politique, progrès et démocratisation des connaissances théoriques et techniques, facilitation en général des échanges internationaux. Il convient enfin d'admettre qu'ils ne connaissent entre eux point de délimitation géographique ni temporelle nette, s'exprimant spontanément, interagissant – fusionnant même en certains cas.

606. Nous tentons dans cette section d'exposer les développements futurs de ce conflit, malaisé à cerner, néanmoins perceptible par tous. Il est d'abord question du modèle dit « industriel » (point 1), puis du modèle « écologique » (point 2), selon notre lexique propre¹³¹². Nous nous livrons enfin à un envoi sur les possibilités de résolution à plus ou moins court terme (point 3).

1. Le modèle industriel global

607. Nous qualifions le premier modèle d'« industriel » du fait qu'il repose sur la vision, la technique et les standards de l'industrie d'amont (production d'intrants), et vise à satisfaire les exigences de l'industrie d'aval (transformation, conditionnement). Il vise en outre à satisfaire la frange majoritaire des consommateurs, demandeurs de denrées à bas prix, uniformes dans l'espace et le temps (fiabilité des enseignes et des marques), conditionnées pour une conservation longue (aseptisation, conservateurs chimiques).

Nous le qualifions de « global » du fait qu'il implique et permet des échanges internationaux intensifs à tous les échelons du circuit.

également LANG & HEASMAN, *Food Wars : The Global Battle for Mouths, Minds and Markets*, pp. 16-40 ; PARAYIL, « Mapping technological trajectories of the Green Revolution and the Gene Revolution from modernization to globalization », in *Research Policy*, pp. 971-990 ; MORGAN & MARSDEN & MURDOCH, *op. cit.*, pp. 70-74.

¹³¹² Cf. 39-59.

a. *De la mécanisation à la robotisation, de la chimie à la génomique*

608. Il est admis que le modèle industriel vise le degré d'artificialisation le plus élevé possible, permettant le contrôle le plus étroit des cultures et la marchandisation la plus poussée des facteurs de production.

Trois tendances majeures peuvent être identifiées à cet égard : celle poursuivant l'artificialisation du milieu, celle poursuivant l'artificialisation des intrants et celle poursuivant l'artificialisation de la plante.

§1. Développement de l'agriculture hors-sol

609. Le remodellement du milieu en fonction des techniques et intrants standard a été étudié¹³¹³. L'agriculture mécano-chimique affiche toutefois des limites absolues à cet égard, en tant qu'elle demeure soumise aux aléas climatiques, et n'entraîne en définitive qu'une maîtrise limitée des facteurs de production¹³¹⁴.

610. La culture hors-sol remédie précisément à ces imperfections. Les plantes sont placées en environnement confiné, dont chaque variable fait l'objet d'un paramétrage étroit. Non seulement les nutriments, les pesticides et l'eau, mais encore la température, l'éclairage et le pH, y sont réglés pour répondre aux besoins spécifiques des végétaux cultivés. De nombreuses méthodes permettent d'accomplir un tel résultat, de l'hydroponie aux techniques avancées de l'aéroponie¹³¹⁵. Toutes visent en somme à réduire la part d'aléatoire, non seulement par l'allocation optimisée des intrants, mais encore par le confinement lui-même, réduisant l'exposition à la plupart des variables externes.

611. La culture hors-sol est à l'évidence encouragée par la détérioration des sols, et pratiquée dès lors majoritairement là où l'agriculture s'avère difficile. Elle répond également à l'intensification démographique ; permettant, par l'étagement des plantes ou l'augmentation des doses fournies, de cultiver davantage de végétaux pour une surface horizontale donnée.¹³¹⁶

¹³¹³ Cf. 22, 54, 404, 465, 540, 543.

¹³¹⁴ Les engrais minéraux s'échappent par lixiviation, les plantes subissent des croisements spontanés avec celles du voisin, etc.

¹³¹⁵ Sur les différentes méthodes : JONES, *Hydroponics : A Practical Guide for the Soilless Grower*, pp. 117-167.

¹³¹⁶ RESH, *Hydroponic Food Production*, pp. 28-29, 33 ; RAVIV & LIETH, « Significance of Soilless Culture in Agriculture », in *Soilless Culture : Theory and Practice*, p. 8.

612. Parmi les avantages de la culture hors-sol, le premier est sans doute l'économie en eau relativement aux systèmes basés sur l'irrigation¹³¹⁷. Il est également proposé, non sans raison, que la gestion des flux sortants et l'isolement des écosystèmes naturels habilite à un meilleur contrôle des déversements, et donc de certains types de pollution.

613. La culture hors-sol dépend toutefois entièrement des engrais minéraux injectés dans le circuit. Elle réclame en outre une consommation massive d'énergie (chauffage, éclairage, machines) et de matériaux pour la construction et le fonctionnement du milieu. Bien que largement insensible aux éléments naturels, elle souffre à cet égard d'une vulnérabilité accrue aux phénomènes anthropiques tels que d'éventuelles coupures de courant, pouvant entraîner une perte abrupte des cultures.

Le dosage millimétré de chaque intrant, donnant lieu à une pousse contrôlée, ainsi que la portabilité des installations, fonctionnelles indépendamment des saisons et de l'écosystème où elles sont implantées, contrebalance néanmoins ces défauts aux yeux de certains¹³¹⁸.

614. En définitive, la culture hors-sol incarne l'idéal auquel tend l'entier de l'esprit industriel. L'extraction des facteurs de production ayant été réalisée par la mécanisation et la chimisation, elle va jusqu'à extraire la production elle-même de son milieu. La culture passe ainsi du champ à un environnement intégralement manufacturé ; d'*agri*-culture, elle devient assemblage en usine. À ce titre, elle représente l'ultime échelon de la standardisation.

Nul doute dès lors qu'elle puisse se passer à terme de tout travail humain, hormis un *monitoring* à distance, et reposer uniquement sur l'activité de robots ; parachevant ce faisant la conformation de l'agriculture au modèle industriel. Quoiqu'elle implique un renoncement total au bouclement des cycles naturels de matière et d'énergie – c'est-à-dire à toute forme de synergie technique/environnement – et implique donc un gaspillage inouï de travail et de ressources, nombreux sont ceux qui y voient une solution viable pour le futur¹³¹⁹.

615. Elle n'est toutefois praticable en l'état que pour certains types de végétaux ; en particulier les espèces potagères et florales. Relative au système et non à ses éléments, elle n'influe par ailleurs en rien sur la composition des intrants chimiques ni sur l'essence des plantes, dépendant pour cela des méthodes de fabrication, respectivement de sélection. Or, de par son fonctionnement même, elle réclame la

¹³¹⁷ RAVIV & LIETH, *op. cit.*, pp. 8-10.

¹³¹⁸ *Idem*, p. 7.

¹³¹⁹ RESH, *op. cit.*, pp. 28-29.

connaissance la plus exacte possible des éléments présents et la neutralisation de toute variance, notamment génétique ; seul moyen d'exprimer son plein potentiel.

D'autres développements techniques s'apprêtent à l'appuyer à cet égard.

§2. Nanotechnologies agricoles

616. Les nanotechnologies regroupent l'ensemble des procédés techniques portant sur la conception, la fabrication et l'application de matériaux et de systèmes opérant sur une échelle de 1 à 100 nanomètres¹³²⁰.

617. De nombreuses applications sont actuellement à l'étude dans le secteur agricole¹³²¹. Certaines concernent les agrosystèmes en général. Il est ainsi question d'employer des nanosenseurs livrant un *feedback* continu sur l'état du champ – état des végétaux, état du sol, présence et virulence de maladies etc. –, connectés de plus à un réseau satellite pour l'anticipation climatique¹³²². Fournissant une multitude de données analytiques, de tels dispositifs participeraient grandement à la réalisation d'une agriculture dite de précision, où chaque besoin serait connu et chaque problème identifié immédiatement¹³²³.

D'autres applications concernent les intrants chimiques eux-mêmes. L'encapsulation d'engrais dans des nanoparticules semble ainsi permettre une émission lente et contrôlée des minéraux essentiels et augmenter leur capacité d'adsorption ; accroissant dès lors leur efficacité et limitant les pertes par lixiviation¹³²⁴.

¹³²⁰ MOUSAVI & REZAEI, « Nanotechnology in Agriculture and Food Production », in *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*, p. 415 ; RAI & INGLE, « Role of nanotechnology in agriculture with special reference to management of insect pests », in *Applied Microbiology and Biotechnology*, p. 287.

¹³²¹ ROURE *et al.*, *op. cit.*, pp. 15-16. Un programme national de recherche, le PNR 64, est consacré à la recherche sur les opportunités et les risques des nanomatériaux, notamment dans le domaine agroalimentaire : <http://www.nfp64.ch/fr> (consulté le 1^{er} mars 2016).

¹³²² MOUSAVI & REZAEI, *op. cit.*, pp. 415-418 ; ; RAI & INGLE, *op. cit.*, p. 291 ; ABÉCASSIS & BERGEZ, *op. cit.*, pp. 88

¹³²³ Voir ETC GROUP, *Breaking Bad : Big Ag Mega-Mergers in Play*, pp. 8, 10.

¹³²⁴ NADERI & DANESH-SHAHRAKI, « Nanofertilizers and their roles in sustainable agriculture », in *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*, pp. 2229-2232 ; MOUSAVI & REZAEI, *op. cit.*, p. 416.

L'usage de nanopesticides fait l'objet de recherches à des fins similaires¹³²⁵. Il soulève toutefois un problème singulier sous l'angle toxicologique, du fait que le comportement des nanoparticules diffère de celui de leurs contreparties chimiques « classiques »¹³²⁶. Un test valable pour telle substance conçue pour agir à l'échelle microscopique ne vaudra ainsi pas nécessairement pour son homologue active à l'échelle nano. À supposer que les nanotechnologies connaissent le succès dans le secteur agricole, ce paramètre devrait être pris en compte dans la réglementation des substances.

618. On comprend néanmoins que le débat sur les risques sanitaires ne forme – une fois n'est pas coutume – que partie du problème. L'impact socio-économique des nanotechnologies agricoles doit être considéré en soi. Bien qu'encore à leurs débuts, elles laissent en effet entrevoir des possibilités renforcées d'artificialisation des systèmes et de leurs éléments¹³²⁷. À ce titre, on envisage sans peine un mariage réussi avec les méthodes de culture hors-sol. Elles pourraient donc participer activement de la transformation des relations de production et de commercialisation typique de l'industrialisation¹³²⁸, habilitant les sociétés agrochimiques à une emprise accrue sur des éléments jusque là relativement simples, tels que les engrais¹³²⁹.

Par la conjonction de l'agriculture hors-sol et des nanotechnologies, les systèmes et les intrants chimiques se trouveraient presque intégralement artificialisés. Ne demeurerait alors plus qu'à parachever la domestication du végétal lui-même.

§3. Biologie de synthèse

619. Les techniques du génie génétique ont permis jusqu'à un certain point de dépasser les possibilités offertes par les méthodes de sélection par croisements. Ni la transgénèse – qui opère seulement l'insertion de gènes étrangers dans un végétal préexistant – ni la mutagénèse – qui induit au mieux des modifications ciblées, sinon

¹³²⁵ FAO & OMS, *FAO/WHO Expert Meeting on the Application of Nanotechnologies in the Food and Agriculture Sectors : Potential Food Safety Implications*, pp. 30-31 ; RAI & INGLE, *op. cit.*, pp. 290-292.

¹³²⁶ ROURE *et al.*, *op. cit.*, p. 9 ; FAO & OMS, *op. cit.*, pp. 35-40 ; RAI & INGLE, *op. cit.*, pp. 290-292.

¹³²⁷ Notons que les marchés liés aux nanotechnologies sont évalués dans le monde à environ 1850 milliards d'euros pour l'année 2015 (ROURE *et al.*, *op. cit.*, p. 54).

¹³²⁸ SCRINIS & LYONS, *op. cit.*, p. 253.

¹³²⁹ ETC GROUP, *Nanotech's « Second Nature » Patents : Implications for the Global South*, p. 19.

aléatoires – ne permettent toutefois un contrôle intégral du végétal. Elles agissent dès lors essentiellement en complément à des techniques antérieures¹³³⁰.

620. La biologie de synthèse a pour ambition de fabriquer de toutes pièces des organismes vivants. Elle se distancie ainsi du domaine de la simple retouche pour s'inscrire de plain-pied dans le projet démiurgique. Portée par la puissance des outils informatiques, elle rend possible l'assemblage total et sur mesure de génotypes fonctionnels¹³³¹. On dispose ainsi non seulement d'une mainmise sur l'entier du bagage génétique d'un individu, mais encore de la capacité de dépasser les frontières de l'existant pour façonner des formes de vie tout à fait inconnues jusqu'alors¹³³².

621. Les applications paraissent innombrables. Le secteur médical, le secteur de l'énergie et le secteur militaire offrent des débouchés certains¹³³³. Ainsi, la « résurrection » du virus de la grippe espagnole et la synthèse du poliovirus, toutes deux déjà réalisées, ouvrent la voie à des développements techniques considérables¹³³⁴ – assurément hasardeux¹³³⁵. De même la création des cellules bactériennes viables et aptes à la reproduction¹³³⁶.

¹³³⁰ Cf. 377-378.

¹³³¹ « La BS se définit par la conception intentionnelle de systèmes biologiques artificiels, en couplant modélisation mathématique et méthodes biomoléculaires. Son émergence s'appuie sur la puissance analytique de la biologie moléculaire (-omiques) et sur les modèles prédictifs et explicatifs qui en intègrent les résultats (biologie systémique), ainsi que sur la chute drastique des coûts du calcul scientifique et de la lecture et écriture de l'ADN » (STRATÉGIE NATIONALE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION, *Biologie de synthèse : Développements, potentialités et défis*, p. 2).

¹³³² WINTER & KNOEPFEL & FRICKER, *L'utilisation des ressources génétiques en biotechnologie et son cadre réglementaire : Pour une approche intégrative*, p. 16 ; GAILLARD, « Innovation scientifique : la biologie de synthèse », in *Sous le soleil de l'innovation : rien que du nouveau !*, pp. 174-175 ; THEN, *op. cit.*, pp. 25-26.

¹³³³ STRATÉGIE NATIONALE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION, *op.cit.*, p. 10 ; GAILLARD, *op. cit.*, pp. 176-179 ; ROURE *et al.*, *op. cit.*, pp. 20-21.

¹³³⁴ WIMMER & MUELLER & TUMPEY & TAUBENBERGER, « Synthetic viruses: a new opportunity to understand and prevent viral disease », in *Nature Biotechnology*, pp. 1163-1172 ; TAUBENBERGER & REID & LOURENS & WANG & JIN & FANNING, « Characterization of the 1918 influenza virus polymerase genes », in *Nature*, pp. 889-893 ; CELLO & ANIKO & WIMMER, « Chemical Synthesis of Poliovirus cDNA: Generation of Infectious Virus in the Absence of Natural Template », in *Science*, pp. 1016-1018.

¹³³⁵ VON BUBNOFF, « The 1918 flu virus is resurrected », in *Nature*, pp. 794-795 ; BENNET & GILMAN & STAVRIANAKIS & RABINOW, « From synthetic biology to biohacking: are we

Les perspectives dans le secteur agroalimentaire ne semblent pas moindres. On songe à des pesticides viraux ou bactériens taillés sur mesure, mais encore à la possibilité de façonner des végétaux entièrement artificiels – eldorado des agronomes, industriels et ministres de l'agriculture.

622. Quels que soit leur nature et leur but, les produits ainsi obtenus forment une catégorie à part entière, difficile à apprécier selon les critères actuels et à comprendre dans l'ordre juridique existant.

Les normes de propriété intellectuelle, évidemment sollicitées dans un domaine aussi prometteur¹³³⁷, pourraient se trouver particulièrement déroutées. En effet, dès lors qu'un organisme entier formerait une invention au sens légal, il serait théoriquement protégeable par un brevet. Tel est déjà le cas à certaines conditions¹³³⁸. Les opportunités fournies par la biologie de synthèse repousseraient néanmoins les limites du questionnement actuel sur l'appropriation du vivant¹³³⁹.

623. La biologie de synthèse présente un intérêt considérable aux yeux de nombre d'acteurs commerciaux et politiques.

prepared ? », in *Nature Biotechnology*, pp. 1109-1111 ; CAMERON & CAPLAN, « Our synthetic future », in *Nature Biotechnology*, pp. 1103-1105.

¹³³⁶ LARTIGUE *et al.*, « Creating Bacterial Strains from Genomes That Have Been Cloned and Engineered in Yeast », in *Science*, pp. 1693-1696 ; GIBSON *et al.*, « Creation of a Bacterial Cell Controlled by a Chemically Synthesized Genome », in *Science*, pp. 52-56.

¹³³⁷ Comme avec les biotechnologies précédentes (cf. 439-459, 1140-1210), il va de soi que les États souhaiteront encourager l'innovation au moins par la protection des investissements (voir p. ex. STRATÉGIE NATIONALE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION, *Biologie de synthèse : Développements, potentialités et défis*, pp. 16-17 ; ROURE *et al.*, *op. cit.*, pp. 33-42, 69-76).

¹³³⁸ Cf. 1140-1210.

¹³³⁹ WINTER & KNOEPFEL & FRICKER, *op. cit.*, p. 30. De l'aveu même des administrations publiques, les risques associés à ce type de technologies sont largement inconnus (ROURE *et al.*, *op. cit.*, pp. 60-62). Elles font évidemment référence aux risques sanitaires. S'agissant des risques socio-économiques et écologiques dans le secteur agricole, la situation paraît en revanche assez claire : s'il devient aisé de créer des végétaux synthétiques, qu'ils supplantent de fait les végétaux traditionnels dans certains pays (à la suite des végétaux transgéniques) et que les lois sur les variétés se voient amendées pour les favoriser en droit, tous les problèmes de réduction de la diversité signalés dans cette étude se trouveraient mécaniquement amplifiés.

En phase avec les développements de l'agriculture hors-sol et des nanotechnologies, elle forme l'extension logique des biotechnologies¹³⁴⁰. Elle s'intègre du reste parfaitement dans le monde émergent des banques de gènes, lesquels bénéficient progressivement du statut économique d'unité marchande, donc catégorisée et mobile, et du statut écologique de brique fondamentale de la biodiversité, donc protégée par les dispositions environnementales¹³⁴¹.

De même que les techniques de la transgénèse, employées à des fins diverses (vaccins, végétaux agricoles, etc.), la biologie de synthèse pourrait répondre au bien commun en certaines de ses applications ; particulièrement dans le secteur médical. La concentration économique qu'elle implique, entraînant une raréfaction des produits et des producteurs, devrait néanmoins plaider en sa défaveur dans le secteur agricole.

b. L'agriculture globale

624. Il est admis que l'agriculture se transforme peu à peu en un vaste marché mondial. Les moyens de transport et les accords commerciaux fournissent un cadre solide aux échanges ; lesquels sont stimulés par la différence de richesse entre les nations et par la répartition hétérogène des ressources naturelles¹³⁴². La spécialisation internationale rendue possible par ces transferts intensifs tend évidemment à accentuer ceux-ci – les deux aspects de « libre-échange » et de « spécialisation géographique » agissant dès lors comme catalyseurs réciproques¹³⁴³.

Ce phénomène paraît naturel, et selon certains, avantageux pour tous¹³⁴⁴. Il convient de reconnaître cependant que libre-échange et spécialisation puissent se catalyser non pas seulement eux-mêmes, mais accentuer encore leurs facteurs déterminants. Si une

¹³⁴⁰ Elle s'inscrit selon certains dans la continuité d'un mouvement « du phénotype vers le génotype » (WINTER & KNOEPFEL & FRICKER, *op. cit.*, p. 8).

¹³⁴¹ La perception actuelle des gènes a été qualifiée de « dé-historicisée », par opposition à la vision intégrée et contextuelle d'avant la Seconde Guerre mondiale (BERRY, « The plant breeding industry after pure line theory: Lessons from the National Institute of Agricultural Botany », in *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, pp. 28-29).

¹³⁴² Voir ECK, *op.cit.*, pp. 22-24, 37.

¹³⁴³ Une relation ouvertement défendue par les avocats du libre-échange. Voir, à titre d'exemple, un discours du 12 avril 2010 de l'ancien directeur général de l'OMC Pascal Lamy : http://www.wto.org/english/news_e/sppl_e/sppl152_e.htm (consulté le 1^{er} mars 2016).

¹³⁴⁴ Cf. note 1252.

telle dynamique semble bénigne dans certains cas, par exemple celui de la stimulation à la recherche dans les techniques de transport, elle peut se révéler autrement plus délicate sur d'autres plans – lorsqu'elle aurait par exemple pour incidence de creuser les différences de richesse entre les nations¹³⁴⁵.

§1. Quel visage pour le libre-échange mondial ?

625. De fait, la libéralisation des échanges peut prendre des formes diverses. Un marché libre aux mains de quelques oligopolistes se distingue nettement d'un marché libre atomisé, aux mains de l'ensemble des particuliers. La forme effective dépend d'une multitude de variable. L'une est assurément celle du cadre politico-juridique : les États impliqués suivent-ils un véritable libéralisme de fond, limitant leur action au strict nécessaire, ou cherchent-ils à maintenir un contrôle indirect par la collaboration étroite avec de grands groupes privés ?

626. Actuellement, tout indique que les volontés suivent cette dernière ligne mercantiliste – pour cause : elle permet la conservation des avantages économiques sur le plan international¹³⁴⁶ et des privilèges de classe sur le plan national. L'intérêt des industriels et des financiers consiste évidemment à garder leurs entreprises sur les rails et à les développer en conjoncture favorable. L'intérêt des politiciens consiste à obtenir les commandes des affaires publiques et à orienter leur marche. Lorsque ces faisceaux coïncident, comme c'est le cas ici¹³⁴⁷, il se crée une entente de fait, qui, nonobstant les antagonismes internes (concurrence économique entre les sociétés, concurrence politique entre les partis etc.), jouera naturellement contre les intérêts discordants.

627. Le résultat observable est celui d'une intensification du commerce transnational *contrôlé*. Il ne s'agit ainsi point d'un libre-échange de fait – d'une omission intentionnelle de réglementer – mais d'un libre-échange de droit, détaillant par voie normative les modalités exactes de la liberté de commerce.

Qu'ils opèrent sur le plan mondial, régional ou purement bilatéral, les traités actuels demeurent en effet négociés par les États-nations. L'imbrication des politiques commerciales qui résulte de ces accords peut être considérée comme un espace juridique plein : même les phénomènes négatifs, tels que l'absence de taxes douanières, sont construits comme des droits expressément accordés plutôt que

¹³⁴⁵ Cf. 577.

¹³⁴⁶ Cf. 578-582.

¹³⁴⁷ Cf. 6, 582, 1140.

comme une absence d'obligations. Des conditions, d'ordre technique ou administratif, peuvent dès lors se voir posées à l'exercice de ces droits¹³⁴⁸.

628. Il en découle un contrôle pénétrant de l'activité des privés. Lorsque l'activité peut être exercée de manières diverses, et que certains acteurs disposent d'une meilleure capacité que d'autres à faire valoir leurs intérêts auprès des instances publiques, il va de soi que les conditions juridiques tendent à les avantager. Nous avons déjà relevé que les autorités préféreraient traiter avec des acteurs privés peu nombreux et bien organisés. Les grands groupes nationaux ou transnationaux, parlant un vocabulaire identique, obéissant à des principes de « gouvernance » similaires et visant des buts compatibles – l'industrie comme l'administration ont besoin d'homogénéité pour fonctionner –, constituent à cet égard des partenaires idéaux¹³⁴⁹. Les accords internationaux, vecteurs positifs du libre-échange et de l'uniformisation dans l'espace, tendent par conséquent – presque par définition – à les favoriser.

629. De fait, il apparaît que les traités commerciaux se voient régulièrement invoqués à l'appui des politiques mercantilistes. Les États, soucieux du bien-être économiques des sociétés leur versant la taille, n'hésitent pas pour défendre ces intérêts communs à user des moyens institutionnels mis à leur disposition – notamment l'Organe de règlement des différends de l'OMC.

§2. L'exemple du litige sur les OGM

630. L'affaire des OGM illustre bien la dynamique exposée.

En 2003, suite aux mesures de sauvegarde temporaires instaurées dans la Communauté européenne sur l'approbation et la commercialisation de produits biotechnologiques, les États-Unis, bientôt rejoints par le Canada et l'Argentine, invoquent la violation de multiples dispositions du GATT de 1994, de l'Accord SPS et de l'Accord sur l'Agriculture¹³⁵⁰, avançant que les mesures en question constituaient des obstacles indus au commerce et un moratoire de fait¹³⁵¹. Dans son

¹³⁴⁸ Pour les conditions au commerce des semences et plants, à titre d'exemple, voir OFAG, *Variétés, semences et plants en Suisse*, pp. 72-74. L'art. 15 OMM notamment impose des contraintes à l'importation.

¹³⁴⁹ Cf. 52-54, 401-462, 873.

¹³⁵⁰ Ces textes sont détaillés au chapitre 5 de la troisième partie (cf. 1074-1093).

¹³⁵¹ Rapports du Groupe spécial WT/DS291/R, WT/DS292/R et WT/DS293/R du 29 septembre 2006, p. ex. § 4.130 ss. Notons qu'en 2002, les ventes des divisions agricoles des six plus grandes entreprises biotechnologiques se montaient à quelque 28 milliards de dollars

prononcé du 29 septembre 2006, le Groupe spécial de l'Organe de règlement des différends exprime une position médiane, admettant une partie des violations citées, reconnaissant toutefois que les États puissent prendre de telles mesures en présence de preuves scientifiques suffisantes ; ou du moins temporairement, dans l'attente de ces preuves¹³⁵².

Les mesures en cause ne sont plus actuellement en vigueur. Les tensions demeurent néanmoins entre un Nouveau-Monde partisan des biotechnologies agricoles et un Vieux-Monde plus circonspect – en témoigne le langage très direct de certains câbles diplomatiques ultérieurement dévoilés¹³⁵³.

631. Cette affaire parmi d'autres signale la transversalité des accords commerciaux, qui peuvent servir à mettre en cause non seulement les entraves directes au commerce, mais encore les entraves indirectes, telles que les mesures sanitaires ou environnementales¹³⁵⁴. Elle révèle en outre un affaiblissement en situation du principe de précaution, dès lors qu'un certain degré de suspicion sur les risques doit

US (PEEL & NELSON & GODDEN, « GMO Trade Wars : The Submissions In The EC — GMO Dispute In The WTO », in *Melbourne Journal of International Law*, p. 143).

¹³⁵² Rapports du Groupe spécial WT/DS291/R, WT/DS292/R et WT/DS293/R du 29 septembre 2006, § 8.1 ss. Sur les obstacles en particulier à la production d'une preuve scientifique suffisante en matière d'OGM, voir MANGA, « Le droit du commerce international des produits agricoles génétiquement modifiés (OGM) : les obstacles de la preuve scientifique et l'avènement du principe de précaution », in *Les Cahiers de droit*, pp. 353-372.

¹³⁵³ Voir p. ex. le câble *France and the WTO AG Biotech Case* du 14 décembre 2007 (no. de référence 07PARIS4723, disponible à l'adresse https://wikileaks.org/plusd/cables/07PARIS4723_a.html, consultée le 1^{er} mars 2016). L'ambassadeur des États-Unis en France y recommande à son gouvernement une riposte « douloureuse » contre l'UE : « [c]ountry team Paris recommends that we calibrate a target retaliation list that causes some pain across the EU since this is a collective responsibility, but that also focuses in part on the worst culprits. The list should be measured rather than vicious and must be sustainable over the long term, since we should not expect an early victory » (§ 6). On comprend bien que la victoire évoquée est à la fois celle des États-Unis et celle des entreprises commercialisant des OGM.

¹³⁵⁴ Y compris les mesures basées sur d'autres traités internationaux. La Communauté européenne en appela notamment au Protocole de Carthagène à la CDB (PEEL & NELSON & GODDEN, *op. cit.*, p. 145).

être atteint pour justifier une mesure limitative¹³⁵⁵. Enfin, et c'est le point particulier que nous cherchons ici à souligner, elle démontre que des institutions comme l'Organe de règlement des différends permettent aux États-nations, à l'appui de leurs filières économiques majeures – des procédures de cette ampleur ne sont pas initiées pour défendre les intérêts de petits détaillants¹³⁵⁶ –, d'attaquer à certaines conditions les politiques internes souveraines d'États tiers.

Ainsi les coalitions privées-publiques semblent-elles aujourd'hui particulièrement efficaces, dès lors qu'elles profitent à la fois de la légitimité morale du libéralisme et de la puissance matérielle des appareils gouvernementaux.

632. Si les litiges de ce genre sont aujourd'hui limités en nombre¹³⁵⁷, il est plausible qu'ils se multiplient à l'avenir par l'effet d'une évolution annoncée des accords commerciaux.

§3. Une nouvelle génération de traités multilatéraux ?

633. Il a été dit que les lois des marchés prenaient graduellement le pas sur les politiques institutionnelles dans la détermination des systèmes socio-technico-juridiques¹³⁵⁸. Ce ne sont donc plus uniquement les opérations commerciales privées qui véhiculent les empoignades hégémoniques entre nations, mais les opérations diplomatiques – voire militaires – qui se voient investies du rôle premier de servir les intérêts particuliers. La chose n'est pas nouvelle, relevant d'une stratégie avantageuse pour tous les participants à la boucle d'intérêts. La confusion pratique entre les sphères publique et privée engendre du reste ce type de configurations.

634. Le phénomène pourrait néanmoins s'amplifier dans les années à venir. À ce jour en effet, les actions fondées sur la violation de traités multilatéraux sont encore majoritairement ouvertes par des États contre des États. Dans le système de l'OMC par exemple, ce sont eux, à titre de membres de l'organisation, qui saisissent

¹³⁵⁵ HENCKELS, « GMOs in the WTO: A Critique of the Panel's Legal Reasoning in EC-Biotech », in *Melbourne Journal of International Law*, pp. 295-296. Cf. 763-773.

¹³⁵⁶ BURDA, *op. cit.*, pp. 7-8.

¹³⁵⁷ Depuis la création de l'OMC, l'Organe de règlement des différends a été appelé à se prononcer sur une douzaine d'affaires en moyenne par année (http://www.wto.org/french/tratop_f/dispu_f/stats_f.htm, consulté le 1^{er} mars 2016).

¹³⁵⁸ Cf. 517-526, 605.

l'autorité¹³⁵⁹ ; quand bien même les intérêts défendus seraient *in fine* ceux de filières privées.

Une nouvelle génération de traités pourrait à l'inverse prévoir que les sociétés privées bénéficient de la capacité d'ouvrir action elles-mêmes¹³⁶⁰. Le *Trans-pacific Partnership*, signé le 4 février 2016 entre 12 États¹³⁶¹, de même que le *Transatlantic Trade and Investment Partnership*, son pendant géographique à l'étude entre les États-Unis et l'UE¹³⁶², devraient inclure de telles clauses¹³⁶³. Ces instruments ont en commun de réglementer des domaines extensifs, dépassant même la portée des accords de l'OMC¹³⁶⁴, et d'être négociés dans un secret épais¹³⁶⁵. L'adoption des clauses en question aurait vraisemblablement pour effet de conférer une compétence à des instances arbitrales préexistantes ou créées spécialement¹³⁶⁶. Contrairement au cas d'instances arbitrales élues par voie contractuelle¹³⁶⁷, ces règles générales permettraient à tout investisseur d'invoquer les dispositions de droit international

¹³⁵⁹ « Le système de règlement des différends [...] a pour objet de préserver les droits et les obligations résultant pour les Membres des accords visés » (art. 3 § 2 du Mémorandum d'accord sur le règlement des différends). Voir BURDA, *op. cit.*, pp. 6-10.

¹³⁶⁰ Notons que de tels mécanismes sont déjà prévus dans certains textes, notamment l'ALENA (chapitre 11, section B) et la Charte énergétique européenne (partie V).

¹³⁶¹ L'Australie, Brunei, le Canada, le Chili, les États-Unis, le Japon, la Malaisie, le Mexique, la Nouvelle-Zélande, le Pérou, Singapour et le Viêt Nam.

¹³⁶² SESHADRI, *Transatlantic Trade and Investment Partnership*, pp. 1-4.

¹³⁶³ Voir le chapitre 9, section B du *Trans-pacific Partnership* et le chapitre II, section 3 du projet étudié par la Commission européenne du *Transatlantic Trade and Investment Partnership* (disponible à l'adresse <http://trade.ec.europa.eu/doclib/html/153807.htm>, consultée le 1^{er} mars 2016).

¹³⁶⁴ SCHOTT & KOTSCHWAR & MUIR, *op. cit.*, pp. 11-16 ; SESHADRI, *op. cit.*, pp. 4-19.

¹³⁶⁵ MAIER, « TTIP, what it is about and why it must be stopped », in *Future of Food : Journal on Food, Agriculture and Society*, pp. 114-117 ; TROUVÉ, *Le business est dans le pré : Les dérives de l'agro-industrie*, pp. 151-152.

¹³⁶⁶ MAIER, *op. cit.*, pp. 113-114 ; TROUVÉ, *op. cit.*, pp. 165-166.

¹³⁶⁷ KAUFMANN-KOHLER & RIGOZZI, *op. cit.*, pp. 4-5.

public contenues dans les traités à l'encontre de décisions nationales¹³⁶⁸, sur un mode peut-être comparable au système de la CEDH¹³⁶⁹.

635. Il va sans dire qu'une telle modification de la hiérarchie des intérêts, plaçant très haut les intérêts commerciaux, donnerait un poids nouveau aux opérateurs privés. Leur renforcement se traduirait inmanquablement par un affaiblissement des États membres, dès lors que ceux-ci se trouveraient exposés en permanence à des actions menaçant leurs politiques internes et externes¹³⁷⁰. Du fait que les États demeurent libres d'entrer dans ces accords, nul doute qu'ils y verraient du moins initialement des avantages contrebalançant ce problème ; d'autant qu'ils seraient placés entre eux à égalité juridique. Les avantages géopolitiques en particulier ne sauraient être ignorés¹³⁷¹. Comme dans le cas des accords de l'OMC, nul doute qu'ils réalisent toutefois avec le temps que l'égalité juridique confère un avantage économique aux parties disposant d'une supériorité de fait, exprimée par la coalition avec les empires privés, un appareil diplomatique mieux équipé, ou simplement un PIB plus important. On ne s'étonnera guère, par conséquent, du fait que ces clauses d'applicabilité directe des traités soient tout particulièrement défendues par les nations hautement industrialisées, profitant au moins autant du renforcement de leurs entreprises qu'elles pâtiraient de leur propre exposition aux actions d'entreprises tierces.

636. De même que la création de l'OMC a entraîné pour ses membres l'obligation de procéder à de multiples remaniements légaux, il est évident que la conclusion de tels traités, plus larges encore, et plus favorables aux filières privées, engagerait les

¹³⁶⁸ Il faudrait encore que soit véritablement violée l'une des garanties conférées par le traité (COMMISSION EUROPÉENNE, *Protection des investissements et règlement des différends entre investisseurs et États dans les accords de l'UE*, p. 5).

¹³⁶⁹ La question serait alors évidemment de savoir si les privés devraient épuiser les voies de droit nationales avant de pouvoir saisir l'instance spéciale. Des éléments procéduraux devraient en outre décourager les actions intempestives (*idem*, p. 10).

¹³⁷⁰ PUBLIC CITIZEN'S GLOBAL TRADE WATCH, *NAFTA's 20-Year Legacy and the Fate of the Transpacific Partnership*, pp. 16-20 ; COMMISSION EUROPÉENNE, *Protection des investissements et règlement des différends entre investisseurs et États dans les accords de l'UE*, pp. 6-8.

¹³⁷¹ Relevons par exemple que ces traités ont pour charnière le continent nord-américain, et n'incluent à l'inverse point la Russie ni la Chine. Voir QUATREPOINT, « Du transpacifique au transatlantique », in *Le Débat*, pp. 4-8 ; CAPLING & RAVENHILL, « Multilateralising regionalism : what role for the Transpacific Partnership Agreement ? », in *The Pacific Review*, p. 559 ; KOLSKY LEWIS, « The Transpacific Partnership : New Paradigm or Wolf in Sheep's Clothing ? », in *Boston College International and Comparative Law Review*, p. 37.

signataires à modifier leur législation en de nombreux domaines. Les rapports de force détermineraient la direction des ajustements concernés.

§4. Perspective helvétique

637. La Suisse est actuellement partie à de nombreux traités de libre-échange. Outre l'AELE, les accords de l'OMC et l'Accord international sur les céréales de 1995¹³⁷², on compte quantité d'accords bilatéraux¹³⁷³.

Dans le domaine des matières premières agricoles, l'Accord entre la Confédération suisse et la Communauté européenne relatif aux échanges de produits agricoles¹³⁷⁴ facilite la circulation de biens avec les pays de l'UE. Nous avons vu qu'il prévoyait des concessions tarifaires pour certains types de produits, ainsi que la diminution des barrières non tarifaires au commerce par l'harmonisation des prescriptions techniques et la reconnaissance d'équivalence¹³⁷⁵.

638. Cette politique d'ouverture commerciale partielle pourrait s'intensifier. L'actuel projet d'accord sur l'agriculture, la sécurité des aliments et des produits et la santé publique, en suspens depuis plusieurs années¹³⁷⁶, vise ainsi la libéralisation totale des marchés des moyens de production, des matières premières et des produits transformés entre la Suisse et l'UE¹³⁷⁷.

Un des objectifs serait « (...) » d'éliminer tous les droits de douane et toutes les restrictions quantitatives qui subsistent dans la circulation des marchandises entre la

¹³⁷² RS 0.916.111.311.

¹³⁷³ Voir l'ensemble des textes figurant au titre 0.916 du RS. Sur le plan du libre-échange en général, l'un des jalons récemment franchis est celui de l'Accord de libre-échange du 6 juillet 2013 entre la République populaire de Chine et la Confédération suisse (RS 0.946.292.492).

¹³⁷⁴ RS 0.916.026.81.

¹³⁷⁵ Cf. 496.

¹³⁷⁶ Une phase visiblement difficile, en raison notamment de résistances politiques (DAE, *Agriculture, sécurité des aliments, sécurité des produits et santé publique*, p. 1 ; OFAG, *Rapport Agricole 2013*, p. 234).

¹³⁷⁷ DFI & DFAE & DFE, *Négociations Suisse-UE pour un accord de libre-échange dans le domaine agroalimentaire (ALEA) : Négociations Suisse-UE pour un accord dans le domaine de la santé publique (ASP) : Résultats de l'exploration et analyse*, p. 5.

Suisse et l'UE »¹³⁷⁸. Contrairement à la situation actuelle, tous les produits se trouveraient concernés, et les droits de douane entièrement éliminés¹³⁷⁹.

Un autre objectif serait d'abaisser les barrières non tarifaires, notamment les divergences de prescriptions administratives et techniques. Allant plus loin que les mécanismes de reconnaissance d'équivalence prévalant aujourd'hui¹³⁸⁰, il s'agirait purement et simplement de conformer à l'identique la législation helvétique aux règles communautaires, en matière notamment de semences, de pesticides, d'engrais, de fourrages, de propriété intellectuelle sur les végétaux et de prescriptions commerciales¹³⁸¹.

Ainsi le futur de la politique agricole suisse dépendrait-il plus étroitement encore des développements des politiques communautaires. Si le *Transatlantic Trade and Investment Partnership* devait aboutir entre l'UE et les États-Unis, on imagine sans peine que les adaptations réglementaires connexes rejailliraient sur notre pays. Il est donc à craindre qu'un accord de libre-échange total avec l'UE, indépendamment des effets positifs anticipés¹³⁸², porterait doublement atteinte à la capacité d'autodétermination nationale en matière agricole et alimentaire¹³⁸³.

c. Synthèse

639. Ayant examiné les potentialités de développement du modèle industriel global dans les dimensions techniques et géographiques, nous pouvons esquisser les linéaments de sa morphologie future, s'il devait prévaloir :

¹³⁷⁸ *Idem*, p. 12.

¹³⁷⁹ Sur la situation actuelle en matière d'échange de produits agricoles : DFAE, *op. cit.*, pp. 33-34, 53-54.

¹³⁸⁰ *Idem*, pp. 35-36.

¹³⁸¹ DFI & DFAE & DFE, *Négociations Suisse-UE pour un accord de libre-échange dans le domaine agroalimentaire (ALEA) : Négociations Suisse-UE pour un accord dans le domaine de la santé publique (ASP) : Résultats de l'exploration et analyse*, pp. 9-10, 14-20.

¹³⁸² Diminution des prix à la consommation, augmentation du PIB réel et du volume d'exportations (*idem*, pp. 21-24).

¹³⁸³ L'exemple suivant a été donné : un fabricant de pesticides, considérant la procédure d'autorisation européenne trop sévère, pourrait simplement obtenir une autorisation aux États-Unis et compter sur la reconnaissance d'équivalence dans l'UE (MAIER, *op. cit.*, p. 111). Le produit, autorisé au commerce dans l'UE, devrait l'être également sur le territoire Suisse en vertu des accords de libre-échange. Au final, la réglementation nationale pourrait se voir systématiquement contournée de cette manière.

- En réponse au progrès technique, aux préoccupations environnementales et sanitaires, ainsi qu'à la pression démographique, les États et leurs délégataires poursuivent l'intégration du secteur agricole à la sphère politico-juridique. Le nombre de prescriptions légales s'accroît, de même que leur degré de technicité. La volonté de contrôle et de standardisation s'exprime de plus en plus clairement ; d'autant que l'internationalisation des échanges encourage l'uniformisation réglementaire. Il devient de plus en plus difficile pour la plupart des privés de respecter l'ensemble des conditions posées le long des filières. Seuls les groupes les mieux équipés pour la production de marchandises standard et leur diffusion mondiale trouvent avantage au système ; qu'ils contribuent du reste activement à élaborer.
- Quelques sociétés transnationales, favorisées par la prolifération normative, mais également par le développement technique dans l'absolu et les politiques mercantilistes des nations industrialisées, instituent un oligopole global sur les moyens de production. Les marchandises commerciales actuelles (semences, engrais, pesticides, machines), se trouvent progressivement assorties de marchandises nouvelles (équipement hors-sol, instruments de liaison satellite), incorporées dans des agrosystèmes intégralement artificialisés¹³⁸⁴. Quelques sociétés transnationales en viennent pour les mêmes raisons à contrôler les échelons de la transformation, du conditionnement et du transport. Les industries d'amont et d'aval s'interpénètrent à tout le moins au degré de la coopération étroite.
- Les coûts à la production augmentant, les agriculteurs continuent de « rationaliser » leurs exploitations. Leur nombre se réduit encore, désossant davantage l'armature socio-économique des campagnes – libérant des forces de travail pour d'autres secteurs.
- L'artificialisation des moyens de production, la diminution du nombre d'actifs et la spécialisation géographique, poussant à la monoculture¹³⁸⁵, entraînent des dommages écologiques, principalement sous la forme d'une réduction de la biodiversité et du gaspillage de ressources non renouvelables. À l'inverse, ce même phénomène d'artificialisation, combiné à des normes environnementales toujours plus strictes, pourrait entraîner la diminution de certains types de pollution.

¹³⁸⁴ Observons à ce sujet un développement aisément prévisible : face à la raréfaction des pollinisateurs sous l'effet des insecticides notamment, les fabricants de ces substances ont entamé la commercialisation d'abeilles et de bourdons (<http://www3.syngenta.com/country/ma/fr/Activites/ActivitesBioline/Pages/home.aspx>, <http://www.reporterre.net/Monsanto-veut-controler-le>, consultés le 1^{er} mars 2016). Comme à l'accoutumée, un facteur naturel se trouve ainsi supprimé, puis remplacé par son équivalent artificiel payant.

¹³⁸⁵ MGBEOJI, *op. cit.*, pp. 71-74.

- L'artificialisation des moyens et des environnements de production, égalisant en outre les récoltes annuelles par l'élimination des facteurs de variance, font de l'agriculture un secteur plus prévisible, moins risqué, et donc plus intéressant pour les institutions financières – qui superposent progressivement à l'économie réelle un marché de titres. Cette financiarisation accélère possiblement l'internationalisation du secteur et la « rationalisation » des exploitations. Elle facilite en outre l'investissement – facilitant dès lors, réciproquement, l'artificialisation qui la motive en premier lieu.
- Croissante, la demande mondiale en aliments et en énergie accentue en général la pression sur la production végétale. Les nations industrialisées, exploitant depuis longtemps leurs terres les plus fertiles, les ayant épuisées en partie, se tournent graduellement vers l'acquisition à titre privé de terres dans les pays plus démunis. Les traités commerciaux internationaux, facilitant la délocalisation et protégeant les investissements, leur assurent une implantation durable. Les populations locales se trouvent dépossédées d'une part croissante de leurs surfaces arables.
- Les technologies de l'information et la veille civile rendent malaisée toute tentative de déguisement de ces politiques économiques. Les conglomerats public-privé, réalistes, jouent à défaut la carte de la transparence¹³⁸⁶. Devant l'inévitable opposition, ils perpétuent les arguments actuellement employés : nécessité d'augmenter la production pour combattre la faim, maintien de prix bas à la consommation. Le premier, erroné, se trouve peut-être balayé. Le second, évidemment correct, quoique faisant abstraction du financement de l'agriculture via l'impôt et des externalités écologiques et sociales payées en

¹³⁸⁶ Il est étonnant de constater, dans certains rapports de l'administration, que les réticences citoyennes face aux nanotechnologies ou à la biologie de synthèse sont uniquement présentées comme des obstacles au déploiement industriel – qu'il s'agit donc non pas de prendre au sérieux quant au fond, mais de lever par des opérations de marketing (voir p. ex. ROURE *et al.*, *op. cit.*, pp. 60-68). Ainsi, sur l'objet connexe des OGM : « [L]a déclaration non équivoque et, partant, la possibilité pour le consommateur de choisir librement sur le marché entre des produits génétiquement modifiés et des produits issus de méthodes conventionnelles peuvent contribuer à favoriser l'acceptation des OGM par la société. Dans tous les cas, il importe que l'ouverture vis-à-vis de la culture de plantes transgéniques soit bien planifiée » (OFAG, *Plan directeur de la recherche agronomique et agroalimentaire 2013-2016*, p. 106). Selon Christophe Bonneuil et Pierre-Benoît Joly, telle posture est typique des administrations modernes, fondant notamment leur légitimité sur le savoir présenté comme objectif des experts scientifiques et techniques, intégrés dans la partie institutionnelle de l'appareil étatique (BONNEUIL & JOLY, *Sciences, techniques et société*, pp. 37-47).

définitive par la collectivité, reçoit une approbation au moins tacite de la majorité des électeurs-consommateurs.

- Une fois les oligopoles consolidés et les paradigmes fondateurs admis, le modèle atteint une certaine stabilité de surface. À son encontre demeurent d'éventuels mouvements populaires de masse et de nécessaires limites écologiques. Comme souvent pour les modèles foncièrement bancals, la stabilité apparente s'alimente de l'exacerbation des facteurs profonds d'instabilité. Faute d'une succession de révolutions techniques radicales et disruptives, la fuite en avant se poursuit.

640. Il s'agit là du scénario où le modèle qualifié d'« industriel global » dominerait en bloc les alternatives, c'est-à-dire où la tendance agronomique actuelle s'accuserait en degré et se propagerait sans obstruction majeure dans l'espace.

Les alternatives existent toutefois, qu'il convient à présent d'examiner.

2. Le modèle écologique local

641. Nous qualifions le second modèle d'« écologique » du fait qu'il repose sur des techniques adaptatives visant à intégrer la production agricole dans un écosystème donné, cherchant à réduire au mieux les fuites matérielles et énergétiques.

Nous le qualifions de « local » du fait qu'il implique une activité paysanne autonome et des relations commerciales immédiates (pas ou peu d'intermédiaires, distances réduites).

642. Contrairement au premier modèle, il ne suppose pas d'uniformité technique, socio-économique ni réglementaire. La diversité par laquelle il s'exprime constitue son attribut premier – voire son attribut unique. Ses caractéristiques secondaires en découlent : la non standardisation des intrants et des milieux entraîne une nécessaire adaptabilité écologique ; la réduction des échanges internationaux impose un retour à la polyvalence locale (non spécialisation) ; l'hétérogénéité normative accompagne ces mouvements, ouvrant de nombreuses options en matières économiques et techniques.

On devrait dès lors parler plutôt de modèles écologiques locaux au pluriel, sinon renoncer même à les conceptualiser comme des modèles. De sorte qu'on se fourvoierait selon nous à en faire une étude détaillée comme pour le modèle industriel : leur variété, leur adaptabilité et leur caractère informel, en certains cas, défendent de procéder à une analyse générale.

On peut néanmoins relever certains points d'intérêt.

a. *Quels types de technique ?*

643. En réponse à la diversité de situations écosystémiques, économiques et culturelles, les agrosystèmes locaux présentent forcément une grande diversité technique.

Certaines méthodes sont issues de la modernité, essentiellement en opposition à l'agriculture mécano-chimique. Citons la permaculture, la biodynamie, les agricultures « naturelles »¹³⁸⁷, ou simplement les variantes nationales d'agriculture biologique certifiée. Qu'elles se réclament de l'« agroécologie », de l'agriculture « extensive » ou « intégrée » importe peu en définitive, dès lors qu'elles partagent des principes comparables : labour limité ou inexistant, polycultures plutôt que monocultures, recours aux dynamiques biologiques plutôt qu'aux intrants chimiques, bouclage des cycles. À quelques exceptions près, ces méthodes ont également en commun de reposer sur des bases scientifiques, résultant des travaux de spécialistes au sens contemporain du terme¹³⁸⁸.

D'autres méthodes sont anciennes et éprouvées. Ancrées dans une tradition parfois millénaire, elles partagent un caractère vernaculaire – intrinsèquement limitées à un milieu et à des espèces végétales données, émanant d'un contexte socio-culturel spécifique – et purement empirique – non formalisées, non consciemment rattachées à la science moderne, démunies de portée universelle. Attaquées par le *soft power* de l'agronomie industrielle, nombreuses sont celles ayant déjà été abandonnées, voire oubliées. Ailleurs, elles trouvent un regain d'intérêt, faisant avec succès l'objet d'opérations d'actualisation et de perfectionnement¹³⁸⁹.

¹³⁸⁷ Voir les ouvrages de Masanobu Fukuoka.

¹³⁸⁸ Mentionnons par exemple les méthodes modernes de gestion écologique des ravageurs, telles que celle du *push-pull*, développée récemment au Kenya comme substitut à l'usage de pesticides, employant de concert des plantes repoussant et d'autres attirant les insectes (COOK & ZEYAU & PICKETT, « The Use of Push-Pull Strategies in Integrated Pest Management », in *Annual Review of Entomology*, pp. 375-391 ; HASSANALI & HERREN & KHAN & PICKETT & WOODCOCK, « Integrated pest management: the push-pull approach for controlling insect pests and weeds of cereals, and its potential for other agricultural systems including animal husbandry », in *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, pp. 611-621). Pour d'autres exemples : GRIFFON, *op. cit.*, pp. 73-78, 80-83, 88, 89-97, 98-122 ; ALTIERI, *op. cit.*, pp. 2-3, 7-9, 15-16 ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, pp. 333-337 ; IAASTD, *op. cit.*, pp. 171, 175-177, 180-181.

¹³⁸⁹ Citons la méthode de la *milpa* – désignant l'association culturale du maïs, du haricot et de la courge –, pratiquée jusqu'à nos jours en Amérique centrale par les populations Maya (ARIAS *et al.*, « Conservación *in situ* de la biodiversidad de las variedades locales en la milpa

644. Bien que la première catégorie de méthodes se distingue de la seconde par son caractère scientifique, toutes deux apparaissent compatibles dans leur principe d'adaptation des pratiques au milieu et leur principe d'autonomie locale. Les adeptes des méthodes écologiques modernes ne devraient en conséquence point se livrer au prosélytisme technique observé chez ceux de l'agriculture industrielle.

Dans tous les cas, la validité en situation de chaque type de pratique ne saurait être mise en cause, conduisant à une mosaïque vraisemblablement bénéfique sur les plans écologique et social.

b. *Quel type de commerce ?*

645. Le modèle industriel global implique, ainsi que nous l'avons vu, un grand volume d'échanges internationaux, poussant à la conclusion de nombreux accords commerciaux. Les modèles locaux impliquent au contraire des filières plus courtes. Ils ne supposent pas pour autant l'absence d'échanges internationaux, ni même nécessairement une inclination au protectionnisme. Nous avons observé en effet que le premier modèle se déployait dans un cadre de libre-échange *ordonné* ; organisé par les États et les sociétés transnationales à leur propre intention. Outre les considérations quantitatives, une condition – et une conséquence – majeure de ce système tient dans l'homogénéisation technique et réglementaire entre les pays.

Or, il s'agit là d'un choix : rien dans l'idéal libéral ne sous-entend la nécessité d'un tel contrôle. On peut imaginer un système où les privés seraient libres de commercer entre eux dans une large mesure, contraints uniquement par des prescriptions d'ordres sanitaire et environnemental (risques de contamination, réglementation sur les substances chimiques, etc.). Par le biais d'Internet notamment, les coopératives paysannes pourraient échanger directement et à leur guise des biens et services jugés utiles¹³⁹⁰. Songeons par exemple aux semences, transitant en vue de tests et de croisements *in situ* sans qu'interviennent les filtres administratifs afférents aux variétés végétales. Des fédérations internationales paysannes comme la Vía Campesina pourraient servir de cadre à ce type d'opérations¹³⁹¹.

de Yucatán, México », in *Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales*, pp. 36-43 ; ALTIERI, *op. cit.*, pp. 3-5).

¹³⁹⁰ DOUWE VAN DER PLOEG, *Les paysans du XXI^e siècle : Mouvements de repaysanisation dans l'Europe d'aujourd'hui*, pp. 151-156.

¹³⁹¹ Il existe aujourd'hui dans de nombreux pays – y compris d'Europe, où la réglementation semencière est particulièrement stricte – des réseaux de sélection et de production participatives, opérant en marge du système légal, visant le regain de l'autonomie paysanne et de la biodiversité cultivée. Voir p. ex. le Réseau Semences Paysannes en France, la Red de

646. Aussi doit-on se garder de voir dans les agricultures écologiques locales des systèmes fermés sur eux-mêmes. Quoique leur large adoption occasionnerait assurément un déclin dans le volume des échanges internationaux, celui-ci résulterait d'un choix commun des organisations locales, attachées à leur autonomie et à leurs pratiques, plutôt qu'à un appareil protectionniste déployé par les États. Ces derniers devraient se contenter d'offrir à ce titre des garanties de non intervention, laissant aux intéressés le soin de se déterminer quant à l'opportunité des échanges. À titre purement personnel, nous voyons là un système préférable à celui actuellement en vigueur.

647. Telles considérations valent bien entendu entre États économiquement comparables. Elles s'effritent en présence de grandes disparités¹³⁹², requérant alors un cadre de réflexion tout à fait différent. Dans la mesure où ces considérations apparaissent valides à l'intérieur de chaque groupe d'États comparables, elles présentent néanmoins une famille d'alternatives viables, sinon circonstancielles, au modèle industriel.

3. Un conflit annoncé

648. Les deux modèles étudiés forment les pôles de l'agriculture mondiale en évolution. À mesure que la science et la technique progressent, leurs caractéristiques propres, de même que leur opposition fondamentale, se dessinent de plus en plus nettement. La structure de la polémique laisse en outre deviner la divergence des intérêts défendus : Lewis Mumford aurait sans doute à juste titre qualifié les techniques qui les sous-tendent respectivement d'« autoritaires » et de « démocratiques »¹³⁹³.

649. À l'évidence, la réalité s'articule de manière dynamique et complexe autour de leurs oppositions en l'état fort schématiques : aucun de ces itinéraires extrêmes ne domine, ni ne dominera, à l'état pur, l'ensemble des pratiques dans le monde. La puissance des adeptes du premier devrait empêcher que le second ne se généralise. La contrainte écologique, et, dans certains pays, la contrainte économique, limitera en retour la propagation des méthodes industrielles et l'expansion du commerce international, très gourmands en ressources.

Semillas en Espagne, ou encore la Rete Semi Rurali en Italie (BOCCI & CHABLE, « Semences paysannes en Europe : enjeux et perspectives », in *Cahiers Agricultures*, pp. 216-221).

¹³⁹² Cf. 577.

¹³⁹³ MUMFORD, « Authoritarian and Democratic Technics », in *Technology and Culture*, pp. 1-8.

Certains axes de partition, existant depuis la révolution industrielle, continueront dès lors de structurer le tableau total.

§1. Dimensions de partition

650. En premier lieu une partition *géographique* : différentes régions du monde penchent plutôt vers l'un ou l'autre modèle pour des raisons écosystémiques (étendue et fertilité des terres, clémence du climat, topographie, etc.), économiques (le premier modèle requérant une capitalisation importante, la plupart des paysans en sont tout simplement exclus), et culturelles (à puissance économique équivalente, les agriculteurs nord-américains semblent généralement plus enclins à suivre le premier modèle que leurs homologues européens).

En second lieu une partition *interfilières* : de même que certaines cultures se prêtent mieux que d'autres aux pratiques mécano-chimiques, certaines se prêtent mieux à l'agriculture hors-sol, et sans doute certaines encore se prêteront mieux aux techniques de la biologie de synthèse ; avec toutes les conséquences qu'une telle variance technique implique sur les autres plans.

En troisième lieu une partition *intrafilière* : la segmentation et la diversification de l'offre actuellement à l'œuvre au sein de chaque classe de produits – songeons aux labels *AOC*, *bio*, *faire trade*, etc. –, supposant le respect de prescriptions spécifiques, entraînent en effet une variation dans les méthodes production¹³⁹⁴. Relevons à titre incident qu'elles nécessitent un équipement et un encadrement institutionnel parfois hors d'atteinte des agriculteurs les plus démunis¹³⁹⁵.

La question est dès lors de savoir si les amplitudes de partition s'accroîtront ou au contraire s'atténueront.

§2. Scénarios de résolution

651. La spécialisation géographique pourrait s'accroître conjointement à la partition interfilières des méthodes de production. On peut imaginer ainsi que les cultures potagères et fruitières se prêtent particulièrement bien au nexus de techniques industrielles en gestation. Dès lors que seuls les agriculteurs des pays

¹³⁹⁴ Notons qu'elles entraînent parallèlement un certain degré d'uniformisation (cf. 1063, 1072).

¹³⁹⁵ BOISVERT & CARON, « Valorisation économique des ressources et nouveaux marchés », in *Les marchés de la biodiversité*, pp. 213-216 ; COWAN SCHMIDT, « The Transformation of Food Retail and Marginalisation of Smallholder Farmers », in *Accounting for Hunger : The Right to Food in the Era of Globalisation*, pp. 76-78.

riches seraient à même d'obtenir le capital nécessaire à l'achat des infrastructures et des intrants requis, ils se tourneraient progressivement vers ce type de production, comptant sur les agriculteurs des pays plus démunis pour la fourniture de céréales et de fourrages ; sur le libre-échange pour opérer une répartition adéquate des biens. Une agriculture à plusieurs vitesses se ferait donc jour de manière tout à fait nette, reposant sur le triptyque lieu/type de produits/méthodes de production – constituant en somme une application de la théorie de l'avantage comparatif assortie d'un écart technique en creusement continu.¹³⁹⁶

652. À l'inverse, on pourrait assister à une atténuation dans les degrés d'intensité de partition actuels. L'ensemble des techniques pourrait se répandre de manière à peu près uniforme ; les agriculteurs des pays riches adoptant en masse les pratiques écologiques, en réponse par exemple aux exigences sanitaires des consommateurs ; tandis que ceux des régions défavorisées verraient leurs terres rachetées et leurs exploitations, dont ils ne seraient plus que les métayers, en partie industrialisées¹³⁹⁷. Une cohabitation relativement homogène pourrait ainsi advenir, correspondant à une dilution des techniques et des types de production dans l'espace.

653. Enfin, il existe la possibilité théorique d'intégration d'un modèle dans l'autre. Est-il en effet ontologiquement impossible qu'ils concordent à terme ? Ou leur opposition n'est-elle que circonstancielle ? Est-il envisageable, autrement dit, de voir surgir à terme une agriculture à la fois écologique et industrielle, globale et locale ?¹³⁹⁸

Face aux critiques essayées par le premier modèle dans maints pays, les groupes de l'industrie agroalimentaire s'efforcent remarquablement d'absorber le second ; c'est-

¹³⁹⁶ Certains prédisent la survenue d'une agriculture duale des « entreprises capitalistes » contre une « petite agriculture paysanne » (NEVEU, *op. cit.*, pp. 151-153).

¹³⁹⁷ Le rachat peut demeurer intranational. Certaines économies émergentes - le Brésil ou l'Inde par exemple – connaissent en elles-mêmes une agriculture à deux vitesses.

¹³⁹⁸ « A-t-on deux modèles productifs alternatifs, qui s'opposent au niveau des principes, qui seraient deux possibilités d'un nouveau régime d'accumulation et deux potentialités de l'après-fordisme, que l'on peut caricaturer comme celle des OGM (modèle informationnel) et celle des AOC et de la bio (modèle identitaire) ? L'avenir dépendrait alors de l'issue de la bataille entre ces deux modèles, que présentent certaines visions caricaturales ou militantes. Ou, au contraire, a-t-on un même principe moteur de l'innovation (la différenciation qualitative des marchés, opposée à la standardisation de la production de masse) et deux logiques d'innovation, entre lesquelles il y aurait des formes intermédiaires ou hybrides ? » (ALLAIRE, « L'économie de la qualité, en ses secteurs, ses territoires et ses mythes », in *Géographie, Économie, Société*, p. 176).

à-dire de se l'approprier¹³⁹⁹. Relevons toutefois que cette appropriation demeure purement rhétorique. Les deux modèles étant *foncièrement* antagonistes au stade actuel, il semble peu vraisemblable qu'une poignée d'oligopolistes, visant la production en masse de biens standard, puissent véritablement défendre les intérêts de petits paysans focalisés sur leur subsistance propre.

§3. Conclusions et envoi

654. Quel type de résolution, dès lors, pour les tensions entre nos deux pôles ? En termes concrets : se dirige-t-on inévitablement vers un grand schisme territorial et technique divisant un « Nord » de plus en plus industrialisé, producteur et amateur d'aliments *hi-tech*, et un « Sud » relégué à la tâche de fournisseur de glucides et d'agrocarburants¹⁴⁰⁰ ? Ou un autre scénario prévaudra-t-il ? L'agriculture du futur trouvera-t-elle du reste un équilibre statique, fondé sur l'adoption définitive d'un modèle soutenable – ou les tensions sont-elles vouées à demeurer, perpétuant l'équilibre dynamique en vigueur depuis l'époque moderne ?

L'excès de variables incontrôlables défend d'énoncer une réponse tranchée. Les contraintes matérielles, telles que la pénurie de certains matériaux non renouvelables, sont au moins à peu près connues. Les contraintes énergétiques, dépendant de l'évolution de la technique, sont déjà plus difficiles à déterminer. Quant aux variables climatiques, géopolitiques, ou encore culturelles au sens large, elles paraissent si hasardeuses qu'on ne saurait se risquer à les inclure dans le cadre d'analyse.

655. L'un des facteurs qu'on peut néanmoins connaître et manipuler à volonté est celui du droit. Le choix de certaines règles plutôt que d'autres influe assurément sur le système dans son entier.

En particulier, le choix de répartition des foyers de production matérielle et intellectuelle, des pouvoirs règlementaires et décisionnels, contribue largement à déterminer le fonctionnement et l'orientation technique du système. En somme : souhaite-t-on attribuer l'essentiel des pouvoirs à quelques acteurs, dont l'expertise,

¹³⁹⁹ Cf. 8, 519-524. Une partie de l'administration publique appuie ce mariage forcé : « [c]ette "intensification écologique" [...] ne veut pas pour autant se fermer aux technologies modernes (p. ex. sélection assistée par marqueur, biotechnologie, nanotechnologie, agriculture de précision, TIC), mais entend au contraire exploiter le potentiel des innovations » (OFAG, *Plan directeur de la recherche agronomique et agroalimentaire 2013-2016*, p. 29).

¹⁴⁰⁰ Comme déjà souligné, la majeure part des terres cultivables sans irrigation et encore non cultivées se situent en Amérique du Sud et en Afrique centrale (ROUDART, « Les terres cultivables non cultivées dans le monde », in *Revue Futuribles*, pp. 24-26).

justement rétribuée, servirait les intérêts de la majorité ? Ou préfère-t-on distribuer les compétences en mains multiples, comptant sur l'ingéniosité et l'adaptabilité individuelle comme facteur premier, voire comme expression même, de l'intérêt commun ? Sur un autre plan : à supposer que l'économie mondiale soit un jeu à somme nulle, est-il inévitable de défendre ses seuls intérêts nationaux à court terme, ou peut-on imaginer se déprendre de certains avantages acquis au profit de régions moins favorisées, dans une optique de cohabitation à long terme ?

Il s'agit bien entendu d'un choix politique. Nous avons vu que les États industrialisés abandonnaient progressivement les mesures productivistes de l'après-guerre pour se diriger vers une économie de la qualité¹⁴⁰¹. Axée précédemment sur les rendements bruts, la pratique se trouve graduellement perçue comme multifonctionnelle. En Suisse, la chose ressort clairement de l'évolution de la politique agricole¹⁴⁰². Le libre-échange ordonné apparaît parallèlement en progression, avec la conclusion de traités de plus en plus favorables aux échanges à grande échelle. L'un dans l'autre, il semble qu'on aille vers un accroissement de la spécialisation internationale.

656. Pour un pays comme la Suisse, cette tendance implique sans doute une balance économique plus avantageuse, couplée toutefois à un déclin d'autonomie alimentaire. Davantage de profits, donc, mais davantage également de risques en cas de perturbation grave. D'autres pays pourraient ne trouver que des inconvénients à l'évolution de l'agrosystème mondial ; d'autres encore, disposant à la fois d'une forte économie et de ressources naturelles considérables, pourraient n'y trouver que des avantages.

657. En somme, l'intégration du secteur agricole dans la grande industrie par la force de la loi et de la technique pourrait simplement mener au binôme observé dans d'autres secteurs : concentration des producteurs et standardisation des processus de production afin de réaliser des économies d'échelle ; mais modularité importante des produits dans leur forme finale afin de répondre à la diversité de la demande.

Les marchés agroalimentaires pourraient ainsi ressembler à terme aux marchés automobiles, avec leurs quelques constructeurs et leurs options innombrables – ce que semble permettre le progrès biotechnologique.

658. Demeure la question de savoir si l'on accepte de suivre cette pente – parce que l'on y trouve peut-être son compte –, ou si l'on souhaite dévier son cours. L'action sur des facteurs contrôlés, tels que les règles de droit, pourrait former à cet égard le point d'entrée le plus évident et le plus direct.

¹⁴⁰¹ Cf. 524-526, 650, 695, 703.

¹⁴⁰² Cf. 682-683, 703-704.

Deuxième partie : faits de l'agriculture

Nous examinons en conséquence le complexe juridique actuellement en vigueur, avant de nous pencher dans une ultime partie sur ses possibles amendements.

Synthèse et conclusion de la deuxième partie

659. Le phénomène de l'agriculture englobe une multitude d'aspects. Ces pages nous ont offert un espace d'analyse de certains faits clés, dont nous jugeons la bonne compréhension indispensable à celle du droit.

660. Il a été question de la vie des sols et des végétaux. Nous avons brièvement examiné leur édification, leurs propriétés et leurs fonctions de base. L'impact humain a été intégré, sous forme de perturbation, mais également de coévolution – exprimée notamment par la sélection végétale. Nous avons entremêlé à cet exposé scientifique un exposé historique, peignant à grands traits l'évolution de la pratique agricole du Néolithique jusqu'à nos jours. Le scénario suivi depuis la domestication initiale des plantes et la déforestation primitive est apparu comme une longue fuite en avant, ponctuée d'effondrements locaux, relancée systématiquement par des percées techniques. L'élément à retenir est que l'augmentation constante de la production s'est nourrie de l'exacerbation des facteurs mêmes rapprochant la limite suivante : exploitation de terres de plus en plus vastes ; exploitation d'agglomérats finis de matériaux essentiels ; optimisation progressive des systèmes, au détriment de leur diversité et de leur redondance, et donc d'une certaine forme de stabilité et de résilience naturelles.

661. Cette dynamique se poursuit aujourd'hui. D'une part, la demande continue de croître sous la poussée démographique, la consommation de produits animaux et d'agrocarburants. Il faudrait donc augmenter la production – ou, bien plus raisonnablement, réduire les pertes. D'autre part, les agglomérats de matériaux continuent de s'épuiser, les ressorts de la biodiversité de se fatiguer¹⁴⁰³, les sols de se dégrader. La productivité totale diminue en conséquence. La conjonction de ces deux données – nécessaire augmentation de la nourriture disponible et baisse de productivité – forme un nœud gordien.

En parallèle, les agriculteurs, de moins en moins autonomes, quittent leurs terres et leur activité ; tandis que les groupes transnationaux et certains États se rendent progressivement maîtres des moyens de production. La sous-alimentation, due à une pléiade de facteurs politiques économiques et climatiques (mais non agronomiques), fait encore des ravages, alors même que la production alimentaire mondiale est excédentaire.

¹⁴⁰³ L'administration fédérale parle aujourd'hui d'« état critique » (OFEV, *La biodiversité en Suisse*, pp. 12-13).

662. Selon notre thèse centrale, le problème provient aujourd'hui avant tout de « maladresses » organisationnelles et protocolaires, lesquelles concentrent le pouvoir de dire et de faire en mains trop peu nombreuses pour que soient respectés les impératifs d'adaptabilité et de réactivité. La question devra logiquement être réglée sur ce plan-ci – et non sur le plan technique, qui suivra de lui-même. Il s'agit de morceler ce pouvoir et d'en restituer les fragments à des entités multiples, éclatées, et avec eux le savoir nécessaire et la responsabilité concomitante. On songe spécifiquement aux collectivités publiques régionales, aux entreprises locales et aux particuliers.

Le droit a contribué à établir le système actuel, et contribue à le maintenir.

Troisième partie : droit de l'agriculture

663. L'évolution du tissu économique, technique et social dans le secteur agricole s'est accompagnée de mutations juridiques profondes. D'une réglementation clairsemée il y a un siècle encore, nous sommes passés par étapes à une situation d'abondance légale, structurant la réalité pratique dans un maillage d'incitations, de limitations, d'interdits. Plus récemment, les politiques dirigistes ont pris un tour libéral, visant à répondre à la dynamique des marchés plutôt qu'à des objectifs nationaux fixes – maintenant néanmoins, et augmentant même, la densité et l'étendue des normes juridiques.

664. La forme actuelle du droit agraire prend origine dans les années 1990. Elle rompt de plusieurs manières avec les formes précédentes. D'une part, la conclusion du cycle d'Uruguay, la création de l'OMC et la transformation en masse des économies planifiées en économies de marché changent le visage du commerce mondial, influant en conséquence sur les modes de production. D'autre part, l'intégration de la perspective écologique aux programmes politiques, déclarée avec une force nouvelle lors du Sommet de Rio, conduit à interroger l'agriculture industrielle dans ses fondements mêmes. Ces deux éléments constituent les moteurs principaux de la dernière grande réforme des politiques agricoles des pays industrialisés¹⁴⁰⁴. Sur le plan socio-économique, le droit se trouve marqué par la baisse continue de la proportion d'agriculteurs dans ces mêmes pays¹⁴⁰⁵, entraînant la diminution du nombre d'exploitations, corrélée par ailleurs à l'évolution progressive des méthodes culturales dans le sens d'une réduction de la main d'œuvre : motorisation avancée, désherbage chimique, dérive des facteurs de production du monde paysan vers l'usine-laboratoire.

¹⁴⁰⁴ NORER, « Agrarrecht – eine Einführung », in *Handbuch des Agrarrechts*, pp. 13-14. L'adoption de la LAgr en 1998 y répond directement, comme l'atteste le Message du Conseil fédéral concernant la réforme de la politique agricole : Deuxième étape (Politique agricole 2002), FF 1996 IV 1, pp. 14-21. Sur le point particulier des incidences de l'entrée dans l'OMC, voir ATF 128 II 34, consid. 2a. Voir également DEISS, *op. cit.*, pp. 31-53, et HOFER, « Reform des Agrarpolitik (AP 2002) : Das neue Landwirtschaftsgesetz und dessen Entstehung », in *Communications de droit agraire*, pp. 55-74.

¹⁴⁰⁵ Pour une perspective historique longue, voir BAIROCH, *L'agriculture des pays développés : 1800 à nos jours*, pp. 29-49. Pour le cas suisse, OFAG, *Rapport Agricole 2012*, p. 10. Pour le cas français, voir CHARVET, *op. cit.*, pp. 58, 88. Pour le cas des États-Unis, voir GARDNER, *op. cit.*, pp. 50-52.

665. Nous reprenons en cette troisième partie les éléments étudiés dans la partie précédente. Nous développons les aspects juridiques, singulièrement les normes de droit international, de droit suisse et de droit européen¹⁴⁰⁶.

Le premier chapitre aborde les principes directeurs des politiques agricoles. Le deuxième est consacré au droit de l'environnement. Le troisième traite de la production végétale, en particulier des règles applicables au sol, aux semences, aux engrais et aux pesticides. Le quatrième chapitre détaille le régime spécial de l'agriculture biologique certifiée. Nous examinons dans le cinquième les fondements et les mécanismes des systèmes actuels de rémunération publique des agriculteurs. Le sixième chapitre concerne les régimes de propriété intellectuelle sur les végétaux. Les trois derniers chapitres, plus succincts, traitent des normes applicables aux agrocarburants, aux OGM agricoles et aux domaines de la recherche et de la formation.

¹⁴⁰⁶ Les droits cantonaux ne seront que marginalement évoqués. L'article 104 Cst. féd. octroie en effet la compétence en matière agricole à la Confédération ; laquelle a depuis longtemps élaboré un programme extensif, ne laissant aux cantons que des compétences d'application.

Chapitre premier : les principes directeurs des politiques agricoles

666. Jusqu'aux années 1980, on conceptualise essentiellement l'agriculture sous l'angle économique de la production alimentaire. Les nations doivent être nourries : l'agriculture constitue la source première de nutriments. Avec la prise en compte de son imbrication plus fondamentale dans le tissu de la biosphère et de l'anthroposphère, les politiques publiques opèrent pourtant un revirement paradigmatique. L'agriculture demeure investie de la tâche nourricière, mais se voit légalement assortie d'autres fonctions capitales : écologiques, sociales, territoriales. Elle revêt ainsi un caractère *multifonctionnel*.

667. Ce caractère n'est pas à strictement parler nouveau. Le cinquième rapport agricole du Conseil fédéral reconnaît ainsi déjà la nécessité de préserver un environnement sain¹⁴⁰⁷. La politique agricole commune de l'UE apparaît quant à elle multifonctionnelle depuis ses débuts¹⁴⁰⁸. Tout compte fait, les aspect écologiques, territoriaux et sociaux de l'agriculture lui sont vraisemblablement intrinsèques : certains écrits antiques reflètent déjà une conscience de ces problèmes et de leur interrelation¹⁴⁰⁹.

C'est en revanche la formulation expresse du concept et sa reconnaissance qui tardent à émerger. La première formulation officielle de la multifonctionnalité de l'agriculture figure au chapitre 14 de l'Agenda 21, texte programmatique non contraignant¹⁴¹⁰ adopté dans le cadre du Sommet de Rio. Elle entre alors dans le vocabulaire politique. Lors du Sommet mondial de l'alimentation de 1996, la FAO déclare s'aligner sur cette position¹⁴¹¹ ; l'OCDE s'y range deux ans plus tard¹⁴¹². Si certains organismes internationaux tels que l'OMC peinent encore à la reconnaître

¹⁴⁰⁷ Cinquième rapport du Conseil fédéral sur la situation de l'agriculture suisse et la politique agricole de la Confédération, FF 1977 I 252, pp. 328, 330-331, 438, 460-461, 486, 492.

¹⁴⁰⁸ Cf. 733-744.

¹⁴⁰⁹ SIMKHOVITCH, *op. cit.*, pp. 201-243

¹⁴¹⁰ BIRNIE & BOYLE & REDGWELL, *International Law & the Environment*, p. 608 ; BRUNET, « Agenda 21 », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, p. 9.

¹⁴¹¹ « Engagement trois » du plan d'action de la Déclaration de Rome sur la sécurité alimentaire mondiale.

¹⁴¹² OCDE, *Multifonctionnalité : élaboration d'un cadre analytique*, p. 9.

pleinement, l'Union européenne et la Suisse l'admettent comme axe majeur de leurs politiques agricoles¹⁴¹³.

668. Globalement, les principes directeurs des politiques agricoles présentent une certaine homogénéité dans l'espace. Tous les pays sont en effet contraints de rechercher la sécurité alimentaire, et la plupart déclarent reconnaître la valeur en soi de l'écologie et de la santé sociale. Les modes de matérialisation des principes trahissent néanmoins une certaine disparité, laquelle s'explique par la diversité de situations concrètes. Il existe donc un saut qualitatif important entre les programmes annoncés, nominalement équivalents, et leurs mises en œuvre, fort divergentes.

Il convient de se pencher sur la forme actuelle des principes, dès lors qu'ils déterminent jusqu'à un certain point les dispositions d'application directe, et constituent dans tous les cas le cadre général de discussion des politiques agricoles.

I. Cadre international

669. Nous examinons ici, sous l'angle international, non seulement les principes déterminant les modalités des échanges mondiaux (point 1), mais encore les tentatives d'harmonisation des principes des politiques agricoles nationales (point 2).

1. Principe des échanges internationaux

670. Du point de vue juridique, les modalités des échanges internationaux varient essentiellement sur l'axe du libre-échange et du protectionnisme. Nous nous sommes d'ores et déjà penché sur cette question à travers l'examen des traités bilatéraux, régionaux et mondiaux qui structurent les marchés globalisés¹⁴¹⁴. Nous avons ainsi considéré le phénomène d'oscillation des politiques commerciales à travers le

¹⁴¹³ Les réticences de l'OMC proviennent sans doute du fait que certains États, tels que les États-Unis et les membres du groupe de Cairns, tendent à percevoir la multifonctionnalité comme le cheval de Troie conceptuel d'un protectionnisme bien réel (BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, pp. 276-282 ; MASSOT-MARTI, « Le paradigme multifonctionnel : outil et arme dans la renégociation de la PAC », in *Économie rurale*, pp. 30-33). Voir néanmoins l'art. 20 de l'Accord sur l'agriculture, « (...) des négociations en vue de la poursuite du processus seront engagées [...] compte tenu [...] des considérations autres que d'ordre commercial (...) », ainsi que les autres documents cités dans ZOURE, *op. cit.*, pp. 184-194.

¹⁴¹⁴ Cf. 485-497, 567-582, 633-636.

temps¹⁴¹⁵. Depuis les événements quasi simultanés de l'éclatement de l'URSS et de l'institution de l'OMC, le principe du libre-échange contrôlé semble être à l'ordre du jour sur le plan mondial. Son acception se révèle néanmoins protéiforme, voyant s'affronter des volontés contraires – de manière particulièrement marquée dans le secteur agricole. Les nouveaux grands agro-exportateurs, représentés au mieux par les membres du groupe de Cairns, se montrent évidemment favorables à un abaissement des barrières qui les avantage *hic et nunc*. Les anciennes nations industrialisées, sur le déclin relatif, usent quant à elles de leurs avantages acquis pour se prémunir contre la dérive actuelle des centres économiques ; cherchant simultanément à continuer d'écouler leurs propres produits et services grâce à de généreuses subventions. Les pays dits en développement, grands oubliés de la course à la croissance, conservent une posture prudente.¹⁴¹⁶

671. Dans la dimension du discours officiel, le principe du libre-échange paraît bien établi sous nos latitudes. Notons que si l'OMC a pour vocation première de le promouvoir, d'autres organisations s'en font également les chantres. L'OCDE admet ainsi le bien-fondé intrinsèque du libre-échange, dès lors que l'interventionnisme auquel il s'oppose produirait des distorsions et des frictions par hypothèse néfastes¹⁴¹⁷. La Banque mondiale suit un raisonnement similaire¹⁴¹⁸. La « nouvelle vision » développée dans le cadre du Forum économique mondial semble plus contrastée, suggérant la possibilité d'un renforcement des programmes étatiques de soutien à l'agriculture¹⁴¹⁹. Quant à la FAO, elle est traditionnellement réservée à ce sujet.

Malgré un certain degré d'hétérogénéité dogmatique sur la question, on observe ainsi une dominante libérale.

672. De son côté, la pratique comporte des aspects protectionnistes vivaces à ce jour¹⁴²⁰. Relativement à l'état des choses antérieur, il semble néanmoins qu'elle s'oriente aussi vers le libre-échange mondial. D'une part, l'OMC a majoritairement atteint ses objectifs de réduction des mesures tarifaires dans les pays membres¹⁴²¹. D'autre part, il ressort que les mesures de soutien à l'agriculture auraient en moyenne

¹⁴¹⁵ Cf. 478, 490-492.

¹⁴¹⁶ Cf. 576-582, 624-638.

¹⁴¹⁷ MARTINI, *Long Term Trends in Agricultural Policy Impacts*, p. 6.

¹⁴¹⁸ BANQUE MONDIALE, *L'agriculture au service du développement : abrégé*, pp. 11-14.

¹⁴¹⁹ WEF, *Achieving the New Vision for Agriculture : New Models for Action*, p. 3.

¹⁴²⁰ Cf. 576-582.

¹⁴²¹ Cf. 575.

décliné dans les pays de l'OCDE depuis la fin des années 1990¹⁴²². D'autre part encore, l'institution d'organisations telles que la CEE ou l'ASEAN a eu pour objectif et effet d'établir de vastes zones de libre-échange. En outre – et il s'agit d'un élément majeur –, la libéralisation des grandes économies planifiées du XX^e siècle et leur entrée progressive dans l'économie de marché globale ont sensiblement contribué à l'augmentation et à l'interconnexion des échanges¹⁴²³. La possibilité guette enfin de voir émerger une nouvelle génération de traités particulièrement favorables aux sociétés transnationales, amoindrissant mécaniquement le contrôle des pouvoirs publics sur leurs propres politiques agroalimentaires¹⁴²⁴.

673. Ce faisceau de phénomènes, conjugué au désaisissement par les États des commandes du progrès technique¹⁴²⁵, nous amène à conclure que *le commerce international de produits agricoles suit une pente plutôt libre-échangiste, en théorie comme en pratique*, sans doute moins marquée que dans d'autres secteurs, néanmoins apparente dans une perspective historique. Ainsi que précédemment relevé, le libre-échange concerné n'est toutefois point de type authentiquement libéral, mais organisé par des conglomerats publics-privés, et paramétré pour garantir leurs intérêts conjoints dans un domaine à la fois vital et hautement concurrentiel.

2. Harmonisation des principes des politiques nationales

674. Hormis le cas particulier de l'UE et de sa PAC, les principes directeurs des politiques agricoles relèvent de la discrétion des États. Les textes internationaux fournissent au mieux des propositions d'orientation ; lesquelles sont généralement peu significatives, puisque considérées *ab initio* comme non contraignantes par les membres des organisations qui les élaborent.

Elles reflètent toutefois une certaine médiane des visions politiques et des rapports de force qui les opposent.

¹⁴²² En pourcentage du PIB (OCDE, *Politiques agricoles : suivi et évaluation 2015*, p. 38), et en pourcentage des recettes agricoles brutes (*idem*, pp. 40, 77-82). Ces mêmes indices augmentent cependant pour de nombreux pays non membres de l'OCDE (*idem*, pp. 38, 40, 77-82).

¹⁴²³ Retenons en particulier l'accession à l'OMC de la Chine en 2001 et de la Russie en 2012.

¹⁴²⁴ Cf. 633-636.

¹⁴²⁵ Cf. 545-548.

a. *Les recommandations de la FAO*

675. La FAO constitue le meilleur exemple de cette médiane. Les déclarations et documents qui en émanent affirment systématiquement la nécessité d'atteindre la sécurité alimentaire pour tous¹⁴²⁶, de préserver les écosystèmes, de garantir une certaine forme d'équité sociale, commerciale et politique, et d'assurer le respect de la démocratie et des droits humains¹⁴²⁷. Ils expriment en somme, conformément à la vocation universaliste de l'organisation, la position standard de la morale politique courante. Très larges, ils manquent de fournir un contenu significatif.

Relevons que la FAO se fend occasionnellement de recommandations moins consensuelles et plus concrètes. Sans mettre en cause les grands principes énoncés, elle défend parfois une vision pragmatique des politiques agricoles, réfléchissant au cas par cas plutôt qu'en fonction d'idéaux établis a priori. Les voies vers la sécurité alimentaires, d'après certains rapports, seraient ainsi aussi variées que les situations nationales singulières¹⁴²⁸.

b. *La vision de l'OCDE*

676. L'OCDE reconnaît la nécessité de concevoir l'agriculture comme une activité multifonctionnelle. Les ministres de l'Agriculture des pays membres affirment ainsi en mars 1998 : « [a]u-delà de sa fonction première de fournir des aliments et des fibres, l'activité agricole peut aussi façonner les paysages, apporter des avantages environnementaux tels que la conservation des sols, la gestion durable des ressources naturelles renouvelables et la préservation de la biodiversité, et contribuer à la viabilité socio-économique de nombreuses zones rurales »¹⁴²⁹.

Conformément à ses principes fondateurs d'expansion économique et de progrès technique¹⁴³⁰, l'OCDE adopte cependant une approche assez étroite en pratique ; axée sur les aspects économiques, faisant des fonctions non directement productives des

¹⁴²⁶ Cf. 31-32.

¹⁴²⁷ Voir la Déclaration de Rome sur la sécurité alimentaire mondiale de 1996. Voir également les *Directives volontaires à l'appui de la concrétisation progressive du droit à une alimentation adéquate dans le contexte de la sécurité alimentaire nationale*, émises en 2005.

¹⁴²⁸ Voir notamment CHANG, *Rethinking public policy in agriculture : Lessons from distant and recent history*, pp. 53-55.

¹⁴²⁹ OCDE, *Multifonctionnalité : élaboration d'un cadre analytique*, p. 9.

¹⁴³⁰ Voir les deux premiers articles de la Convention du 14 décembre 1960 relative à l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques.

« externalités » également chiffrables et évaluables¹⁴³¹. Ainsi les aspects sociaux, territoriaux et écologiques de l'agriculture se trouvent-ils attirés et englobés dans la dimension économique, dont ils ne forment en somme que des facettes sans autonomie conceptuelle.

c. *L'influence de l'OMC*

677. Contrairement aux deux organisations précédemment mentionnées, l'OMC est le foyer d'une réglementation contraignante pour ses États membres.

678. L'OMC ne s'occupe pas directement des questions de politiques agricoles nationales. Son Accord sur l'agriculture vise avant tout la libéralisation contrôlée des échanges internationaux, c'est-à-dire la réduction concertée des mesures étatiques influant sur les marchés mondiaux¹⁴³².

Les mesures relevant effectivement des politiques commerciales internationales, telles que les subventions à l'exportation ou les restrictions à l'importation, par exemple, sont évidemment concernées. Le sont toutefois aussi certaines mesures de politique interne. Les mécanismes de soutien à la production et de garantie des prix entrent dans cette catégorie. Bien qu'ils visent en définitive à épauler l'agriculture nationale, ils ont du point de vue économique un effet de distorsion des marchés mondiaux¹⁴³³. L'un des objectifs de l'Accord sur l'agriculture est par conséquent de les réduire ; alternativement, de les transformer en mesures aux effets de distorsion minimales¹⁴³⁴.

Ainsi l'OMC, quoique compétente dans le seul domaine des échanges internationaux, exerce-t-elle une influence certaine sur les politiques nationales¹⁴³⁵. La politique suisse ne fait pas exception à cet égard.

¹⁴³¹ Cette tendance transparait dans plusieurs rapports. Entre autres : OCDE, *Multifonctionnalité : élaboration d'un cadre analytique* ; OCDE, *Politiques agricoles : suivi et évaluation 2013 : Pays de l'OCDE et économies émergentes*.

¹⁴³² Voir le troisième paragraphe du préambule de l'Accord sur l'agriculture.

¹⁴³³ BUTAULT & LE MOUËL, *op. cit.*, pp. 26-48.

¹⁴³⁴ Voir l'art. 1 de l'Annexe 2 de l'Accord sur l'agriculture. Les paiements directs entrent spécifiquement dans cette catégorie autorisée, correspondant à certains types préétablis (cf. 1088).

¹⁴³⁵ Cf. 1091-1093.

II. Droit suisse

1. Contexte général

679. L'agriculture helvétique est marquée de plusieurs particularités. Du point de vue géographique, le terrain très montagneux du pays limite la production, et l'orienté en maintes régions vers l'élevage plutôt que vers les cultures végétales¹⁴³⁶. Les rendements en calories consommables sont donc faibles ; et l'autonomie alimentaire pratiquement inatteignable¹⁴³⁷. Du point de vue économique, le niveau de vie moyen très élevé de la population a pour corollaire des coûts également hauts de main-d'œuvre et d'importantes charges matérielles et foncières^{1438 1439}.

680. La politique agricole reflète ces particularités. Le problème bien connu des excédents de production laitière, et les déficits correspondants de productions céréalière et fourragère, impliquent pour la Suisse la nécessité de s'engager dans un commerce international soutenu. Conjuguée à la très forte structure socio-économique du pays, axée aujourd'hui sur la fourniture de services à haute valeur

¹⁴³⁶ En 2013, 70.6% de la surface agricole utile était constituée de surfaces herbagères (OFS, *Agriculture suisse : Statistique de poche 2015*, p. 14).

¹⁴³⁷ Même lors du « Plan Wahlen », on estime que le taux d'autosuffisance net ne dépassait guère 59 % (OFEV, *Environnement : Irremplaçable sol*, p. 8). Il s'agit évidemment d'un problème démographique (cf. 1344). Pour comparaison, il semble que la production domestique assurait environ 5/6 des besoins de la population en 1850 (DONZALLAZ, *Traité de droit agraire suisse : droit public et droit privé : Tome 1*, p. 50). À l'heure actuelle, la Suisse ne dispose que d'environ 1300 m² de surface agricole utile par habitant, soit seulement 1 ha pour 7,7 personnes (OFS, *Agriculture suisse : Statistique de poche 2015*, p. 33).

¹⁴³⁸ CHAPPUIS & BARJOLLE & EGGENSCHWILLER, *op. cit.*, pp. 66-69.

¹⁴³⁹ JANIN, « La mise sur le marché de la production agricole en Suisse, l'organisation juridique des agriculteurs », in *Communications de droit agraire*, p. 120 ; KAUFMANN Urs, « Die wirtschaftliche Landesversorgung im Rahmen der schweizerischen Sicherheitspolitik », in *Neues Handbuch der schweizerischen Aussenpolitik*, pp. 618, 626 ; Message du Conseil fédéral concernant la réforme de la politique agricole : Deuxième étape (Politique agricole 2002), FF 1996 IV 1, pp.14, 27 ; DEFR, *Stratégie de l'approvisionnement économique du pays*, pp. 26-27 ; OFAG, *Plan directeur de la recherche agronomique et agroalimentaire 2013-2016*, pp. 16-17.

ajoutée, cette configuration appelle par ailleurs – et rend possible – un interventionnisme d’État important¹⁴⁴⁰.

Du fait de cette situation singulière, l’élaboration de politiques en Suisse ne peut ainsi suivre simplement des préceptes valables ailleurs.

681. Notons toutefois que les particularités helvétiques sont atténuées depuis quelques décennies par l’uniformisation des politiques agricoles ; résultant de l’adhésion à des organisations internationales, découlant d’autre part de la volonté d’harmoniser les règles techniques et administratives – un processus indispensable à la conduite des relations bilatérales¹⁴⁴¹. Quoique toujours singulière de par la force de ses déterminants initiaux, la politique agricole suisse, comme celle de nombreux autres États, tend à se fondre progressivement dans les modèles mondiaux émergents.

2. Jusqu’en 1999

682. La politique agricole fédérale ne se développe qu’à partir du XIX^e siècle¹⁴⁴². Initialement clairsemée et bancal¹⁴⁴³, elle s’étend à des aspects toujours plus nombreux de la production et du commerce. Fortement dépendante des coopératives

¹⁴⁴⁰ La Suisse est aujourd’hui, après la Norvège, le pays de l’OCDE où le soutien public aux agriculteurs est le plus important en part de revenu de ces derniers (OCDE, *Politiques agricoles : suivi et évaluation 2015*, p. 41). Environ 55 % des recettes agricoles brutes proviennent des transferts publics (*idem*, p. 266). La tradition interventionniste helvétique fait écho à ce jour encore à l’isolation dont souffrit le pays dans les années 1939-1945 (HOFER, « Rechtliche Instrumente für die Modernisierung der Landwirtschaft », in *Communications de droit agraire*, p. 17). Le budget fédéral annuel affecté à l’agriculture a de son côté augmenté entre 1990 et 2000, passant d’environ 2,5 milliards à près de 4 milliards de francs – demeurant stable depuis à hauteur d’environ 3,7 milliards (OFS, *Agriculture suisse : Statistique de poche 2015*, p. 5). Cette augmentation apparente cache toutefois une baisse de la part de dépenses publiques affectées à l’agriculture depuis 2000. Le montant absolu devrait du reste diminuer d’ici 2019 (OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l’agriculture pour les années 2018 à 2021 : Rapport explicatif*, p. 34).

¹⁴⁴¹ Cf. 432, 461, 493, 496, 501, 637.

¹⁴⁴² VÖGELI, *op. cit.*, pp. 36-42. Elle était auparavant du ressort des cantons (HENNY, *L’importation de produits agricoles : une réglementation et sa mise en œuvre*, p. 15).

¹⁴⁴³ MOOR, *Agriculture*, pp. 9-12 ; DONZALLAZ, *Traité de droit agraire suisse : droit public et droit privé : Tome I*, p. 61.

professionnelles¹⁴⁴⁴, elle ne se dote d'une base constitutionnelle solide qu'en 1947¹⁴⁴⁵. Celle-ci fonde pour plusieurs décennies une politique dirigiste : l'augmentation drastique de la production et la « rationalisation » de la répartition du travail – autrement dit l'élimination des exploitations les moins compétitives, ou les moins conformes au programme national – sont à l'ordre du jour¹⁴⁴⁶. L'industrialisation se voit encouragée¹⁴⁴⁷. L'intervention étatique prend généralement la forme de garantie des prix, de garantie d'écoulement des produits et de protection douanière¹⁴⁴⁸, permettant aux paysans (« rationnels ») de subsister malgré la situation agricole défavorable de la Suisse, et d'investir dans des intrants mécaniques et chimiques. Cette approche caractérise la période dite « productiviste » des politiques agricoles occidentales de la seconde moitié du XX^e siècle.

683. Cette approche comporte toutefois des défauts. Elle coûte cher à l'État, et pousse à la surproduction¹⁴⁴⁹. Elle entre de plus progressivement en conflit avec la

¹⁴⁴⁴ JANIN, *op. cit.*, p. 122.

¹⁴⁴⁵ GUBLER & JÖRIN, « Alte und neue Rechtstechniken zur Regulierung des Marktes », in *Communications de droit agraire*, p. 14 ; VÖGELI, *op. cit.*, pp. 64-84. L'art. 31^{bis} al. 3 let. b aCst, accepté en votation populaire le 6 juillet 1947 (voir le Message du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale relatif au résultat de la votation populaire du 6 juillet 1947 sur la révision des articles de la constitution fédérale relatifs au domaine économique, FF 1947 III 179), prévoyait entre autres : « [I]orsque l'intérêt général le justifie, la Confédération a le droit, en dérogeant, s'il le faut, au principe de la liberté du commerce et de l'industrie, d'édicter des dispositions (...) pour conserver une forte population paysanne, assurer la productivité de l'agriculture et consolider la propriété rurale ».

¹⁴⁴⁶ Second rapport du Conseil fédéral sur la situation de l'agriculture suisse et la politique agricole de la Confédération, FF 1960 I 205, pp. 223-224 ; KAUFMANN Otto Konstantin, « Schweizerisches Agrarrecht heute », in *Schweizerisches Zentralblatt für Staats- und Verwaltungsrecht*, pp. 225-226 ; SAUER, *op. cit.*, pp. 100-101 ; MOSER, *op. cit.*, pp. 47, 59-63 ; DUFUMIER *op. cit.*, p. 29. On trouve des traces de cette idée dans l'actuel art. 5 al. 1 LAgr (cf. 695, 1096).

¹⁴⁴⁷ JANIN, *op. cit.*, p. 123.

¹⁴⁴⁸ AUBERT & MAHON, *Petit commentaire de la Constitution fédérale de la Confédération suisse du 18 avril 1999*, p. 799 ; Message du Conseil fédéral concernant la réforme de la politique agricole : Deuxième étape (Politique agricole 2002), FF 1996 IV 1, p. 5 ; WIDMER, « Structures politico-administratives de la politique agricole », in *Manuel d'administration publique suisse*, p. 761.

¹⁴⁴⁹ AUBERT & MAHON, *op. cit.*, p. 799.

représentation multifonctionnelle de l'agriculture¹⁴⁵⁰ et les engagements internationaux. Aussi suscite-t-elle de vives critiques¹⁴⁵¹.

Le 9 juin 1996, le peuple suisse décide d'abroger l'art. 31^{bis} al. 3 let. b aCst. féd. et d'adopter un art. 31^{octies}¹⁴⁵², en adéquation plus étroite avec son époque¹⁴⁵³. La perspective sur la question n'ayant pas sensiblement changé depuis lors, le contenu de cette disposition sera repris pratiquement à l'identique dans l'art. 104 de la nouvelle Constitution¹⁴⁵⁴, maintenu tel quel jusqu'à ce jour¹⁴⁵⁵.

3. Les principes directeurs actuels

684. L'art. 104 Cst. féd.¹⁴⁵⁶ fonde la politique agricole fédérale. Dans la logique de la réforme agricole initiée dans les années 1990, il se distingue des politiques dirigistes-productivistes antérieures par son accent exprès sur les impératifs libéraux et écologiques (al. 1)¹⁴⁵⁷. La production doit ainsi être acceptable sous l'angle de l'efficacité économique et de la durabilité (*Nachhaltigkeit*), elle-même conçue

¹⁴⁵⁰ Le cinquième rapport du Conseil fédéral sur la situation de l'agriculture suisse et la politique agricole de la Confédération (FF 1977 I 252), et surtout le sixième (FF 1984 III 469), intègrent des éléments s'écartant de la pure vision productiviste.

¹⁴⁵¹ WIDMER, « Structures politico-administratives de la politique agricole », in *Manuel d'administration publique suisse*, p. 762.

¹⁴⁵² RO 1996 2503.

¹⁴⁵³ VALLENDER & HETTICH, « Art. 104 », in *Die schweizerische Bundesverfassung : St. Galler Kommentar*, p. 1913.

¹⁴⁵⁴ *Ibid.* ; AUBERT & MAHON, *op. cit.*, p. 799.

¹⁴⁵⁵ Il apparaît que la population suisse est toujours plutôt favorable à l'orientation actuelle de la politique agricole (voir le rapport de 2007 BRANDENBERG *et al.*, *Attentes de la population suisse vis-à-vis de l'agriculture*, et son actualisation publiée en 2015 BRANDENBERG & GEORGI, *Die Erwartungen der schweizerischen Bevölkerung an die Landwirtschaft – Forschungsprojekt zuhanden des Bundesamtes für Landwirtschaft BLW*).

¹⁴⁵⁶ Constitution fédérale de la Confédération suisse du 18 avril 1999 (RS 101).

¹⁴⁵⁷ RICHLI, « Entwicklungen im schweizerischen und europäischen Agrarrecht – Ein KMU-Rechts-Thema par excellence », in *Communications de droit agraire*, p. 87 ; VALLENDER & HETTICH, *op. cit.*, pp. 1914-1915 ; Message du Conseil fédéral concernant la réforme de la politique agricole : Deuxième étape (Politique agricole 2002), FF 1996 IV 1, pp. 13-21.

comme une notion pluridimensionnelle : économique, écologique et sociale¹⁴⁵⁸. L'art. 104 al. 1 Cst. féd., très proche de l'art. 1 LAgr¹⁴⁵⁹, prévoit ainsi :

La Confédération veille à ce que l'agriculture, par une production répondant à la fois aux exigences du développement durable et à celles du marché, contribue substantiellement :

a. à la sécurité de l'approvisionnement de la population ;

b. à la conservation des ressources naturelles et à l'entretien du paysage rural ;

c. à l'occupation décentralisée du territoire.

Ces quatre principes majeurs (la let. b peut être scindée en deux termes distincts) constituent la base de la politique agricole helvétique¹⁴⁶⁰.

685. L'art. 104 al. 2 Cst. féd. reproduit deux anciens principes de droit agraire, à savoir le principe de subsidiarité de l'action étatique par rapport aux mesures d'entraide émanant des filières interprofessionnelles¹⁴⁶¹, et la compétence de la Confédération de déroger, au besoin, au principe de la liberté économique de l'art. 27 Cst¹⁴⁶².

¹⁴⁵⁸ Message concernant l'évolution future de la politique agricole (Politique agricole 2007), FF 2002 4401, p. 4432 ; VALLENDER & HETTICH, *op. cit.*, p. 1915. Cf. 760.

¹⁴⁵⁹ Loi fédérale du 29 avril 1998 sur l'agriculture (RS 910.1). Notons que l'entrée en vigueur de la LAgr, en date du 1^{er} janvier 1999 (fixée par le Conseil fédéral dans l'ACF du 7 décembre 1998), précède d'une année celle de la Constitution fédérale.

¹⁴⁶⁰ Au vu de notre focalisation sur la production végétale, nous n'examinons pas le principe introduit dans la LAgr par la novelle du 22 mars 2013 (RO 2013 3463) consacré au bien-être des animaux.

¹⁴⁶¹ RICHLI, « Entwicklungen im schweizerischen und europäischen Agrarrecht – Ein KMU-Rechts-Thema par excellence », in *Communications de droit agraire*, pp. 84-85. Ce principe se retrouve à l'art. 2 al. 2 LAgr. Voir le Message du Conseil fédéral concernant la réforme de la politique agricole : Deuxième étape (Politique agricole 2002), FF 1996 IV 1, p. 83. Les interprofessions en question s'entendent comme des organisations fondées par « (...) des producteurs d'un produit ou d'un groupe de produits et par des transformateurs ainsi que, le cas échéant, par des commerçants » (art. 8 al. 2 LAgr). Pour une étude du rôle des interprofessions, voir CHAPPUIS, « Les interprofessions dans les marchés agricoles libéralisés », in *Communications de droit agraire*, pp. 105-116.

¹⁴⁶² AUBERT & MAHON, *op. cit.*, p. 803 ; DONZALLAZ, *Traité de droit agraire suisse : droit public et droit privé : Tome 1*, p. 94 ; VALLENDER & HETTICH, *op. cit.*, pp. 1918-1919.

686. L'art. 104 al. 3 Cst. féd. reconnaît explicitement le caractère multifonctionnel de l'agriculture, et offre un catalogue non exhaustif¹⁴⁶³ des tâches et compétences de la Confédération : tâche d'octroyer des paiements directs comme rémunération publique de l'agriculture (let. a et let. b) ; tâche de garantir la protection du consommateur et la transparence des marchés (let. c) ; tâche de protéger l'environnement par des pratiques culturales respectueuses (let. d) ; compétence d'encourager la recherche, la formation et l'investissement agricoles (let. e) ; compétence de légiférer sur la consolidation de la propriété foncière rurale (let. f).¹⁴⁶⁴

La teneur concrète des éléments de programme figurant à cet al. 3, présents sous une forme modifiée à l'art. 2 LAgr, sera détaillée aux chapitres suivants à travers l'étude des lois et ordonnances fédérales. Nous examinons ici les quatre principes majeurs de l'art. 104 al. 1 Cst. féd.

a. *La sécurité de l'approvisionnement*

687. Prévu à l'art. 104 al. 1 let. a Cst. féd. et à l'art. 1 let. a LAgr, le principe de la sécurité de l'approvisionnement constitue la base de toute politique agricole. Il vise la sécurité alimentaire au sens le plus strict¹⁴⁶⁵ ; c'est-à-dire l'alimentation adéquate – quantitativement suffisante, qualitativement saine, diversifiée¹⁴⁶⁶ – de l'ensemble de la population¹⁴⁶⁷.

La sécurité alimentaire est garantie par la production locale annuelle, mais encore par le maintien des capacités de production à long terme, telles que la disponibilité de terres arables¹⁴⁶⁸. La Suisse n'atteignant qu'un taux d'autosuffisance brut d'environ 58 %¹⁴⁶⁹, il est largement admis que la sécurité alimentaire se trouve assurée en complément par le commerce international¹⁴⁷⁰.

¹⁴⁶³ AUBERT & MAHON, *op. cit.*, p. 803.

¹⁴⁶⁴ Pour un examen plus complet de ces dispositions, voir VALLENDER & HETTICH, *op. cit.*, pp. 1919-1925.

¹⁴⁶⁵ Cf. 31-33.

¹⁴⁶⁶ Septième rapport du Conseil fédéral sur la situation de l'agriculture suisse et la politique agricole de la Confédération, FF 1992 II 140, p. 480.

¹⁴⁶⁷ KEHRLI, *Der Begriff der Landwirtschaft im Raumplanungsrecht des Bundes*, p. 15.

¹⁴⁶⁸ Message du Conseil fédéral concernant la réforme de la politique agricole : Deuxième étape (Politique agricole 2002), FF 1996 IV 1, p. 81. Idée reconduite dans le Message concernant l'évolution future de la politique agricole (Politique agricole 2007), FF 2002 4401, p. 4433.

¹⁴⁶⁹ Chiffres pour l'année 2013 (OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 119). Le total net – qui tient compte de la part d'importations de fourrages – descend à quelque 50 % (*ibid.*). Il

L'ensemble du droit agraire vise la réalisation de ce but.

688. Le droit de l'aménagement du territoire reconnaît également l'impératif de la sécurité alimentaire. L'art. 16 LAT dispose ainsi que « [l]es zones agricoles servent à garantir la base d'approvisionnement du pays à long terme (...) ». La protection de surfaces minimales d'assolement, prévue aux articles 26-30 de l'OAT¹⁴⁷¹, vise notamment à « (...) assurer au pays une base d'approvisionnement suffisante, comme l'exige le plan alimentaire, dans l'hypothèse où le ravitaillement serait perturbé » (art. 26 al. 3 OAT)^{1472, 1473}.

689. Relevons enfin l'existence du mandat spécifique donné à la Confédération d'assurer « (...) l'approvisionnement du pays en biens et services de première nécessité afin de pouvoir faire face à une menace de guerre, à une autre manifestation de force ou à une grave pénurie à laquelle l'économie n'est pas en mesure de remédier par ses propres moyens » (art. 102 Cst. féd.)¹⁴⁷⁴.

Cette obligation, rattachée à la défense nationale plutôt qu'au secteur économique ordinaire¹⁴⁷⁵, est concrétisée au titre 53 du RS. La LAP¹⁴⁷⁶ prévoit une série de

descend encore bien plus bas si l'on fait le choix de tenir compte des autres intrants, comme les combustibles fossiles (BOSSHARD & SCHLÄPFER & JENNY, *Weissbuch Landwirtschaft Schweiz : Analysen und Vorschläge zur Reform der Agrarpolitik*, pp. 58-60).

¹⁴⁷⁰ HÄBERLI, *op. cit.*, p. 146 ; AUBERT & MAHON, *op. cit.*, p. 802 ; cinquième rapport du Conseil fédéral sur la situation de l'agriculture suisse et la politique agricole de la Confédération, FF 1977 I 252, pp. 435-436.

¹⁴⁷¹ Ordonnance du 28 juin 2000 sur l'aménagement du territoire (RS 700.1).

¹⁴⁷² Cf. 898-900.

¹⁴⁷³ KEHRLI, *op. cit.*, pp. 17-19, 181-182 ; VALLENDER & HETTICH, *op. cit.*, p. 1916. Le droit de l'aménagement du territoire reconnaît depuis 1996 la multifonctionnalité de l'agriculture (Message du Conseil fédéral relatif à une révision partielle de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire, FF 1996 III 485, pp. 498-500).

¹⁴⁷⁴ HETTICH, « Art. 102 », in *Die schweizerische Bundesverfassung : St. Galler Kommentar*, pp. 1900-1904 ; DONZALLAZ, *Traité de droit agraire suisse : droit public et droit privé : Tome I*, pp. 114-116 ; AUBERT & MAHON, *op. cit.*, pp. 787-790.

¹⁴⁷⁵ Originellement, la politique d'approvisionnement économique était conçue pour répondre aux situations de guerre traditionnelle (Message du Conseil fédéral relatif à la loi fédérale sur l'abrogation de la loi sur le blé et à la modification de la loi sur l'approvisionnement du pays, FF 1999 8599, pp. 8610-8611, 8621-8622 ; KAUFMANN Urs, « Die wirtschaftliche Landesversorgung im Rahmen der schweizerischen Sicherheitspolitik », in *Neues Handbuch der schweizerischen Aussenpolitik*, pp. 618-620).

mesures pour garantir l’approvisionnement en biens et services d’importance vitale (art. 1), notamment les denrées alimentaires (art. 2 al. 2 let. a). Des stocks obligatoires (art. 6-17) doivent ainsi être constitués pour plusieurs types d’aliments dont les céréales, le sucre, les huiles et le café¹⁴⁷⁷. Des stocks doivent également être constitués pour les engrais agricoles¹⁴⁷⁸. Le Département fédéral de l’économie, de la formation et de la recherche (DEFR) a fixé le volume des stocks obligatoires alimentaires de telle manière qu’ils couvrent à eux seuls les besoins de la population pour une durée d’environ 4 mois¹⁴⁷⁹. Grâce aux suppléments ponctuels liés aux importations et à la récolte d’aliments frais, les consommateurs verraient leur régime habituel – fixé à 3000 kcal par jour et par personne, équilibré sur le plan nutritionnel – garanti en principe durant 6 mois au total¹⁴⁸⁰.

Observons que la Confédération n’opère pas seule dans l’accomplissement de la tâche d’approvisionnement économique. Son action est même conçue comme étant subsidiaire à celle de l’économie privée (art. 4 al. 1 LAP). Elle doit en somme seulement permettre à cette dernière de fonctionner correctement en cas de crise ou de pénurie¹⁴⁸¹. La Confédération collabore dès lors étroitement avec les cantons et les entreprises du pays (art. 3 al. 1)¹⁴⁸².

Avec l’interruption de ces conflits dans les pays voisins et l’émergence de la guerre froide, mais encore avec la mondialisation croissante et l’expérience de la crise pétrolière de 1973, la nouvelle politique mit l’accent davantage sur les risques de nature économique et sur le rôle de l’économie privée (DEFR, *Stratégie de l’approvisionnement économique du pays*, pp. 9-11). Le classement initial de la LAP et de ses ordonnances demeure. L’article correspondant de la Constitution de 1999 figure en revanche à la section consacrée à l’économie.

¹⁴⁷⁶ Loi fédérale du 8 octobre 1982 sur l’approvisionnement économique du pays (RS 531). Originellement fondée sur l’art. 31^{bis} al. 3 let. e et l’art. 32 aCst. féd.

¹⁴⁷⁷ Voir les ordonnances du titre RS 531.215.1.

¹⁴⁷⁸ Ordonnance du 4 avril 2007 sur le stockage obligatoire d’engrais (RS 531.215.25).

¹⁴⁷⁹ OFAE, *Rapport sur le stockage stratégique*, pp. 9-19.

¹⁴⁸⁰ DEFR, *Stratégie de l’approvisionnement économique du pays*, pp. 6-7, 40.

¹⁴⁸¹ Art. 1 LAP *in fine*; Message du Conseil fédéral relatif à une loi fédérale sur l’approvisionnement économique du pays, FF 1981 III 377, pp. 381-382; DEFR, *Stratégie de l’approvisionnement économique du pays*, p. 15.

¹⁴⁸² La Confédération peut ainsi obliger les entreprises pourvoyeuses de biens d’importance vitale à constituer des stocks minimaux (art. 5-17 LAP). Les importateurs de céréales acheminant plus de 1000 tonnes par année (art. 7 et annexe 2 de l’ordonnance sur le stockage obligatoire de céréales, RS 531.215.17) doivent par exemple obtenir un permis d’importation général, dont l’octroi est soumis à la conclusion d’un contrat prévoyant la constitution de

Remédiant en partie au défaut de la gestion à « flux tendus » – à savoir la vulnérabilité aux perturbations de l'approvisionnement, pendant négatif de l'efficacité logistique¹⁴⁸³ –, cette législation assure un rôle tant pratique que psychologique, offrant une manne bienvenue en cas de pénurie réelle ou imaginée¹⁴⁸⁴.

b. La conservation des ressources naturelles

690. Le principe de la conservation des ressources naturelles, énoncé à l'art. 104 al. 1 let. b Cst. féd. et à l'art. 1 let. b LAgr, prévoit que l'agriculture devrait non seulement ne pas porter atteinte aux écosystèmes, mais encore contribuer activement à leur préservation¹⁴⁸⁵.

Cette exigence est concrétisée de multiples manières dans le droit agraire et le droit de l'environnement. Eu égard au volume de la matière à traiter, nous lui consacrons l'entier du chapitre 2 de cette partie.

c. L'entretien du paysage rural

691. Dans la Constitution fédérale, l'entretien du paysage rural est lié à la conservation des ressources naturelles : les deux principes apparaissent conjointement

réserves obligatoires (art. 2-3 de l'ordonnance sur le stockage obligatoire de céréales). Le permis est délivré par l'entreprise *réserve suisse*, elle-même déléguataire de la Confédération (art. 2 al. 2 de l'ordonnance sur le stockage obligatoire de céréales).

¹⁴⁸³ Rapport du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale sur la politique de sécurité de la Suisse (RAPOLSEC 2010), FF 2010 4681, pp. 4751-4752.

¹⁴⁸⁴ STAUBER, « L'approvisionnement en situation de pénurie : une législation de précaution », in *Les difficultés économiques en droit*, pp. 69-81.

¹⁴⁸⁵ Sixième rapport du Conseil fédéral sur la situation de l'agriculture suisse et la politique agricole de la Confédération, FF 1984 III 469, p. 589 ; septième rapport du Conseil fédéral sur la situation de l'agriculture suisse et la politique agricole de la Confédération, FF 1992 II 140, p. 481 ; VALLENDER & HETTICH, *op. cit.*, p. 1916 ; AUBERT & MAHON, *op. cit.*, p. 802 ; Message du Conseil fédéral concernant la réforme de la politique agricole : Deuxième étape (Politique agricole 2002), FF 1996 IV 1, pp. 81-82.

à l'art. 104 al. 1 let. b¹⁴⁸⁶. Ils sont en revanche disjoints dans la LAgr (art. 1 let. b et let. c)¹⁴⁸⁷.

Certains auteurs tendent ainsi à associer conceptuellement les deux termes¹⁴⁸⁸. Avec d'autres, nous inclinons plutôt à les dissocier fondamentalement : la conservation des ressources naturelles doit être considérée comme visant un but écologique ; l'entretien des paysages un but esthétique et culturel¹⁴⁸⁹.

692. Il est admis que l'agriculture transforme foncièrement les paysages¹⁴⁹⁰. Elle a contribué à modeler une image typique des campagnes, chère aux locaux comme aux touristes¹⁴⁹¹, assurément constitutive d'une sensation de bien-être. Il s'agit dès lors de la protéger non seulement contre les atteintes liées à une exploitation abusive, mais encore contre les poussées de la nature sauvage – singulièrement de la forêt¹⁴⁹².

¹⁴⁸⁶ Ils sont de plus traités au même paragraphe, sous l'intitulé « Conservation des bases naturelles de l'existence » dans le Message du Conseil fédéral concernant la réforme de la politique agricole : Deuxième étape (Politique agricole 2002), FF 1996 IV 1, pp. 81-82.

¹⁴⁸⁷ Ils se trouvent également différenciés sous les intitulés respectifs de « Utilisation et maintien des bases naturelles nécessaires à l'existence » et « Maintien et entretien des sites cultivés » dans le septième rapport du Conseil fédéral sur la situation de l'agriculture suisse et la politique agricole de la Confédération, FF 1992 II 140, pp. 481-482.

¹⁴⁸⁸ RICHLI, « Entwicklungen im schweizerischen und europäischen Agrarrecht – Ein KMU-Rechts-Thema par excellence », in *Communications de droit agraire*, p. 87 ; DONZALLAZ, *Traité de droit agraire suisse : droit public et droit privé : Tome I*, pp. 120-123 ; VALLENDER & HETTICH, *op. cit.*, p. 1916.

¹⁴⁸⁹ « Dans la mesure où cette fonction peut être distinguée de la précédente, elle vise le spectacle qui s'offre au regard, de belles cultures, de beaux bâtiments d'exploitation, de belles habitations paysannes, comme les campagnes suisses en offrent encore beaucoup » (AUBERT & MAHON, *op. cit.*, p. 802).

¹⁴⁹⁰ Septième rapport du Conseil fédéral sur la situation de l'agriculture suisse et la politique agricole de la Confédération, FF 1992 II 140, p. 482.

¹⁴⁹¹ Message du Conseil fédéral concernant la réforme de la politique agricole : Deuxième étape (Politique agricole 2002), FF 1996 IV 1, pp. 73, 78, 82, 88 ; septième rapport du Conseil fédéral sur la situation de l'agriculture suisse et la politique agricole de la Confédération, FF 1992 II 140, p. 482.

¹⁴⁹² Message du Conseil fédéral concernant la réforme de la politique agricole : Deuxième étape (Politique agricole 2002), FF 1996 IV 1, p. 81 ; septième rapport du Conseil fédéral sur la situation de l'agriculture suisse et la politique agricole de la Confédération, FF 1992 II 140, p. 483. Cf. 94-99, 815-817. La surface agricole suisse diminue depuis 1985 au profit

Le droit agraire vise donc, outre les buts alimentaires et écologiques, le maintien de beaux espaces ruraux, conformes à un certain folklore. La Confédération octroie aux agriculteurs des contributions au paysage cultivé (art. 42-49 OPD), soutenant l'agriculture de montagne typique, et des contributions à la qualité du paysage (art. 63-64 OPD), ciblant la préservation, la promotion et le développement de paysages cultivés diversifiés en général. Dans un registre différent, elle octroie des contributions pour le maintien de surfaces « de promotion de la biodiversité » (art. 55-62 OPD)¹⁴⁹³. Il y a ici conjonction du droit agraire et du droit de la protection de la nature et du paysage (titre 45 du RS)¹⁴⁹⁴. Celui-ci a en effet pour objectifs non seulement la conservation de l'aspect caractéristique du paysage (art. 1 let. a LPN), mais encore la préservation des espèces, des écosystèmes, des ressources génétiques et de la diversité biologique en général (art. 1 let. d et let. d^{bis} LPN). Ainsi l'OPPPS¹⁴⁹⁵ vise-t-elle un développement relatif harmonieux de l'agriculture et de la sylviculture (art. 1 et art. 6 al. 1 let. c OPPPS), et doit être appliquée en accord avec ces deux volets législatifs (art. 15 OPPPS).

693. Il apparaît en conclusion que l'agriculture suisse a aujourd'hui pour fonction – sans doute accessoire, néanmoins explicitement posée¹⁴⁹⁶ – de participer à l'entretien esthétique des campagnes dans leurs dimensions topographiques, biologiques et culturelles.

d. L'occupation décentralisée du territoire

694. Le principe d'occupation décentralisée du territoire, formulé à l'art. 104 al. 1 let. c Cst. féd. et à l'art. 1 let. d LAgr, constitue un aspect de la multifonctionnalité détaché de l'idée d'agriculture comme seule activité de production. Afférent aux politiques de géographie humaine, il traduit le souci de maintenir une armature socio-professionnelle forte dans les campagnes¹⁴⁹⁷ – ou à tout le moins d'endiguer l'exode rural¹⁴⁹⁸.

des surfaces bâties et sylvestres (OFS, *L'utilisation du sol en Suisse : Résultats de la statistique de la superficie*, p. 13).

¹⁴⁹³ Sur les paiements directs, cf. 1094-1119.

¹⁴⁹⁴ Septième rapport du Conseil fédéral sur la situation de l'agriculture suisse et la politique agricole de la Confédération, FF 1992 II 140, p. 482.

¹⁴⁹⁵ Ordonnance du 13 janvier 2010 sur la protection des prairies et pâturages secs d'importance nationale (RS 451.37).

¹⁴⁹⁶ OFAG, *Rapport Agricole 2013*, pp. 104-111.

¹⁴⁹⁷ Message du Conseil fédéral concernant la réforme de la politique agricole : Deuxième étape (Politique agricole 2002), FF 1996 IV 1, p. 82 ; septième rapport du Conseil fédéral sur

On peut admettre qu'en Suisse, au vu de la situation géographique et économique¹⁴⁹⁹, une grande partie des normes de droit agraire vise en définitive à préserver l'agriculture et les agriculteurs, voués sans ça à diminuer en nombre et en puissance de contribution à l'économie nationale¹⁵⁰⁰. Sont ultimement en jeu la sécurité alimentaire, reposant sur une production nationale abondante, et l'entretien des paysages ruraux. Aussi l'occupation décentralisée du territoire apparaît-elle comme le complément nécessaire de ces deux autres principes.

695. L'art. 5 al. 1 LAgr prévoit qu'un des objectifs de la loi est de « (...) permettre aux exploitations remplissant les critères de durabilité et de performance économique de réaliser, en moyenne pluriannuelle, un revenu comparable à celui de la population active dans les autres secteurs économiques de la même région »¹⁵⁰¹. Outre les paiements directs, le droit agraire prévoit une série de mesures visant à soutenir le monde paysan. Il s'agit en particulier de contributions financières à l'amélioration de la qualité (art. 11 LAgr) et à la promotion des ventes (art. 12 LAgr), visant le développement régional¹⁵⁰² et l'ouverture de marchés à l'étranger¹⁵⁰³; de

la situation de l'agriculture suisse et la politique agricole de la Confédération, FF 1992 II 140, pp. 483-484. Ce dernier document témoigne d'une volonté de maintenir « (...) un nombre aussi élevé que possible d'entités indépendantes » (*idem*, p. 483). Cette vision contraste fortement avec celle des années 1950-1980 (cf. 682).

¹⁴⁹⁸ ZÜRCHER, « Aménagement du territoire et droit foncier rural : convergences et divergences », in *Communications de droit agraire*, p. 26 ; KEHRLI, *op. cit.*, pp. 16-17 ; AUBERT & MAHON, *op. cit.*, p. 802. Relevons tout de même un certain défaitisme à cet égard dans les derniers rapports gouvernementaux (Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, p. 1888).

¹⁴⁹⁹ Cf. 679-681, 1343-1348.

¹⁵⁰⁰ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole (Politique agricole 2007), FF 2002 4401, p. 4436.

¹⁵⁰¹ Notons d'une part l'impossibilité admise de combler directement l'écart entre revenu moyen et revenu paysan (Message du Conseil fédéral concernant la réforme de la politique agricole : Deuxième étape (Politique agricole 2002), FF 1996 IV 1, p. 90). Notons en outre les critères de durabilité et de performance économique, révélant les soucis conjoints de la préservation écologique et d'une rationalisation « à l'industrielle ».

¹⁵⁰² Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole (Politique agricole 2007), FF 2002 4401, p. 4437.

¹⁵⁰³ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, pp. 1945-1951.

l'institution d'un régime fiable de désignation des produits (art. 14-16b LAgr)¹⁵⁰⁴ ; d'un régime d'aide aux exploitations paysannes en difficulté (art. 78-86 LAgr)¹⁵⁰⁵ ; ou encore de l'octroi de contributions spéciales et de crédits d'investissement à des fins d'amélioration des structures agricoles (art. 87-112 LAgr)¹⁵⁰⁶. Une certaine harmonie est visée entre politique des régions¹⁵⁰⁷ et politique agricole, interdépendantes¹⁵⁰⁸.

696. Dans une perspective typiquement helvétique, le souci d'occupation décentralisée du territoire s'exprime entre autres par le soutien à l'agriculture de montagne. L'art. 4 LAgr prévoit expressément cette exigence. Elle se trouve matérialisée aux art. 71 et 72 al. 1 let. c LAgr, fondant l'octroi de contributions pour les exploitations situées sur des terrains en pente et de contributions d'estivage¹⁵⁰⁹. Dans un esprit similaire, la Confédération accorde des subventions à un organisme spécialisé dans le cautionnement de dettes contractées par les petits et moyens établissements sis en milieu montagnard et rural ; visant à faciliter les prêts de capitaux¹⁵¹⁰.

697. Relevons enfin que le droit de l'aménagement du territoire et le droit foncier rural défendent, sous leurs angles d'approche respectifs, l'occupation décentralisée et

¹⁵⁰⁴ Pour le détail, voir l'ordonnance du 28 mai 1997 concernant la protection des appellations d'origine et des indications géographiques des produits agricoles et des produits agricoles transformés (RS 910.12). Cf. 1063.

¹⁵⁰⁵ Pour le détail, voir l'ordonnance du 26 novembre 2003 sur les mesures d'accompagnement social dans l'agriculture (RS 914.11) ; OFAG, *Rapport Agricole 2015*, pp. 368-370.

¹⁵⁰⁶ Pour le détail, voir l'ordonnance du 7 décembre 1998 sur les améliorations structurelles dans l'agriculture (RS 913.1).

¹⁵⁰⁷ Voir le titre 90 du RS.

¹⁵⁰⁸ DONZALLAZ, *Traité de droit agraire suisse : droit public et droit privé : Tome 1*, pp. 156-158 ; Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole (Politique agricole 2007), FF 2002 4401, pp. 4436-4437.

¹⁵⁰⁹ Art. 42-49 et 52 OPD. L'OFAG établit un cadastre des zones agricoles, déterminant la qualification des régions de plaine et de montagne, et par conséquent l'allocation des régimes spéciaux (ordonnance du 7 décembre 1998 sur le cadastre de la production agricole et la délimitation de zones, RS 912.1). Voir DONZALLAZ, *Traité de droit agraire suisse : droit public et droit privé : Tome 1*, pp. 146-153.

¹⁵¹⁰ Loi fédérale du 25 juin 1976 sur l'octroi de cautionnements et de contributions au service de l'intérêt dans les régions de montagne et le milieu rural en général (RS 901.2).

la promotion du régionalisme (art. 1 al. 2 let. c LAT)¹⁵¹¹, et le maintien d'une population paysanne forte (art. 1 al. 1 let. a LDFR)^{1512, 1513}.

698. Ressortant de la législation suisse en général, la volonté politique de préserver des campagnes habitées et dynamiques s'oppose au phénomène d'exode rural et d'abandon des professions agricoles. On cherche en somme par cette politique structurelle territoriale à maintenir la production nationale et à sauvegarder la beauté des paysages traditionnels.

Il convient toutefois de s'interroger à titre incident sur la concordance réelle entre l'objectif du développement des espaces ruraux et celui de l'entretien des paysages ; la croissance démographique induite par le premier entraînant le rognage continu des décors naturels combattu justement par le second.

e. *Remarques générales*

§1. Rapports entre les principes constitutionnels

699. L'articulation entre les quatre principes n'est guère triviale. Ils peuvent être considérés comme complémentaires. Par exemple, la conservation des ressources naturelles permet le maintien des capacités de production, et donc de la sécurité alimentaire à long terme. Ils peuvent être parallèlement considérés comme conflictuels. L'augmentation de la production, et donc de la sécurité alimentaire annuelle, met évidemment à mal le principe de conservation des ressources ; à l'instar d'un entretien trop zélé du paysage, qui, forçant en certains cas le *statu quo* écosystémique, pourrait perturber les dynamiques naturelles¹⁵¹⁴.

700. Cette multiplicité d'approches de la question agraire met en lumière les tensions d'intérêts et d'idéologies prégnants dans la population¹⁵¹⁵. Par la force des

¹⁵¹¹ KEHRLI, *op. cit.*, pp. 17-19.

¹⁵¹² Loi fédérale du 4 octobre 1991 sur le droit foncier rural (RS 211.412.11).

¹⁵¹³ Quoique généralement coordonnés, ces deux corps de lois peuvent néanmoins entrer parfois en friction (ZÜRCHER, *op. cit.*, p. 32).

¹⁵¹⁴ Cf. 112-124. Voir également RICHLI, « Entwicklungen im schweizerischen und europäischen Agrarrecht – Ein KMU-Rechts-Thema par excellence », in *Communications de droit agraire*, p. 87. Ces dimensions de conflit s'ajoutent aux antagonismes plus classiques, tels que l'opposition entre les intérêts des producteurs et des consommateurs (voir le cinquième rapport du Conseil fédéral sur la situation de l'agriculture suisse et la politique agricole de la Confédération, FF 1977 I 252, pp. 439-440).

¹⁵¹⁵ BRANDENBERG *et al.*, *op. cit.*

choses, elle doit malgré tout déboucher sur une politique cohérente. Des difficultés d'application peuvent survenir.

Là où certains seraient tentés de voir une complication néfaste, nous voyons pour notre part une complexité certes ardue à conceptualiser, néanmoins féconde ; habilitant, par la confrontation d'intérêts adverses reconnus comme tels, à une grande finesse d'action.

§2. Rapports entre les principes de droit national et de droit international

701. Le cas de la Suisse est singulier. Pauvre en ressources naturelles, mais dotée d'une industrie de produits et de services à forte valeur ajoutée, pâtissant du prix élevé des facteurs de production, mais formant une plate-forme majeure de l'économie réelle et financière, il est vraisemblable que sans intervention de l'État, le monde paysan y serait condamné à plus ou moins long terme¹⁵¹⁶. La spécialisation et la division internationales du travail, catalysées par le libre-échange, conduiraient la population agricole à achever sa reconversion dans des domaines dégageant comparativement plus de richesses ; laissant le secteur aux nations mieux dotées en ressources naturelles ; s'appuyant sur un commerce efficace pour garantir l'approvisionnement.¹⁵¹⁷

702. Tel scénario suivrait en définitive le modèle ricardien. Il paraît matériellement réalisable à l'heure actuelle. La teneur de la politique agricole, visant aujourd'hui encore à préserver l'agriculture nationale par divers moyens, montre toutefois qu'il n'est pas souhaité par la majorité. Les quatre principes constitutionnels sont révélateurs à cet égard, témoignant d'un protectionnisme de fond plutôt marqué.

On observe ainsi un tiraillement entre la pente « naturelle » des événements – déterminée par la situation géographique et économique du pays – et la volonté politique d'une nation soucieuse de préserver son agriculture malgré ses coûts

¹⁵¹⁶ HOFER, « Die Landwirtschaft und die Anforderungen an deren nachhaltige Entwicklung », in *Communications de droit agraire*, p. 3. Entre 1995 et 2013, la valeur ajoutée brute de toute l'économie suisse a augmenté, tandis que la valeur ajoutée brute de l'agriculture a diminué – de telle sorte que celle-ci ne représente plus que 0,7% de celle-là (OFS, *Agriculture suisse : Statistique de poche 2015*, p. 5).

¹⁵¹⁷ DEFR, *Stratégie de l'approvisionnement économique du pays*, pp. 26-27 ; OCDE, *Politiques agricoles : suivi et évaluation 2015*, p. 267. Seuls les produits typiques, identifiables sur le marché international et renvoyant l'image d'une qualité particulière (fromages, charcuterie, vins etc.), auraient en ce sens une chance de demeurer compétitifs, pour autant que des opérations de marketing efficaces les soutiennent (OFAG, *Plan directeur de la recherche agronomique et agroalimentaire 2013-2016*, p. 17).

économiques et sociaux¹⁵¹⁸. Cette tension constitue simplement l'avatar actuel de l'antagonisme classique entre libre-échange et protectionnisme¹⁵¹⁹. Sa résolution, pour autant qu'elle survienne, ne saurait être aisément anticipée¹⁵²⁰.

4. L'avenir des politiques agricoles suisses : 1993-2025

a. De 1993 à 2013

703. Rétrospectivement, quatre étapes majeures ont été franchies en vingt ans :

- La *première étape* (1993 à 1998) a donné corps aux exigences de l'OMC. Le découplage de la politique des prix et de la politique des revenus agricoles par l'introduction de paiements directs indépendants du volume de production en a été l'élément central ; accompagnant la réduction de la protection douanière.¹⁵²¹
- La *deuxième étape* (1999 à 2003) a poursuivi la politique initiée en 1993. Elle a notamment ajouté aux conditions d'octroi des paiements directs la fourniture de prestations écologiques¹⁵²². Elle a par ailleurs entamé un processus de déréglementation en abandonnant les régimes de garanties des

¹⁵¹⁸ Cette volonté de maintenir un degré important d'autosuffisance, même en temps de paix, se trouve affirmée avec force dans la sphère publique depuis la fin de la Grande Guerre (MOSER, *op. cit.*, pp. 40-42).

¹⁵¹⁹ Cf. 670-673.

¹⁵²⁰ Certains rapports officiels font état d'un glissement inexorable vers le libre-échange : « [l]a Suisse va probablement devoir, elle aussi, lâcher du lest, en réduisant son protectionnisme agricole afin d'éviter de sérieux inconvénients dans d'autres secteurs de l'économie. Ainsi, l'agriculture, avec ses coûts de production élevés, sera de plus en plus soumise à la concurrence internationale et ne pourra survivre que si elle opère un profond changement structurel. Il n'est pas sûr que, dans ces conditions, l'on pourra maintenir la production intérieure à un taux relativement élevé » (DEFER, *Stratégie de l'approvisionnement économique du pays*, pp. 26-27). Ce pronostic – cet aveu ? – part du principe que la situation évoluera normalement ; c'est-à-dire qu'aucune rupture inattendue ne la perturbera au-delà d'un certain seuil de contrôle.

¹⁵²¹ Message du Conseil fédéral concernant la modification de la loi sur l'agriculture, 1ère partie : Politique agricole avec des paiements directs compensatoires 2ème partie : Formation professionnelle, FF 1992 II 1 ; HUBER, « Agrarpolitik 2014-2017 – Weiterentwicklung des Direktzahlungssystem (Vernehmlassungs-vorlage) », in *Communications de droit agraire*, p. 63 ; POPP, *op. cit.*, pp. 33-34.

¹⁵²² POPP, *op. cit.*, pp. 34-35.

prix et d'écoulement des produits¹⁵²³. Enfin, elle s'est démarquée par l'abrogation le 24 mars 2000 de la loi sur le blé¹⁵²⁴; abandonnant ce faisant la dernière réglementation sectorielle; accentuant le mouvement vers la libéralisation des marchés¹⁵²⁵.

- La *troisième étape* (2004-2007) a été marquée par la décision de supprimer le contingentement laitier, toujours dans l'idée de soumettre l'agriculture à une concurrence accrue¹⁵²⁶. D'autres mesures concernaient par ailleurs la régionalisation de l'agriculture et l'amélioration structurelle et sociale.¹⁵²⁷
- La *quatrième étape* (2008-2012) a visé à accroître encore la compétitivité et l'efficacité économique du secteur et à poursuivre sa libéralisation. À cet effet, les droits de douane perçus sur les aliments pour animaux et les céréales ont été réduits. Les subventions à l'exportation ont de plus été supprimées – hormis celles portant sur les produits agricoles transformés¹⁵²⁸. Dans une dimension plus écologique, les mesures de soutien au marché ont été encore réduites au profit des paiements directs découplés de la production.¹⁵²⁹

704. Selon les rapports gouvernementaux, le bilan de ces réformes successives apparaît plutôt satisfaisant au regard des objectifs posés. La production domestique a

¹⁵²³ Message du Conseil fédéral concernant la réforme de la politique agricole : Deuxième étape (Politique agricole 2002), FF 1996 IV 1.

¹⁵²⁴ RO 2001 1539.

¹⁵²⁵ MOSER, *op. cit.*, p. 107.

¹⁵²⁶ L'art. 36a LAgr, introduit par la novelle du 20 juin 2003 (RO 2003 4217) et abrogé par celle du 22 mars 2013 (RO 2013 3463), prévoyait la suppression du contingentement laitier dès le 1^{er} mai 2009.

¹⁵²⁷ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole (Politique agricole 2007), FF 2002 4401; HUBER, *op. cit.*, p. 63.

¹⁵²⁸ Autorisées en principe sur la base de l'art. 3 de la loi fédérale sur l'importation et l'exportation de produits agricoles transformés (RS 632.111.72); effectivement prévues dans l'ordonnance du 23 novembre 2011 réglant les contributions à l'exportation de produits agricoles transformés (RS 632.111.723). Elles devraient néanmoins être éliminées d'ici 2020 (cf. 575, 1090).

¹⁵²⁹ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole (Politique agricole 2011), FF 2006 6027; HUBER, *op. cit.*, pp. 63-64.

augmenté malgré la libéralisation du secteur¹⁵³⁰. Certains effets écologiques positifs ont été observés ; en particulier la réduction de l'emploi d'engrais minéraux. Enfin, si la paysannerie semble toujours menacée par la configuration du commerce mondial, elle bénéficie d'un soutien populaire et politique. Son degré de satisfaction envers la politique agricole, toujours médiocre, a en outre légèrement augmenté ces dernières années¹⁵³¹. La situation s'est en somme légèrement améliorée par rapport à celle qui prévalait au début des années 1990. Aussi peut-on considérer que les politiques agricoles post-productivistes se sont dans l'ensemble révélées adaptées.¹⁵³²

b. La politique agricole 14-17

705. La politique agricole 14-17 s'inscrit dans la continuité des politiques précédentes. Elle ne marque guère de rupture nette, mais cherche à systématiser et consolider la construction échafaudée au fil des réformes¹⁵³³.

- Le régime des *paiements directs*, en particulier, se trouve refondu en un ensemble plus cohérent du point de vue de la légistique. Plutôt que des paiements directs généraux et écologiques, la nouvelle mouture de la LAGr prévoit des classes distinctes de contributions ciblées (art. 71-77 LAGr) correspondant aux prestations d'intérêt public énoncée à l'art. 104 al. 1 Cst. féd. Ainsi la rémunération publique des agriculteurs se trouve-t-elle plus étroitement couplée aux objectifs de la politique agricole¹⁵³⁴. Il est en outre à noter que les contributions liées aux animaux passent d'un système par tête à un système à la surface. Ce revirement, destiné à alléger le cheptel national, semble aussi pertinent du point de vue écologique que funeste pour les

¹⁵³⁰ BÖTSCH, « Zukünftige Direktzahlungssysteme : Schweiz : Suche des Optimums zwischen Transaktions- und Zielverfehlungskosten », in *Agrarische Direktzahlungen – rechtliche Aspekte in Konzeption und Vollzug*, p. 93.

¹⁵³¹ KNOTH & BOSSHARD & JUNGE, « Nouvelle politique agricole – le point de vue des agriculteurs et des spécialistes », in *Recherche agronomique suisse*, pp. 110-117.

¹⁵³² OFAG, *L'agriculture suisse en mouvement : la nouvelle loi sur l'agriculture, un bilan dix ans après*, pp. 8-35 ; OFAG, *Agriculture et filière alimentaire 2025*, pp. 3, 15 ; OFAG, *Consultation sur la Politique agricole 2014-2017 : Développement de la politique agricole dans les années 2014 à 2017 : Rapport explicatif*, pp. 16-33. Pour un avis contraire : BOSSHARD & SCHLÄPFER & JENNY, *op. cit.*, pp. 26-31, 68, 89-90, 103, 119-120, 130, 139, 146-147, 174-175, 182, 190-191.

¹⁵³³ Les modifications de la LAGr ont été introduites par la novelle du 22 mars 2013 (RO 2013 3463).

¹⁵³⁴ Suivant en cela les préceptes de l'OCDE (OCDE, *Agricultural Policy Design and Implementation : A Synthesis*, pp. 19-24).

professionnels de la filière, ayant souvent investi de larges sommes dans les infrastructures laitières sur la base d'une politique agricole encourageant alors l'intensification de l'élevage¹⁵³⁵.

- La *stratégie de qualité commune* est renforcée en vue de placer avantagement les produits suisses sur les marchés mondiaux concurrentiels¹⁵³⁶. Le principe d'une intervention accrue de la Confédération apparaît à l'art. 2 al. 3 LAgr. La révision des art. 10-14 concrétise cette orientation, établissant un meilleur système d'assurance de la qualité, de promotion des ventes et de garantie des désignations. La promulgation d'une nouvelle ordonnance sur la promotion de la qualité et de la durabilité¹⁵³⁷ et la révision de l'ordonnance sur l'aide à la promotion des ventes de produits agricoles¹⁵³⁸ participent de même à ce mouvement.
- L'impératif de la *sécurité alimentaire* semble en outre revenir sur le devant de la scène. Au vu de la détérioration constatée de la conjoncture économique mondiale¹⁵³⁹, les contributions pour les cultures nécessaires à l'approvisionnement se voient augmentées au détriment des cultures accessoires du point de vue alimentaire. Cette redirection ressort de l'examen du régime des paiements directs (en particulier l'art. 72 LAgr). Elle est en partie compensée par des aides financières aux cultures particulières (art. 54-59)¹⁵⁴⁰.
- Enfin, on observe l'introduction de changements d'appoint : un nouveau principe général à l'art. 1 let. e LAgr, disposant que l'agriculture doit

¹⁵³⁵ BARTH & LANZ & HOFER, « Promotion de la production animale basée sur les herbages dans la Politique agricole 2014-2017 », in *Recherche Agronomique Suisse*, pp. 20-25.

¹⁵³⁶ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, p. 1861.

¹⁵³⁷ Ordonnance du 23 octobre 2013 sur la promotion de la qualité et de la durabilité dans le secteur agroalimentaire (RS 910.16).

¹⁵³⁸ Ordonnance du 9 juin 2006 sur l'aide à la promotion des ventes de produits agricoles (RS 916.010), révision du 23 octobre 2013 (RO 2013 3951).

¹⁵³⁹ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, p. 1859.

¹⁵⁴⁰ OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021 : Rapport explicatif*, p. 49. L'art. 54 révisé remplace en ce sens les art. 55, 56 et 59 (Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, pp. 1971-1974). Les cultures particulières sujettes à contribution regroupent essentiellement les cultures fourragères, oléagineuses, sucrières, ainsi que le maïs et les pommes de terre (art. 1 al. 1 OCCP).

contribuer au bien-être des animaux – sans toutefois de modification substantielle de la loi annoncée en ce sens¹⁵⁴¹ ; le principe de la souveraineté alimentaire à l’art. 2 al. 4 – de même sans écho réglementaire prévu¹⁵⁴² ; les art. 147a et 147b, relayant les principes de la CDB et du Traité international sur les ressources phytogénétiques, en particulier la constitution de banques de gènes¹⁵⁴³ ; l’art. 165h, ancrant dans la loi l’attribution à la Confédération des titres de propriété intellectuelle dégagés par le travail au sein de l’OFAG et des stations fédérales de recherches ; la modification de l’art. 169 al. 3, renforçant en théorie le contrôle des substances dangereuses ; et enfin l’introduction de l’art. 170 al. 2^{bis}, prévoyant la réduction ou le refus de tous les types de paiements directs en cas d’infraction aux normes environnementales.

c. *Horizon 2025*

706. Dans un rapport stratégique de 2010, l’OFAG a été amené à se prononcer sur le futur de la politique agricole jusqu’en 2025. Il y définit quatre axes prioritaires : la garantie d’une production et d’un approvisionnement sûrs et compétitifs ; l’utilisation efficiente des ressources et la consommation durable ; le renforcement de la vitalité et de l’attractivité de l’espace rural ; l’encouragement de l’innovation et de l’esprit d’entreprise¹⁵⁴⁴. Il réaffirme en somme les priorités passées, les inscrivant toutefois dans un scénario de « pénurie maîtrisable », supposant la diminution sensible des ressources et une instabilité génératrice de crises¹⁵⁴⁵.

707. La politique agricole 18-21 s’est vue esquissée pour la première fois de manière publique en novembre 2015. L’OFAG y signale qu’aucune adaptation de la LAgr n’est nécessaire pour cette période. Seules les enveloppes financières seront en principe soumises au Parlement¹⁵⁴⁶. L’OFAG prévoit une baisse de budget de 751 millions de francs relativement à la période 2014-2017¹⁵⁴⁷.

¹⁵⁴¹ Message du Conseil fédéral concernant l’évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, pp. 1941, 2030.

¹⁵⁴² *Idem*, pp. 1943-1945.

¹⁵⁴³ Cf. 786-787, 861-864.

¹⁵⁴⁴ OFAG, *Agriculture et filière alimentaire 2025*, pp. 5-6, 35-51.

¹⁵⁴⁵ *Idem*, pp. 3-4, 20-24.

¹⁵⁴⁶ OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l’agriculture pour les années 2018 à 2021 : Rapport explicatif*, p. I.

¹⁵⁴⁷ *Idem*, pp. II, 37-42.

Les objectifs précédents sont maintenus. Concrètement, la politique 18-21 devrait se concentrer sur une augmentation de la compétitivité, sur un allègement de la charge administrative aux agriculteurs¹⁵⁴⁸, sur une augmentation de l'efficacité de l'utilisation des ressources et une réduction du gaspillage alimentaire, sur la protection de la biodiversité et sur la réduction des risques liés à l'utilisation de pesticides¹⁵⁴⁹. Relevons en outre la volonté de soutenir la sélection végétale de manière plus vive¹⁵⁵⁰, précisée déjà dans un plan stratégique spécifique paru en fin 2015¹⁵⁵¹.

Plusieurs initiatives populaires pourraient enfin entraîner des changements dans la politique agricole : l'initiative « Pour la sécurité alimentaire » de l'Union Suisse des Paysans¹⁵⁵², l'initiative « Pour des aliments équitables » des Verts¹⁵⁵³, et l'initiative « Pour la souveraineté alimentaire » du syndicat Uniterre¹⁵⁵⁴.

III. Droit de l'Union européenne

708. L'art. 4 § 2 let. d TFUE¹⁵⁵⁵ octroie à l'UE une compétence partagée en matière agricole. Il en découle que l'Union et les États membres peuvent légiférer et adopter des actes juridiquement contraignants dans ce domaine. Les États membres n'exercent toutefois leur compétence que dans la mesure où l'Union n'a pas exercé la sienne, ou a cessé de l'exercer (art. 2 § 2 TFUE). L'Union respecte pour sa part les principes de subsidiarité et de proportionnalité dans son activité législative (art. 5

¹⁵⁴⁸ Pour des projets concrets en ce sens, voir la page <http://www.blw.admin.ch/themen/00005/01931/index.html?lang=fr> (consultée le 1^{er} mars 2016).

¹⁵⁴⁹ OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021 : Rapport explicatif*, pp. 29-30.

¹⁵⁵⁰ *Idem*, pp. 45-46.

¹⁵⁵¹ OFAG, *Strategie Pflanzenzüchtung 2050*.

¹⁵⁵² EGGER, « Initiative für Ernährungssicherheit », in *Landwirtschaft und Verfassungsrecht – Initiativen, Zielbestimmungen, rechtlicher Gehalt*, pp. 103-112 ; <http://www.securitealimentaire.ch/fr/> (consulté le 1^{er} mars 2016).

¹⁵⁵³ SCHELBERT, « Fair-Food-Initiative », in *Landwirtschaft und Verfassungsrecht – Initiativen, Zielbestimmungen, rechtlicher Gehalt*, pp. 113-124 ; http://www.gruene.ch/gruene/fr/campagnes/initiative_aliments-equitables.html (consulté le 1^{er} mars 2016).

¹⁵⁵⁴ <http://www.souverainete-alimentaire.ch/in/fr/> (consulté le 1^{er} mars 2016).

¹⁵⁵⁵ Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne.

TUE¹⁵⁵⁶)¹⁵⁵⁷. En cas de conflit entre une norme de l'Union et une norme nationale, c'est la première qui doit l'emporter, selon une jurisprudence établie de la Cour de justice¹⁵⁵⁸.

709. La politique agricole commune (PAC) de l'UE, et de la CEE avant elle, a connu une évolution comparable à celle de la Suisse. D'une part, les grands mouvements économique-politico-techniques tels que l'industrialisation, le productivisme et l'interventionnisme du milieu du XX^e siècle, puis l'écologisation et la libéralisation dans les années 1990, les ont influencées également. D'autre part, la législation helvétique s'est largement inspirée de celle de l'UE, principal partenaire économique de la Suisse¹⁵⁵⁹.

1. Contexte général

710. Au terme du plan Marshall, plusieurs nations d'Europe décident de stabiliser durablement leurs rapports en fusionnant certains de leurs marchés économiques¹⁵⁶⁰. Le traité de Paris, conclu le 18 avril 1951, institue la Communauté européenne du charbon et de l'acier, établissant le premier marché commun. Fondée sur le traité de Rome de 1957, la PAC déploie ses premiers effets dès 1962, renforçant la cohésion entre les États membres¹⁵⁶¹. Les objectifs initiaux sont clairs : garantir la paix¹⁵⁶²,

¹⁵⁵⁶ Traité sur l'Union européenne.

¹⁵⁵⁷ À noter qu'avant 2009, l'UE disposait d'une compétence exclusive en matière de politique agricole (KRÄMER, *Droit de l'environnement de l'Union européenne*, p. 88).

¹⁵⁵⁸ CJCE, 15 juillet 1964, *Flaminio Costa c. E.N.E.L.*, 6/64 ; CJCE, 9 mars 1978, *Administration des finances de l'État c. Société anonyme Simmenthal*, 106/77.

¹⁵⁵⁹ Cf. 432, 461, 493, 496, 501, 637, 681.

¹⁵⁶⁰ Cf. 273, 501.

¹⁵⁶¹ Le traité de Rome prévoit à l'art. 2 de sa version originelle : « [I]a Communauté a pour mission, par l'établissement d'un marché commun et par le rapprochement progressif des politiques économiques des États membres, de promouvoir un développement harmonieux des activités économiques dans l'ensemble de la Communauté, une expansion continue et équilibrée, une stabilité accrue, un relèvement accéléré du niveau de vie, et des relations plus étroites entre les États qu'elle réunit ».

¹⁵⁶² Cf. notes 1026-1027.

faire front à un bloc de l'Est en plein essor¹⁵⁶³, poursuivre un développement économique rapide¹⁵⁶⁴.

Au fil du temps, l'édifice européen se transforme non seulement en lui-même, mais encore dans ses rapports au reste du monde. La PAC mue en conséquence. Les rivalités commerciales avec les nations tierces, en particulier les États-Unis, forcent à une adaptation continue. Les paradigmes écologiques et libre-échangistes émergent dans les années 1990 ouvrent des dimensions réglementaires additionnelles ; si bien que les objectifs actuels ne correspondent plus que partiellement aux buts initiaux.

711. Les pays membres de l'UE forment un ensemble hétéroclite, tant du point de vue géographique qu'économique. Certains sont de gros producteurs agricoles, principalement la France et l'Espagne¹⁵⁶⁵, tandis que d'autres, du fait d'un climat moins favorable, d'une concentration démographique supérieure ou d'une spécialisation dans des secteurs différents, importent davantage de biens agroalimentaires qu'ils n'en exportent. Les conjonctures nationales varient ainsi fortement.

La PAC, comme son nom l'indique, est néanmoins commune ; c'est-à-dire applicable à tous, financée par tous.

2. Histoire de la PAC

712. La PAC est la première politique commune en date fondée sur le traité de Rome¹⁵⁶⁶ (nous dénomons ci-après « traité de Rome » le texte original, et « TFUE » la version actuelle). Bien que son rôle ait été disputé lors des négociations initiales¹⁵⁶⁷, elle est également la plus développée et la plus lourde en termes

¹⁵⁶³ FEARNE, *op. cit.*, p. 11.

¹⁵⁶⁴ BIANCHI, *op. cit.*, p. 8.

¹⁵⁶⁵ BUREAU, *La politique agricole commune*, p. 33.

¹⁵⁶⁶ OCDE, *Évaluation des réformes des politiques agricoles de l'Union européenne*, p. 20.

¹⁵⁶⁷ BIANCHI, *op. cit.*, p. 1. En particulier, la complexité des problèmes agricoles et leur variabilité dans l'espace semblaient défendre à certains d'établir trop promptement des règles trop strictes (LEDENT & BURNY, *La politique agricole commune : des origines au 3^e millénaire*, p. 19). L'art. 39 § 2 let. a du traité de Rome – repris à l'identique à l'art. 39 § 2 let. a du TFUE – commandait à ce titre de tenir compte du « caractère particulier de l'activité agricole, découlant de la structure sociale de l'agriculture et des disparités structurelles et naturelles entre les diverses régions agricoles ». Ces réserves se sont progressivement effacées devant la volonté de standardisation.

budgétaires, législatifs et jurisprudentiels¹⁵⁶⁸. Ce poids lui vaut reconnaissance comme l'un des moteurs et piliers centraux de la construction européenne¹⁵⁶⁹ – notamment de par son influence dans le développement du droit communautaire¹⁵⁷⁰. Il lui vaut en outre maintes critiques depuis sa création¹⁵⁷¹.

a. *Les origines*

713. Le traité de Rome du 25 mars 1957 institue la Communauté économique européenne. Outre ses finalités générales, il prévoit en son article 3 let. d l'instauration d'une politique agricole commune, posant ses prémisses aux articles 38-47¹⁵⁷² ; annonçant en particulier ses objectifs à l'art. 39.

Les raisons d'inclure l'agriculture tiennent à l'importance du secteur dans les six pays signataires, et donc à l'impact des marchés agricoles sur la croissance économique en général¹⁵⁷³. Il devient au surplus difficile de distinguer formellement les produits agricoles des produits industriels, qui font alors déjà pour certains l'objet de marchés communs¹⁵⁷⁴.

714. Les termes du traité sont initialement vagues¹⁵⁷⁵. Il s'agit donc de préciser les contours d'une politique effective. L'art. 43 du Traité de Rome prévoit à cet effet la

¹⁵⁶⁸ Elle consommait jusqu'à 80 % du budget communautaire dans les années 1970 (BUREAU, *op. cit.*, p. 8). À l'heure actuelle, elle représente encore près de 40 % du budget total de l'UE (cf. 1120), 60 % du volume législatif (BIANCHI, *op. cit.*, p. 47) et 25 % du volume jurisprudentiel (RICHLI, « Die jüngste Reformetappe der Gemeinsamen Europäischen Agrarpolitik », in *Pratique juridique actuelle*, p. 341).

¹⁵⁶⁹ BIANCHI, *op. cit.*, pp. 1, 47-48 ; BUREAU, *op. cit.*, p. 8 ; BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, p. 36.

¹⁵⁷⁰ RICHLI, « Die jüngste Reformetappe der Gemeinsamen Europäischen Agrarpolitik », in *Pratique juridique actuelle*, p. 341.

¹⁵⁷¹ BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, p. 36 ; BUREAU, *op. cit.*, p. 4.

¹⁵⁷² La PAC est dans son fondement même une politique spéciale de la CEE, soumise aux règles générales seulement dans la mesure où elles ne contredisent pas les règles particulières (art. 38 § 2 du traité de Rome). Voir BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, pp. 13-19 ; BIANCHI, *op. cit.*, pp. 1, 70-73.

¹⁵⁷³ Voir l'art. 39 § 2 let. c du traité de Rome. ZOBBE, *The Economic and Historical Foundation of the Common Agricultural Policy in Europe*, p. 4.

¹⁵⁷⁴ *Idem*, pp. 4-5.

¹⁵⁷⁵ JACK, *Agriculture and EU Environmental Law*, pp. 1-2 ; FEARNE, *op. cit.*, p. 15 ; LEDENT & BURNY, *op. cit.*, p. 19.

mise en place par la Commission d'une conférence entre États membres pour en fixer les lignes directrices.

En juillet 1958, à Stresa, se réunissent les représentants gouvernementaux et les délégués de groupements professionnels¹⁵⁷⁶. Les principes d'organisation de la PAC se dessinent alors : l'unicité du marché intérieur, soit les prix communs et le libre-échange entre les pays membres (déjà prévu à l'art. 3 du traité de Rome) ; la préférence communautaire, soit l'établissement d'une politique commerciale protectionniste à l'encontre des marchandises de pays tiers – un principe à la source de nombreuses mésententes futures ; et la solidarité financière, prévoyant le financement de la PAC par tous les membres, indépendamment de l'importance de leur secteur agricole réel¹⁵⁷⁷.

715. Dès 1962, des organisations communes de marchés (OCM)¹⁵⁷⁸ se voient instaurées pour les céréales, la viande de porc, la viande de volaille, les oeufs, les fruits et légumes frais, et le vin¹⁵⁷⁹. D'autres suivent au fil des années, réglementant une gamme de produits toujours plus large¹⁵⁸⁰. Les OCM visent la réalisation des objectifs prévus à l'art. 39 du traité de Rome. Elles englobent un ensemble d'instruments affectant le marché intérieur et extérieur, dont des mécanismes d'intervention sur les prix, de soutien aux producteurs, des tarifs douaniers, ou encore des subventions à l'exportation¹⁵⁸¹. Les OCM connaissent entre elles des différences

¹⁵⁷⁶ BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, p. 37 ; FEARNE, *op. cit.*, p. 16.

¹⁵⁷⁷ HÄRTEL, « Zwischen globalem Wettbewerb, Umweltschutz und Ernährungssicherung », in *Festschrift für Paul Richli zum 65. Geburtstag : Verwaltungsrecht – Staatsrecht - Rechtsetzungslehre*, p. 532 ; FOUILLEUX, *La politique agricole commune et ses réformes : une politique à l'épreuve de la globalisation*, p. 16 ; BUREAU, *op. cit.*, pp. 8-9 ; RICHLI, « Die jüngste Reformetappe der Gemeinsamen Europäischen Agrarpolitik », in *Pratique juridique actuelle*, p. 344.

¹⁵⁷⁸ L'art. 40 § 2 du traité de Rome prévoyait trois approches alternatives, à degrés croissants de « supranationalité », pour atteindre les buts de la PAC : des règles communes en matière de concurrence, une coordination des organisations nationales de marché, ou une organisation européenne de marché. Les OCM correspondent à cette dernière option – quoiqu'elles aient initialement substitué une multiplicité à l'organisation unique mentionnée dans le traité (voir BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, pp. 37, 171).

¹⁵⁷⁹ Règlements (CEE) n° 19/62 à 24/62 du Conseil, du 4 avril 1962 (aujourd'hui abrogés).

¹⁵⁸⁰ Le nombre d'OCM sectorielles s'élèvera à 21 avant la création de l'OCM unique en 2008 (BIANCHI, *op. cit.*, pp. 220-234 ; BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, p. 189).

¹⁵⁸¹ FOUILLEUX, *op. cit.*, pp. 14-15 ; BUREAU, *op. cit.*, pp. 55-68 ; BIANCHI, *op. cit.*, pp. 234-258 ; BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, pp. 178-187.

importantes – en particulier quant au degré d'interventionnisme¹⁵⁸² –, liées aux différences factuelles entre les filières concernées.

716. Ce système forme la version élémentaire de ce qu'on nomme aujourd'hui le « premier pilier » de la PAC, ayant pour objet le soutien au marché. Il permet la réalisation de certains buts du traité de Rome. Il se révèle toutefois inopérant sur d'autres niveaux¹⁵⁸³. Aussi se fait rapidement sentir le besoin d'implanter un deuxième pilier, soutenant des mesures de politique dite structurelle.

b. *Les réformes*

§1. Les fondements du deuxième pilier

717. Fille du plan Mansholt de 1968¹⁵⁸⁴, la réforme de 1972 donne à la CEE la tâche d'améliorer les structures agricoles¹⁵⁸⁵. Elle s'incarne en trois directives, visant respectivement la modernisation des exploitations agricoles, l'encouragement à la cessation de l'activité agricole, et l'information socio-économique et la formation des agriculteurs¹⁵⁸⁶. On recherche en somme la spécialisation professionnelle et la rationalisation économique-technique du secteur, favorisant l'exode rural et la migration vers des corps de métiers plus profitables du point de vue macroéconomique¹⁵⁸⁷.

718. La PAC des années 1970-1980 se caractérise toutefois par de gros défauts – excédents de production, explosion budgétaire –, et suscite de vives critiques de la part des partenaires commerciaux de la CEE¹⁵⁸⁸. La conclusion du cycle d'Uruguay offre à l'Europe l'occasion de sortir du marasme dirigiste.

¹⁵⁸² BUREAU, *op. cit.*, p. 10.

¹⁵⁸³ FOUILLEUX, *op. cit.*, p. 15 ; BIANCHI, *op. cit.*, pp. 16-17.

¹⁵⁸⁴ Voir COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, *Le Plan Mansholt*. La réforme effective constituera une version atténuée du plan original (FEARNE, *op. cit.*, p. 34).

¹⁵⁸⁵ Le fondement juridique de cette compétence ne se trouve pas à l'art. 40 du traité de Rome, qui n'envisage qu'une action sur les prix, mais à l'art. 41, qui prévoit de manière générale et non exhaustive l'action sur la recherche et la formation, ainsi que le développement actif des marchés (BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, pp. 38-39).

¹⁵⁸⁶ Directives 72/159, 72/160, 72/161 CEE du Conseil, du 17 avril 1972.

¹⁵⁸⁷ ACKRILL, *The Common Agricultural Policy*, pp. 17-19 ; BUREAU, *op. cit.*, p. 19.

¹⁵⁸⁸ HÄRTEL, *op. cit.*, pp. 532-533 ; BIANCHI, *op. cit.*, pp. 21-25 ; BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, pp. 39-41 ; BUREAU, *op. cit.*, pp. 19-22.

§2. La rupture des années 1990

719. Le début des années 1990 s'illustre par la création de l'OMC et la signature de conventions environnementales dans le cadre de l'ONU. Il voit en outre la signature du traité de Maastricht, qui conclut en Europe la série de réformes profondes déclenchées par l'Acte unique.

720. La réforme MacSharry (du nom du Commissaire à l'Agriculture d'alors) émerge de ces mouvements tectoniques en 1992. Elle prévoit en substance le remplacement progressif du système de soutien des prix et d'interventions sur le commerce international par un système d'aides directes aux producteurs¹⁵⁸⁹. Elle s'accompagne de mesures structurelles à portée écologique et sociale. Aussi les deux piliers se trouvent-ils simultanément affectés¹⁵⁹⁰. L'idée est non seulement de résoudre les problèmes engendrés par la PAC des décennies précédentes (surproduction, prix élevés, budgets débridés)¹⁵⁹¹, mais encore de se conformer aux paradigmes écologistes et libre-échangistes. S'ajoutent en trame de fond des raisons institutionnelles, liées à la période des plans budgétaires d'une UE en gestation¹⁵⁹².

La réforme du *premier pilier* se concentre sur les marchés des grandes cultures (céréales et oléo-protéagineux)¹⁵⁹³ et sur la viande bovine¹⁵⁹⁴. Elle prévoit une baisse du montant des prix garantis¹⁵⁹⁵ – compensée par des aides directes à l'hectare¹⁵⁹⁶.

¹⁵⁸⁹ OCDE, *Évaluation des réformes des politiques agricoles de l'Union européenne*, p. 70 ; FOUILLEUX, *op. cit.*, p. 22 ; LEDENT & BURNY, *op. cit.*, pp. 22-23 ; BUREAU, *op. cit.*, p. 25 ; BIANCHI, *op. cit.*, pp. 27-28 ; HÄRTEL, *op. cit.*, p. 533 ; RICHLI, « Die jüngste Reformetappe der Gemeinsamen Europäischen Agrarpolitik », in *Pratique juridique actuelle*, p. 344.

¹⁵⁹⁰ BIANCHI, *op. cit.*, p. 28 ; BUREAU, *op. cit.*, p. 25 ; OCDE, *Évaluation des réformes des politiques agricoles de l'Union européenne*, p. 70.

¹⁵⁹¹ BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, p. 47 ; BIANCHI, *op. cit.*, p. 28. Rappelons qu'au début des années 1990, les 2/3 du budget de la PAC étaient dévolus à la gestion des surplus et aux subventions à l'exportation (VELLVÉ, *op. cit.*, pp. 35, 121).

¹⁵⁹² BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, p. 46.

¹⁵⁹³ Voir les règlements (CEE) n° 1765 et 1766/92 du Conseil, du 30 juin 1992.

¹⁵⁹⁴ FOUILLEUX, *op. cit.*, p. 22 ; BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, p. 47.

¹⁵⁹⁵ Art. 3 du règlement (CEE) n° 1766/92.

¹⁵⁹⁶ Art. premier du règlement (CEE) n° 1765/92. OCDE, *Évaluation des réformes des politiques agricoles de l'Union européenne*, p. 77 ; BUREAU, *op. cit.*, p. 25 ; BIANCHI, *op. cit.*, p. 28.

Elle prévoit également la diminution de la production par le gel des terres¹⁵⁹⁷, obligatoire et rémunéré au même titre¹⁵⁹⁸. Ainsi, de même qu'en Suisse, la superficie remplace-t-elle graduellement la quantité produite comme élément déterminant du montant des subsides publics.

Sur le plan du *deuxième pilier*, des mesures de « développement rural » sont instaurées. Elles font l'objet de trois règlements en particulier, concernant des méthodes de production agricole compatibles avec les exigences de la protection de l'environnement ainsi que l'entretien de l'espace naturel, instituant un régime communautaire d'aides à la préretraite en agriculture, et instituant un régime communautaire d'aides aux mesures forestières en agriculture¹⁵⁹⁹. Du point de vue budgétaire, ces mesures doivent être couvertes par le fonds traditionnellement associé au premier pilier, le FEOGA, formule financière qui témoigne de la prise d'importance des aspects de développement¹⁶⁰⁰.

721. En général, le budget de la PAC continue d'augmenter durant les années 1990¹⁶⁰¹. Le niveau de soutien aux agriculteurs, quoique sous une forme différente, est ainsi plus élevé en 1999 qu'en 1992¹⁶⁰². On aura seulement transféré une partie de son financement, assuré naguère par les consommateurs de produits agricoles via les mécanismes de garantie des prix, aux contribuables, payant les aides directes via l'impôt. Quant à l'impact écologique, il apparaît relativement décevant : stagnation de la consommation d'engrais, croissance de celle des pesticides, diminution du nombre des surfaces en polyculture-élevage¹⁶⁰³.

¹⁵⁹⁷ Le gel des terres correspond à une jachère forcée et subventionnée sur une partie de la surface agricole d'une exploitation. Le but est de résorber la surproduction. Cette solution peut paraître étonnante, au vu du maintien d'une production industrielle riche en intrants synthétiques sur les terres non « gelées »... (BUREAU, *op. cit.*, pp. 65-66).

¹⁵⁹⁸ Art. 7 du règlement (CEE) n° 1765/92. OCDE, *Évaluation des réformes des politiques agricoles de l'Union européenne*, p. 77 ; BUREAU, *op. cit.*, p. 25 ; BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, p. 47 ; FOUILLEUX, *op. cit.*, p. 22.

¹⁵⁹⁹ Règlements (CEE) n° 2078/92, 2079/92 et 2080/92 du Conseil, du 30 juin 1992.

¹⁶⁰⁰ FOUILLEUX, *op. cit.*, p. 22. La raison profonde de cette fusion semble tenir au fait que les règlements en question visaient avant tout la diminution de la production agricole, et donc un objectif plus économique que structurel (BIANCHI, *op. cit.*, p. 31).

¹⁶⁰¹ BUREAU, *op. cit.*, pp. 26-27.

¹⁶⁰² OCDE, *Évaluation des réformes des politiques agricoles de l'Union européenne*, p. 72.

¹⁶⁰³ BUREAU, *op. cit.*, p. 88.

La réforme MacSharry permet toutefois de résorber une partie des surplus et de tirer vers le bas les prix à la consommation¹⁶⁰⁴, amorçant ainsi le mouvement d'éloignement du modèle productiviste-dirigiste. Son alignement progressif sur les règles de l'OMC, prévoyant la réduction des mesures douanières et des subventions à l'exportation¹⁶⁰⁵, atténue en outre son caractère protectionniste-expansionniste.

§3. L'Agenda 2000

722. La nouvelle réforme de la PAC se situe dans le contexte de l'élargissement de l'UE aux pays d'Europe orientale, dont l'intégration, en pleine négociation à la fin des années 1990, réclame l'intervention de mesures propres à sauvegarder les lignes directrices en matière de production et de commerce¹⁶⁰⁶. De nouvelles discussions s'enclenchent parallèlement à l'OMC, sous la pression de pays souhaitant l'extension des mesures déjà en force.

723. La Commission pose les bases de la nouvelle réforme agraire dans *l'Agenda 2000* en 1997¹⁶⁰⁷, puis en 1998 dans un condensé de propositions à l'attention du Conseil¹⁶⁰⁸. Les éléments programmatiques majeurs ressortant de ces textes sont les suivants : accroissement de la compétitivité de l'agriculture européenne sur les marchés mondiaux, soutenu par la poursuite du mouvement de déréglementation des échanges ; baisse continue des prix garantis et donc des prix à la consommation, augmentation supplétive des paiements directs ; décentralisation partielle des compétences vers les États membres ; rigueur en matière de qualité nutritionnelle et sanitaire des aliments¹⁶⁰⁹ ; renforcement du développement rural et des mesures écologiques.

Cette impulsion se solde en 1999 par l'édiction d'une série de règlements du Conseil¹⁶¹⁰, opérant une redirection moins marquée que celle indiquée par la Commission, préservant néanmoins les grandes lignes du projet¹⁶¹¹.

¹⁶⁰⁴ *Idem*, pp. 26-27.

¹⁶⁰⁵ Cf. 568-575, 1074-1093.

¹⁶⁰⁶ BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, p. 48 ; BIANCHI, *op. cit.*, p. 32 ; BUREAU, *op. cit.*, p. 27.

¹⁶⁰⁷ COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, *Agenda 2000 : Pour une Union plus forte et plus large*, pp. 26-33.

¹⁶⁰⁸ COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, *Explanatory Memorandum : The Future for European Agriculture*.

¹⁶⁰⁹ L'affaire de la vache folle aura fortement entamé l'image de la PAC (BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, pp. 44-46).

¹⁶¹⁰ Il s'agit des règlements (CE) n° 1251 à 1259/1999 du Conseil, du 17 mai 1999.

724. Concrètement, les mesures de soutien au marché se trouvent simplifiées et soumises à des règles transversales : dans la continuité de la réforme MacSharry, les mécanismes classiques d'intervention se trouvent réduits¹⁶¹². Les paiements directs augmentent pour leur part. Ils ne compensent en revanche plus que partiellement la perte : le niveau total de soutien aux agriculteurs diminue depuis 1999 en part des recettes agricoles brutes¹⁶¹³. Relevons encore l'introduction de la conditionnalité écologique, enjoignant aux États de subordonner le versement de paiements directs à la réalisation d'exigences écologiques au sens large (art. 3 règlement 1259/1999) – rapprochant ainsi le premier pilier du deuxième. Enfin, possibilité est donnée aux États de réduire jusqu'à 20 % les sommes versées aux agriculteurs en certains cas (art. 4 règlement 1259/1999), témoignant de l'ouverture d'une marge de manœuvre inédite au sein de la PAC¹⁶¹⁴.

725. Le deuxième pilier – anciennement « politique structurelle », à présent « développement rural » – se trouve quant à lui renforcé. Les trois règlements spécifiques de 1992 sont complétés par un règlement de portée générale¹⁶¹⁵. Il perpétue les mesures d'amélioration matérielle au sens des textes précédents, mais leur ajoute des dimensions écologiques, territoriales et sociales.

La multifonctionnalité de l'agriculture, expressément reconnue par l'UE depuis 1997¹⁶¹⁶, entre ainsi dans la PAC de plain-pied.

¹⁶¹¹ DESQUILBET & GOHIN & GUYOMARD, « La nouvelle réforme de la Politique agricole commune : une perspective internationale », in *Économie et statistique*, p. 13.

¹⁶¹² Sont spécifiquement touchées les OCM des céréales, des oléagineux et protéagineux, de la viande bovine et des produits laitiers (DESQUILBET & GOHIN & GUYOMARD, *op. cit.*, pp. 15-16).

¹⁶¹³ OCDE, *Évaluation des réformes des politiques agricoles de l'Union européenne*, p. 72 ; GIRARDIN, « Agenda 2000 : Réforme de la politique agricole commune de l'Union européenne », in *Communications de droit agraire*, p. 113.

¹⁶¹⁴ BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, p. 50.

¹⁶¹⁵ Le règlement (CE) n° 1257/1999 du Conseil, du 17 mai 1999, concernant le soutien au développement rural par le Fonds européen d'orientation et de garantie agricole (FEOGA) et modifiant et abrogeant certains règlements.

¹⁶¹⁶ Le Conseil européen déclare cette année : « [L]agriculture européenne doit, en tant que secteur économique, être multifonctionnelle, durable, compétitive, répartie sur tout le territoire européen y compris dans les régions confrontées à des problèmes spécifiques. Elle doit être capable d'entretenir le paysage, de maintenir l'espace naturel et d'apporter une contribution essentielle à la vitalité du monde rural. Elle doit aussi être en mesure de répondre aux préoccupations et aux exigences des consommateurs en matière de qualité et de

§4. Le XXI^e siècle

726. Une réforme profonde de la PAC est initiée en 2003. Originellement conçue comme une révision de mi-parcours – la période budgétaire s'achève en 2006 – elle prend une ampleur inopinée et donne lieu à d'importantes modifications¹⁶¹⁷.

727. Le régime de paiements directs se trouve sensiblement transformé. En lieu et place des subsides spécifiques, on établit un système de paiement unique¹⁶¹⁸. Les éléments clés sont ici le découplage non seulement du volume de production, mais encore de la superficie actuelle – se basant sur une référence historique de paiements passés –, et la soumission à des conditions d'octroi plus nombreuses.¹⁶¹⁹

Au vu du remplacement d'un certain nombre d'aides spécifiques par un régime unifié, la question de la simplification réglementaire des OCM vient également à se poser. Des négociations sont entamées¹⁶²⁰, aboutissant à l'adoption en 2007 d'une OCM unique se substituant à la vingtaine d'OCM existantes¹⁶²¹. On passe ainsi d'une réglementation sectorielle à une réglementation générique¹⁶²².

728. En 2007 la Commission adresse au Conseil et au Parlement un bilan des réformes advenues depuis 1992. Les objectifs économiques et structurels sont considérés comme globalement atteints¹⁶²³. La Commission recommande toutefois de poursuivre la stratégie de simplification et de ciblage de la PAC, ainsi que le processus de découplage. Elle relève l'amplification de certains problèmes

sécurité des produits alimentaires, de protection de l'environnement et de défense du bien-être des animaux » (cité dans BIANCHI, *op. cit.*, p. 43).

¹⁶¹⁷ Elle se traduit par l'adoption des règlements (CE) n° 1782/2003 à n° 1788/2003 du Conseil, du 29 septembre 2003. Voir BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, p. 50 ; BIANCHI, *op. cit.*, p. 34.

¹⁶¹⁸ Voir le titre III du règlement (CE) n° 1782/2003 du Conseil, du 29 septembre 2003.

¹⁶¹⁹ RICHLI, « Die jüngste Reformetappe der Gemeinsamen Europäischen Agrarpolitik », in *Pratique juridique actuelle*, pp. 346-347, 349 ; BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, pp. 51, 216-247 ; HÄRTEL, *op. cit.*, pp. 534-535.

¹⁶²⁰ BIANCHI, *op. cit.*, pp. 228-260.

¹⁶²¹ Règlement (CE) n° 1234/2007 du Conseil, du 22 octobre 2007, portant organisation commune des marchés dans le secteur agricole et dispositions spécifiques en ce qui concerne certains produits de ce secteur. Ainsi revient-on à la lettre du traité de Rome (art. 40 § 2 let. c, correspondant à l'art. 40 § 1 let. c TFUE).

¹⁶²² ZAUNER, « Marktordnungsrecht », in *Handbuch des Agrarrechts*, pp. 73-74.

¹⁶²³ COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, *Préparer le « bilan de santé de la PAC réformée »*, pp. 2-3.

environnementaux et la nécessité de leur faire face. De surcroît, elle souligne la caducité des mesures de gel des terres, sans intérêt à l'heure où la demande – que ce soit en raison de l'émergence des agrocarburants ou de la croissance économique fulgurante en certaines régions du monde – pourrait rapidement excéder l'offre¹⁶²⁴. Ces observations se trouvent matérialisées dans un nouveau règlement du Conseil édicté en 2009¹⁶²⁵, mettant l'accent sur les éléments clés du découplage de la production, de la conditionnalité et de la modulation de l'octroi des paiements directs¹⁶²⁶.

729. On observe une continuité dans la PAC de 1992 à aujourd'hui. Hormis le retour de balancier récent dans le choix de la quantité produite, qui pourrait remettre au goût du jour une politique productiviste (mais sous quelle forme, sachant le poids actuel des considérations écologistes ?), la plupart des éléments constitutifs sont demeurés identiques en essence, s'accroissant simplement en degré. Contrairement à la politique agricole helvétique, celle de l'Union européenne, autosuffisante à ce jour et première puissance agro-exportatrice, détermine dans une large mesure la situation alimentaire mondiale. Sa bonne conduite s'avère en conséquence cruciale pour l'avenir.

3. Les principes directeurs actuels

730. En amont des instruments d'application, souvent réformés, la PAC comporte un certain nombre de principes stables.

a. *Les principes d'organisation*

731. Les principes d'organisation – esquissés à Stresa mais réellement affirmés dans les premiers règlements de 1962¹⁶²⁷ – sont au nombre de trois :

- *L'unicité du marché* prévoit que l'agriculture fait partie du marché intérieur commun¹⁶²⁸. Une libre-circulation totale est donc de mise au sein

¹⁶²⁴ *Idem*, pp. 3-12.

¹⁶²⁵ Règlement (CE) n° 73/2009 du Conseil, du 19 janvier 2009.

¹⁶²⁶ RICHLI, « Die jüngste Reformetappe der Gemeinsamen Europäischen Agrarpolitik », in *Pratique juridique actuelle*, pp. 347-349 ; BIANCHI, *op. cit.*, pp. 41-43 ; BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, pp. 52-54.

¹⁶²⁷ Voir les considérants liminaires du règlement 19/62, ou encore l'art. 2 § 2 du règlement 25/62.

des frontières de l'UE, supposant l'abolition des droits de douane, des taxes d'effet équivalent¹⁶²⁹, des restrictions quantitatives et des mesures d'effet équivalent¹⁶³⁰ (art. 28-37 TFUE)¹⁶³¹.

- Corollaire du libre-échange intérieur, le principe de *préférence communautaire* traduit le protectionnisme face aux pays tiers. Il s'agit de favoriser la production européenne. Ce principe n'a pas d'ancrage évident dans le droit primaire. Il découle avant tout d'une série de décisions de la

¹⁶²⁸ « Le marché intérieur s'étend à l'agriculture, à la pêche et au commerce des produits agricoles » (art. 38 § 1 TFUE). « Le marché intérieur comporte un espace sans frontières intérieures dans lequel la libre circulation des marchandises (...) est assurée selon les dispositions des traités » (art. 26 § 2 TFUE).

¹⁶²⁹ « (...) dès lors, une charge pécuniaire, fût-elle minime, unilatéralement imposée, quelles que soient son appellation ou sa technique et frappant les marchandises nationales ou étrangères à raison du fait qu'elles franchissent la frontière, lorsqu'elle n'est pas un droit de douane proprement dit, constitue une taxe d'effet équivalent au sens des articles 9, 12, 13 et 16 du Traité, alors même qu'elle ne serait pas perçue au profit de l'État, qu'elle n'exercerait aucun effet discriminatoire ou protecteur et que le produit imposé ne se trouverait pas en concurrence avec une production nationale » (CJCE, 1^{er} juillet 1969, *Commission des Communautés européennes c. République italienne*, 24/68, § 9). Voir encore CJCE, 16 juillet 1992, *Administration des douanes et droits indirects c. Léopold Legros et autres*, C-163/90.

¹⁶³⁰ « (...) toute réglementation commerciale des États membres susceptible d'entraver directement ou indirectement, actuellement ou potentiellement le commerce intracommunautaire est à considérer comme mesure d'effet équivalent à des restrictions quantitatives » (CJCE, 11 juillet 1974, *Procureur du Roi c. Benoît et Gustave Dassonville*, 8/74, § 5) ; « (...) constituent des mesures d'effet équivalent, interdites par l'article 30, les obstacles à la libre circulation des marchandises résultant, en l'absence d'harmonisation des législations, de l'application à des marchandises en provenance d'autres États membres, où elles sont légalement fabriquées et commercialisées, de règles relatives aux conditions auxquelles doivent répondre ces marchandises (telles que celles qui concernent leur dénomination, leur forme, leurs dimensions, leur poids, leur composition, leur présentation, leur étiquetage, leur conditionnement), même si ces règles sont indistinctement applicables à tous les produits, dès lors que cette application ne peut être justifiée par un but d'intérêt général de nature à primer les exigences de la libre circulation des marchandises » (CJCE, 24 novembre 1993, *Procédure pénale c. Bernard Keck et Daniel Mithouard*, C-267/91, C-268/91).

¹⁶³¹ Rappelons toutefois le caractère spécifique de la PAC, permettant des exceptions aux règles sur le marché intérieur (art. 38 § 2 TFUE). Cf. note 1572.

Cour de justice¹⁶³², qui finit toutefois par en affirmer le caractère non contraignant¹⁶³³, explicatif des politiques passées plutôt que prescriptif¹⁶³⁴. La préférence communautaire est évidemment mise en cause dans le cadre du GATT puis de l'OMC¹⁶³⁵.

- Le principe de *solidarité financière* prévoit que la PAC se trouve financée par le budget général de l'UE. L'art. 40 § 3 TFUE, originellement l'art. 40 § 4 du traité de Rome, établit ainsi la possibilité de créer un ou plusieurs fonds d'orientation agricole – possibilité dont profite d'emblée la CEE en instituant le FEOGA¹⁶³⁶ en 1962¹⁶³⁷. Les États membres sont ainsi financièrement coresponsables de la PAC, indépendamment de l'importance proportionnelle de leurs ressources et de leurs dépenses agroalimentaires.

732. L'application de ces maximes a pour effet de rapprocher le fonctionnement du marché communautaire, à strictement parler international, du fonctionnement d'un marché national.

b. Les principes de fond

733. En sus des principes d'organisation et du principe de fond général de stabilisation à long terme des relations politiques entre États membres, la PAC poursuit des objectifs matériels déterminés. Comme en droit suisse, ils embrassent une large gamme de finalités.

L'art. 39 § 1 TFUE, reprenant l'art. 39 § 1 du traité de Rome, dispose que la PAC a pour but :

a) d'accroître la productivité de l'agriculture en développant le progrès technique, en assurant le développement rationnel de la production agricole ainsi qu'un emploi optimum des facteurs de production, notamment de la main-d'œuvre,

¹⁶³² Voir notamment CJCE, 13 mars 1968, *Beus GmbH c. Hauptzollamt München*, 5/67 ; CJCE, 15 octobre 1980, *Providence agricole de la Champagne*, 4/79.

¹⁶³³ CJCE, 14 juillet 1994, *Grèce c. Conseil*, C-353/92.

¹⁶³⁴ CJCE, 10 mars 2005, *Espagne c. Conseil*, C-342/03.

¹⁶³⁵ BIANCHI, *op. cit.*, p. 77 ; BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, pp. 135-137 ; GIRARDIN, *op. cit.*, p. 108.

¹⁶³⁶ Entretiens remplacé par le FEAGA et le Feader (art. 2, art. 38-40 du règlement (CE) n° 1290/2005 du Conseil, du 21 juin 2005, relatif au financement de la politique agricole commune). Cf. 1120.

¹⁶³⁷ Art 2 § 2 du règlement (CEE) 25/62.

- b) d'assurer ainsi un niveau de vie équitable à la population agricole, notamment par le relèvement du revenu individuel de ceux qui travaillent dans l'agriculture,*
- c) de stabiliser les marchés,*
- d) de garantir la sécurité des approvisionnements,*
- e) d'assurer des prix raisonnables dans les livraisons aux consommateurs.*

Ces points sont habituellement regroupés en objectifs à dominance économique et objectifs à dominance sociale. Au vu de la relation profonde entre ces aspects, nous renonçons à procéder à une telle division, et traitons simplement les rubriques dans leur ordre d'apparition.

§1. L'accroissement de la productivité

734. Est ici prévu l'accroissement de la *productivité*, non de la *production*¹⁶³⁸. En témoigne la mention du « développement rationnel » et de l'« emploi optimum des facteurs de production ». Il est néanmoins probable que la productivité évoquée désigne surtout la productivité partielle du travail humain ; laquelle se trouve expressément citée (« main-d'œuvre »), et correspondrait en somme à un raccourci terminologique usuel¹⁶³⁹. On recherche donc, du moins dans le contexte historique initial, l'industrialisation de l'agriculture.

La signification *actuelle* de la disposition est moins aisée à dégager. On ne vise plus nécessairement la diminution de la population paysanne. Les gains de productivité sont recherchés sur d'autres plans. La notion même de productivité est conçue de manière plus large – on n'ignore plus le rôle crucial de l'écologie à cet égard. Aussi la préservation des écosystèmes, bien qu'elle ne soit point mentionnée à l'art. 39 § 1 TFUE (cf. *infra*), pourrait-elle aujourd'hui se voir inférée de l'exigence d'augmentation de la productivité entendue comme productivité totale multifactorielle.

§2. La garantie d'un niveau de vie équitable à la population agricole

735. Le niveau de vie équitable est défini comme un revenu de travail comparable au salaire brut moyen des travailleurs non agricoles dans la région¹⁶⁴⁰. On ne considère pas ici uniquement le produit de la vente des denrées, mais le revenu

¹⁶³⁸ Cf. 60-65.

¹⁶³⁹ Cf. note 67.

¹⁶⁴⁰ Art. 4 § 1 et § 2 de la directive 72/159/CEE du Conseil, du 17 avril 1972, concernant la modernisation des exploitations agricoles.

paysan dans son ensemble, tel que résultant du régime de rémunération étatique, du régime fiscal, etc.¹⁶⁴¹. Le référentiel dépasse donc le seul domaine agricole.¹⁶⁴²

736. Cet objectif est complémentaire au précédent. Il tombe en effet sous le sens que seuls des agriculteurs à même d'obtenir un crédit à l'investissement ou des subsides suffisants peuvent contribuer au train de la modernisation matérielle. Réciproquement, un accroissement de la productivité du travail, bien géré, devrait occasionner une augmentation du revenu.

Cet objectif, pour les mêmes raisons, s'avère simultanément adverse au précédent : l'accroissement de la productivité du travail et le ciblage du crédit agricole et des subsides, tout en favorisant certains agriculteurs, en éliminent d'autres.

L'un dans l'autre, ces principes conduisent donc à la réduction de la population paysanne et à l'industrialisation des exploitations – phénomène qui n'a pas manqué de se produire durant ces dernières décennies¹⁶⁴³.

§3. La stabilisation des marchés

737. La stabilité des marchés revêt un caractère impératif dans le secteur agricole, où les besoins sont vitaux et où l'offre fluctue énormément d'une année à l'autre, tandis que la demande reste constante¹⁶⁴⁴. Il s'agit d'éviter tant les pénuries que la surproduction.

Les principes d'organisation, en particulier ceux d'unicité du marché et de préférence communautaire, permettent de maîtriser en partie les marchés domestiques par la réglementation des flux intérieurs et la régulation des échanges avec l'extérieur. De nombreux instruments de la PAC – stockage, contingentement, subventions à l'exportation, etc. – ont ainsi pour vocation d'ajuster l'offre et la demande au gré des aléas climatiques, politiques et économiques.¹⁶⁴⁵

§4. La garantie de la sécurité des approvisionnements

¹⁶⁴¹ BIANCHI, *op. cit.*, p. 56 ; BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, p. 28.

¹⁶⁴² Comparer cette disposition à l'art. 5 LAgr (cf. 695, 1096).

¹⁶⁴³ Cf. 1314-1317.

¹⁶⁴⁴ ACKRILL, *op. cit.*, pp. 20-21 ; BUTAULT & LE MOUËL, *op. cit.*, p. 15. La « loi de King-Davenant » en particulier apparaît toujours valide pour expliquer l'instabilité intrinsèque des marchés agricoles.

¹⁶⁴⁵ BIANCHI, *op. cit.*, p. 56 ; BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, p. 26.

738. La sécurité des approvisionnements de l'art. 39 TFUE désigne le volet purement commercial de la sécurité alimentaire ; autrement dit les échanges avec les pays tiers¹⁶⁴⁶. Ce principe complète donc sous l'angle international celui de stabilisation des marchés.

L'intérêt du consommateur européen est ici primordial, en ce sens que les besoins en aliments et intrants agricoles doivent être satisfaits par le commerce en sus de la production domestique. Les intérêts étrangers sont toutefois pris en compte lors de la conclusion d'accords internationaux, l'UE affirmant sa volonté de contribuer à la sécurité alimentaire mondiale¹⁶⁴⁷.

§5. La garantie de prix raisonnables aux consommateurs

739. Cet objectif forme en un sens le contrepoids de celui de la garantie d'un niveau de vie équitable à la population agricole. Certains mécanismes interventionnistes classiques, tels que la fixation de prix à la consommation artificiellement élevés, les mettent de fait en opposition claire – favorisant le second au détriment du premier.

Il s'agit en définitive de concilier les intérêts des uns et des autres : l'art. 40 § 2 TFUE prévoit que la PAC doit exclure toute discrimination entre producteurs et consommateurs. Si le revenu équitable est ainsi défini comme un revenu régional moyen, les prix raisonnables ne sauraient de leur côté être assimilés aux prix les plus bas possibles¹⁶⁴⁸.

740. Relevons que la lettre de la PAC évoque les intérêts des agriculteurs et des consommateurs, mais guère ceux de l'industrie agroalimentaire. Or, celle-ci capte une part croissante de la valeur ajoutée sur les produits finis, en amont (recherche, fourniture d'intrants artificiels) comme en aval (transformation, conditionnement, transport, distribution)¹⁶⁴⁹. Il semblerait donc conforme à la coréalisation des objectifs légaux de l'art. 39 § 1 let. b et let. e TFUE de retirer à ces agents une part de leur bénéfice, notamment par l'abolition de normes ayant permis sa captation en premier lieu, pour la restituer équitablement aux agriculteurs et aux consommateurs¹⁶⁵⁰.

¹⁶⁴⁶ BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, p. 27.

¹⁶⁴⁷ *Ibid.*

¹⁶⁴⁸ CJCE, 15 juillet 1963, *Allemagne c. Commission de la CEE*, 34/62.

¹⁶⁴⁹ PEREZ-VITORIA, *op. cit.*, pp. 62-63 ; VELLVÉ, *op. cit.*, p. 35 ; LOUWAARS *et al.*, *op. cit.*, pp. 12, 25 ; HOWARD Philipp, *op. cit.*, pp. 1269-1270 ; ETC GROUP, *Breaking Bad : Big Ag Mega-Mergers in Play*, p. 15.

¹⁶⁵⁰ Cf. 9-13, 1284, 1286-1287, 1342.

§6. Remarques générales

741. Les principes énoncés à l'art. 39 § 1 TFUE ne forment pas que de vagues éléments programmatiques. Ils bénéficient d'une portée réelle et peuvent être directement invoqués devant la Cour de justice, qui peut les faire prévaloir sur des normes plus spécifiques¹⁶⁵¹.

742. Leur articulation se veut flexible. Les objectifs sont en partie contradictoires, et doivent faire l'objet d'un arbitrage réfléchi. La Cour a ainsi pu en privilégier certains dans les premiers temps de la PAC – notamment la garantie d'un niveau de vie équitable aux agriculteurs et la stabilisation des marchés¹⁶⁵². En général, il est devenu de pratique constante que certains objectifs se voient accorder une prééminence temporaire, sans toutefois que l'un d'eux prenne une importance telle qu'il rende impossible la réalisation des autres¹⁶⁵³.

Quoique le concept n'ait été formulé explicitement que plus tard, il sied d'observer à cet égard que la PAC revêt de facto un caractère multifonctionnel depuis ses origines.

743. L'art. 39 § 1 TFUE établit en somme un faisceau de principes généraux, sujets à une interprétation évolutive, néanmoins contraignants¹⁶⁵⁴. Leur articulation se veut judiciaire, concrète et adaptative. Contrairement au droit agraire suisse, dont les

¹⁶⁵¹ BIANCHI, *op. cit.*, p. 51 ; BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, p. 30.

¹⁶⁵² CJCE, 13 mars 1968, *Beus GmbH c. Hauptzollamt München*, 5/67 ; CJCE, 15 juin 1976, *Frecassetti c. Amministrazione delle finanze dello Stato*, 113/75 ; CJCE, 31 mars 1977, *Compagnie industrielle du comté de Loheac c. Conseil et Commission*, 54 à 60/76.

¹⁶⁵³ Voir les affaires CJCE, 24 octobre 1973, *Balkan Import Export GmbH c. Hauptzollamt Berlin Packhof*, 5/73 ; CJCE, 17 décembre 1981, *Ludwigshafener Walzmühle c. Conseil et Commission*, 197 à 200, 243, 245 et 247/80 ; CJCE, 6 décembre 1984, *Biovilac c. CEE*, 59/83 ; CJCE, 11 mars 1987, *Van den Bergh en Jurgens c. Commission*, 265/85 ; CJCE, 20 septembre 1988, *Espagne c. Conseil*, 203/86 ; CJCE, 19 mars 1992, *Hierl c. Hauptzollamt Regensburg*, C-311/90.

¹⁶⁵⁴ EPINEY & FURGER & HEUCK, *Zur Berücksichtigung umweltpolitischer Belange bei der landwirtschaftlichen Produktion in der EU und in der Schweiz*, p. 13 ; MÖGELE, « Europäisches Union : Bedeutungsgehalt, Auslegung und Steuerwirkung des Art. 39 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union », in *Landwirtschaft und Verfassungsrecht – Initiativen, Zielbestimmungen, rechtlicher Gehalt*, pp. 96-102. Soulignons en outre leur relation complexe avec l'art. 206 TFUE, prévoyant que l'UE contribue, dans l'intérêt commun « (...) au développement harmonieux du commerce mondial, à la suppression progressive des restrictions aux échanges internationaux et aux investissements étrangers directs, ainsi qu'à la réduction des barrières douanières et autres ».

principes cardinaux ne sont pas directement justiciables et qui incorpore la plupart des éléments de politique agricole dans des actes normatifs d'application, le droit de l'UE donne à la Cour de justice un pouvoir d'appréciation important à cet égard. L'ajustement graduel et opportun de la PAC, expressément prévu à l'art. 39 § 2 let. b TFUE, relève donc tant des organes législatifs que judiciaires.

Ce mode de fonctionnement s'impose selon nous au vu du nombre de litiges ; découlant lui-même de la nature supranationale de l'UE, sujette davantage qu'un marché national aux différends réglementaires commerciaux.

744. Cette souplesse explique sans doute l'immutabilité historique de l'art. 39 § 1 TFUE¹⁶⁵⁵. Il est en effet frappant de constater qu'il correspond littéralement à l'art. 39 § 1 du traité de Rome dans sa version de 1957. Or, il est évident que les préoccupations, de même que la teneur effective de la PAC, ont évolué à travers le temps. L'absence nominale d'objectifs écologiques en particulier peut surprendre¹⁶⁵⁶ – d'autant que les normes « environnementales » abondent dans les divers règlements et directives.

La fixité terminologique de la disposition maîtresse de l'art. 39 § 1 s'oppose en somme à la dynamique des concepts qu'elle recouvre ; laissant affleurer un risque de vacuité sémantique ; ouvrant, du côté positif, la possibilité d'une politique malléable, hautement réactive, éminemment moderne en ce sens¹⁶⁵⁷. Pour que tienne cette dernière proposition, il faudrait toutefois encore que se résorbe l'inflation réglementaire affectant l'UE depuis des décennies, grevant en partie les pratiques agricoles des États membres. Si la PAC semble munie d'un fort potentiel d'évolution, il s'impose de constater que la pratique législative actuelle l'entrave encore à un certain degré.

¹⁶⁵⁵ MÖGELE, *op. cit.*, p. 91.

¹⁶⁵⁶ EPINEY & FURGER & HEUCK, *op. cit.*, p. 11 ; NORER, « Agrarrecht – eine Einführung », in *Handbuch des Agrarrechts*, p. 11.

¹⁶⁵⁷ BIANCHI, *op. cit.*, pp. 58-62 ; BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, pp. 31-36.

IV. Aperçu du droit des États-Unis

745. La politique agricole des États-Unis est essentiellement du ressort de l'État fédéral. Elle s'exprime sous la forme de *farm bills* périodiques, arrêtant des programmes nationaux de cinq à sept ans, modifiant en bloc les lois concernées¹⁶⁵⁸.

746. La politique agricole des États-Unis est déterminée en premier lieu par les particularités géographiques du pays, disposant de vastes plaines fertiles et d'une concentration démographique moindre¹⁶⁵⁹. Aussi des mesures de limitation de la production y virent-elles déjà le jour durant la période d'entre-deux-guerres : l'*Agricultural Adjustment Act*, promulgué par Franklin Roosevelt dans le cadre de son *New Deal* en réaction à la crise de 1929, comprenait des mécanismes analogues au futur gel des terres européen et des mécanismes de garantie des prix¹⁶⁶⁰.

Comme ailleurs, la pratique du soutien à la production céda le pas au système des paiements directs durant les années 1990. Le *Federal Agriculture Improvement and Reform Act of 1996* introduisit ainsi des subsides fixes, subordonnés au respect de conditions légales, mais découplés de la production annuelle effective et des prix du marché. La production put dès lors en partie se diversifier.¹⁶⁶¹

¹⁶⁵⁸ WILDE, *op. cit.*, p. 10 ; SUMNER, « Implications of the US Farm Bill of 2002 for agricultural trade and trade negotiations », in *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, pp. 100-101.

¹⁶⁵⁹ DEVIENNE, « Évolution de la politique agricole des États-Unis et conséquences sur les systèmes de production en grande culture », in *Agricultures et paysanneries du monde : Mondes en mouvement, politiques en transition*, pp. 284-285.

¹⁶⁶⁰ GARDNER, *op. cit.*, pp. 216-218 ; DEVIENNE & BAZIN & CHARVET, « Politique agricole et agriculture aux États-Unis : évolution et enjeux actuels », in *Annales de géographie*, pp. 5-6 ; BERTRAND & DELORME, « Les régulations blé-soja sous le coup de la concurrence mondiale », in *La régulation des marchés agricoles internationaux : Un enjeu décisif pour le développement*, pp. 168-169 ; DEVIENNE, *op. cit.*, pp. 292-295 ; DUFUMIER *op. cit.*, p. 38.

¹⁶⁶¹ LAMB & HENDERSON, « FAIR Act Implications for Land Values in the Corn Belt », in *Review of Agricultural Economics*, pp. 104-105 ; GUYOMARD & BUREAU & GOHIN & LE MOUËL, « Impact of the 1996 FAIR Act on the Common Agricultural Policy in the World Trade Organisation context : the decoupling issue », in *Food Policy*, pp. 19-20 ; DEVIENNE & BAZIN & CHARVET, *op. cit.*, pp. 8-9 ; DEVIENNE, *op. cit.*, pp. 308-309. Certaines cultures sont néanmoins avantagées : céréales, maïs, oléagineux, coton, produits laitiers. D'autres, comme les fruits et les légumes, ne touchent qu'une part minime de l'argent public (SUMNER, *op. cit.*, pp. 101-102). Les producteurs de maïs en particulier semblent bénéficier d'une aide considérable (LAMB & HENDERSON, *op. cit.*, pp. 102-103).

Quoique la dépense publique liée aux *farm bills* ait suivi une hausse constante dans les dernières décennies – culminant avec le *Food, Conservation, and Energy Act of 2008*, qui accordait notamment des subventions copieuses au secteur des biocarburants¹⁶⁶² – la part de soutien aux agriculteurs a plutôt décliné depuis les années 1980¹⁶⁶³. La politique mise en place avec l'*Agricultural Act of 2014* devrait perpétuer cette tendance.

747. Relevons qu'au contraire des systèmes suisse et européen, la politique agricole des États-Unis n'est pas fondée sur des principes directeurs « descendants ». La Constitution est silencieuse sur le sujet – n'attribuant du reste que vaguement une compétence en la matière à l'État fédéral¹⁶⁶⁴. Il n'existe aucune loi générale comparable à la LAgr. Le Titre 7 du Code des États-Unis, regroupant les textes topiques, apparaît plutôt comme un assemblage de *statutes* spécifiques que comme un système organisé.

748. Cette absence de structure et de hiérarchie explicites, somme toute typique des pays de *common law*, ne doit toutefois pas laisser imaginer que les politiques qui en découlent pèchent nécessairement par incohérence. L'ensemble des mesures nationales et internationales prises par les États-Unis en matière agroalimentaire affiche des lignes directrices bien définies, passablement percutantes, fondées sur les principes latents de l'autosuffisance, de l'industrialisation, et sur la volonté de maintenir un volume important d'exportations. Eu égard aux politiques européennes, la distinction réside sans doute dans une considération moindre pour les questions écologiques ; les agriculteurs étant vus essentiellement comme des *businessmen*¹⁶⁶⁵ ; les ressources naturelles comme des ressources économiques.

¹⁶⁶² ZIEGLER, *op. cit.*, pp. 277-280.

¹⁶⁶³ USDA, *Agricultural Income and Finance Outlook*, p. 13 ; OCDE, *Politiques agricoles : suivi et évaluation 2015*, p. 296. Cette discrédance s'explique par le fait que les *farm bills* englobent non seulement la politique agricole, mais également la politique alimentaire (WILDE, *op. cit.*, p. 10). La plus grande part budgétaire, de loin, est celle dévolue à l'aide aux démunis (voir le rapport du *Congressional Budget Office* du 28 janvier 2014).

¹⁶⁶⁴ L'art. 1 section 8 prévoit que le Congrès est compétent pour réglementer le commerce avec l'étranger et entre les États fédérés. Il dispose au dernier alinéa que toutes lois nécessaires à cet égard peuvent être édictées. L'interprétation extensive de ces clauses découle de la jurisprudence de la Cour suprême : voir les affaires *Mc Culloch v. Maryland* (1819), *Gibbons v. Ogden* (1824), et, concernant plus particulièrement l'agriculture, l'affaire *Wickard v. Filburn* (1942).

¹⁶⁶⁵ Les exploitations les plus grandes sont particulièrement favorisées par le système de subsides étatiques (WILDE, *op. cit.*, pp. 19, 33). Pour cette raison entre autres, elles ont une

V. Conclusion

749. Sur le plan du commerce international, les politiques agricoles suivent aujourd'hui une pente libre-échangiste, en théorie comme en pratique. Demeurent de forts éléments protectionnistes ; qui tendent toutefois à se dissiper.

Sur le plan national, le caractère multifonctionnel de l'agriculture semble de mieux en mieux pris en compte. Les aspects écologiques en particulier, découverts progressivement par les sciences et la technique, gagnent du terrain au niveau politique.

Étant donné le présent climat intellectuel, nous estimons que ces tendances générales ne risquent pas de s'inverser – sauf cas de rupture majeure.

750. On peut s'interroger sur le rôle des principes des politiques agricoles. Leur rapport avec les pratiques effectives ne présente pas toujours une correspondance évidente. Leurs rapports entre eux laissent également entrevoir une certaine complexité, les donnant parfois comme corollaires, parfois comme complémentaires, parfois comme antagoniques.

Ces contradictions émanent somme toute de leur caractère général. Plutôt qu'une source de confusion, nous voyons dans cette complexité une matrice polyvalente. Dans des ordres juridiques continentaux, enclins à la codification et à la systématisation – empreints donc parfois d'une certaine rigidité –, elle permet de moduler les lois d'application et les décisions administratives en fonction d'une pluralité de visions du rôle de l'agriculture.

L'une des visions aujourd'hui dominantes est celle de l'agriculture comme partie intégrante des écosystèmes.

superficie en moyenne dix fois supérieure aux exploitations européennes (DEVienne & BAZIN & CHARVET, *op. cit.*, p. 11).

Chapitre deuxième : l'agriculture et le droit de l'environnement

751. La question écologique est devenue centrale dans le débat public. Elle recouvre des objets très divers, quoique intimement liés, visant en somme la conservation des états et des processus spontanés de la biosphère et la protection de la santé humaine.

De fait, la science écologique n'a été formalisée qu'à une époque récente¹⁶⁶⁶. De nombreuses atteintes n'ont été identifiées et expliquées que depuis lors ; laissant entendre à tort qu'elles seraient nouvelles. Cela dit, le rythme de la croissance technique et démographique humaine implique effectivement l'augmentation continue des risques d'atteintes. Pour répondre à l'amplification et la diversification des problèmes, et sur la base de l'affinement de leur compréhension, les normes légales doivent se voir régulièrement amendées. Il semble ainsi que ce droit éminemment technique et prospectif soit destiné à une évolution incessante, non seulement dans sa teneur, mais encore dans son organisation.

752. Nous avons étudié au chapitre précédent les principes directeurs des politiques agricoles. La dimension écologique, vaste et complexe, mérite un chapitre à part entière. Les objets réels sont en effet nombreux, et coexistent en relation d'interdépendance profonde¹⁶⁶⁷. Les objets juridiques abondent de même, cherchant à opérer l'interface entre le tissu de la nature, immensément complexe, et celui du droit, artificiel et au moins assez simple – sécurité du droit oblige – pour être appréhendé par le justiciable. Le défi auquel se confronte particulièrement le « droit de l'environnement » est donc celui de relier la complexité insaisissable du premier à l'accessibilité nécessaire du second, sans à l'excès réduire l'un, compliquer l'autre. L'efficacité des normes en question, mais encore leur applicabilité et leur acceptabilité, dépendent en définitive de la réussite de ce mariage.¹⁶⁶⁸

753. Dans le domaine pourtant confiné de l'agriculture, où se posent simultanément les questions des atteintes qu'elle cause et des atteintes qui lui sont causées par un environnement changeant, les aspects à considérer, et donc les normes qui les traitent, forment un ensemble pléthorique, touchant les questions de la biodiversité, des

¹⁶⁶⁶ Cf. 92-99, 508-509.

¹⁶⁶⁷ MALJEAN-DUBOIS, *Quel droit pour l'environnement ?*, p. 11.

¹⁶⁶⁸ Cf. 14-16. Voir également LABROT, « Droit et complexité : Regard sur le droit de l'environnement », in *Droit et complexité : Pour une nouvelle intelligence du droit vivant*, pp. 17-37.

ressources matérielles, des ressources énergétiques, des pollutions, du climat, etc. Les approches diffèrent ; de l'idée première de protection aux mécanismes de réparation, jusqu'aux mesures modernes de gestion, inscrites en essence dans la mouvance de développement durable.

Certaines règles, regroupées dans un ensemble que certains qualifient de droit de l'environnement nominal (ou primaire)¹⁶⁶⁹, ont pour finalité de protéger l'objet défini comme « environnement »¹⁶⁷⁰. De nombreuses règles sont incorporées dans des textes régissant principalement d'autres domaines (énergie, aménagement du territoire, transports, agriculture, commerce, etc.), formant ce qu'on peut appeler le droit de l'environnement « fonctionnel »¹⁶⁷¹. L'une des incidences majeures de cette diffusion réglementaire est selon nous d'octroyer la compétence – respectivement l'obligation – de prendre en compte l'impératif écologique à de nombreux offices de l'administration au lieu d'en faire la seule responsabilité des institutions dédiées à la protection de l'environnement. L'existence d'un tel réseau de normes révèle en tout cas la nature transdisciplinaire, horizontale¹⁶⁷², des considérations écologiques, et la nécessité de les intégrer à l'ensemble du droit public.

754. Le but n'est pas ici de faire la synthèse de toutes les normes existantes. Quoique toutes les perturbations écologiques influent en fin de compte sur la production végétale, nous nous intéressons principalement aux dispositions concernant cette dernière de manière directe ; soit sous l'angle de l'érosion des ressources naturelles, soit sous l'angle des pollutions causées et reçues. Les normes sur les sols et sur les substances chimiques, particulièrement importantes, sont traitées au chapitre 3 de la troisième partie¹⁶⁷³.

755. Rappelons certaines de nos réserves épistémiques déjà déclarées, particulièrement topiques dans le domaine en question. D'une part, il convient de garder à l'esprit le flottement considérable existant entre les termes employés et les concepts signifiés. « Biodiversité », « développement durable » ou encore

¹⁶⁶⁹ RAUSCH & MARTI & GRIFFEL, *Umweltrecht*, p. 1.

¹⁶⁷⁰ Ce corps se compose en Suisse des textes figurant au titre 814 du RS, « Protection de l'équilibre écologique », figurant lui-même – la chose est significative – à la section « Santé ».

¹⁶⁷¹ RAUSCH & MARTI & GRIFFEL, *op. cit.*, p. 1.

¹⁶⁷² PETITPIERRE-SAUVAIN, *Droit de l'environnement : Vers un droit économique au service de l'environnement*, p. 1 ; MALJEAN-DUBOIS, *op. cit.*, p. 20.

¹⁶⁷³ Cf. 842-1033.

« environnement », peuvent faire appel à des idées très différentes¹⁶⁷⁴. D'autre part, les finalités poursuivies divergent grandement, ainsi que, à finalités données, les moyens préconisés. Que veut-on protéger exactement ? Pourquoi protéger ? Doit-on simplement empêcher les atteintes du fait de l'homme, ou gérer activement les processus écologiques, voire chercher à les « améliorer » ?¹⁶⁷⁵

Il sied enfin de relativiser la portée des normes considérées en elles-mêmes. Leur force d'action et leur signification effective sont fortement déterminées par la politique quotidienne de « guichet », c'est-à-dire par l'ensemble des pratiques menées au niveau des instances locales d'exécution. Dans un domaine aussi complexe en particulier, le cas contribue largement à donner substance à la règle¹⁶⁷⁶.

I. Cadre international

756. Du fait de la globalité des phénomènes en jeu et de la nécessité de coordonner une action mondiale pour les aborder, les normes écologiques ont connu un développement privilégié en droit international¹⁶⁷⁷.

757. Maintes organisations gouvernementales à vocation écologique se partagent la scène politique. Au sein des Nations Unies, des programmes et agences tels que le PNUE, mais encore l'UNESCO, la FAO, le PNUD, l'OMS, l'OMI ou l'AIEA, ont pour tâche principale ou complémentaire de préserver la biosphère. Le Conseil de

¹⁶⁷⁴ Sur la difficulté spécifique de définir ce qui doit être entendu comme « environnement », voir BIRNIE & BOYLE & REDGWELL, *op. cit.*, pp. 4-6 ; MALJEAN-DUBOIS, *op. cit.*, pp. 15-19 ; PETITPIERRE-SAUVAIN, *Droit de l'environnement : Vers un droit économique au service de l'environnement*, pp. 2-3. En droit suisse, l'objet légal « environnement » comprend les animaux, les plantes et leur milieu naturel ; les ressources telles que l'air, le climat, le sol, l'eau ; les espaces vitaux, ainsi que les systèmes complexes d'interactions entre les éléments précités (Message du Conseil fédéral relatif à une nouvelle constitution fédérale, FF 1997 I 1, p. 250).

¹⁶⁷⁵ Cf. 105-124.

¹⁶⁷⁶ Nous n'étudions cependant pas les droits cantonaux, qui n'ont, hormis en matière de protection de la nature (art. 78 Cst. féd.), qu'une compétence législative résiduelle dans le domaine de l'environnement. Bien que leurs constitutions affichent des principes et objectifs à vocation écologique (voir p. ex. l'art. 6 al. 1 let. c, l'art. 52, l'art. 56 et l'art. 59 de la Constitution vaudoise, RSV 101.01), les cantons agissent principalement comme délégués des tâches fédérales.

¹⁶⁷⁷ FAVRE, « Le droit à la protection de l'environnement : quels mécanismes de contrôle ? », in *Biosphère et droits fondamentaux*, p. 166 ; MALJEAN-DUBOIS, *op. cit.*, p. 23.

l'Europe et l'Union internationale pour la conservation de la nature occupent également un espace politique important¹⁶⁷⁸.

À l'instar des sociétés privées, les institutions internationales qui poursuivent formellement des objectifs sans rapport avec l'écologie ne manquent elles-mêmes plus d'ancrer leur activité dans une forme de légitimité verte. Ainsi déclare-t-on dans l'acte fondateur de l'OMC rechercher « l'utilisation optimale des ressources mondiales conformément à l'objectif de développement durable, en vue (...) de protéger et préserver l'environnement »¹⁶⁷⁹.

758. De nombreuses organisations, et par ailleurs maintes conventions autonomes¹⁶⁸⁰, officient en somme pour la sauvegarde de la biosphère. Certaines remontent au milieu du XX^e siècle¹⁶⁸¹. Ce n'est pourtant qu'avec le Sommet de Rio de 1992 que l'écologie se voit élevée au rang de thème prioritaire.

¹⁶⁷⁸ Le Conseil de l'Europe a promulgué plusieurs actes, dont la Convention du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (RS 0.455), ou encore la Charte européenne des sols du 30 mai 1972. L'Union internationale pour la conservation de la nature est à l'origine de la Charte mondiale de la Nature, adoptée en 1982 par l'Assemblée générale des Nations Unies.

¹⁶⁷⁹ Préambule de l'Accord instituant l'OMC. Les mesures nécessaires à la protection de la santé et de la vie des personnes et des animaux ou à la préservation des végétaux, ainsi que celles se rapportant à la conservation des ressources naturelles épuisables, sont en conséquence exceptionnellement considérées comme des obstacles légitimes au commerce international, à moins qu'elles soient appliquées de façon à constituer soit un moyen de discrimination arbitraire ou injustifiable, soit une restriction déguisée au commerce international (art. XX let. b et let. g du GATT). L'Accord SPS recommande également la prise en compte des conditions écologiques pertinentes dans l'évaluation des risques (art. 5 §§ 1-2). L'idée générale pour l'OMC est de montrer patte verte, tout en désamorçant un certain type de protectionnisme détourné (HENCKELS, *op. cit.*, p. 288).

¹⁶⁸⁰ Pour un catalogue des instruments existants, voir BIRNIE & BOYLE & REDGWELL, *op. cit.*, pp. XXVII- XXXVI.

¹⁶⁸¹ Au sein des Nations Unies, la problématique écologique est originairement abordée lors du Sommet de Stockholm de 1972. Cette rencontre donne lieu à une déclaration articulant, sur un mode volontariste, scientiste et largement anthropocentré (une lecture critique du texte révèle un esprit légèrement plus « conquérant » que celui prévalant aujourd'hui) la majorité des questions écologiques qui nous préoccupent encore à ce jour (PETITPIERRE-SAUVAIN, *Droit de l'environnement : Vers un droit économique au service de l'environnement*, p. 37). Elles se trouvent ainsi portées dans le débat public ; et incorporées,

Nous avons précédemment situé cette conférence dans son contexte historique, et examiné la portée des actes sur lesquels elle a débouché – assurément limitée en pratique, néanmoins fondamentale dans la dimension symbolique¹⁶⁸². Il convient au stade présent de détailler les principes qu'elle a contribué à établir et les traités résultant de ses négociations.

1. Les principes généraux

759. La pléiade éparsée de normes écologiques est irriguée de quelques principes généraux, dont ceux de prévention, de précaution, ou encore du pollueur-payeur¹⁶⁸³. Ils se trouvent généralement déclarés aussi bien dans les textes nationaux qu'internationaux. Ainsi confèrent-ils aux politiques écologiques un début de cohérence¹⁶⁸⁴, palliant dans une certaine mesure le défaut de systématique générale¹⁶⁸⁵.

De fait, le Sommet de Rio n'a point tant abouti à la création des principes généraux qu'à leur cristallisation et leur consécration politique sur le plan mondial¹⁶⁸⁶. Cette

par la création du PNUE, d'un plan d'action et d'un fonds spécial, à l'agenda politique international (BIRNIE & BOYLE & REDGWELL, *op. cit.*, pp. 48-50).

¹⁶⁸² Cf. 103, 512-513.

¹⁶⁸³ Il va de soi que les principes généraux du droit – légalité, proportionnalité, etc. – valent également.

¹⁶⁸⁴ BOISSON DE CHAZOURNES & DESGAGNÉ & MBENGUE & ROMANO, *Protection internationale de l'environnement*, pp. 4-5 ; PETITPIERRE-SAUVAIN, *Droit de l'environnement : Vers un droit économique au service de l'environnement*, pp. 7-8 ; RAUSCH & MARTI & GRIFFEL, *op. cit.*, p. 7 ; KNOEPFEL & NAHRATH & SAVARY & VARONE, *op. cit.*, p. 177.

¹⁶⁸⁵ LABROT, *op. cit.*, p. 21.

¹⁶⁸⁶ BOISSON DE CHAZOURNES & DESGAGNÉ & MBENGUE & ROMANO, *op. cit.*, p. 4. Le principe du développement durable et le principe de précaution ont ainsi des origines antérieures. Le premier, émergeant dans les années 1970 (MAHAIM, *Le principe de durabilité et l'aménagement du territoire*, p. 50), se voyait explicitement préconisé par l'Union internationale pour la conservation de la nature dans les années 1980 déjà (IUCN, *World Conservation Strategy : Living Resource Conservation for Sustainable Development*), et réaffirmé dans le *Rapport Brundtland* en 1987. Le second apparaissait notamment dans le droit national allemand dès les années 1970, ainsi que dans des accords internationaux de champ matériel spécifique (cf. note 1056). Les deux ont à l'évidence des racines conceptuelles bien plus anciennes (PRIEUR, *Droit de l'environnement, droit durable*, p. 59).

reconnaissance a facilité leur intégration, lorsqu'elle n'était pas déjà réalisée, dans les ordres juridiques nationaux¹⁶⁸⁷.

Deux principes nous intéressent ici particulièrement.

a. *Le principe du développement durable*

760. Le principe du développement durable s'est vu investi d'un rôle politique et idéologique capital depuis 1992. Omniprésent dans les textes de la Déclaration de Rio et de l'Agenda 21¹⁶⁸⁸, repris à l'envi dans les actes nationaux et internationaux ultérieurs¹⁶⁸⁹, il prône en substance la nécessité de conciliation de la croissance économique, du bien-être social et des impératifs écologiques ; soulignant leur interdépendance foncière¹⁶⁹⁰. Il s'agit de faire un usage pérenne et équitable des ressources naturelles, sans toutefois porter atteinte au développement économique – l'encourageant, même –, dans l'intérêt des générations présentes et futures¹⁶⁹¹.

761. Nous avons d'ores et déjà annoncé notre position dubitative envers cette notion, fort vague dans sa formulation, trop commode dans la latitude d'application qu'elle autorise ; faisant figure d'alibi plutôt que de direction politique franche¹⁶⁹².

¹⁶⁸⁷ JUNGO, *op. cit.*, p. 46.

¹⁶⁸⁸ La locution apparaît dans près de la moitié des principes de la Déclaration.

¹⁶⁸⁹ PRIEUR, *op. cit.*, pp. 21-32. Pour saisir la prééminence du concept dans la dialectique des politiques écologiques, il suffit de savoir que les Sommets de la Terre de 2002 et 2012, théoriquement très généraux, s'intitulaient respectivement « Sommet mondial sur le développement durable » et « Conférence des Nations Unies sur le développement durable ».

¹⁶⁹⁰ Il faut attendre le Sommet de Johannesburg de 2002 pour que ces « trois piliers » soient expressément identifiés (résolution 1, chapitre 5 du Rapport du Sommet mondial pour le développement durable). Pour de plus amples détails : RAUSCH & MARTI & GRIFFEL, *op. cit.*, pp. 9-17 ; MAHAIM, *op. cit.*, pp. 56-119.

¹⁶⁹¹ SANDS & PEEL & FABRA & MCKENZIE, *Principles of International Environmental Law*, pp. 206-217. Voir également le Rapport Brundtland, première partie, chapitre 2.

¹⁶⁹² Cf. notes 1044, 1052. Cette position est également celle du TF (voir ATF 132 II 305, consid. 4.3), qui, s'appuyant sur la doctrine (notamment RAUSCH & MARTI & GRIFFEL, *op. cit.*, pp. 13-14 ; AUBERT & MAHON, *op. cit.*, p. 565), y voit un principe flou, dépourvu d'applicabilité directe, matériellement creux en l'absence de concrétisation légale. Les tribunaux d'autres pays le traitent de manière comparable (PRIEUR, *op. cit.*, pp. 32-35). Notons que le principe a pu être invoqué dans des affaires internationales (p. ex. CIJ, arrêt du 25 septembre 1997, *Projet Gabčíkovo-Nagymaros*, Hongrie c. Slovaquie).

Il semble de fait qu'on puisse l'interpréter à son entière convenance¹⁶⁹³. Cette plasticité explique sans doute son succès comme expression principale des politiques environnementales actuelles¹⁶⁹⁴. Si les objectifs sociaux et écologiques apparaissent conciliables, voire complémentaires, nous avons déjà observé que l'idée de conjuguer les objectifs économiques et écologiques pourrait jurer avec les lois connues de la physique ; la réduction volontaire ou forcée de la consommation de ressources naturelles impliquant nécessairement – impliquant en fait par définition – la réduction de l'activité économique. Compte tenu de la finitude des ressources de stock en cause et des contraintes thermodynamiques¹⁶⁹⁵, il ne devrait pas même être question d'équilibre une fois un certain point atteint, mais bien de *décroissance*. Sauf émergence de technologies permettant la captation au moins autosuffisante des ressources de flux, ou découverte d'une source nouvelle d'énergie, telle conclusion nous apparaît inévitable, invalidant jusque dans ses fondements physiques l'hypothèse du développement durable.

762. Du côté positif, il sied d'admettre que l'acceptation de cette notion devrait au moins permettre à terme la transition idéologique vers des résolutions moins complaisantes¹⁶⁹⁶. Quoique la tendance soit actuellement inverse – faute de catastrophe écologique immédiatement perceptible, on semble revenir aux considérations économiques¹⁶⁹⁷ –, l'ouverture paradigmatique demeure accessible et carrossable si nécessaire.

¹⁶⁹³ LIBAERT, *Communication et environnement, le pacte impossible*, pp. 17-41 ; PRIEUR, *op. cit.*, pp. 19-21.

¹⁶⁹⁴ BIRNIE & BOYLE & REDGWELL, *op. cit.*, p. 53 ; LARRÈRE & LARRÈRE, *op. cit.*, p. 223. Le développement durable figure en bonne place dans la Constitution helvétique, puisqu'il fait l'objet de l'art. 73, et apparaît parmi les buts premiers de la Confédération à l'art. 2 al. 2.

¹⁶⁹⁵ Cf. 81-90.

¹⁶⁹⁶ Voir l'interview de Dominique Bourg, « Le développement durable a fait son temps », in *Moins !*, No. 6, juillet-août 2013, ainsi que PRIEUR, *op. cit.*, pp. 41-52.

¹⁶⁹⁷ Le dernier avatar de l'écologie politique officielle correspond à la « croissance verte », incarnée en la Green growth Knowledge Platform à la suite du sommet de Rio + 20 par les soins conjoints des Nations Unies, de l'OCDE et de la Banque mondiale (<http://www.greengrowthknowledge.org/>, consulté le 1^{er} mars 2016).

b. *Le principe de précaution*

763. On a pu affirmer que l'introduction du principe de précaution dans le monde du droit avait entraîné une « rupture épistémologique »¹⁶⁹⁸. D'un mode de pensée fondé sur la certitude, respectivement sur le caractère fautif de son absence, on a intégré l'incertitude comme élément *positif* d'action ; reconnaissant, à l'instar des sciences expérimentales, sa nature constitutive de notre réalité¹⁶⁹⁹.

764. La formule aujourd'hui classique du principe de précaution figure au principe 15 de la Déclaration de Rio, disposant qu'« [e]n cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement »¹⁷⁰⁰. En d'autres termes, un dommage incertain mais pressenti doit suffire à fonder la prise de mesures limitatives, dès lors qu'il serait potentiellement grave ou irréversible¹⁷⁰¹.

Ce principe se trouve intégré à différents niveaux dans des textes internationaux¹⁷⁰² et nationaux¹⁷⁰³. Il s'est vu invoqué dans plusieurs litiges judiciaires et

¹⁶⁹⁸ BOISSON DE CHAZOURNES, « Le principe de précaution : nature, contenu et limites », in *Le principe de précaution : aspects de droit international et communautaire*, p. 65.

¹⁶⁹⁹ PAPAUX, *Introduction à la philosophie du « droit en situation »*, pp. 221-223.

¹⁷⁰⁰ Sur la définition du principe de précaution et sa distinction du principe de prévention, voir KNOEPFEL & NAHRATH & SAVARY & VARONE, *op. cit.*, p. 197 ; FLÜCKIGER, « La preuve juridique à l'épreuve du principe de précaution », in *Revue européenne des sciences sociales*, pp. 112-114 ; AEBERLI, *op. cit.*, pp. 26-27 ; MARTI, *op. cit.*, pp. 21-23, 34-41 ; JUNGO, *op. cit.*, pp. 21-31 ; PRIEUR, *op. cit.*, p. 60.

¹⁷⁰¹ L'exigence de gravité ou d'irréversibilité répond à notre sens au principe juridique de la proportionnalité ; singulièrement à la maxime de la proportionnalité au sens étroit (dont on trouvera le détail dans MOOR & FLÜCKIGER & MARTENET, *op. cit.*, pp. 819-822). Voir MARTI, *op. cit.*, pp. 60-61.

¹⁷⁰² Notamment la Convention de 1992 sur la diversité biologique (préambule) ; son Protocole de Carthagène (art. 1) ; la Convention de 1992 sur les changements climatiques (art. 3 § 3) ; la Convention de 1992 sur la protection et l'utilisation des cours d'eau transfrontières et des lacs internationaux (art. 2 § 5 let. a) ; ou encore la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (art. 1). Voir encore l'art. 1 § 3 du règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil, du 18 décembre 2006, concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH).

administratifs¹⁷⁰⁴. Son influence est toutefois limitée en pratique – et pour cause : il soulève des questions épineuses tant sur les plans politique qu'épistémologique.

765. Formellement, on peut établir l'existence d'un fait. Une substance sera par exemple déclarée toxique à dose donnée pour l'homme après une série de tests. Ses effets étant connus jusqu'à un certain point en nature et en intensité, on pourra choisir d'en limiter ou d'en interdire l'usage sur la base du principe de prévention. La preuve de la toxicité, pour le cas des substances, représente donc une situation de certitude. Le problème tient au fait que si un tel résultat positif n'est pas établi – si on ne réussit point à établir la toxicité pour une dose donnée – *on se trouve par définition en situation d'incertitude*.

Sous l'angle logique, sauf application stricte du principe du tiers exclu¹⁷⁰⁵ – laquelle supposerait une connaissance totale de l'objet étudié, l'infailibilité des méthodes de vérification et du vérificateur –, il est en effet inconcevable de prouver l'inexistence d'un fait. Il arrive seulement qu'on ne parvienne point à prouver son existence. Autrement dit, et pour reprendre une formule courante : en conditions réelles, l'absence de preuve n'est pas une preuve de l'absence¹⁷⁰⁶. On ne peut dès lors en

¹⁷⁰³ Pour la Suisse, voir entre autres la LAgr (art. 148a), la LGG (art. 2) la LPE (art. 1 al. 2) et l'OPPh (art. 1 al. 4). L'interdiction des OGM agricoles en Suisse depuis 2005 peut être également assimilée à une application du principe de précaution (Message du Conseil fédéral concernant l'initiative populaire «pour des aliments produits sans manipulations génétiques», FF 2004 4629, p. 4633 ; MARTI, *op. cit.*, pp. 237-238).

¹⁷⁰⁴ Notamment devant le Tribunal international du droit de la mer : Ordonnance du 27 août 1999, *Affaire du thon à nageoire bleue*, Nouvelle-Zélande c. Japon, Australie c. Japon ; Ordonnance du 3 décembre 2001, *Affaire de l'usine Mox*, Irlande c. Royaume-Uni. Voir encore CIJ, arrêt du 25 septembre 1997, *Projet Gabčíkovo-Nagymaros*, Hongrie c. Slovaquie. Dans le domaine des cultures transgéniques, voir p. ex. Conseil d'Etat, *Association Greenpeace France et al.*, no 194348 etc., 11 décembre 1998 ; et en Suisse, DETEC, décision du 12 septembre 2002, ch. 2.3.5, p. 30 (affaire citée dans FLÜCKIGER, *op. cit.*, p. 117).

¹⁷⁰⁵ Selon le principe du tiers exclu, si *a* entraîne *b* ; et que non-*b* est vérifié ; alors non-*a* est démontré (GRANGER, *op. cit.*, p. 68)

¹⁷⁰⁶ Voir TALEB, *op. cit.*, p. 54 ; BOURG & PAPAUX, « Principe de précaution (philosophie) », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, p. 805. Bien des études scientifiques s'abîment dans cette erreur de logique. Pour citer une étude sur les OGM agricoles : « (...) research shows that cultivation of GM crops does not pose any specific health or environmental risks (...) » (BLANCKE & VAN BREUSEGEM & DE JAEGER & BRAECKMAN & VAN MONTAGU, *op. cit.*,

aucun cas établir la non-toxicité d'un composé chimique à dose donnée ; seulement ne point établir sa toxicité¹⁷⁰⁷.

766. Le problème apparaît sous l'angle pratique. Toujours en matière de substances : comment résoudre le fossé entre effets à court terme (toxicité aiguë), possiblement observables, et effets à long terme (toxicité chronique), strictement impossibles à connaître par des études plus brèves que le temps nécessaire à leur émergence ? Comment prévoir de manière fiable toute la variété d'effets « cocktail » imaginables¹⁷⁰⁸ ? Comment mesurer les effets des molécules-filles, produit de la dégradation de la molécule testée¹⁷⁰⁹ ? Comment identifier ou évaluer des effets qui ne seraient même pas inclus dans les protocoles de recherche, en particulier pour ce qui touche à l'écotoxicité ? Comment, compte tenu de ces angles morts et de la faillibilité des agents humains impliqués, conclure positivement à l'innocuité d'une substance à dose donnée ?¹⁷¹⁰

767. Il apparaît ainsi que toutes les occurrences où la toxicité n'est pas positivement établie forment des situations d'incertitude. Le principe de précaution doit dès lors intervenir. On voit néanmoins se dessiner le problème de la légitimité des mesures : l'application du principe ne peut frapper à l'aveugle. Pour la déclencher, un certain degré de suspicion quant aux dangers est requis. Or, ce degré oscille entre deux extrêmes. Si le seuil est trop bas et que l'on prend des mesures limitatives à tout-va, on risque de contrevenir aux principes de la proportionnalité et de l'interdiction de l'arbitraire¹⁷¹¹. Il est ainsi nécessaire que le soupçon initial soit investi d'une certaine consistance. Si au contraire le seuil requis est trop élevé, le soupçon trop consistant et

p. 414). Il aurait évidemment fallu écrire : « (...) research does not show that cultivation of GM crops poses any specific health or environmental risks (...) ».

¹⁷⁰⁷ Prouver le fait positif d'*innocuité* constitue un effet de manche sémantique. L'innocuité est par essence un non-fait, une inexistence, une absence d'effets perceptibles. Le Nouveau Petit Robert la définit comme la « [q]ualité de ce qui n'est pas nuisible ».

¹⁷⁰⁸ Au moins 40 pesticides différents en moyenne ont été identifiés dans chaque échantillon lors d'une étude réalisée sur les cours d'eau en Suisse (WITTMER *et al.*, « Über 100 Pestizide in Fließgewässern », in *Aqua & Gas*, p. 43).

¹⁷⁰⁹ Les molécules dégradées peuvent dans certains cas produire un effet opposé à celui de la substance de base (COLBORN & DUMANOSKI & MYERS, *Our Stolen Future*, pp. 85-86).

¹⁷¹⁰ Voir OMS & PNUE, *State of the Science of Endocrine Disrupting Chemicals – 2012*, pp. vii-ix ; CHÈVRE & ERKMAN, *op. cit.*, pp. 19-20, 30, 40, 53-65, 86-87 ; HOREL, *Intoxication : Perturbateurs endocriniens, lobbyistes et eurocrates : Une bataille d'influence contre la santé*, pp. 53-59.

¹⁷¹¹ FLÜCKIGER, *op. cit.*, pp. 114-115 ; MARTI, *op. cit.*, pp. 31, 59.

les mesures suspendues jusqu'à la quasi-certitude du dommage, on tend simplement vers le plus commun principe de prévention ; vidant celui de précaution de sa singularité féconde. La balance entre les deux se révèle délicate à instiller dans des dispositions normatives, par trop abstraites.¹⁷¹²

Cette difficulté d'application est fréquemment soulevée par les opposants au principe¹⁷¹³. Il convient d'admettre en particulier qu'une application trop large permettrait virtuellement de bloquer toute activité présentant un vague risque hypothétique¹⁷¹⁴ – et donc toute activité, le risque zéro n'existant point. Le rôle de la décision administrative ou judiciaire devrait dès lors être considéré comme essentiel¹⁷¹⁵, préservant au cas par cas un équilibre que les normes ne sauraient programmer¹⁷¹⁶. Il convient néanmoins de s'interroger sur la pertinence de l'attribution de compétences étendues au pouvoir judiciaire en particulier. Les magistrats ne disposent en effet que rarement des connaissances requises pour évaluer une situation d'ordre technique. Quant au recours à l'expertise, il ouvre une série de questions épineuses¹⁷¹⁷.

¹⁷¹² BOURG & PAPAUX, *op. cit.*, pp. 804-807.

¹⁷¹³ La Commission pour la libération de la croissance française, dite aussi « Commission Attali », a émis en 2008 un rapport critiquant l'introduction dans le droit constitutionnel français – via l'art. 5 de la Charte de l'environnement – du principe de précaution. Ce dernier y est présenté comme une notion vague, ouvrant la porte aux excès de zèle administratif, constituant un frein à l'innovation, à l'industrie et à la croissance. La commission propose en conséquence d'abroger l'article en cause (voir les pp. 91-93 du Rapport). La lettre de DIETRICH *et al.*, « Open letter to the European commission : scientifically unfounded precaution drives European Commission's recommendations on EDC regulation, while defying common sense, well-established science and risk assessment principles », in *Archives of Toxicology*, issue des plumes conjointes de nombreux rédacteurs en chef de revues toxicologiques, dénonce également le principe de façon véhémement.

¹⁷¹⁴ MARTI, *op. cit.*, p. 29.

¹⁷¹⁵ BOISSON DE CHAZOURNES, *op. cit.*, p. 74.

¹⁷¹⁶ Dans son arrêt sur la vache folle (ATF 132 II 305), le TF désigne le principe de précaution avant tout comme un principe d'interprétation – en l'espèce de l'art. 9 LFE (consid. 4.3 *in fine*).

¹⁷¹⁷ Quels sont les biais professionnels et psychologiques des experts ? Comment garantir l'indépendance des experts ? Comment éviter le phénomène connu d'abolition de toute responsabilité, dès lors qu'une personne pose et résout le problème technique, et qu'une autre prend sur cette base la décision juridique contraignante ?

768. Du point de vue de la technique juridique, on a pu suggérer que l'application du principe de précaution conduirait à renverser le fardeau de la preuve ; lequel reviendrait dès lors au promoteur de l'acte potentiellement générateur de dommage¹⁷¹⁸. Telle proposition apparaît moins erronée qu'insignifiante. En effet, l'idée de l'autocontrôle précède l'intégration du principe de précaution¹⁷¹⁹. De plus, la formulation ordinaire du principe n'implique en rien l'exigence de l'autocontrôle. Enfin, nous avons vu qu'il était vain dans tous les cas de chercher à prouver la non-existence d'un fait.

769. Nous tendrions de fait à supprimer les mécanismes d'autocontrôle, sans doute commodes pour l'administration publique, néanmoins inaptes à remplir leur office. Il convient à notre sens de revenir à un système où la responsabilité des tests appartiendrait à des organismes tiers. Ceux-ci s'emploieraient à prouver le fait positif ciblé (toxicité, danger écologique, etc.). L'échec d'une telle preuve, après une durée convenue en fonction de l'objet, conduirait à admettre *a contrario* une présomption d'innocuité. Plutôt qu'une résultante logique, l'innocuité serait une résultante purement protocolaire.

L'application du principe de précaution reviendrait dès lors à effectuer un renversement non pas du fardeau de la preuve, mais de la présomption quant aux dommages potentiels : au contraire de la plupart des produits et activités, présumés inoffensifs, certains domaines particuliers se verraient légalement grevés d'une présomption de dangerosité. C'est évidemment déjà le cas en pratique. Le supplément de précaution se traduirait en fait par l'universalité et la rigueur de ces tests en certains domaines – fondée sur la présomption initiale de dangerosité –, déclenchés dès lors que l'état des connaissances indiquerait une certaine probabilité de dommage grave ou irréversible.

770. L'essence du problème reviendrait par conséquent à la délimitation claire des domaines d'application du principe, à l'institution d'autorités compétentes et de procédures à suivre. Le défi, de taille, serait d'y parvenir sans donner lieu à un totalitarisme sectoriel – autrement dit, de ne pas en venir à octroyer un pouvoir discrétionnaire à un petit nombre d'évaluateurs, non pas plus biaisés que d'autres¹⁷²⁰,

¹⁷¹⁸ BIRNIE & BOYLE & REDGWELL, *op. cit.*, p. 158 ; FLÜCKIGER, *op. cit.*, p. 117 ; PLATT MCGINN, *op. cit.*, p. 18 ; MARTI, *op. cit.*, pp. 197-198.

¹⁷¹⁹ Voir p. ex. l'art. 26 LPE, en vigueur depuis 1985.

¹⁷²⁰ HUESEMANN, *op. cit.*, pp. 621-633.

mais affranchis de tout contre-pouvoir¹⁷²¹. Plutôt que la solution du « tout étatique », une structure décentralisée participative pourrait se révéler judicieuse à cet égard.

771. Ces arrangements ne remédient certes en rien au problème épistémologique du principe de précaution (qui peut définir le seuil de suspicion minimal ; et qui le déclare franchi ? qui décrète la dangerosité et l'irréversibilité¹⁷²² ?). Si l'application du principe devait se révéler trop épineuse, on pourrait envisager d'y renoncer. Or, contrairement à ce qu'imaginent généralement ses détracteurs, l'abandon du principe de précaution est susceptible de conduire tant à la levée des mesures limitatives et temporaires en contexte d'incertitude qu'à leur implémentation transversale, définitive et inconditionnelle ; autrement dit au blocage par principe, en certains domaines, de l'application de toute invention nouvelle, sans égard à une quelconque évaluation des risques ou pesée des intérêts. Paradoxalement, le principe de précaution pourrait donc devenir garant du développement technologique.

772. Dans le domaine agricole, le potentiel d'application du principe de précaution se concentre sur les questions de la culture de végétaux transgéniques et de l'emploi de composés chimiques de synthèse¹⁷²³. Le Conseil fédéral semble en préconiser une interprétation restrictive : « [L]es mesures de précaution sont prises à titre temporaire. Pour éviter les abus, il faut cependant prévoir qu'elles ne soient prises que si elles sont *vraiment justifiées*, c'est-à-dire s'il est *hautement probable* qu'un événement aurait des incidences négatives. De telles mesures peuvent aussi être envisagées lorsqu'il existe *un danger élevé* pour la santé de l'être humain, des animaux et des végétaux ou pour l'environnement. Mais elles ne doivent être ordonnées que si l'hypothèse du risque est *scientifiquement plausible* » (accents mis par nous)¹⁷²⁴. Le critère du danger élevé est compris dans le principe originare (dommage grave ou irréversible). Ce n'est en revanche pas le cas de la haute probabilité, qui, comme déjà souligné, rapproche le principe de précaution de celui de prévention. Le critère de plausibilité scientifique devrait quant à lui aller de soi. Sa mention expresse semble dès lors indiquer en creux que le degré de plausibilité – c'est-à-dire de suspicion sur

¹⁷²¹ « *Regulations that profoundly affect human activities, that legally impose significant fines and even detention, should not be based on irrelevant tests forced to be regarded as relevant by administrative dictates, and on arbitrary default assumptions of no thresholds. Such standards would be contrary not only to science, but to the very principles of an enlightened governance and social contract* » (DIETRICH *et al.*, *op. cit.*).

¹⁷²² Sur la difficulté de définir le critère de dangerosité : MARTI, *op. cit.*, pp. 57-58.

¹⁷²³ Pour le détail de la réglementation, cf. 877-891, 972-994, 1012-1025, 1227-1265.

¹⁷²⁴ Message concernant l'évolution future de la politique agricole (Politique agricole 2007), FF 2002 4401, p. 4512.

le rapport de causalité – requis pour déclencher l'application du principe devrait être important¹⁷²⁵ ; une précision qui non seulement rapproche, de même que la précédente, le principe de précaution de celui de prévention, mais encore soulève un vaste problème épistémologique sur le processus de reconnaissance des hypothèses et des théories dans les sciences¹⁷²⁶.

773. Il semble que le principe demeure à ce jour mal posé, mal compris, et rarement appliqué. Plutôt qu'une composante logique du processus d'autorisation, on peut se contenter de le voir comme une composante dialectique, agissant comme contrepoids ponctuel aux volontés commerciales. En ces sens, il apparaît comme un ressort politique de dernier recours.

2. Les conventions des Nations Unies

774. Les actes émanant du Sommet de Rio de 1992 donnent aujourd'hui encore le ton en matière de politique écologique internationale. La Déclaration établit les principes cardinaux, tels que le principe du développement durable et celui de précaution, mais également celui du pollueur-payeur (principe 16), de la coopération entre États (principes 5, 7, 9 et 27) – affiné par celui de la responsabilité commune mais différenciée (principes 6 et 7) –, celui de la transparence et de la participation citoyenne (principe 10), du libre-échange (principe 12) et de la bonne foi entre États (principes 18, 19 et 27) ; consacrant au surplus certains instruments typiques de la gestion environnementale, tels que l'étude d'impact (principe 17).

Ces principes sont repris et développés dans un plan d'action exhaustif, l'Agenda 21, identifiant tous les intérêts écologiques considérés comme vitaux pour l'humanité du XXI^e siècle¹⁷²⁷ et énumérant des mesures concrètes pour les sauvegarder¹⁷²⁸.

775. De cette stratégie découlent en particulier trois traités internationaux majeurs et contraignants¹⁷²⁹, toujours en vigueur : la Convention-cadre sur les changements

¹⁷²⁵ Rejoignant en cela la position générale de l'industrie (LECLOUX & TAALMAN, « Endocrine disruption – the industry perspective », in *Endocrine Disruptors : Environmental Health and Policies*, p. 284).

¹⁷²⁶ Cf. 472-476.

¹⁷²⁷ §§ 1.1 et 1.3 du préambule.

¹⁷²⁸ Voir la section IV, chapitres 33-40. Rappelons qu'il s'agit d'un instrument non contraignant (BIRNIE & BOYLE & REDGWELL, *op. cit.*, p. 608 ; BRUNET, *op. cit.*, p. 9).

¹⁷²⁹ AUBERT & MAHON, *op. cit.*, p. 584, n. 16.

climatiques (point *a*), la Convention sur la diversité biologique (point *b*), et la Convention sur la lutte contre la désertification (point *c*)¹⁷³⁰.

a. Les accords sur les changements climatiques

§1. La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

776. Conclue le 9 mai 1992, la Convention sur les changements climatiques¹⁷³¹ fait suite à la Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone¹⁷³² en ce qui concerne la limitation des émissions atmosphériques.

Ayant reconnu l'impact de l'activité humaine sur les changements climatiques (art. 1 § 2), elle déclare son objectif de prompt stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre à des niveaux non perturbateurs, afin notamment de préserver la production alimentaire (art. 2). Elle prévoit que les parties – dans le respect des principes du développement durable, de précaution et de responsabilité commune mais différenciée (art. 3) – mettent en œuvre des mesures d'une part limitant les émissions agricoles (art. 4 § 1 let. b et let. c), d'autre part encourageant la création et la conservation de puits et de réservoirs¹⁷³³ naturels de gaz à effet de serre ; notamment la biomasse et la forêt (art. 4 § 1 let. d). Les États parties semblent ainsi tenus de préserver, voire d'augmenter, la quantité de matière organique terrestre¹⁷³⁴.

777. Depuis 1992, la Convention sur les changements climatiques s'est vue ratifiée par 196 parties¹⁷³⁵. Ce succès s'explique par le flou des termes employés. À l'exception des art. 4 § 2 let. a et let. b, disant que les émissions anthropiques ne

¹⁷³⁰ Les conventions de Rotterdam, de Stockholm et de Bâle sont traitées à la section consacrée aux pesticides (cf. 877-891).

¹⁷³¹ RS 0.814.01.

¹⁷³² Convention de Vienne du 22 mars 1985 pour la protection de la couche d'ozone (RS 0.814.02), complétée par le Protocole de Montréal du 16 septembre 1987 relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (RS 0.814.021).

¹⁷³³ Définis respectivement comme des systèmes les éliminant et les retenant (art. 1 §§ 7-8).

¹⁷³⁴ La matière organique s'édifie à partir de composés carbonés. Elle absorbe et transforme le CO₂ atmosphérique par la photosynthèse, contribuant donc largement à réduire son taux (cf. 174-176). De fait, la matière organique des sols stocke plus de carbone que l'atmosphère (OFEV, *Environnement : Irremplaçable sol*, p. 3).

¹⁷³⁵ http://unfccc.int/essential_background/convention/status_of_ratification/items/2631.php (consulté le 1^{er} mars 2016).

devraient pas dépasser en 2000 leur niveau de 1990, le texte ne précise en effet point la nature exacte des obligations générées¹⁷³⁶.

§2. Le Protocole de Kyoto

778. Le Protocole de Kyoto¹⁷³⁷ vient corriger ce problème. Entré en vigueur en 2005, il prévoit que les pays industrialisés réduisent leurs taux d'émissions entre 2008 et 2012 selon un régime chiffré (art. 3 Annexe B¹⁷³⁸). La tangibilité des objectifs explique le fait que plusieurs parties à la Convention, notamment les États-Unis, aient refusé de le ratifier.

779. Si un certain nombre de signataires a tenu ses engagements¹⁷³⁹, il convient de relever que d'autres, dont des émetteurs majeurs, n'ont pu fournir de tels résultats¹⁷⁴⁰ – que ce soit en raison d'un échec pratique, d'une non-inclusion dans l'Annexe B, d'une non-ratification, ou d'une dénonciation a posteriori de la convention. En dépit d'un certain succès dans la réduction globale des émissions, le

¹⁷³⁶ BOISSON DE CHAZOURNES & DESGAGNÉ & MBENGUE & ROMANO, *op. cit.*, p. 347.

¹⁷³⁷ Protocole de Kyoto du 11 décembre 1997 à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (RS 0.814.011).

¹⁷³⁸ La Suisse et les pays de l'UE devaient ainsi réduire leur taux de 8 % par rapport à celui de 1990. Notons que la Suisse s'était fixée à l'interne un objectif plus strict, poussant la réduction jusqu'à 10 % (art. 2 al. 1 de l'ancienne loi sur le CO₂, du 8 octobre 1999, RO 2000 979).

¹⁷³⁹ C'est le cas de la Suisse (OFEV, *Émissions d'après la loi sur le CO₂ et d'après le Protocole de Kyoto*), qui manque pourtant de tenir les objectifs plus stricts de l'ancienne loi sur le CO₂ (*ibid.*). Sa nouvelle mouture du 23 décembre 2011 prévoit à cet égard une réduction de 20 % d'ici 2020 par rapport à 1990 (art. 3 al. 1). Signalons encore que la Suisse a tenu ses engagements quant aux seules *émissions nationales* ; les émissions indirectes, comprenant les effets à l'étranger de la consommation suisse, ont augmenté pour leur part de 5 % par personne entre 1996 et 2011 (OFEV, *Évolution de l'impact environnemental de la Suisse dans le monde*, p. 10). Le Conseil fédéral a d'ores et déjà annoncé que la prochaine révision de la loi sur le CO₂ pourrait viser d'ici à 2030 une réduction des émissions de 50% par rapport à leur niveau de 1990 (<https://www.news.admin.ch/message/index.html?lang=fr&msg-id=61096>, consulté le 23 mars 2016).

¹⁷⁴⁰ Voir le rapport CCNUCC, *Compilation and synthesis of fifth national communications : Executive summary*.

GIEC estime ainsi qu'elles devraient encore se voir réduites de 85 % d'ici 2050 par rapport à leur niveau de 1990 pour éviter des dommages graves ou irréversibles¹⁷⁴¹.

Une série de conférences a été conduite depuis 2005 pour aménager l'après-Kyoto et délimiter les seuils applicables dès 2012¹⁷⁴². La plus récente, tenue à Paris en novembre et décembre 2015, a débouché sur la signature d'un accord déclarant des objectifs ambitieux – limitation si possible à une élévation des températures de 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels (art. 2 § 1 let. a) –, ne prévoyant toutefois point de sanctions en cas de manquement aux engagements. Il est encore difficile à l'heure actuelle d'anticiper les effets concrets de l'adoption de ce texte¹⁷⁴³.

§3. Implications pour l'agriculture

780. L'agriculture est à l'origine d'environ 30 % des émissions anthropiques de gaz à effet de serre dans le monde¹⁷⁴⁴. Le total de ses émissions de méthane et de protoxyde d'azote s'est accru de 17 % entre 1990 et 2005¹⁷⁴⁵ ; et risque de s'accroître encore nettement d'ici 2030¹⁷⁴⁶.

Les instruments de lutte contre le changement climatique impliquent que l'agriculture devrait d'une part réduire ses émissions polluantes, d'autre part s'investir activement

¹⁷⁴¹ GIEC, *Climate Change 2007 : The Physical Basis* (cité dans OFAG, *Stratégie Climat pour l'agriculture : Protection du climat et adaptation au changement climatique pour une agriculture et une économie alimentaire suisses durables*, p. 5).

¹⁷⁴² Pour le détail : <http://unfccc.int> (consulté le 1^{er} mars 2016).

¹⁷⁴³ En cas de ratification par le Parlement, le Conseil fédéral a d'ores et déjà annoncé que la prochaine révision de la loi sur le CO₂ pourrait viser d'ici à 2030 une réduction des émissions de 50% par rapport à leur niveau de 1990 (<https://www.news.admin.ch/message/index.html?lang=fr&msg-id=61096>, consulté le 23 mars 2016).

¹⁷⁴⁴ FAO, *FAO Statistical Yearbook 2013 : World Food and Agriculture*, p. 220 ; IAASTD, *op. cit.*, p. 3 ; BELLARBY & FOEREID & HASTINGS & SMITH, *op. cit.*, p. 5. Ce pourcentage est évidemment moindre dans les pays industrialisés : en Suisse, par exemple, l'agriculture ne produit que 12 % des émissions (OFEV, *La politique climatique suisse en bref*, p. 6).

¹⁷⁴⁵ Cette augmentation est due aux pays « en développement » et « en transition », non sujets aux restrictions du Protocole de Kyoto (BELLARBY & FOEREID & HASTINGS & SMITH, *op. cit.*, p. 13). En Suisse, les émissions agricoles ont diminué d'au moins 8 % entre 1990 et 2009 (OFAG, *Stratégie Climat pour l'agriculture : Protection du climat et adaptation au changement climatique pour une agriculture et une économie alimentaire suisses durables*, p. 8).

¹⁷⁴⁶ BELLARBY & FOEREID & HASTINGS & SMITH, *op. cit.*, p. 13.

dans le piégeage de carbone. Ces objectifs pourraient se traduire en termes simples par la diminution de l'emploi de combustibles fossiles, des engrais azotés et du nombre de têtes de bétail, respectivement par l'augmentation de la quantité de matière organique – sous forme d'humus, de forêt, ou n'importe quelle autre type de biomasse non bovine¹⁷⁴⁷. Le Protocole incite expressément à la promotion de « formes d'agriculture durables » (art. 2 § 1 let. a ch. iii)¹⁷⁴⁸. L'incidence du facteur agricole sur le changement climatique pourrait se trouver ainsi réduite par des contre-mesures efficaces¹⁷⁴⁹. Quant au problème inverse des incidences du changement climatique sur l'agriculture (art. 2 de la Convention), nous avons déjà exprimé nos réserves concernant la possibilité d'arrêter une stratégie a priori¹⁷⁵⁰.

b. *Les accords sur la protection de la biodiversité*

§1. La Convention sur la diversité biologique

781. La CDB¹⁷⁵¹ est conclue le 5 juin 1992 à Rio de Janeiro. Ratifiée à ce jour par 196 parties¹⁷⁵², elle fait suite à de nombreuses conventions sur la protection des espèces¹⁷⁵³. Elle est néanmoins la première ayant pour objet la conservation de la diversité pour elle-même (art. 1) en plus de celle des espèces prises séparément. Elle

¹⁷⁴⁷ *Idem*, p. 9 ; SMITH & OLESEN, « Synergies between the mitigation of, and adaptation to, climate change in agriculture », in *Journal of Agricultural Science*, pp. 543-552 ; OFAG, *Stratégie Climat pour l'agriculture : Protection du climat et adaptation au changement climatique pour une agriculture et une économie alimentaire suisses durables*, pp. 20-38 ; FAO, *Status of the World's Soil Resources : Main Report*, pp. 13-21.

¹⁷⁴⁸ Selon des études suisses menées sur plusieurs années, les sols des exploitations « biologiques » fixent en moyenne 12 % à 15 % de carbone de plus que les exploitations « conventionnelles » (OFEV, *Environnement : Irremplaçable sol*, p. 20). En soi, la biomasse des sols fixe presque trois fois plus de carbone que la biomasse de surface (HEINRICH BÖLL STIFTUNG & IASS, *op. cit.*, p. 12). Les sols contiennent plus de carbone que l'atmosphère et toute la végétation terrestre réunies (*idem*, p. 28).

¹⁷⁴⁹ OFAG, *Stratégie Climat pour l'agriculture : Protection du climat et adaptation au changement climatique pour une agriculture et une économie alimentaire suisses durables*, pp. 10-11.

¹⁷⁵⁰ Cf. 125-130.

¹⁷⁵¹ Convention du 5 juin 1992 sur la diversité biologique (RS 0.451.43).

¹⁷⁵² <http://www.cbd.int/convention/parties/list/#tab=0> (consulté le 1^{er} mars 2016).

¹⁷⁵³ Cf. note 152. Ces instruments sont nombreux, disparates et peu harmonisés (BOISSON DE CHAZOURNES & DESGAGNÉ & MBENGUE & ROMANO, *op. cit.*, pp. 93-95).

prévoit de surcroît la protection des écosystèmes (art. 8 let. d et let. f, art. 9 let. d). Aussi occupe-t-elle une place singulière parmi les textes à vocation écologique.

782. La CDB est investie d'un triptyque d'objectifs : la conservation de la diversité biologique ; l'utilisation durable de ses éléments ; et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques (art. 1). Ces finalités doivent se voir réalisées notamment grâce à un accès satisfaisant aux ressources génétiques, à un transfert approprié des techniques pertinentes, et à un financement adéquat (*idem*). La souveraineté des États sur leurs ressources et le devoir associé de les exploiter dans le respect de la Convention sont affirmés d'emblée (art. 3-4). Ayant identifié les éléments constitutifs de la diversité biologique importants pour sa conservation et son utilisation durable (art. 7 let. a), et élaboré sur cette base des politiques nationales idoines (art. 6), les États sont tenus de prendre des mesures de conservation *in situ*, et, à titre complémentaire, de conservation *ex situ* (art. 8-9)¹⁷⁵⁴. La coopération scientifique, technique et financière entre les parties se trouve vivement encouragée (art. 5,13-21).

783. Notons que si la CDB n'évoque que discrètement le principe de précaution dans son préambule, elle se réfère abondamment à celui du développement durable, bien plus commode (cf. *supra*). En outre, quoiqu'il s'agisse d'un texte contraignant¹⁷⁵⁵, sa formulation comporte maints tempéraments (« dans la mesure du possible et selon qu'il conviendra »). Enfin, elle admet en creux la primauté d'autres corps de normes sur ses propres dispositions (art. 1 *in fine*) – notamment celle des droits de propriété intellectuelle (art. 16 § 2 et § 3)¹⁷⁵⁶.

Il apparaît ainsi que le faisceau d'intentions initiales se trouve atténué dans plusieurs dimensions.

§2. Le Protocole de Carthagène

784. La CDB prévoit à l'art. 19 § 1 que « [c]haque Partie contractante prend les mesures législatives, administratives ou de politique voulues pour assurer la participation effective aux activités de recherche biotechnologique des Parties

¹⁷⁵⁴ C'est-à-dire, respectivement, des mesures de conservation des éléments constitutifs de biodiversité au sein et en dehors de leur milieu naturel (art. 2). Cf. 110.

¹⁷⁵⁵ AUBERT & MAHON, *op. cit.*, p. 584, n. 16.

¹⁷⁵⁶ Cette primauté s'exprime assez nettement dans le prononcé des autorités saisies en opposition à un brevet. Dans sa décision du 20 avril 2010 concernant le Pélargonium, par exemple, la division d'opposition de l'OEB ne retint pas la contravention alléguée à la CDB comme exception à la brevetabilité au sens de l'art. 53 let. a CBE.

contractantes, en particulier les pays en développement, qui fournissent les ressources génétiques pour ces activités de recherche (...) ». Ainsi encourage-t-elle la recherche biotechnologique, prescrivant par ailleurs la liberté d'accès aux ressources et l'équité de la redistribution des avantages qui en découlent (art. 19 § 2). En 2000, elle se dote d'un instrument spécifique d'arbitrage entre risques et avantages des biotechnologies. Nous examinons le Protocole de Carthagène à la section consacrée aux normes sur les végétaux transgéniques¹⁷⁵⁷.

§3. Le Protocole de Nagoya

785. Le 29 octobre 2010, la Conférence des Parties à la CDB adopte un second protocole, portant sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation.

Le Protocole de Nagoya¹⁷⁵⁸ poursuit la réalisation du troisième objectif de l'art. 1 de la CDB. Il cible en particulier la régularisation des rapports internationaux et privés dans le domaine en cause, et donc, par définition, l'éradication de la biopiraterie¹⁷⁵⁹. De même que la Convention, il préconise un certain degré de libre-échange matériel et technique – garant selon ses rédacteurs de l'équité recherchée (art. 1). La Suisse a ratifié le Protocole en juillet 2014¹⁷⁶⁰. Elle a élaboré à sa suite une modification de la LPN¹⁷⁶¹ et une ordonnance d'application¹⁷⁶², portant concrétisation des exigences du devoir de diligence et de l'obligation de notification.

§4. Le Traité international sur les ressources phylogénétiques

786. Le Traité international sur les ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture¹⁷⁶³ est conclu le 3 novembre 2001 à Rome. Sans y être directement

¹⁷⁵⁷ Cf. 1231-1232.

¹⁷⁵⁸ Protocole de Nagoya du 29 octobre 2010 sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation relatif à la Convention sur la diversité biologique (RS 0.451.432).

¹⁷⁵⁹ Cf. 455-457.

¹⁷⁶⁰ RS 0.451.432.

¹⁷⁶¹ RO 2014 2629.

¹⁷⁶² Ordonnance du 11 décembre 2015 sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation (RS 451.61).

¹⁷⁶³ Traité international du 3 novembre 2001 sur les ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (RS. 0.910.6).

rattaché, il agit comme extension de la CDB¹⁷⁶⁴. Il vise la conservation et l'utilisation durable des ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture – c'est-à-dire le matériel génétique d'origine végétale ayant une valeur effective ou potentielle pour l'alimentation et l'agriculture (art. 2) –, et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation (art. 1 § 1).

787. Expressément accordé à la CDB (art. 1, art. 15 § 3, art. 17 § 1, art. 19 § 3 let. g, let. l et let. m, art. 20 § 5), le Traité se focalise sur les questions agricoles ; non seulement l'utilisation durable et le partage des ressources matérielles (art. 5-7), mais encore les droits des paysans (art. 9). À ces fins, il prévoit l'institution d'un système multilatéral (art. 10-13), englobant 64 espèces végétales majeures (Appendice 1), agissant comme une banque de gène alimentée par – et accessible à – toutes les parties. Contrairement à la CDB, qui vise la conservation de la biodiversité pour elle-même, le Traité en fait un moyen d'atteindre la sécurité alimentaire à long terme (art. 1 *in fine*).

§5. Implications pour l'agriculture

788. Il est difficile d'évaluer les instruments de conservation de la biodiversité. D'une part, la définition des objets sur lesquels ils portent demeure complexe, controversée¹⁷⁶⁵. Les finalités et les moyens n'apparaissent dès lors pas clairement. D'autre part, la formulation employée est volontairement élastique. La plupart des accords reconnaissent l'importance de l'action écologique tout en soulignant dans le même temps celle de l'exploitation des ressources et du progrès technique, quand bien même ces termes pourraient entrer en contradiction pratique¹⁷⁶⁶.

De même que les instruments de lutte contre le changement climatique, les instruments de conservation de la biodiversité reflètent ainsi avant tout l'expression d'un arbitrage conventionnel entre les intérêts commerciaux et la volonté, réelle ou

¹⁷⁶⁴ Pour un exposé de la relation entre les deux accord, voir MOORE & TYMOWSKI, *Explanatory Guide to the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture*, pp. 11, 30-31.

¹⁷⁶⁵ Cf. 105-124 ; BIRNIE & BOYLE & REDGWELL, *op. cit.*, pp. 588-593.

¹⁷⁶⁶ Le parties au Protocole de Carthagène s'affirment ainsi conscientes à la fois « (...) que la biotechnologie moderne se développe rapidement et que le grand public est de plus en plus préoccupé par les effets défavorables qu'elle pourrait avoir sur la diversité biologique, y compris les risques qu'elle pourrait comporter pour la santé humaine », et « (...) que la biotechnologie moderne offre un potentiel considérable pour le bien-être de l'être humain pourvu qu'elle soit développée et utilisée dans des conditions de sécurité satisfaisantes pour l'environnement et la santé humaine ».

affichée, de ne point porter atteinte à la biosphère¹⁷⁶⁷. De même aussi, ils fournissent un cadre thématique aux relations Nord-Sud¹⁷⁶⁸. Leur portée dépend à l'évidence de leur application ; qui dépend elle-même des intérêts circonstanciels des parties.

c. *La Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification*

789. Dans le sillage de l'Agenda 21¹⁷⁶⁹ et après force réclamations des nations d'Afrique, considérant la question négligée à tort¹⁷⁷⁰, la Convention sur la lutte contre la désertification¹⁷⁷¹ est conclue le 17 juin 1994 à Paris.

Elle a pour objectif « de lutter contre la désertification et d'atténuer les effets de la sécheresse » (art. 2 § 1) dans les pays concernés. Les politiques de mise en œuvre se fondent sur le principe de coopération entre les États parties (art. 3 et 4), tout en distinguant entre les politiques des pays touchés, concrètes et directes (art. 5), et celles des pays industrialisés, plutôt d'ordre financier, logistique, et technologique (art. 6). Elles ciblent au premier chef l'Afrique, sans toutefois s'y limiter (art. 7). Elles s'appuient sur des stratégies intégrées à long terme (art. 2 § 2).

790. Quoique ratifié par 195 parties¹⁷⁷² et touchant à l'un des phénomènes écologiques les plus inquiétants, ce texte n'a eu qu'un impact très limité à ce jour. La plupart des programmes a échoué, en raison d'un manque de volonté des pays directement concernés, d'un manque de soutien de la part des partenaires industrialisés – de facto peu enclins à s'engager dans la résolution d'un problème qui

¹⁷⁶⁷ Le premier volet dominerait nettement selon certains (MORETTI & AUBERTIN, *op. cit.*, p. 27).

¹⁷⁶⁸ BIRNIE & BOYLE & REDGWELL, *op. cit.*, pp. 616-617.

¹⁷⁶⁹ Voir en particulier le chapitre 12.

¹⁷⁷⁰ STRINGER, « Reviewing the International Year of Deserts and Desertification 2006: What contribution towards combating global desertification and implementing the United Nations Convention to Combat Desertification? », in *Journal of Arid Environments*, pp. 2066-2067.

¹⁷⁷¹ Convention des Nations Unies du 17 juin 1994 sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique (RS 0.451.1).

¹⁷⁷² http://treaties.un.org/pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-10&chapter=27&lang=en (consulté le 1^{er} mars 2016).

ne les affecte guère au premier abord¹⁷⁷³ –, et, plus généralement, d'un manque de coordination au sein des offices internationaux responsables¹⁷⁷⁴.

791. Au vu de l'importance capitale du phénomène de l'avancée des déserts, non seulement déterminante du point de vue de la sécurité alimentaire, mais encore alarmante sur les plans climatique, social et géopolitique, considérée déjà comme une cause latente de certains conflits actuels¹⁷⁷⁵, on ne peut que déplorer l'échec des organisations internationales et des collectivités nationales à empoigner à bras-le-corps une question qui promet d'accabler lourdement le futur des sociétés humaines¹⁷⁷⁶.

II. Droit suisse

792. Nous examinons dans le présent chapitre les dispositions générales du droit de l'environnement nominal (point 1) et ses règles sectorielles influant sur l'agriculture (point 2). Les normes environnementales « fonctionnelles » relevant de la législation agricole sont traitées aux chapitres suivants.¹⁷⁷⁷

¹⁷⁷³ STRINGER, *op. cit.*, p. 2067.

¹⁷⁷⁴ ONU, *Review of the Management, Administration and Activities of the Secretariat of the United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD)*, pp. 1-2. Les fonds alloués aux programmes de lutte contre la désertification sont ainsi nettement inférieurs à ceux libérés pour les programmes issus des autres conventions de Rio (*idem*, p. 19).

¹⁷⁷⁵ HSIANG & BURKE & MIGUEL, « Quantifying the Influence of Climate on Human Conflict », in *Science*, p. 1212 ; DYER, *Climate Wars: The Fight for Survival as the World Overheats* ; WERZ & CONLEY, *Climate Change, Migration, and Conflict: Addressing complex crisis scenarios in the 21st Century* ; ZURAYK, « Use your loaf : why food prices were crucial in the Arab spring », in *The Observer*, p. 47 ; FRIEDMANN Thomas, « The Other Arab Spring », in *New York Times, Sunday Review*, p. 1 ; ZIEGLER, *op. cit.*, pp. 272-273 ; GEMENNE, « Guerres et conflits environnementaux », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, pp. 511-514.

¹⁷⁷⁶ « But, then, we should all remember that quote attributed to Leon Trotsky: “You may not be interested in war, but war is interested in you.” Well, you may not be interested in climate change, but climate change is interested in you » (FRIEDMANN Thomas, « The Other Arab Spring », in *New York Times, Sunday Review*, p. 1).

¹⁷⁷⁷ Sur la distinction entre droit de l'environnement nominal et fonctionnel, cf. 753.

1. Les dispositions générales

a. Les fondements constitutionnels

793. Les buts généraux de la Confédération comprennent le développement durable et la conservation des ressources naturelles (art. 2 al. 2 et al. 4 Cst. féd.). Ces objectifs se trouvent précisés dans les dispositions de la section 4, « Environnement et aménagement du territoire ».

§1. Tâches et compétences attribuées à la Confédération

794. L'art. 74 al. 1 Cst. féd. attribue à la Confédération le mandat¹⁷⁷⁸ de légiférer sur « (...) la protection de l'être humain et de son environnement naturel contre les atteintes nuisibles ou incommodes ». Il s'agit aujourd'hui du moteur principal de la législation environnementale¹⁷⁷⁹. Les art. 76 à 80 constituent des fondements spéciaux – complétant, précisant, limitant dans une certaine mesure la portée du mandat premier¹⁷⁸⁰. Cette pluralité de dispositions, entraînant certaines distinctions sur les plans institutionnels et substantiels, ne porte pour autant pas atteinte à la réalisation d'une politique environnementale fédérale cohérente¹⁷⁸¹. Relevons que la compétence fédérale n'est en la matière généralement pas exclusive, les cantons pouvant édicter leurs propres prescriptions dans les limites fixées par les lois fédérales¹⁷⁸².

¹⁷⁷⁸ AUBERT & MAHON, *op. cit.*, p. 590.

¹⁷⁷⁹ BOISSEAUX & KNOEPFEL, « Structures politico-administratives de la politique agricole », in *Manuel d'administration publique suisse*, pp. 865-866. Rappelons qu'en droit suisse, l'objet constitutionnel « environnement » correspond aux animaux, aux plantes, ainsi qu'à leur milieu naturel ; aux ressources telles que l'air, le climat, le sol, l'eau ; aux espaces vitaux, ainsi qu'aux systèmes complexes d'interactions entre les éléments précités (MORELL & VALLENDER, « Art. 74 », in *Die schweizerische Bundesverfassung : St. Galler Kommentar*, p. 1506 ; Message du Conseil fédéral relatif à une nouvelle constitution fédérale, FF 1997 I 1, p. 250).

¹⁷⁸⁰ Les art. 76, 77, 79 et 80 complètent l'art. 74 dans les domaines respectifs de la protection des eaux, des forêts, de la réglementation sur la chasse et la pêche, et de la protection des animaux. L'art. 78 limite en partie la politique environnementale fédérale, précisant qu'en matière de protection de la nature et du patrimoine, la Confédération n'a qu'une compétence concurrente fragmentaire (AUBERT & MAHON, *op. cit.*, p. 589).

¹⁷⁸¹ BOISSEAUX & KNOEPFEL, *op. cit.*, p. 866.

¹⁷⁸² MORELL & VALLENDER, *op. cit.*, p. 1507. Voir notamment l'art. 65 LPE.

795. La Confédération a abondamment légiféré en matière environnementale. La LPE précise la notion d' « atteintes », et donc la teneur de l'article constitutionnel, les définissant comme « (...) les pollutions atmosphériques, le bruit, les vibrations, les rayons, les pollutions des eaux et les autres interventions dont elles peuvent faire l'objet, les atteintes portées au sol, les modifications du patrimoine génétique d'organismes ou de la diversité biologique » (art. 7 al. 1). L'art. 74 al. 1 Cst. féd. n'étant pas directement applicable, la nature exacte des atteintes, des moyens de prévention et de la pesée des intérêts à effectuer, ressort des lois et ordonnances¹⁷⁸³.

796. L'art. 74 Cst. féd. et les actes qui en découlent visent la protection de l'humain, directement, ou à travers la protection de son environnement¹⁷⁸⁴. Ils assument une fonction essentiellement limitative ; n'ayant pas pour objet la conservation de la nature en soi, mais la prévention et la réparation des atteintes causées par l'homme¹⁷⁸⁵.

À l'inverse, le volet « protection de la nature » – fondé sur l'art. 78 Cst. féd. et concrétisé par les actes figurant au titre 45 du RS – vise la protection de la nature et de ses éléments pour leur valeur intrinsèque¹⁷⁸⁶. Il n'octroie de fait à la Confédération qu'une compétence fragmentaire, par exemple en matière de protection des espèces et des écosystèmes (al. 4) ; lesquels semblent devoir être gérés activement plutôt que simplement protégés contre les atteintes anthropiques.

Relevons enfin l'existence de l'art. 120 Cst. féd., prévoyant la protection de l'homme et de la biosphère contre les abus en matière de génie génétique (al. 1) ; attribuant à la Confédération le mandat de légiférer dans le respect des impératifs sanitaires, éthologiques et écologiques (al. 2). Cette disposition est temporairement assortie de l'art. 197 ch. 7, portant le refus populaire de la production agricole de végétaux transgéniques¹⁷⁸⁷.

¹⁷⁸³ MORELL & VALLENDER, *op. cit.*, p. 1508 ; AUBERT & MAHON, *op. cit.*, pp. 593-594.

¹⁷⁸⁴ MORELL & VALLENDER, *op. cit.*, pp. 1507-1508 ; AUBERT & MAHON, *op. cit.*, p. 628.

¹⁷⁸⁵ AUBERT & MAHON, *op. cit.*, p. 592. La fonction limitative des règles en cause n'entraîne pas qu'elles soient de simples règles de police. Au contraire, la LPE et ses ordonnances d'application intègrent des prestations positives, des mesures de planification et de recherche, des recommandations, et autres instruments relevant d'une administration dite de gestion (KNOEPFEL & NAHRATH & SAVARY & VARONE, *op. cit.*, pp. 171-176 ; MOOR & FAVRE & FLÜCKIGER, « Introduction à la loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE) », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, p. 6).

¹⁷⁸⁶ AUBERT & MAHON, *op. cit.*, p. 628.

¹⁷⁸⁷ Cf. 1241-1243.

§2. Les principes

797. Nous avons évoqué la place centrale du concept de développement durable dans les politiques écologiques internationales. Il occupe une position privilégiée en droit suisse également. La section « Environnement et aménagement du territoire » de la Constitution fédérale débute par l'énoncé du devoir partagé de la Confédération et des cantons d'œuvrer « (...) à l'établissement d'un équilibre durable entre la nature, en particulier sa capacité de renouvellement, et son utilisation par l'être humain » (art. 73)¹⁷⁸⁸. Il ne s'agit donc pas d'une disposition attribuant des compétences, mais d'un article programmatique, servant tant de compas législatif que de principe d'interprétation judiciaire¹⁷⁸⁹ ; commandant aux autorités de préserver un équilibre à long terme entre les intérêts économiques, écologiques et sociaux¹⁷⁹⁰. Il irradie en théorie l'ensemble de l'ordre juridique helvétique.

798. L'art 74 al. 2 Cst. féd. pose trois autres principes majeurs : ceux de prévention, de précaution et du pollueur-payeur¹⁷⁹¹. Le principe de prévention matérialise les considérations d'efficacité pratique et économique, étant admis qu'il est généralement plus simple et moins coûteux de prévenir que de guérir¹⁷⁹². Il s'applique aux cas où le rapport de causalité des atteintes est établi et leur nature connue¹⁷⁹³. Bien que le texte se borne à mentionner la « prévention » (*Vermeidung, prevenzione*), il est

¹⁷⁸⁸ Voir MAHAIM, *op. cit.*, pp. 52-56. Rappelons que le principe figure déjà parmi les buts généraux de la Confédération (art. 2 al. 2 Cst. féd.) – et apparaît même en creux, selon certains, dans le préambule de la Constitution par la mention de la responsabilité envers les générations futures (RAUSCH & MARTI & GRIFFEL, *op. cit.*, pp. 12-13 ; MAHAIM, *op. cit.*, p. 56).

¹⁷⁸⁹ Voir l'arrêt du TF du 16 janvier 2001 (1A.277/2000, consid. 5b), et celui du 13 mars 2007 (1A.25/2006, consid. 5.6). Sur la justiciabilité en tant que telle de l'art. 73 Cst. féd. : MAHAIM, *op. cit.*, pp. 91-107.

¹⁷⁹⁰ OFS, *Rapport sur le développement durable 2012*, pp. 5-12 ; VALLENDER, « Art. 73 », in *Die schweizerische Bundesverfassung: St. Galler Kommentar*, pp. 1483-1502 ; PETITPIERRE-SAUVAIN, *Droit de l'environnement : Vers un droit économique au service de l'environnement*, p. 97 ; RAUSCH & MARTI & GRIFFEL, *op. cit.*, pp. 12-17 ; AUBERT & MAHON, *op. cit.*, pp. 584-585. Selon Mahaim, l'art. 73 Cst. féd. ne couvre cependant que la dimension écologique du principe (MAHAIM, *op. cit.*, pp. 71-72, 81-83).

¹⁷⁹¹ Notons qu'ils figuraient déjà préalablement dans la LPE (MOOR & FAVRE & FLÜCKIGER, *op. cit.*, p. 5).

¹⁷⁹² PETITPIERRE-SAUVAIN, *Droit de l'environnement : Vers un droit économique au service de l'environnement*, p. 8 ; AUBERT & MAHON, *op. cit.*, pp. 594-595.

¹⁷⁹³ Cf. note 1700.

couramment admis que l'art. 74 al. 2 Cst. féd. recouvre également le principe de précaution¹⁷⁹⁴. De même que le principe du développement durable, ces principes doivent être pris en compte dans l'ensemble de l'ordre juridique¹⁷⁹⁵.

b. La LPE et la LPN

799. La LPE et la LPN, fondées respectivement sur les art. 74 et art. 78 Cst. féd., fondant elles-mêmes de nombreuses ordonnances d'application, constituent les deux lois principales en matière environnementale.

§1. La LPE

800. La LPE¹⁷⁹⁶ précède dans le temps la Constitution fédérale actuelle. Elle a largement inspiré la teneur de ses dispositions en la matière¹⁷⁹⁷. L'art. 1 al. 1 prévoit que la LPE a pour but « (...) de protéger les hommes, les animaux et les plantes, leurs biocénoses et leurs biotopes contre les atteintes nuisibles ou incommodes, et de conserver durablement les ressources naturelles, en particulier la diversité biologique et la fertilité du sol »¹⁷⁹⁸. L'art. 1 al. 2 pose les principes de prévention et de précaution¹⁷⁹⁹.

¹⁷⁹⁴ FLÜCKIGER, *op. cit.*, pp. 113-114 ; MORELL & VALLENDER, *op. cit.*, pp. 1511-1513 ; RAUSCH & MARTI & GRIFFEL, *op. cit.*, pp. 20-21 ; Message du Conseil fédéral relatif à une loi fédérale sur la protection de l'environnement, FF 1979 III 741, p. 774.

¹⁷⁹⁵ MOOR & FAVRE & FLÜCKIGER, *op. cit.*, p. 8 ; MARTI, *op. cit.*, p. 162. Sur l'interprétation du principe de précaution par le Conseil fédéral dans le secteur agricole, cf. 772 ; MARTI, *op. cit.*, pp. 220-222.

¹⁷⁹⁶ Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (RS 814.01).

¹⁷⁹⁷ Cf. 759, 764.

¹⁷⁹⁸ L'objectif de conservation de la biodiversité a été introduit à la suite de la ratification par la Suisse de la CDB (Message du Conseil fédéral relatif à une modification de la loi fédérale sur la protection de l'environnement, FF 2000 2283, p. 2295). L'objectif de conservation des ressources naturelles s'est vu intégré dans le sillage de de son inclusion dans la LAgr (*ibid.*).

¹⁷⁹⁹ Bien que le texte français ne mentionne que la prévention, le texte allemand se réfère à la précaution (*Vorsorge*). Voir MARTI, *op. cit.*, pp. 147, 154-155. En outre : « (...) la loi exige l'application de toutes les mesures techniquement possibles et économiquement supportables, même en l'absence d'une preuve formelle d'un préjudice réel à l'environnement » (Message du Conseil fédéral relatif à une loi fédérale sur la protection de l'environnement, FF 1979 III 741, p. 774).

L'art. 7 délimite le champ d'application de la LPE. Les atteintes devant être prévenues sont « (...) les pollutions atmosphériques, le bruit, les vibrations, les rayons, les pollutions des eaux et les autres interventions dont elles peuvent faire l'objet, les atteintes portées au sol, les modifications du patrimoine génétique d'organismes ou de la diversité biologique (...) ». On vise ici les atteintes dues « (...) à la construction ou à l'exploitation d'installations, à l'utilisation de substances, d'organismes ou de déchets ou à l'exploitation des sols ». Cette énumération des atteintes et de leurs causes doit être considérée comme exhaustive¹⁸⁰⁰.

La LPE se focalise sur les atteintes d'origine humaine¹⁸⁰¹. Elle est applicable, ainsi que ses ordonnances d'exécution, à l'activité agricole en cas d'atteinte correspondant aux types prévus.

§2. La LPN

801. La LPN¹⁸⁰² agit parallèlement à la LPE pour la protection de la biosphère. Les deux régimes se recoupent en partie¹⁸⁰³ ; quoique celui de la LPN soit plus ancien, et considéré avant tout comme un complément et un soutien aux politiques cantonales et aux organisations civiles (art. 1 let. b et let. c).

802. Outre ses compétences supplétives, la Confédération est expressément chargée de protéger la faune et la flore indigènes, ainsi que leur diversité biologique et leur habitat naturel¹⁸⁰⁴.

Nous avons déjà examiné les difficultés que pose la définition de la biodiversité, et, partant, l'élaboration de politiques, sinon bénéfiques, du moins non nuisibles¹⁸⁰⁵. Le choix de considérer la biodiversité comme un état à maintenir ou comme un processus à ne pas perturber nous est apparu à cet égard comme l'un des nœuds principaux. La LPN, adoptée au milieu siècle passé, opte clairement pour la première vision. Aussi la protection de la faune et de la flore du pays se traduit-elle avant tout par la prévention de la disparition des espèces (art. 18 al. 1). Le maintien de biotopes étendus – en particulier ceux désignés aux art. 18 al. 1^{bis}, art. 18a, art. 18b, les marais des art. 23a à 23d et les parcs nationaux des art. 23e à 23m – constitue le moyen

¹⁸⁰⁰ FAVRE, « Art. 7 al. 1 à 4 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, p. 4.

¹⁸⁰¹ *Idem*, p. 7.

¹⁸⁰² Loi fédérale du 1^{er} juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (RS 451).

¹⁸⁰³ AUBERT & MAHON, *op. cit.*, p. 628.

¹⁸⁰⁴ La mention de la diversité biologique a été introduite en 2003 (RO 2003 4803, p. 4818).

¹⁸⁰⁵ Cf. 105-124.

privilegié à cet effet (art. 18 al. 1)¹⁸⁰⁶. On observe ainsi que la LPN a bien pour objet la conservation de l'état de la biosphère, non la préservation de son équilibre dynamique¹⁸⁰⁷. Fort peu de sites en Suisse sont aujourd'hui véritablement « in-tacts »¹⁸⁰⁸.

803. Relevons que les intérêts et besoins de l'agriculture sont expressément mentionnés comme limite potentielle à la portée de la LPN (art. 18 al. 1, art. 18b al. 2, art. 18c al. 1).¹⁸⁰⁹

2. Les règles sectorielles

804. Les normes environnementales font l'objet d'une organisation sectorielle¹⁸¹⁰. Plusieurs pans légaux affectent directement ou indirectement la production végétale. Bien que ne relevant pas formellement du droit agraire, les règles de sauvegarde des grands ensembles écosystémiques – air, eaux, sols, forêts, espèces vivantes –, mais encore les règles encadrant l'emploi de produits manufacturés, chimiques et biologiques, conditionnent l'activité agricole.

a. Air

§1. Protection contre les immissions

¹⁸⁰⁶ Sur le régime de protection générale prévu par l'art. 18 LPN, voir SIDI-ALI, *La protection des biotopes en droit suisse : Étude de droit matériel*, pp. 89-140.

¹⁸⁰⁷ Cette vision apparaît aussi nettement dans les ordonnances d'application. Première exception notable : l'ordonnance du 7 novembre 2007 sur les parcs d'importance nationale (RS 451.36) évoque la « libre évolution des processus naturels » (art. 22 al. 2 let. b, art. 23 al. 1) ; indiquant vraisemblablement la volonté de préserver la biodiversité comme processus. Aux États-Unis, le *Wilderness Act of 1964* faisait déjà état d'une telle volonté (section 2 let. c). Seconde exception notable : l'ordonnance du 28 octobre 1992 sur la protection des zones alluviales d'importance nationale (RS 451.31), mentionne comme l'un de ses buts « (...) pour autant que ce soit judicieux et faisable, le rétablissement de la dynamique naturelle du régime des eaux et du charriage » (art. 4 al. 1 let. b).

¹⁸⁰⁸ L'association Pro Natura cite parmi les rescapés la réserve forestière de Derborence dans le canton du Valais, le site marécageux du Hagleren dans le canton de Lucerne et la zone alluviale de la Singine dans les cantons de Berne et Fribourg (HELBLING, « Le courage d'être simple spectateur », in *Pro Natura Magazine*, p. 6).

¹⁸⁰⁹ SIDI-ALI, *op. cit.*, pp. 123-125.

¹⁸¹⁰ BOISSEAUX & KNOEPFEL, *op. cit.*, p. 865.

805. La LPE prévoit la limitation des pollutions atmosphériques (art. 7 al. 1), lesquelles sont définies comme « (...) les modifications de l'état naturel de l'air provoquées notamment par la fumée, la suie, la poussière, les gaz, les aérosols, les vapeurs, les odeurs ou les rejets thermiques » (art. 7 al. 3). Les émissions doivent être restreintes à la source par des valeurs limites et des prescriptions générales (art. 11 et 12).

806. L'OPair¹⁸¹¹ concrétise ces dispositions. Sont ici visées les émissions sortant des installations (art. 7 al. 2 LPE) ; lesquelles, définies à l'art. 7 al. 7 LPE et l'art. 2 OPair, comprennent selon la jurisprudence les bâtiments utilisés pour l'élevage, mais non les prés et les champs cultivés¹⁸¹². Elles comprennent en revanche les bâtiments comme les réservoirs à lisier ou les serres chauffées¹⁸¹³.

Les mesures de limitation des *émissions* ne concernent donc la production végétale que de manière restreinte.

807. Les règles sur la gestion des *immissions* – soit les pollutions au lieu de leur effet (art. 7 al. 2 LPE) – prennent en compte les intérêts agricoles, puisque les valeurs limites sont fixées de telle manière que les immissions ne menacent pas les plantes, leurs biocénoses et leurs biotopes, et ne portent pas atteinte à la fertilité du sol (art. 14 let. a et let. d. LPE). Même lorsqu'aucune valeur limite ne se trouve fixée pour le polluant en question¹⁸¹⁴, on considèrera qu'elles sont excessives – et donc susceptibles de faire l'objet de contremesures (art. 31-34 OPair) – dès lors qu'elles portent atteinte à la fertilité du sol et à la végétation (art. 2 al. 5 let. d OPair)¹⁸¹⁵.

§2. Réduction des émissions de gaz à effet de serre

¹⁸¹¹ Ordonnance du 16 décembre 1985 sur la protection de l'air (RS 814.318.142.1).

¹⁸¹² ATF 133 II 370, consid. 6.4.

¹⁸¹³ BOSONNET, « Luftreinhaltung in der Landwirtschaft: Mehr als die Bekämpfung übler Gerüche », in *Le droit de l'environnement dans la pratique*, pp. 568, 576-578 ; OFAG, *Constructions rurales et protection de l'environnement*, p. 106.

¹⁸¹⁴ Voir p. ex. l'annexe 7 de l'OPair.

¹⁸¹⁵ Notons que la protection contre les immissions s'applique également à l'encontre des agriculteurs, dont certaines installations peuvent se révéler incommodes pour les voisins (ATF 126 II 43, consid. 3). Pour de plus amples détails sur les mesures de protection de l'air dans l'agriculture, voir OFAG, *Constructions rurales et protection de l'environnement*, pp. 34, 44-48, 106-111.

808. Sous l'angle distinct de la lutte contre le changement climatique, la loi sur le CO₂¹⁸¹⁶ vise à diminuer les émissions atmosphériques, singulièrement les émissions de gaz à effet de serre (art. 1). Les substances concernées comprennent le dioxyde de carbone, le méthane et le protoxyde d'azote (art. 1 al. 1 de l'ordonnance sur le CO₂¹⁸¹⁷) ; des molécules dont l'agriculture est grande émettrice¹⁸¹⁸.

809. Les instruments limitatifs typiques de la loi sur le CO₂ (art. 9 à 13) ne concernent pas directement les méthodes de production végétale. Le potentiel de l'agriculture comme puits de carbone serait au demeurant faible en Suisse¹⁸¹⁹.

Il n'en reste pas moins que l'agriculture entre dans le champ d'application de la loi sur le CO₂¹⁸²⁰. L'art. 4 al. 2 de la loi sur le CO₂ admet ainsi la participation des mesures spécifiques du droit agraire dans l'accomplissement des objectifs généraux de limitation des émissions de gaz à effet de serre¹⁸²¹.

b. Eaux

810. En moyenne mondiale, l'agriculture consomme pour l'irrigation environ 70 % des ressources d'eau douce tirées des lacs, cours d'eau et nappes souterraines¹⁸²². Inversement, elle y déverse une quantité importante de substances étrangères, telles

¹⁸¹⁶ Loi fédérale du 23 décembre 2011 sur la réduction des émissions de CO₂ (RS 641.71).

¹⁸¹⁷ Ordonnance du 30 novembre 2012 sur la réduction des émissions de CO₂ (RS 641.711).

¹⁸¹⁸ Cf. 780.

¹⁸¹⁹ Message du Conseil fédéral relatif à la politique climatique suisse après 2012, FF 2009 6723, p. 6770.

¹⁸²⁰ *Idem*, p. 6780.

¹⁸²¹ On donnera pour exemple la réduction de l'effectif bovin de 16 % entre 1990 et 2012, ayant entraîné une baisse – certes moins que proportionnelle, néanmoins significative – de 9 % des émissions agricoles de gaz à effet de serre entre ces mêmes années (<https://www.news.admin.ch/message/index.html?lang=fr&msg-id=52790>, consulté le 1^{er} mars 2016). Il est prévu de poursuivre activement cette tendance d'ici 2050, où l'on vise un niveau d'émissions agricoles de gaz à effet de serre inférieur d'au moins un tiers à celui de 1990 (OFEV, *La politique climatique suisse en bref*, p. 13 ; FELDER, *op. cit.*, pp. 273-274).

¹⁸²² FAO, *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture : Managing systems at risk*, p. 9 ; SIEBERT & BURKE & FAURES & FRENKEN & HOOGEVEN & DÖLL & PORTMANN, « Groundwater use for irrigation – a global inventory », in *Hydrology and Earth System Sciences*, p. 1864. Sur la baisse constante des réserves d'eau douce dans le monde, ainsi que ses causes et conséquences relatives à l'agriculture : BROWN, *op. cit.*, pp. 21-33.

que pesticides et engrais. Il est donc nécessaire de sauvegarder les eaux non seulement pour l'agriculture, mais encore contre elle.

811. Fondée sur l'art. 76 Cst. féd., la LEaux¹⁸²³ a pour objectif de défendre les eaux contre toute atteinte nuisible (art. 1). Cette protection doit entre autres contribuer à préserver la santé des êtres humains, des animaux et des plantes, et assurer l'irrigation des terres agricoles (art. 1 let. a et let. f). La LEaux s'applique aux eaux superficielles et aux eaux souterraines (art. 2), naturelles et artificielles, publiques et privées¹⁸²⁴. Le Conseil fédéral fixe le détail du régime de protection dans une ordonnance. Des compétences législatives et administratives étendues sont attribuées aux cantons¹⁸²⁵.

812. Le principe de base est l'interdiction d'introduire directement ou indirectement dans une eau des substances de nature à polluer, y compris par infiltration, dépôt ou épandage sur le sol (art. 6 LEaux). Est considérée comme pollution toute altération nuisible des propriétés physiques, chimiques ou biologiques de l'eau (art. 4 let. d).

Une fois le principe posé, la LEaux et l'OEaux¹⁸²⁶ ont en somme pour fonction de réglementer sa portée et d'articuler les régimes d'exception : obligation de traiter les eaux polluées (art. 7 al. 1 LEaux), de les déverser dans les égouts (art. 11 LEaux), etc.

L'hypothèse de l'épandage concerne au premier chef les engrais, qui peuvent se voir lessivés des sols notamment en cas de concentration excessive ou de couverture végétale insuffisante¹⁸²⁷. L'art 27 LEaux renforce à cet égard le principe de l'art. 6 LEaux, en prévoyant que les sols « (...) seront exploités selon l'état de la technique, de manière à ne pas porter préjudice aux eaux, en évitant notamment que les engrais ou les produits pour le traitement des plantes ne soient emportés par ruissellement ou lessivage ». L'annexe 2 OEaux fixe des valeurs de concentration maximale par litre pour de nombreuses substances, y compris les nitrates et les pesticides organiques.

Ainsi, tant l'emploi de substances chimique que les pratiques culturales au sens large (assolement, rotations culturales, emploi de machines lourdes, labour) devraient

¹⁸²³ Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (RS 814.20).

¹⁸²⁴ Message du Conseil fédéral concernant l'initiative populaire « pour la sauvegarde de nos eaux » et la révision de la loi fédérale sur la protection des eaux du 29 avril 1987, FF 1987 II 1081, p. 1126.

¹⁸²⁵ L'exécution de la LEaux revient principalement aux cantons (art. 45 LEaux).

¹⁸²⁶ Ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (RS 814.201).

¹⁸²⁷ Message du Conseil fédéral concernant l'initiative populaire « Pour la sauvegarde de nos eaux » et la révision de la loi fédérale sur la protection des eaux du 29 avril 1987, FF 1987 II 1081, p. 1130. Cf. 198, 254.

répondre, par la préservation des sols, au principe de non-pollution des eaux¹⁸²⁸. À cet égard, la LEaux agit de concert avec les normes afférentes aux sols, aux engrais et aux pesticides¹⁸²⁹.

c. *Sols*

813. Nous avons déjà examiné la question des sols sous l'angle scientifique. Nous avons étudié en particulier leurs processus de formation, de maintien et de dégradation ; leurs propriétés et leurs fonctions ; ainsi que les diverses formes d'atteintes anthropiques à leur intégrité¹⁸³⁰.

814. Le sol est un élément écologique capital. Sa préservation garantit l'existence de conditions indispensables à la vie. Il constitue pour cette raison un objet protégé par les normes environnementales.

Il est aussi un facteur central de la production agricole. Au vu de l'orientation de la présente étude, nous le traitons plutôt sous ce dernier angle – dans notre chapitre concernant les moyens production végétale –, où apparaissent plus nettement ses relations avec les autres facteurs réglementés : semences, engrais et pesticides¹⁸³¹.

d. *Forêts*

815. Dans les biomes typiques de nos latitudes, la forêt représente généralement une forme écosystémique homéostatique ; le *climax* vers lequel tend la nature laissée à elle-même¹⁸³². Son défrichement constitue assurément l'un des facteurs centraux de

¹⁸²⁸ *Idem*, pp. 1145-1147 ; OFEV, *Micropolluants dans les cours d'eau provenant d'apports diffus*, pp. 18-19. Notons que la Confédération alloue à certaines conditions des indemnités aux agriculteurs pour des mesures prises contre le ruissellement et le lessivage (art. 62a LEaux). Notons encore que les exploitations pratiquant la garde d'animaux de rente sont soumises à un régime spécial (art. 14-15 LEaux, art. 22-28 OEaux).

¹⁸²⁹ BOISSEAUX & KNOEPFEL, *op. cit.*, p. 865. Pour de plus amples détails sur les mesures de protection des eaux dans l'agriculture : OFAG, *Constructions rurales et protection de l'environnement*, pp. 12-43, 99-105.

¹⁸³⁰ Cf. 140-170.

¹⁸³¹ Cf. 842-1033.

¹⁸³² Cf. 94-99, 142, 166, 185.

l'essor des civilisations ; et, lorsqu'il fut abusif, de leur déclin¹⁸³³. Elle a par conséquent fait l'objet des premières réglementations écologiques recensées¹⁸³⁴.

Nous avons vu que le rapport de l'homme à la forêt détermine étroitement les caractéristiques des agrosystèmes et leur évolution¹⁸³⁵. Aujourd'hui encore, la tension demeure entre surface cultivée, pâturages et surface forestière ; exigeant qu'un équilibre soit trouvé sur la base de facteurs géographiques, écologiques et économiques.

816. La LFo¹⁸³⁶ vise la conciliation de ces intérêts (art. 1)¹⁸³⁷. Elle prévoit avant tout que l'aire forestière nationale ne soit pas amoindrie (art. 3). Les forêts doivent ainsi se voir protégées contre des atteintes excessives. À cet effet, la LFo pose le principe de l'interdiction du défrichement (art. 5 al. 1) ; qui se trouve dès lors soumis à un régime d'autorisation *ad hoc*, délivrée par l'autorité compétente (art. 6) à certaines conditions strictes en matière d'aménagement du territoire et de conservation des écosystèmes (art. 5 al. 2 et al. 4). Tout défrichement doit être compensé en nature dans la même région, avec des essences adaptées à la station (art. 7 al. 1)¹⁸³⁸.

Eu égard notamment aux intérêts de l'agriculture, deux niveaux de dérogation à l'exigence de compensation en nature sont prévus. Il est d'une part possible de prendre des mesures équivalentes en faveur de la protection de la nature et du

¹⁸³³ Cf. 238-240, 250.

¹⁸³⁴ Cf. note 192. En Suisse, la loi sur la police des forêts de 1876 est la première loi fédérale de ce type. Elle « (...) plaçait la forêt suisse sous stricte protection et posait pour la première fois le principe d'une gestion durable. La loi était une réaction à différentes inondations catastrophiques du XIX^e siècle, dont celle de 1868, probablement la plus grande qu'ait connue le massif alpin. Son ampleur était en partie due à la surexploitation des forêts » (OFEV, *Le droit de l'environnement en bref: Aperçu du droit fédéral de l'environnement*, p. 5). Voir également RAUSCH & MARTI & GRIFFEL, *op. cit.*, p. 139 ; Message du Conseil fédéral sur la conservation des forêts et la protection contre les catastrophes naturelles, FF 1988 III 157, p. 161.

¹⁸³⁵ Cf. 219-258.

¹⁸³⁶ Loi fédérale du 4 octobre 1991 sur les forêts (RS 921.0).

¹⁸³⁷ Rappelons que la LAT renvoie à la LFo pour ce qui concerne l'aménagement du territoire (art. 18 al. 3 LAT).

¹⁸³⁸ La compensation ici prescrite est quantitative et qualitative. Il s'agit de remplacer les bois défrichés par des bois de même type, remplissant la même fonction écosystémique (Message du Conseil fédéral sur la conservation des forêts et la protection contre les catastrophes naturelles, FF 1988 III 157, p. 177).

paysage si cela permet d'épargner des terres agricoles (art. 7 al. 2 let. b LFo)¹⁸³⁹ ; en particulier les surfaces d'assolement (art. 9 al. 1 de l'Ofo¹⁸⁴⁰). Il est d'autre part envisageable de renoncer totalement à la compensation du défrichement pour récupérer des terres agricoles sur des surfaces conquises par la forêt au cours des 30 années précédentes (art. 7 al. 3 let. a LFo)¹⁸⁴¹.

817. La conciliation des politiques agricoles et forestières se trouve également exprimée dans la législation sur la protection de la nature. L'OPPPS agit notamment comme réglementation tampon entre ces deux grands ensembles. Elle a pour but de protéger et de développer les prairies et pâturages secs d'importance nationale dans le respect d'une agriculture et d'une sylviculture durables (art. 1). Les objets protégés doivent être conservés intacts¹⁸⁴² (art. 6 al. 1) ; à l'encontre, de fait, de la poussée économique de l'agriculture et de la poussée naturelle des forêts¹⁸⁴³, quoique les intérêts agricoles et sylvicoles soient pris en compte (art. 8 al. 1 et al. 3 let. c, art. 15)¹⁸⁴⁴.

e. *Biodiversité*

818. La LPE et la LPN ont notamment pour objet la protection de la biodiversité ; la première contre les atteintes anthropiques, la seconde dans une optique générale de conservation. La LPN prévoit ainsi le maintien des espèces par le maintien des

¹⁸³⁹ « Les soins normaux aux biotopes dignes de protection selon la LPN ne sont pas concernés. Cependant, une mesure plus large peut être considérée comme équivalente si elle permet aux cantons de fournir une compensation pour plusieurs surfaces défrichées de moindres dimensions. (...) Pour se faire une idée de la valeur des mesures de compensation, on peut se référer à la charge financière théorique qui serait nécessaire pour la réalisation de la compensation en nature par le requérant » (Initiative parlementaire : Flexibilisation de la politique forestière en matière de surface, FF 2011 4085, p. 4105).

¹⁸⁴⁰ Ordonnance du 30 novembre 1992 sur les forêts (RS 921.01). Pour la définition des surfaces d'assolement, voir l'art. 26 OAT.

¹⁸⁴¹ Rappelons que depuis 30 ans en tout cas, la forêt avance au détriment des surfaces agricoles (OFS, *L'utilisation du sol en Suisse : Résultats de la statistique de la superficie*, p. 13 ; Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, p. 1887)

¹⁸⁴² La version allemande donne « ungeschmälert », la version italienne « intatti ».

¹⁸⁴³ Les prairies et pâturages secs constituent des biotopes artificiels (SIDI-ALI, *op. cit.*, p. 159).

¹⁸⁴⁴ Réciproquement, notons que certains paiements directs agricoles visent à contrer la progression de la forêt (cf. 692, 1108).

biotopes (art. 18 al. 1). Elle a engendré à ce titre plusieurs ordonnances visant la protection des zones alluviales, des marais, des sites de reproduction animale, ou encore des parcs nationaux¹⁸⁴⁵. De même que l'OPPPS citée ci-dessus, ces textes préconisent en général un maintien de la biodiversité comme état plutôt que comme processus¹⁸⁴⁶. De même, ils prévoient expressément, quoique à des degrés différentes, la prise en compte des intérêts agricoles et sylvicoles.

819. Cette législation, visant de fait la protection de la biodiversité dans le cadre d'écosystèmes balisés, relève du compromis politique. Elle s'oppose en pratique à l'urbanisation progressive du territoire, qu'elle doit contribuer à endiguer ; mais entre également en conflit, sur un plan plus subtil, avec le droit agraire.

Celui-ci, comme nous l'avons vu sous l'angle pratique et le verrons sous l'angle juridique, s'écarte en effet du principe de maintien de la biodiversité, préconisant en certaines de ses ramifications l'homogénéisation du vivant par la standardisation des variétés cultivées et par la suppression chimique des organismes tiers. Quand bien même les lois de la nature demeurent constantes, on observe ainsi un renversement de paradigme en fonction du type de surface considéré ; les zones protégées devant abriter une biocénose diversifiée, les zones agricoles une biocénose normalisée. Cet amoncellement de règles contraires représente à notre sens une anomalie juridique. Une proposition de correction sera effectuée dans l'ultime partie de cette étude.

f. Substances

820. Les substances au sens de la LPE comprennent les éléments chimiques et leurs combinaisons, naturels ou générés par un processus de production, ainsi que les préparations – compositions, mélanges, solutions – contenant de telles substances (art. 7 al. 5 LPE). Sont exclus les organismes, qui font l'objet d'une réglementation distincte (cf. *infra*).

L'agriculture emploie un grand nombre et une grande variété de substances potentiellement dangereuses¹⁸⁴⁷. Maints textes légaux réglementent leur commerce et

¹⁸⁴⁵ Voir les actes indiqués sous RS 451.31 à 451.36.

¹⁸⁴⁶ À l'exception déjà évoquée de l'ordonnance sur les parcs d'importance nationale et de l'ordonnance sur la protection des zones alluviales d'importance nationale (cf. note 1807), ils ont pour but de conserver intacts les objets inventoriés. Sur la portée de cette notion, SIDI-ALI, *op. cit.*, pp. 149, 153, 157, 160.

¹⁸⁴⁷ Plus de 40 millions de substances sont aujourd'hui connues, auxquelles s'ajoutent environ 400'000 chaque année. Environ 100'000 sont produites industriellement (OFEV, *Le droit de l'environnement en bref : Aperçu du droit fédéral de l'environnement*, p. 21).

leur usage. De même que la législation sur les sols, et pour les mêmes raisons, nous les examinons dans notre chapitre consacré aux facteurs de production¹⁸⁴⁸.

g. *Organismes*

821. La LPE régit l'utilisation et la mise dans le commerce des organismes ; à l'exception des organismes génétiquement modifiés, soumis à la LGG, laquelle constitue donc une loi spéciale dérogatoire (art 29a al. 2 LPE)¹⁸⁴⁹. Nous examinons la question des OGM agricoles dans un chapitre spécifique¹⁸⁵⁰. Les dispositions exposées ci-après s'appliquent donc aux organismes non génétiquement modifiés au sens des art. 7 al. 5^{ter} LPE et 5 al. 2 LGG.

§1. Les organismes en général

822. La LPE définit les organismes en général comme des entités biologiques, cellulaires ou non, capables de se reproduire ou de transférer du matériel génétique (art. 7 al. 5^{bis} LPE).

Le principe est que quiconque utilise des organismes doit veiller à ce qu'eux-mêmes, leurs métabolites ou leurs déchets ne puissent pas constituer de menace pour l'homme ni pour l'environnement, et ne portent pas atteinte à la diversité biologique ni à l'utilisation durable de ses éléments (art. 29a al. 1 LPE). Le Conseil fédéral préconise à cet égard que « [l]a promotion unilatérale de nouvelles espèces ne doit par exemple pas conduire à l'appauvrissement de la flore sauvage ou provoquer la disparition de cultures traditionnelles ainsi que de leurs ressources génétiques »¹⁸⁵¹. Toute mise dans le commerce contrevenant à ces principes est interdite (art. 29d al. 1).

¹⁸⁴⁸ Cf. 842-1033.

¹⁸⁴⁹ Ce découplage systématique répond à la volonté de ne pas faire des OGM un pan parmi d'autres de la législation environnementale, mais un thème politique autonome (PETITPIERRE-SAUVAIN, *Droit de l'environnement : Vers un droit économique au service de l'environnement*, p. 123), et de ne les signaler ni comme vecteurs d'atteintes à l'environnement, ni comme vecteurs de maladies (PETITPIERRE-SAUVAIN, « Libre circulation des OGM ou libre circulation des produits : problèmes de définition et problèmes de fond », in *Genève au confluent du droit interne et du droit international Mélanges offerts par la Faculté de droit de l'Université de Genève à la Société Suisse des Juristes à l'occasion du Congrès 2012*, pp. 165-167).

¹⁸⁵⁰ Cf. 1227-1265.

¹⁸⁵¹ Message du Conseil fédéral relatif à une modification de la loi fédérale sur la protection de l'environnement, FF 2000 2283, p. 2296.

823. L'obligation générale de diligence prévue à l'art. 29a al. 1 LPE s'impose aux fabricants, aux transporteurs, aux commerçants, aux consommateurs, ainsi qu'aux personnes procédant à l'élimination des organismes¹⁸⁵². Les incombances correspondantes sont celle du contrôle autonome (art. 29d al. 2) et de l'information du preneur (art. 29e al. 1), qui doit pour sa part observer les instructions fournies (art. 29e al. 2).

S'agissant du contrôle autonome, l'ODE¹⁸⁵³ précise qu'il porte sur le respect des intérêts protégés à l'art. 29a al. 1 LPE et se conclut par l'observation qu'aucune atteinte n'est à craindre (art. 4 al. 1 ODE). L'évaluation doit notamment tenir compte de la capacité de survie, de la propagation et de la multiplication des organismes dans l'environnement ; ainsi que des interactions potentielles avec d'autres organismes et biocénoses, et de leurs effets sur les biotopes (art. 4 al. 2 ODE). Notons que la responsabilité du contrôle revient entièrement au producteur et à l'importateur¹⁸⁵⁴ ; l'action de l'autorité, en l'espèce l'OFEV, se limitant à la surveillance (art. 46 ODE).

§2. Les organismes pathogènes

824. Toutes les dispositions ci-dessus s'appliquent aux organismes pathogènes. Ils font l'objet en outre de règles spéciales.

825. La LPE définit les organismes pathogènes comme des organismes pouvant provoquer des maladies (art. 7 al. 5^{quater}). Ne sont pas ici visées que les maladies humaines, mais également celles touchant les animaux et les végétaux¹⁸⁵⁵.

En sus des règles applicables aux organismes en général, les organismes pathogènes doivent faire l'objet d'une autorisation de la Confédération pour toute mise dans le commerce (art. 29d al. 3 LPE). L'art. 29 ODE prévoit, par renvoi aux articles 12 à 14 du même texte, que l'autorisation se fonde sur la protection d'intérêts sanitaires et écologiques, ainsi que sur la vérification d'une couverture de responsabilité civile suffisante ; laquelle doit garantir le dédommagement légal des atteintes résultant de l'utilisation (prévu aux articles 59a^{bis} et 59b LPE).

Les organismes pathogènes dont la mise dans le commerce est interdite peuvent faire l'objet de disséminations expérimentales, également soumise à autorisation de la

¹⁸⁵² AYER, « Art. 29a », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, pp. 5-6.

¹⁸⁵³ Ordonnance du 10 septembre 2008 sur l'utilisation d'organismes dans l'environnement (RS 814.911).

¹⁸⁵⁴ AYER, « Art. 29d », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, p. 7.

¹⁸⁵⁵ Art. 3 al. 1 let. e ODE ; Message du Conseil fédéral relatif à une modification de la loi fédérale sur la protection de l'environnement, FF 2000 2283, p. 2296.

Confédération (art. 29c LPE). Le régime applicable est défini dans l'ODE¹⁸⁵⁶. Les organismes pathogènes dont la mise dans le commerce et la dissémination expérimentale sont interdites peuvent faire l'objet d'une utilisation en milieu confiné, soumise à notification ou autorisation (art. 29b LPE). Le régime applicable spécifique, soustrait au champ d'application de l'ODE (art. 2 al. 2 ODE), est établi par l'OUC¹⁸⁵⁷.

§3. Délimitation des champs d'application

826. Au vu du nombre de textes concurrents, il peut être utile de clarifier leur articulation relative.

Nous l'avons souligné : la LPE s'applique à tous les organismes, sauf aux OGM, qui sont régis par la LGG. L'ODE et l'OUC, fondées sur ces deux lois, s'appliquent pour leur part à tous les types d'organismes. Elles prévoient cependant des exceptions. Relevons par exemple que la mise en circulation d'organismes pathogènes est régie par l'OPPh dès lors qu'ils constituent des produits phytosanitaires, par l'OPBio¹⁸⁵⁸ dès lors qu'ils constituent des produits biocides (art. 2 al. 4 ODE)¹⁸⁵⁹. De plus, les lots de semence présentant des résidus d'OGM sont à certaines conditions soustraits à l'autorisation de mise en circulation (art. 27 let. a ODE). Relevons enfin l'exception de l'al. 3 de l'annexe 1 de l'ODE, limitant les types d'OGM entrant dans son champ d'application.

827. L'activité agricole est limitée par ces textes, qui fournissent une partie du régime légal applicable à ses facteurs de production organiques et à ses débouchés alimentaires. Elle est également protégée par eux, dès lors que l'utilisation d'organismes en général peut lui porter atteinte.

III. Droit de l'Union européenne

828. Le but original de la CEE était de créer un marché commun (art. 2 du Traité de Rome de 1957). Bien que la protection de la santé des personnes et des animaux et la préservation des végétaux pussent alors déjà justifier des restrictions au commerce

¹⁸⁵⁶ Voir notamment l'art. 7 al. 1 let. h, l'art. 14 et les art. 17 à 24.

¹⁸⁵⁷ Ordonnance du 9 mai 2012 sur l'utilisation des organismes en milieu confiné (RS 814.912).

¹⁸⁵⁸ Ordonnance du 18 mai 2005 concernant la mise sur le marché et l'utilisation des produits biocides (RS 813.12).

¹⁸⁵⁹ Pour la distinction entre ces deux catégories, cf. note 2145.

(art. 36 du Traité de Rome), aucune politique spécifiquement environnementale n'était encore établie pour la Communauté.

Il fallut attendre le début des années 1970 pour que s'amorcent les premières discussions et que s'élaborent, au gré des interprétations divergentes et des compromis éventuels, les premiers actes réglementaires concrets. L'introduction de la thématique écologique dans le droit primaire remonte de fait à l'adoption du Traité de Maastricht en 1992, définissant les grandes lignes de la politique environnementale communautaire prévalant jusqu'à ce jour.¹⁸⁶⁰

1. Le droit primaire

829. L'art. 3 § 3 TUE dispose que l'Union « (...) œuvre pour le développement durable de l'Europe fondé sur une croissance économique équilibrée et sur la stabilité des prix, une économie sociale de marché hautement compétitive (...) et un niveau élevé de protection et d'amélioration de la qualité de l'environnement ». Cet objectif dépasse les limites du seul droit de l'environnement, puisque « [l]es exigences de la protection de l'environnement doivent être intégrées dans la définition et la mise en œuvre des politiques et actions de l'Union, en particulier afin de promouvoir le développement durable » (art. 11 TFUE).

Nous avons déjà exposé à cet égard la manière dont la PAC s'est progressivement orientée vers une production plus écologique¹⁸⁶¹. Quant au développement durable évoqué, il semble répondre à la définition malléable qui fait son succès¹⁸⁶².

830. De même qu'en matière agricole, l'art. 4 § 2 TFUE octroie à l'UE une compétence partagée en matière environnementale (let. e). L'Union et les États membres peuvent ainsi légiférer et adopter des actes juridiquement contraignants dans ce domaine – sachant que les États membres n'exercent leur compétence que dans la mesure où l'Union n'a pas exercé la sienne, ou cessé de l'exercer (art. 2 § 2 TFUE), et que l'Union respecte pour sa part les maximes de la subsidiarité et de la proportionnalité dans son activité législative (art. 5 TUE). En cas de conflit entre deux règles de niveaux différents, le principe jurisprudentiel bien établi est celui de la primauté du droit européen¹⁸⁶³.

¹⁸⁶⁰ KRÄMER, *op. cit.*, pp. 7-12 ; PETITPIERRE-SAUVAIN, *Droit de l'environnement : Vers un droit économique au service de l'environnement*, p. 79.

¹⁸⁶¹ Cf. 712-729.

¹⁸⁶² KRÄMER, *op. cit.*, pp. 45-50.

¹⁸⁶³ Cf. 708.

831. La répartition effective des compétences entre l'UE et ses États membres apparaît mouvante¹⁸⁶⁴. En vertu de l'art. 2 § 2 TFUE, ces derniers peuvent légiférer à leur guise en un domaine donné dès lors que l'UE ne saisit pas elle-même cette possibilité. Rien ne leur défend en outre de prendre des mesures plus strictes que celles prévues par le droit européen (art. 193 TFUE).

Cette liberté se trouve toutefois limitée par les art. 34 et 35 TFUE, prévoyant que les restrictions quantitatives à l'importation et à l'exportation, ainsi que toutes mesures d'effet équivalent, sont interdites entre les États membres. À l'instar de l'OMC, l'UE cherche ainsi à prévenir toute forme de protectionnisme « vert », qui irait par hypothèse à l'encontre de l'objectif fondamental de maintien d'un espace de libre-échange¹⁸⁶⁵. Ce principe se voit toutefois tempéré à son tour, puisque les raisons de protection de la santé des personnes et des animaux, ainsi que de préservation des végétaux, peuvent justifier sa transgression dès lors qu'elles ne constituent point des moyens de discrimination arbitraire ou des restrictions déguisées au commerce (art. 36 TFUE). Cette dernière disposition fait l'objet d'une interprétation stricte, en ce sens que ses termes ne peuvent être élargis au-delà de leur « sens premier »¹⁸⁶⁶. L'enjeu général de préservation des écosystèmes n'étant pas expressément énoncé, il ne peut fonder en soi une restriction aux principes des art. 34 et 35 TFUE¹⁸⁶⁷.

832. La politique environnementale de l'Union se trouve définie à l'art. 191 TFUE, qui prévoit qu'elle contribue à la préservation, la protection et l'amélioration de la qualité de l'environnement ; à la protection de la santé des personnes ; à l'utilisation prudente et rationnelle des ressources naturelles ; et à la promotion, sur le plan international, de mesures destinées à faire face aux problèmes régionaux ou planétaires de l'environnement, et en particulier la lutte contre le changement climatique (§ 1).

Le deuxième paragraphe ajoute au principe du développement durable, déjà mis en exergue dans les dispositions fondamentales des traités (cf. *supra*) ceux de prévention, de précaution et du pollueur-payeur. Ainsi ce volet du droit de l'UE

¹⁸⁶⁴ KRÄMER, *op. cit.*, p. 84.

¹⁸⁶⁵ Il arrive que l'UE invoque elle-même certaines normes environnementales pour justifier des restrictions au commerce hors UE. C'est alors elle qui se trouve accusée de cette forme bien particulière de protectionnisme (p. ex. PEEL & NELSON & GODDEN, *op. cit.*, pp. 160-161).

¹⁸⁶⁶ CJCE, 14 décembre 1972, *Marimex c. Amministrazione delle finanze dello Stato*, 29/72 ; CJCE, 17 juin 1981, *Commission c. Irlande*, 113/80 ; CJCE, 19 mars 1991, *Commission c. Grèce*, 205/89.

¹⁸⁶⁷ KRÄMER, *op. cit.*, p. 85.

correspond-il dans ses grandes lignes aux systèmes déjà exposés de droit de l'environnement international et helvétique. De même qu'eux, il influe sur les pratiques agricoles.

2. Le droit dérivé

833. L'art. 192 TFUE distribue les compétences entre les divers organes législatifs de l'Union en matière environnementale. Si l'instrument du règlement est employé, la directive semble privilégiée¹⁸⁶⁸.

a. Air

§1. Protection contre les immissions

834. La pollution atmosphérique fait l'objet d'une stratégie européenne spécifique, adoptée dans le cadre du sixième programme d'action pour l'environnement¹⁸⁶⁹.

La directive 2001/81¹⁸⁷⁰ prévoit que les États membres fixent des valeurs limites d'émission de certains composés chimiques (art. 4), dans le but, notamment, de lutter contre l'acidification et l'eutrophisation des sols (art. 1). Dans un registre plus général, la directive 2008/50¹⁸⁷¹ vise à prévenir ou réduire les effets nocifs de la pollution atmosphérique pour la santé humaine et pour l'environnement dans son ensemble (art. 1 § 1). Un système d'évaluation de la qualité de l'air est prévu (art. 5-11), devant permettre la gestion de la qualité par le confinement à des valeurs limites et des niveaux critiques établis (art. 12-22). Les niveaux critiques en question, énumérés à l'annexe XIII, sont fixés de telle manière que leur dépassement entraînerait par hypothèse des effets nocifs sur les végétaux et les écosystèmes naturels (art. 2 § 6).

§2. Réduction des émissions de gaz à effet de serre

¹⁸⁶⁸ *Idem*, pp. 29-31.

¹⁸⁶⁹ Art. 7 de la Décision n° 1600/2002/CE du Parlement européen et du Conseil, du 22 juillet 2002, établissant le sixième programme d'action communautaire pour l'environnement.

¹⁸⁷⁰ Directive 2001/81/CE du Parlement européen et du Conseil, du 23 octobre 2001, fixant des plafonds d'émission nationaux pour certains polluants atmosphériques.

¹⁸⁷¹ Directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil, du 21 mai 2008, concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe.

835. L'art. 191 § 1 TFUE dispose que l'Union doit prendre des mesures pour enrayer le changement climatique. L'UE est partie à la convention-cadre de l'ONU¹⁸⁷² et au Protocole de Kyoto¹⁸⁷³. Le respect des exigences de ce dernier a fait l'objet de nombreux actes de mise en œuvre¹⁸⁷⁴. Entre 1990 et 2005, la baisse des émissions de gaz à effet de serre est estimée à 2.2 % pour les pays de l'UE 15, à 8,1 % pour ceux de l'UE 27¹⁸⁷⁵. Depuis lors, l'UE s'est engagée par la décision 406/2009¹⁸⁷⁶ à réduire encore ses émissions jusqu'en 2020 : les États membres doivent atteindre à ce terme un niveau inférieur à un taux fixé pour eux relativement au niveau de l'année 2005 (art. 3 § 1)¹⁸⁷⁷. La bonne gestion des sols, et donc de bonnes pratiques agricoles, doivent contribuer à réaliser cet objectif (cf. *infra*). Notons que ces estimations ne disent rien des émissions *indirectes* – lesquelles, comme dans le cas de la Suisse, pourraient avoir augmenté malgré la baisse des émissions directes¹⁸⁷⁸.

¹⁸⁷² Décision 94/69/CE du Conseil, du 15 décembre 1993, concernant la conclusion de la convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques.

¹⁸⁷³ Décision 2002/358/CE du Conseil, du 25 avril 2002, relative à l'approbation, au nom de la Communauté européenne, du protocole de Kyoto à la convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et l'exécution conjointe des engagements qui en découlent.

¹⁸⁷⁴ Voir entre autres : décision 280/2004/CE du Parlement européen et du Conseil, du 11 février 2004, relative à un mécanisme pour surveiller les émissions de gaz à effet de serre dans la Communauté et mettre en œuvre le protocole de Kyoto ; décision 2006/944/CE de la Commission, du 14 décembre 2006, établissant les quantités respectives d'émissions attribuées à la Communauté européenne et à chacun de ses États membres relevant du protocole de Kyoto conformément à la décision 2002/358/CE ; décision 2010/778/UE de la Commission, du 15 décembre 2010, modifiant la décision 2006/944/CE de la Commission établissant les quantités respectives d'émissions attribuées à la Communauté européenne et à chacun de ses États membres relevant du protocole de Kyoto conformément à la décision 2002/358/CE du Conseil.

¹⁸⁷⁵ KRÁMER, *op. cit.*, p. 301. Pas de chiffre pour la Croatie.

¹⁸⁷⁶ Décision n° 406/2009/CE du Parlement européen et du Conseil, du 23 avril 2009, relative à l'effort à fournir par les États membres pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre afin de respecter les engagements de la Communauté en matière de réduction de ces émissions jusqu'en 2020.

¹⁸⁷⁷ Les taux effectifs, différenciés (de + 20 % pour la Bulgarie à – 20 % pour le Danemark), apparaissent à l'annexe II de la décision.

¹⁸⁷⁸ Cf. note 1739.

b. *Eaux*

836. La directive-cadre 2000/60¹⁸⁷⁹ fonde la politique de l'Union en matière de protection des eaux. Elle se base généralement sur le contrôle de leur qualité – c'est-à-dire sur le contrôle de la concentration de substances données – plutôt que sur la limitation à la source des émissions¹⁸⁸⁰. La directive 2008/105¹⁸⁸¹ fixe en ce sens les taux de concentration admissibles pour les différentes substances (annexe I). La directive 2006/118¹⁸⁸² fixe également des règles pour le cas particulier des eaux souterraines, prévoyant notamment des normes de qualité à respecter quant à la concentration de nitrates et de substances actives des pesticides (annexe I)¹⁸⁸³.

837. Relevons l'existence d'une directive spécifique commandant aux États membres de réglementer le déversement dans les eaux de nitrates agricoles¹⁸⁸⁴. Il s'agit non seulement de réduire les pollutions de ce type, mais encore de prévenir leur nouvelle occurrence (art. 1). À cet effet, les États membres ont dû, entre autres mesures, établir des codes de bonnes pratiques agricoles (art. 4 § 1 let. a), comprenant des règles sur les modalités de l'épandage d'engrais et sur la gestion des terres : rotation culturale, maintien d'une couverture végétale (annexe II). Il existe toutefois de nombreuses dérogations à cette directive¹⁸⁸⁵.

¹⁸⁷⁹ Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil, du 23 octobre 2000, établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

¹⁸⁸⁰ EPINEY & FURGER & HEUCK, *op. cit.*, pp. 65-66 ; PETITPIERRE-SAUVAIN, *Droit de l'environnement : Vers un droit économique au service de l'environnement*, p. 85 ; KRÄMER, *op. cit.*, p. 220. La directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil, du 24 novembre 2010, relative aux émissions industrielles, vise néanmoins à réduire les émissions dans l'eau dans le cas particulier des activités industrielles (art. 1).

¹⁸⁸¹ Directive 2008/105/CE du Parlement européen et du Conseil, du 16 décembre 2008, établissant des normes de qualité environnementale dans le domaine de l'eau.

¹⁸⁸² Directive 2006/118/CE du Parlement européen et du Conseil, du 12 décembre 2006, sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration.

¹⁸⁸³ La portée effective de ce texte paraît faible (KRÄMER, *op. cit.*, p. 218).

¹⁸⁸⁴ Directive 91/676/CEE du Conseil, du 12 décembre 1991, concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles.

¹⁸⁸⁵ Voir la page http://europa.eu/legislation_summaries/environment/water_protection_management/128013_fr.htm (consultée le 1^{er} mars 2016). L'application de cette directive rencontre en outre une forte opposition, notamment en France (TROUVÉ, *op. cit.*, pp. 69-71).

c. *Biodiversité*

838. L'UE est partie à la CDB¹⁸⁸⁶ et au Protocole de Carthagène¹⁸⁸⁷. Elle n'a toutefois pas matériellement intégré le contenu des règles internationales ; et ne dispose guère à ce jour d'une politique effective de conservation de la biodiversité en soi¹⁸⁸⁸. La directive 92/43¹⁸⁸⁹, adoptée en prévision de la signature de la CDB, prévoit bien la préservation la biodiversité par la conservation des habitats naturels et la conservation de la faune et de la flore sauvages (art. 2). Il semble néanmoins que sa traduction par les États membres soit demeurée lacunaire et déficiente jusqu'à ce jour¹⁸⁹⁰. D'autres actes, notamment en matière de protection des oiseaux sauvages¹⁸⁹¹ et de commerce d'espèces animales et végétales menacées¹⁸⁹², poursuivent des buts comparables. Leur lecture laisse apparaître une orientation proche de celle du droit suisse, favorisant la conservation de l'état de la biodiversité plutôt que le maintien de

¹⁸⁸⁶ Décision du Conseil 93/626/CEE, du 25 octobre 1993, concernant la conclusion de la Convention sur la diversité biologique.

¹⁸⁸⁷ Décision 2002/628/CE du Conseil, du 25 juin 2002, concernant la conclusion, au nom de la Communauté européenne, du protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques.

¹⁸⁸⁸ KRÄMER, *op. cit.*, p. 183. Relevons qu'un programme communautaire ponctuel, doté de 10 millions d'euros et courant de 2004 à 2006, visait à compléter et à promouvoir les efforts entrepris dans les États membres en ce qui concernait la conservation, la caractérisation, la collecte et l'utilisation des ressources génétiques en agriculture. Voir le règlement (CE) n° 870/2004 du Conseil, du 24 avril 2004, établissant un programme communautaire concernant la conservation, la caractérisation, la collecte et l'utilisation des ressources génétiques en agriculture, et abrogeant le règlement (CE) n° 1467/94.

¹⁸⁸⁹ Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

¹⁸⁹⁰ CHILLA, « EU-Richtlinie Fauna-Flora-Habitat: Umsetzungsprobleme und Erklärungsansätze », in *disP - The Planning Review*, pp. 28-35 ; PAAVOLA, « Protected Areas Governance and Justice: Theory and the European Union's Habitats Directive », in *Environmental Sciences*, pp. 70-74 ; BORRASS & SOTIROV & WINKEL, « Policy change and Europeanization: Implementing the European Union's Habitats Directive in Germany and the United Kingdom », in *Environmental Politics*, pp. 788-790 ; KRÄMER, *op. cit.*, pp. 186-189.

¹⁸⁹¹ Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil, du 30 novembre 2009, concernant la conservation des oiseaux sauvages.

¹⁸⁹² Règlement (CE) n° 338/97 du Conseil, du 9 décembre 1996, relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce.

son équilibre dynamique. En général, les indices de la biodiversité utilisés par l'UE affichent des tendances alarmantes¹⁸⁹³.

IV. Conclusion

839. La biosphère est une composition d'objets fort complexe, encore imparfaitement comprise. Le droit visant à la préserver se trouve donc confronté au défi d'être « intelligent » – d'appréhender correctement le réel – tout en demeurant intelligible. Plutôt qu'une abondance de normes techniques, hautement détaillées mais rigides et limitées en quantité, l'établissement de quelques grands principes souples, se prêtant à une infinité de modulations, pourrait s'avérer une approche féconde de par sa correspondance avec le fait naturel.¹⁸⁹⁴

840. À tout le moins, ce droit devrait éviter d'être contre-productif ; autrement dit de porter atteinte aux objets mêmes qu'il est censé protéger¹⁸⁹⁵. La sauvegarde d'une biodiversité figée a déjà été donnée comme exemple de démarche potentiellement nuisible. Plus généralement, l'approche coût-bénéfices, procédant d'une analyse économique de « services » en partie inquantifiables, apparaît peu opportune au niveau légal.

Il sied donc de porter une attention particulière à ce domaine du droit. Le large champ physique des phénomènes concernés imposant un traitement juridique également large, il semble que les solutions doivent être discutées sur le plan global pour être effectives – exception faite de certaines questions circonscrites en pratique, telles que celle des sols. Le droit international apparaît donc comme l'échelon de référence.

841. D'autres normes que les normes environnementales concernent directement la biosphère. Parmi elles, les prescriptions applicables aux facteurs de production agricole jouent un rôle majeur.

¹⁸⁹³ AEE, *L'environnement en Europe : État et perspective 2015 : Synthèse*, pp. 56-59.

¹⁸⁹⁴ PAPAUX, « Droit en contexte, droit exercé : la *mêtis* ou les figures de l'*habileté* juridique », in *Revue interdisciplinaire d'études juridiques*, pp. 122-129 ; LABROT, *op. cit.*, pp. 19-24.

¹⁸⁹⁵ Notons, sans nous prononcer à cet égard, que certains auteurs voient dans les normes environnementales, en particulier aux États-Unis, un instrument visant paradoxalement à aménager la continuation de la croissance économique plutôt qu'à préserver la biosphère (GUTH, *op. cit.*, pp. 25-26).

Chapitre troisième : les normes applicables aux moyens de production

842. L'agriculture repose sur maints facteurs de production, dont les sols, les semences et les substances chimiques. Davantage que les principes des politiques agricoles, nécessairement abstraits, et les normes environnementales, abordant les problèmes par leurs effets plutôt que leurs causes, les prescriptions applicables aux moyens de production visent à orienter la pratique à sa source même. À l'exception des règles ayant trait aux systèmes de rémunération publique, jouant sur le nerf de la guerre, elles forment la constellation normative la plus déterminante quant aux modes de production végétale. Ce chapitre est par conséquent central dans notre étude.

843. Nous examinons les régimes applicables aux sols, aux semences végétales, aux engrais et aux pesticides. Comme aux chapitres précédents, nous commençons par brosser un tableau des normes internationales, pour étudier ensuite les règles de droit suisse, puis celles de l'UE.

I. Cadre international

844. Hormis les conventions encadrant l'usage des substances chimiques, l'essentiel des normes internationales portant spécifiquement sur les moyens de production agricole relève de la *soft law* sous forme de recommandations et de lignes directrices.

1. Sols

845. La conservation des sols fertiles ne fait en soi l'objet d'aucune réglementation contraignante sur le plan international. Les rares textes qui en font leur finalité principale sont de nature programmatrice, voire incantatoire, ne prévoyant aucune obligation concrète pour les parties. Les autres traitent l'enjeu comme un aspect particulier d'une problématique distincte, voire comme un simple moyen. Les engagements qui en découlent correspondent généralement à des déclarations d'intention plutôt qu'à des normes applicables. Il n'y a ainsi point d'instruments à la fois relatifs à la conservation des sols en elle-même, à la fois liants pour les États.

a. *La conservation des sols comme objet principal*

§1. Conseil de l'Europe

846. Le premier texte autonome en date visant la conservation des sols est la Charte européenne des sols. Adoptée par le Comité des ministres du Conseil de l'Europe le 30 mai 1972¹⁸⁹⁶, elle rend compte de la question sous la forme qu'on lui connaît aujourd'hui encore¹⁸⁹⁷. Ses douze articles, assortis de brefs commentaires, résument le problème et posent les fondamentaux des politiques visant à le résoudre – par exemple : « [I]es agriculteurs et les forestiers doivent appliquer des méthodes qui préservent les qualités des sols » (art. 4). La Charte est toutefois formulée en termes très généraux, et dépourvue de force contraignante¹⁸⁹⁸.

847. Avec l'aggravation des dégradations écologiques, l'Assemblée Parlementaire du Conseil de l'Europe continue d'émettre des recommandations au fil des années¹⁸⁹⁹. Le 7 novembre 1989, le Comité des Ministres adopte un nouvel acte sur l'utilisation rationnelle du sol¹⁹⁰⁰. S'ensuivent des négociations sur le principe d'une convention-cadre – assez promptement abandonnées¹⁹⁰¹. En 1998, le Comité des ministres propose de remettre à jour la Charte européenne des sols, afin notamment d'en « renforcer la nature juridique »¹⁹⁰². Cette initiative n'a encore guère trouvé d'écho.

§2. Nations Unies

848. À l'issue de sa vingt et unième session, en novembre 1981, la Conférence de la FAO adopte une Charte mondiale des sols. Visant en essence à prévenir la dégradation des couches pédologiques, elle ne se distingue pas substantiellement de

¹⁸⁹⁶ Résolution (72) 19.

¹⁸⁹⁷ Le préambule est éclairant à cet égard : « (...) Considérant que les sols représentent un milieu complexe et dynamique, caractérisé par une flore et une faune déterminées, par les éléments minéraux et organiques et par une circulation d'air et d'eau ; [c]onsidérant que les sols conditionnent l'existence de la végétation et influencent le cycle de l'eau, et sont de ce fait à l'origine des principales ressources permettant à l'homme et aux animaux de s'alimenter ; [c]onstatant la dégradation biologique croissante de nombreux sols européens, principalement ceux à vocation agricole et forestière, qui chaque année subissent les effets néfastes de la pollution, de l'érosion et de pratiques parfois mal adaptées (...) ».

¹⁸⁹⁸ BERMANE FAVROD-COUNE, *op. cit.*, p. 41.

¹⁸⁹⁹ CONSEIL DE L'EUROPE, « Projet de révision de la Charte européenne des sols », in *Révision de la Charte européenne des sols du Conseil de l'Europe 1972*, p. 87.

¹⁹⁰⁰ Recommandation N° R (89) 15.

¹⁹⁰¹ CONSEIL DE L'EUROPE, *op. cit.*, pp. 88-89.

¹⁹⁰² *Idem*, p. 89.

son homologue européenne ; dont elle partage du reste le défaut de force contraignante¹⁹⁰³. Elle est révisée en 2015 sous l'égide du Partenariat mondial sur les sols.

La Charte mondiale de la nature, adoptée pour sa part lors du Sommet de Nairobi en 1982, mentionne brièvement la question des sols¹⁹⁰⁴. Sa portée demeure également symbolique¹⁹⁰⁵.

b. La conservation des sols comme objet accessoire

§1. Nations Unies

849. Comme dans les autres domaines des politiques écologiques internationales, le Sommet de Rio de 1992 marque pour la conservation des sols un tournant déterminant. Quoiqu'aucun acte ne concerne cette question au premier chef, les trois conventions principales résultant de cette conférence touchent au moins indirectement le sujet. La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et le Protocole de Kyoto reconnaissent ainsi l'importance des sols quant à leur capacité d'absorption et de rétention du carbone¹⁹⁰⁶. La CDB et ses protocoles les considèrent sous leur aspect écosystémique¹⁹⁰⁷. Enfin, la Convention sur la lutte contre la désertification les traite dans le contexte bien particulier de l'avancée des déserts¹⁹⁰⁸.

Ces trois instruments ont l'avantage de la force contraignante. Aucun n'a cependant pour objet la conservation des sols en soi dans sa complexité et sa globalité.¹⁹⁰⁹

850. Relevons que des chercheurs de l'Académie évangélique de Tutzing ont lancé le projet d'élargir le champ d'application de la Convention sur la lutte contre la désertification pour en faire une convention sur la protection des sols à la fin des

¹⁹⁰³ BERMANE FAVROD-COUNE, *op. cit.*, p. 43 ; FAO, *Status of the World's Soil Resources : Main Report*, p. 225.

¹⁹⁰⁴ « La productivité des sols sera maintenue ou améliorée par des mesures préservant leur fertilité à long terme et le processus de décomposition organique et prévenant l'érosion ainsi que toute autre forme de dégradation » (art. 10 let. b).

¹⁹⁰⁵ CONSEIL DE L'EUROPE, *op. cit.*, p. 86.

¹⁹⁰⁶ Cf. 776-780.

¹⁹⁰⁷ Cf. 781-785.

¹⁹⁰⁸ Cf. 789-791.

¹⁹⁰⁹ CONSEIL DE L'EUROPE, *op. cit.*, p. 86.

années 1990¹⁹¹⁰. De même que les projets du Conseil de l'Europe, il est resté sans suite.

§2. La Convention sur la protection des Alpes

851. La Convention sur la protection des Alpes¹⁹¹¹ vise à mettre en œuvre « (...) une politique globale de préservation et de protection des Alpes en prenant en considération de façon équitable les intérêts de tous les Etats alpins, de leurs régions alpines ainsi que de la Communauté économique européenne tout en utilisant avec discernement les ressources et en les exploitant de façon durable » (art. 2 § 1). Les parties doivent notamment prendre des mesures de protection des sols « (...) en vue de réduire les préjudices quantitatifs et qualitatifs causés au sol, notamment en utilisant des modes de production agricoles et sylvicoles ménageant les sols, en exploitant ceux-ci de façon mesurée, en freinant l'érosion ainsi qu'en limitant l'imperméabilisation des sols » (art. 2 § 2 let. d). Un protocole spécifique sur la protection des sols est signé le 16 octobre 1998 à Bled. Il énonce à cet effet une série de mesures concrètes (art. 6-18). Retenons parmi ses principes qu'« [e]n cas de risque d'atteintes graves et persistantes à la capacité de fonctionnement des sols, les aspects de protection doivent en règle générale primer les aspects d'utilisation » (art. 2 § 2). Bien entendu, le champ d'application de la convention et de ses protocoles se limite à la région des Alpes telle que définie dans l'annexe du texte principal.

c. *Recommandations et lignes directrices*

852. De nombreuses organisations internationales privées s'occupent aujourd'hui de la conservation des sols, dans le domaine de la recherche comme dans celui de l'action politique. En Occident, les principales sont l'IUSS¹⁹¹², l'ISRIC¹⁹¹³, l'ISCO¹⁹¹⁴, l'ESSC¹⁹¹⁵, et l'ELSA¹⁹¹⁶. Les conférences qu'elles mettent sur pied, de

¹⁹¹⁰ Le détail du projet figure dans HELD & KÜMMERER, « Vorschlag für ein « Übereinkommen zum nachhaltigen Umgang mit Böden » (Bodenkonvention) », in *Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung*, pp. 421-433.

¹⁹¹¹ Convention du 7 novembre 1991 sur la protection des Alpes (RS 0.700.1).

¹⁹¹² International Union of Soil Sciences, fondée en 1924 (<http://www.iuss.org/>, consulté le 1^{er} mars 2016).

¹⁹¹³ International Soil Reference and Information Centre, fondé en 1966 (<http://www.isric.org/>, consulté le 1^{er} mars 2016).

¹⁹¹⁴ International Soil Conservation Organization, fondée en 1983 (<http://tucson.ars.ag.gov/isco/index.php>, consulté le 1^{er} mars 2016).

même que les publications et les rapports qu'elles éditent, contribuent à rendre publiques les dernières avancées de la science pédologique – et donc à actualiser l'état de la connaissance des atteintes et des remèdes potentiels.

853. L'OCDE se fend ponctuellement de recommandations sur la question. Elle a émis un certain nombre de documents, soit descriptifs d'une situation¹⁹¹⁷, soit prescriptifs d'une méthode d'analyse¹⁹¹⁸.

854. Si précieuses qu'elles soient, ces diverses publications n'ont à l'évidence point valeur de loi. Tout au plus participent-elles à la diffusion des connaissances et inspirent-elles les législations nationales.

d. Remarques générales

855. En dépit de l'harmonisation scientifique et technique en cours au niveau mondial, il n'existe à l'heure actuelle aucun corps de règles international contraignant sur la conservation des sols en soi.

Cette absence ne constitue pas nécessairement une carence : contrairement à d'autres éléments écosystémiques, les phénomènes relatifs aux sols se trouvent en général physiquement circonscrits. Ils peuvent donc fortement varier d'un lieu à l'autre. Chercher à réglementer de manière homogène un problème hétérogène dans ses expressions réelles pourrait relever en ce sens du faux-pas législatif classique¹⁹¹⁹.

¹⁹¹⁵ European Society for Soil Conservation, fondée en 1988 (<http://www.essc.sk/>, consulté le 1^{er} mars 2016).

¹⁹¹⁶ European Soil & Land Alliance, fondée en 2000 (<http://www.bodenbuendnis.org/>, consulté le 1^{er} mars 2016).

¹⁹¹⁷ Voir p. ex. OCDE, *OECD Compendium of Agri-environmental Indicators*.

¹⁹¹⁸ Voir OCDE, *Micro-organismes du sol : essai de transformation du carbone* ; OCDE, *OECD National Soil Surface Nitrogen Balances : Explanatory Notes*.

¹⁹¹⁹ « Mais point d'existence d'un "droit du sol", ni au plan communautaire, ni dans la grande majorité des Etats-membres et Etats européens. Il n'est pas certain au demeurant qu'une telle unification normative soit possible, ni nécessairement souhaitable. Le droit contemporain en effet doit composer avec les différentes natures des sols d'une part, la variété des atteintes dont il peut souffrir d'autre part, les intérêts en jeu portant sur la même chose matérielle enfin » (MONEDIAIRE, « Droit Communautaire et Droit Comparé Européen de la Protection des sols », in *Révision de la Charte européenne des sols du Conseil de l'Europe 1972*, p. 22).

856. Pour autant, l'adoption d'un instrument mondial – dans le cadre par exemple des Nations Unies –, aurait le mérite d'introduire principes et mesures là où ils seraient encore absents. Plutôt qu'une modification des divers droits nationaux existant, une telle convention pourrait ainsi viser, par l'injonction de légiférer sur la base de certains principes larges, le comblement des lacunes actuelles.

2. Semences

857. À l'instar des sols, les semences ne font point en soi l'objet d'une réglementation stricte au niveau international. La plupart des actes prennent la forme de recommandations, de lignes directrices ou de système volontaire de garantie-qualité. La CDB et le Traité sur les ressources phytogénétiques, seuls textes internationaux majeurs sur la question, la régissent sous les angles spécifiques de la conservation et du partage des ressources génétiques.

Contrairement aux dispositions internationales sur les sols, celles sur les semences sont néanmoins hautement techniques et détaillées. On reconnaît en effet depuis longtemps le rôle essentiel du matériel génétique dans l'augmentation de la production, et donc la nécessité de le connaître et de le contrôler étroitement.

858. Nous avons précédemment exposé sous l'angle historico-économique l'émergence de normes sur les variétés végétales au XX^e siècle¹⁹²⁰. Nous avons constaté l'existence de deux volets bien distincts, quoique souvent confondus : celui des catalogues officiels de variétés, constituant un régime objectif d'autorisation à la mise en circulation, pouvant donc bloquer en général celle de produits non conformes aux conditions légales, et celui de la propriété intellectuelle, attribuant des droits subjectifs d'exclure l'exploitation par autrui. Les buts respectifs ont été identifiés comme étant d'une part la diffusion contrôlée des traits phénotypiques aptes à réaliser les buts de l'État et l'élimination des autres ; d'autre part la protection de l'activité économique des sélectionneurs et des multiplicateurs. Il est question dans le présent chapitre du premier volet uniquement¹⁹²¹.

a. Nations Unies

§1. La Convention sur la diversité biologique et ses protocoles

859. La CDB vise le maintien de la biodiversité, non seulement par des mesures directes, mais encore par des politiques de coopération entre États permettant l'accès

¹⁹²⁰ Cf. 409-462.

¹⁹²¹ Pour l'examen des normes de propriété intellectuelle, cf. 1140-1210.

mutuel aux ressources matérielles et intellectuelles¹⁹²². En tant que ressources biologiques (art. 2), les semences et les génotypes qu'elles véhiculent entrent dans le champ d'application de la Convention. Les États sont donc tenus de préserver leur diversité, au premier chef par des mesures *in situ* (art. 8), subsidiairement par des mesures *ex situ* (art. 9).

860. Ce dernier principe se trouve contredit partiellement par le reste des dispositions internationales ; très largement par les règles nationales. Les variétés cultivées doivent en effet répondre à un degré important d'homogénéité – la diversité étant reléguée aux banques de gènes. La CDB laisse au reste entendre une certaine prééminence des droits de propriété intellectuelle (art. 16 §§ 2, 3 et 5), et donc la primauté d'instruments tels que l'Accord ADPIC de l'OMC¹⁹²³.

§2. Le Traité international sur les ressources phylogénétiques

861. Le Traité, adopté sous l'égide de la FAO suite à d'après négociations¹⁹²⁴, vient renforcer la CDB dans le secteur particulier de l'agriculture (art. 1 § 1)¹⁹²⁵. Il vise la conservation et l'utilisation durable des ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, c'est-à-dire le matériel génétique d'origine végétale ayant pour elles une valeur effective ou potentielle (art. 2), et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation (art. 1 § 1). Les semences, ainsi que le matériel génétique qu'elles contiennent, sont concernés au premier chef¹⁹²⁶.

862. Comme précédemment mentionné¹⁹²⁷, le Traité comporte des dispositions sur l'utilisation durable et le partage des ressources matérielles (art. 5-7), ainsi que sur les droits des paysans (art. 9). Il prévoit en outre l'institution d'un système multilatéral

¹⁹²² Pour un examen plus détaillé du texte, cf. 781-785.

¹⁹²³ Cf. 1144-1151.

¹⁹²⁴ WERZ & GIRSBERGER, « Patente als Goldesel? Das System der Aufteilung der kommerziellen Vorteile (commercial benefit sharing) im "Internationalen Vertrag über pflanzengenetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft" der FAO », in *sic!* - revue du droit de la propriété intellectuelle, de l'information et de la concurrence, pp. 890-891 ; BOETTIGER & GRAFF & PARDEY & VAN DUSEN & WRIGHT, *op. cit.*, pp. 1105-1107.

¹⁹²⁵ Il s'est vu qualifier de *lex specialis* à l'égard de la CDB (CHIAROLLA, *op. cit.*, p. 15).

¹⁹²⁶ WERZ & GIRSBERGER, *op. cit.*, p. 889. Les semences sont ici considérées comme facteur de production agricole, non pas comme denrées alimentaires (MOORE & TYMOWSKI, *op. cit.*, p. 2).

¹⁹²⁷ Cf. 786-787.

(art. 10-13) englobant 64 espèces végétales majeures (Appendice 1), faisant office de banque de gènes alimentée par – et accessible à – toutes les parties.

863. Malgré sa spécialisation thématique, la FAO forme une agence des Nations Unies. Les décisions adoptées en son sein relèvent de positions médianes, résultant de compromis entre maints acteurs aux principes et intérêts divergents.

Le Traité sur les ressources phytogénétiques illustre bien ce consensus. D'une part, il reconnaît le rôle des paysans et défend leur autonomie (art. 6 § 2 let. b et let. c, art. 9); poursuivant en parallèle des objectifs de préservation de la diversité écosystémique, interspécifique et génétique (art. 5 § 1 let. d, art. 6 § 2). D'autre part, il prône une approche hautement technicienne, impliquant l'isolation, l'identification et la caractérisation des ressources selon des indices prédéfinis, l'harmonisation internationale de la nomenclature et des critères de qualité – et donc le contrôle étroit de ce qui constitue la biodiversité et des moyens de la conserver (art. 5, art. 10-13, art. 16-17). Cette perspective mène comme à l'accoutumée à des systèmes éminemment étatiques et interventionnistes; correspondant en cela à la nature internationale publique du Traité, laquelle établit par définition des obligations pour les États signataires¹⁹²⁸.

Ces deux orientations concurrentes – l'une écologiste et décentralisatrice, issue des années 1990, l'autre analytique et dirigiste, héritée du milieu du XX^e siècle – divergent quant à leur origine idéologique et entrent en conflit sur le plan de leurs effets. La seconde ne s'écarte en fait guère des anciennes politiques industrielles productivistes. On peut dès lors raisonnablement s'interroger sur le rôle du Traité. Notons que ses parties déclarent en préambule qu'il ne modifie en rien leurs droits et obligations découlant d'autres accords internationaux¹⁹²⁹. Les dispositions en faveur des agriculteurs réservent par ailleurs expressément les législations nationales (voir

¹⁹²⁸ La teinte « révolution verte » apparaît clairement dans certains documents de la FAO, faisant état du besoin de diffuser des variétés « supérieures » pour éradiquer la faim, insistant à cet égard sur le rôle des États et de la grande industrie. Voir FAO, *Report of the Expert Consultation Workshop on Seed Policy Formulation, Milan, Italy*, pp. 7-15. Voir également l'ensemble du deuxième plan d'action mondiale pour les ressources phytogénétiques (FAO, *Deuxième plan d'action mondial pour les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture*).

¹⁹²⁹ Sont particulièrement visés la CDB et les accords de l'OMC (MOORE & TYMOWSKI, *op. cit.*, pp. 26-27). Dans certains litiges, la CJUE a en outre dédouané l'UE du respect des dispositions du Traité, conditionnelles et insuffisamment précises (cf. 1005).

l'art. 9)¹⁹³⁰. Le Traité, visant avant tout à établir un réseau international de partage du matériel génétique végétal¹⁹³¹, semble favoriser au premier chef l'activité de sélection végétale *ex situ*¹⁹³², et donc les sociétés semencières¹⁹³³.

864. En somme, si le Traité organise la diffusion et l'accès aux ressources génétiques, il réserve les droits de propriété intellectuelle ; créant ainsi un régime dissymétrique en faveur des parties disposant non seulement des moyens techniques permettant de créer des variétés enregistrables, mais encore d'une culture socio-juridique encourageant une telle pratique. Par ce type d'éléments, la parenté avec la CDB se fait jour.

§3. Le système de la FAO des semences de qualité déclarée

865. Outre le Traité, la FAO a développé un système des semences de qualité déclarée (promulgué en 1993, révisé en 2006) pour répondre aux objectifs du contrôle des lots physiques et de la transparence du commerce. Sont particulièrement ciblés les pays où un tel contrôle ne serait par hypothèse pas effectué, ou de manière considérée comme inadéquate. Le système couvre actuellement 92 espèces. Pour chacune, une fiche spécifie des recommandations de production et des normes de

¹⁹³⁰ Ces dispositions s'avèrent donc peu effectives, conduisant certaines parties, notamment africaines, à se déclarer insatisfaites de la forme finale du Traité (EGZIABHER & MATOS & MWILA, « The African Regional Group : Creating Fair Play between North and South », in *Plant Genetic Resources and Food Security*, pp. 52-55 ; WERZ & GIRSBERGER, *op. cit.*, p. 891).

¹⁹³¹ Le système multilatéral de partage mis en place par le Traité contient plus de 1.3 millions d'échantillons, couvrant le matériel génétique à la base de 80 % des aliments végétaux du monde (BHATTI & DE SCHUTTER, préface de *Plant Genetic Resources and Food Security*, p. xxvi).

¹⁹³² La conception de la préservation de la biodiversité adoptée par certains représentants nationaux est parfois surprenante : « [b]oth the United States and Canada have long-standing commitments to conservation and the sustainable use of agricultural plant biodiversity. Each has extensive gene bank collections, which are well characterized » (FRALEIGH & HARVEY, « The North American Group : Globalization That Works », in *Plant Genetic Resources and Food Security*, p. 111). Le lien entre le Traité et les installations de conservation *ex situ*, notamment la réserve de Svalbard (cf. note 187), est reconnu par les administrateurs de cette dernière (HAWTIN & FOWLER, *op. cit.*, pp. 209-220).

¹⁹³³ De l'aveu des intéressés eux-mêmes (VAN DEN HURK, « The Seed Industry : Plant Breeding and the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture », in *Plant Genetic Resources and Food Security*, pp. 164-165, 171-173).

qualité du produit. Le système ne se veut pas impératif, mais doit selon ses auteurs servir de référence et de palliatif. Contrairement aux normes de l'OCDE, qui impliquent une procédure de validation par l'organisation elle-même, le système de la FAO peut se voir mis en œuvre de manière autonome par les sélectionneurs, les multiplicateurs, voire par les États eux-mêmes. Soulignons que le système ne concerne point l'homologation des variétés végétales, mais uniquement le contrôle des modes de production et des lots de semences.¹⁹³⁴

b. OCDE

866. Depuis 1958, l'OCDE gère des systèmes pour la certification variétale et le contrôle des semences destinées au commerce international. Fréquemment amendés¹⁹³⁵, ces systèmes sont au nombre de sept, couvrant respectivement les plantes herbagères et légumineuses, les plantes crucifères et oléagineuses, les céréales, les betteraves, le trèfle souterrain, le maïs et le sorgho, et les légumes. Ils sont aujourd'hui régis par la Décision du Conseil du 28 septembre 2000¹⁹³⁶ (ci-après « la Décision ») et ses annexes.

867. Le but déclaré des systèmes est « (...) d'encourager l'emploi de semences d'une qualité régulièrement supérieure dans les pays participants » (art. 1 de l'annexe I de la Décision). Plus factuellement, ils visent à réduire les barrières techniques entre États membres, à améliorer la transparence des produits et à diminuer les coûts commerciaux¹⁹³⁷.

868. Le sept systèmes couvrent aujourd'hui un total d'environ 200 espèces et 50'000 variétés. À l'exception du système afférent aux légumes, ils prévoient que les variétés certifiées répondent obligatoirement aux critères de distinction, d'homogénéité et de stabilité (art. 2 § 2 des Règles et directives communes des systèmes de semences de l'OCDE). La qualité des lots est quant à elle principalement déterminée par la pureté variétale (art. 5 § 2 de l'annexe I de la Décision), modulable en fonction de l'échelon généalogique des semences – semences de pré-base, de base ou semences certifiées – et de leur caractère hybride ou non.

¹⁹³⁴ Voir FAO, *Système des semences de qualité déclarée*.

¹⁹³⁵ Afin de répondre à l'évolution technique et scientifique, et de correspondre aux rôles changeants des secteurs privé et public (OCDE, *OECD Seed Schemes : A Synthesis of International Regulatory Aspects that Affect Seed Trade*, pp. 4-5).

¹⁹³⁶ Décision C(2000)146/FINAL.

¹⁹³⁷ OCDE, *OECD Seed Schemes : A Synthesis of International Regulatory Aspects that Affect Seed Trade*, p. 4.

Pour être admises dans les systèmes de l'OCDE, les variétés doivent répondre aux conditions prévues dans un État membre au moins (art. 5 § 1 de l'annexe I de la Décision). Les États garantissent le maintien de ces conditions par des contrôles a priori et a posteriori (art. 5 § 3 de l'annexe I de la Décision, art. 2 § 5 de l'annexe III de la Décision). L'OCDE assure pour sa part la supervision générale des systèmes (art. 5 de l'annexe III de la Décision). Elle établit en outre des instruments communs d'étiquetage et de certification (art. 1 de l'annexe I de la Décision, appendices communs 3 et 4 des Règles et directives communes).

869. Les systèmes sont ouverts à tous les membres de l'OCDE, ainsi qu'aux membres des Nations Unies et de l'OMC (art. 2 let. a de la Décision). Pour adhérer, les États doivent notamment disposer d'un catalogue national conforme ; c'est-à-dire un catalogue incluant des épreuves DHS, et, pour certaines espèces, des épreuves VAT (art. 2 § 4 de l'annexe III de la Décision). La procédure d'adhésion fait l'objet d'une évaluation par l'OCDE (art. 3 de l'annexe III de la Décision). Une fois l'adhésion accomplie, les États membres désignent les autorités nationales responsables de la bonne application des systèmes (art. 2 let. b de la Décision)¹⁹³⁸. Dès lors que l'adhésion repose sur une base entièrement volontaire, il est évidemment possible de n'intégrer que certains des sept systèmes. Cinquante-huit États ont aujourd'hui adhéré à un système au moins¹⁹³⁹.

870. Les prescriptions de l'OCDE exercent une influence certaine : la réglementation de l'UE, notamment, s'est alignée sur la plupart d'entre elles¹⁹⁴⁰.

c. *ISTA*

871. L'International Seed Testing Association (ISTA), fondée en 1924, a pour but statutaire le développement et la publication de tests de qualité des semences, et leur uniformisation à des fins de facilitation du commerce international. Le domaine de recherche concerne en particulier l'échantillonnage, la pureté variétale, la capacité germinative et autres critères de qualité des lots ; mais également, depuis une époque

¹⁹³⁸ En Suisse, ce rôle est assumé par la station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon.

¹⁹³⁹ Voir <http://www.oecd.org/tad/code/countriesparticipatingintheocdseedschemes.htm> (consulté le 1^{er} mars 2016).

¹⁹⁴⁰ COMMISSION EUROPÉENNE, *Evaluation of the Community acquis on the marketing of seed and plant propagating material (S&PM) : Final Report*, p. 3.

plus récente, la détection d'organismes transgéniques. L'ISTA accrédite aujourd'hui cent vingt laboratoires dans plus de cinquante pays.¹⁹⁴¹

d. Remarques générales

872. Les textes adoptés dans le cadre des Nations Unies, de l'OCDE et de l'ISTA contiennent l'essentiel des normes internationales en matière de semences. L'approche est très nettement analytique : on définit en théorie des objets réglementaires ; on les crée ou les identifie dans la réalité ; on les qualifie et les quantifie selon des critères donnés, une métrique et une nomenclature communes. L'approche est également standardisatrice. Que l'on cherche à « uniformiser » ou « harmoniser », le résultat est celui de la création de normes portant sur les produits, les procédés, ou les deux. La perspective générale admet ainsi l'influence marquée des sciences expérimentales, clairement exprimée par l'exigence de connaissance caractérisée des éléments, de commensurabilité, de reproductibilité et de traçabilité.

La question de la biodiversité, nettement mise en avant dans les politiques publiques, répond à une vision quantitative (l'optimum réside dans l'accroissement du nombre d'espèces, de variétés et d'allèles) et délocalisée (la biodiversité est globale, les organismes sont séparables du terroir, recombinaisons et réutilisables à volonté). Elle s'écarte ainsi d'une certaine vision actuelle de l'écologie, insistant sur l'importance des dynamiques naturelles et prônant la co-évolution locale comme facteur premier de résilience, sans égard nécessaire au nombre absolu d'éléments présents¹⁹⁴². Parachevant cette réflexion, on peut considérer que la vision de la biodiversité présidant à l'adoption de ces textes *correspond à celle ayant fondé les politiques et les pratiques responsables de l'érosion génétique qu'ils ont justement pour but de combattre.*

873. Il semble que les acteurs de la sélection agronomique centralisée et du commerce international profitent au premier chef de la transparence et de la simplification procédurale engendrées. Les instances politiques et administratives en profitent également, dès lors que la normalisation leur permet d'infléchir les modes de production de manière commune et concertée, entre elles-mêmes, et avec le secteur privé – réduit au minimum confortable d'interlocuteurs, représenté par quelques groupes transnationaux connus, urbains et proches du Prince en esprit, plutôt que par une myriade désordonnée d'agriculteurs circonspects.

La tendance analytique-standardisatrice se révèle ainsi clairement sur le plan international. Elle cherche à déplacer les compétences vers les structures à même

¹⁹⁴¹ Voir le site internet de l'association : <http://seedtest.org> (consulté le 1^{er} mars 2016).

¹⁹⁴² Sur la biodiversité, cf. 105-124.

d'élaborer et de suivre des normes hautement techniques : en particulier les États et les grands groupes privés.

874. Relevons que si les normes semencières internationales sont souvent techniques et détaillées, elles sont pour la plupart inapplicables directement aux agriculteurs. De plus, elles ne possèdent qu'un caractère impératif limité. Ainsi que pour les sols, et suivant des considérations analogues, nous ne voyons point dans ce défaut une carence. Les semences représentent en effet un facteur de production éminemment local dans sa production et sa destination. Il n'existe dès lors pas d'intérêts autres que commerciaux à instaurer des systèmes internationaux ; et pas de raison particulière de défendre les intérêts commerciaux lorsqu'ils s'opposent, par l'extirpation des facteurs de production, à ceux des agriculteurs, et, par l'homogénéisation du vivant, au fonctionnement de la biosphère.

Aussi, contrairement à certains objets naturellement globaux, protégés au mieux par des mesures internationales (songeons par exemple aux émissions atmosphériques), l'absence de système généralisé impératif de standardisation des variétés végétales, laissant la place aux particularismes nationaux, peut apparaître en soi comme un frein à l'érosion génétique.

3. Engrais

875. Quoique l'utilisation d'engrais agricoles fasse l'objet d'études publiques¹⁹⁴³ et de codes de bonnes pratiques¹⁹⁴⁴, et que leur commerce soit sujet aux règles usuelles, aucune convention internationale ne régit leur production ni leur emploi. Ce phénomène, contrastant avec la réglementation naissante des pesticides, s'explique assez aisément par le fait que les engrais sont généralement moins nocifs, puisque non conçus pour tuer. Ils sont de plus très majoritairement constitués de molécules simples, existant en abondance à l'état naturel ; et donc peu sujets à l'innovation technique¹⁹⁴⁵. Les problèmes liés à une utilisation excessive, notamment l'eutrophisation, peuvent être quant à eux efficacement traités au niveau national¹⁹⁴⁶.

¹⁹⁴³ P. ex. FAO, *Current world fertilizer trends and outlook to 2015*.

¹⁹⁴⁴ Voir les publications de l'International Fertilizer Industry Association sur le site <http://www.fertilizer.org/> (consulté le 1^{er} mars 2016).

¹⁹⁴⁵ Sur les aspects techniques des engrais, cf. 191-201.

¹⁹⁴⁶ Cf. 196, 200.

876. Les engrais minéraux constituent toutefois une ressource limitée, en particulier les phosphates, et, compte tenu d'éventuelles pénuries énergétiques, les nitrates¹⁹⁴⁷. Sans substituts connus, et faute d'une adoption généralisée de pratiques agricoles assez avancées pour se passer de leur emploi, leur épuisement conduira vraisemblablement à de graves difficultés alimentaires sur le plan mondial. On devrait dès lors se pencher sérieusement sur l'idée d'instituer une organisation chargée de modérer leur usage. Au vu du caractère largement international des échanges en ce secteur – un caractère nécessaire, contrairement au secteur des semences¹⁹⁴⁸ –, l'instance devrait sans doute se voir formée au niveau global pour avoir une chance d'être effective.

4. Pesticides

877. Les conventions internationales sur les pesticides contiennent principalement des règles de commerce. En tant que certaines restreignent, voire interdisent les échanges de certaines substances, elles affectent également la production et la recherche.

878. Nous traitons ici des conventions de Rotterdam et de Stockholm, qui jouent un rôle limitatif dans le domaine. À l'opposé, les accords de l'OMC établissent le principe positif du libre-échange. Qu'il suffise au présent stade d'observer que les conventions internationales relatives à la protection de la santé humaine ou de l'environnement et les accords de l'OMC forment deux groupes s'articulant relativement l'un à l'autre – le premier instaurant des exceptions admises au régime établi par le second¹⁹⁴⁹.

a. *Aperçu historique*

879. Préalablement au Sommet de Rio de 1992, peu de textes internationaux réglementaient l'usage de substances¹⁹⁵⁰. La Convention de Bâle du 22 mars 1989 sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur

¹⁹⁴⁷ Cf. 1295-1297, 1305-1307.

¹⁹⁴⁸ Les semences peuvent être produites partout. Les sources d'engrais minéraux, en particulier celles de phosphore, ne se trouvent en volume suffisant et dans un état aisément exploitable que dans certains pays : Chine, États-Unis, Maroc et Sahara occidental (CORDELL & DRANGERT & WHITE, *op. cit.*, p. 295 ; ELSER & BENNETT, *op. cit.*, p. 30).

¹⁹⁴⁹ Cf. note 1679.

¹⁹⁵⁰ AEBERLI, *op. cit.*, p. 225.

élimination¹⁹⁵¹ abordait la question sous l'angle des seuls déchets, c'est-à-dire « (...) des substances ou objets qu'on élimine, qu'on a l'intention d'éliminer ou qu'on est tenu d'éliminer en vertu des dispositions du droit national (...) » (art. 2 § 1). Le champ d'application se limitait ainsi aux rejets. D'autres traités, pour certains encore antérieurs, visaient à prévenir spécifiquement les pollutions marines¹⁹⁵².

880. Il faut attendre 1992 pour que les États admettent la nécessité de réglementer l'usage des substances de manière plus générale. Au chapitre 19 de l'Agenda 21, on reconnaît d'une part l'ampleur des contaminations chimiques, portant de « (...) graves atteintes à la santé, aux structures génétiques, à la reproduction et à l'environnement (...) » (§ 2). On admet d'autre part « (...) le manque de données scientifiques pour évaluer les risques inhérents à l'utilisation de nombreux produits chimiques (...) » (§ 1). Au vu du caractère matériellement international du problème (§ 3), on arrête une stratégie devant fonder des mesures de coopération pour la prévention des atteintes au sens large (§§ 4-76).

Deux conventions majeures sont adoptées sur cette base au cours des années suivantes.

b. La Convention de Rotterdam

881. La Convention de Rotterdam¹⁹⁵³ poursuit des objectifs de transparence commerciale entre les États membres. Contraignante¹⁹⁵⁴, elle compte actuellement 155 parties¹⁹⁵⁵. Elle s'applique aux produits chimiques interdits ou strictement réglementés, ainsi qu'aux préparations pesticides extrêmement dangereuses (art. 3

¹⁹⁵¹ RS 0.814.05.

¹⁹⁵² Voir p. ex. la Convention du 29 décembre 1972 sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets (RS 0.814.287). Pour un examen du droit international en matière d'émissions de substances dans les eaux : PALLEMAERTS, *op. cit.*, pp. 35-238.

¹⁹⁵³ Convention de Rotterdam du 10 septembre 1998 sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international (RS 0.916.21).

¹⁹⁵⁴ ZAHEDI, « Implementing the Rotterdam Convention : The Challenges of Transforming Aspirational Goals into Effective Controls on Hazardous Pesticide Exports to Developing Countries », in *Georgetown International Environmental Law Review*, p. 714 ; BOISSON DE CHAZOURNES & DESGAGNÉ & MBENGUE & ROMANO, *op. cit.*, p. 490.

¹⁹⁵⁵ À l'exception notable des États-Unis. Pour la liste complète : <http://www.pic.int/LesPays/Etatdesratifications/tabid/1759/language/fr-CH/Default.aspx> (consulté le 1^{er} mars 2016).

§ 1). Ces deux catégories incluent des pesticides ; la première comprenant des pesticides non considérés comme extrêmement dangereux, mais néanmoins interdits ou strictement réglementés (art. 2 let. a), la seconde les pesticides ayant de graves effets connus sur l'environnement ou la santé (art. 2 let. d).

882. La Convention de Rotterdam ne définit pas elle-même les interdictions, qui sont du ressort des États et figurent en partie dans d'autres textes internationaux – notamment la Convention de Stockholm –, mais établit un système d'information mutuelle visant à garantir le consentement préalable des parties importatrices¹⁹⁵⁶. Deux procédures distinctes¹⁹⁵⁷ mènent potentiellement à la soumission de substances au régime de consentement préalable, aux conditions des annexes I, II, et IV. Les substances admises à l'inscription par la Conférence des Parties figurent à l'annexe III. Elles font l'objet d'un régime d'obligations respectives pour les parties importatrices et exportatrices (art. 10 et art. 11)¹⁹⁵⁸.

Le point central réside en la possibilité pour une partie de notifier son refus d'importer un produit, ou de ne l'importer qu'à certaines conditions précises (art. 10 § 4). Les principes fondamentaux de l'OMC doivent être cependant respectés : un État décidant d'interdire ou de restreindre l'importation d'un produit doit l'interdire et le restreindre de manière identique pour tous les exportateurs, et appliquer par ailleurs ces mêmes contraintes à la production nationale (art. 10 § 9). À l'heure actuelle, 47 substances sont inscrites à l'annexe III, dont 30 pesticides interdits ou

¹⁹⁵⁶ Elle reprend en cela un système déjà existant, notamment dans les Directives de Londres du PNUE applicables à l'échange de renseignements sur les produits chimiques et dans le Code international de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides de la FAO, rendant contraignants des mécanismes auparavant facultatifs (KUMMER, « Prior Informed Consent for Chemicals In International Trade: The 1998 Rotterdam Convention », in *Review of European Community & International Environmental Law*, pp. 323-324 ; BARRIOS, « The Rotterdam Convention on Hazardous Chemicals: A Meaningful Step Toward Environmental Protection ? », in *Georgetown International Environmental Law Review*, pp. 709-716 ; PALLEMAERTS, *op. cit.*, pp. 473-497 ; ZAHEDI, *op. cit.*, pp. 713-714 ; BOISSON DE CHAZOURNES & DESGAGNÉ & MBENGUE & ROMANO, *op. cit.*, p. 490).

¹⁹⁵⁷ L'une pour les produits chimiques interdits ou strictement réglementés (art. 5), l'autre pour les préparations pesticides extrêmement dangereuses (art. 6) – de fait réservée aux « (...) pays en développement [et aux] pays à économie en transition (...) ». Sur les problèmes particuliers que rencontrent ces derniers États dans le commerce de pesticides : PALLEMAERTS, *op. cit.*, pp. 419-428 ; ZAHEDI, *op. cit.*, pp. 707-739 ; BARRIOS, *op. cit.*, pp. 680-762.

¹⁹⁵⁸ L'exportation de produits chimiques interdits ou strictement réglementés non inscrits à l'annexe III est régie par l'art. 12.

strictement réglementés, 3 préparations pesticides extrêmement dangereuses et 14 produits à usage industriel¹⁹⁵⁹.

883. La Convention de Rotterdam se distingue sur plusieurs points. D'une part, l'inscription de produits interdits ou strictement réglementés à l'annexe III dépend de la notification par des États d'au moins deux régions différentes (art. 5 § 5). Les régions au sens de la Convention sont l'Afrique, l'Asie, l'Europe, l'Amérique latine et les Caraïbes, le Proche-Orient, l'Amérique du Nord, l'Asie du sud-est¹⁹⁶⁰. Une demande émanant d'un ou plusieurs États d'une seule région ne peut dès lors donner lieu à une inscription à l'annexe III¹⁹⁶¹. D'autre part, l'amendement d'une annexe, et donc de la liste de produits soumis au régime de consentement, doit être adopté à l'unanimité (art. 22 § 5 let. b). Une partie peut ainsi individuellement bloquer l'inscription d'une substance. Il est enfin à noter que la Convention ne fait point mention du principe de précaution. L'une des conséquences est que la procédure d'inscription à l'annexe III est soumise à un haut degré de preuve scientifique de la toxicité, l'incertitude quant aux effets ne constituant pas un titre suffisant¹⁹⁶².

La Convention de Rotterdam fait pour ces raisons l'objet d'un certain nombre de critiques¹⁹⁶³ – contrairement à la Convention de Stockholm.

¹⁹⁵⁹ En Suisse, l'ordonnance du 10 novembre 2004 relative à la Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques qui font l'objet d'un commerce international (RS 814.82) assure le relais entre la Convention de Rotterdam et la législation nationale. On y trouve notamment la liste de substances interdites ou strictement réglementées en Suisse (annexe 1), et la liste de substances soumises au régime conventionnel (annexe 2, reprenant l'annexe III de la convention).

¹⁹⁶⁰ Voir le rapport UNEP/FAO/RC/CRC.1/4 de la première Conférence des Parties.

¹⁹⁶¹ Cette condition n'existe cependant pas pour la procédure de l'art. 6, applicable aux préparations pesticides extrêmement dangereuses. La raison tient au fait qu'un pays « en développement » subissant des désagréments liés à un produit donné devrait voir ses démarches facilitées (KUMMER, *op. cit.*, p. 327).

¹⁹⁶² Voir les conditions posées aux annexes II et IV. Voir ZAHEDI, *op. cit.*, p. 722 ; BIRNIE & BOYLE & REDGWELL, *op. cit.*, p. 447 ; BARRIOS, *op. cit.*, pp. 731-732.

¹⁹⁶³ MCDORMAN, « The Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade: Some Legal Notes », in *Review of European Community & International Environmental Law*, pp. 188, 199 ; BIRNIE & BOYLE & REDGWELL, *op. cit.*, pp. 447-448 ; ZAHEDI, *op. cit.*, pp. 734-739 ; BARRIOS, *op. cit.*, pp. 742-762.

c. *La Convention de Stockholm*

884. La Convention de Stockholm¹⁹⁶⁴ cible spécifiquement les substances identifiées comme polluants organiques persistants (POP). Elle compte à l'heure actuelle 179 parties¹⁹⁶⁵.

885. Les POP sont des composés organiques nocifs aptes à conserver durablement leur intégrité chimique. Ils s'accumulent ainsi dans l'environnement à un rythme plus rapide que celui de leur dégradation, et dans les organismes vivants à un rythme potentiellement plus rapide que celui de leur élimination par excrétion ou métabolisation. Ils tendent en outre à se concentrer à mesure qu'ils remontent les chaînes alimentaires, représentant un danger particulier pour les superprédateurs¹⁹⁶⁶. Du point de vue toxicologique, ils jouent en général un rôle de perturbateurs endocriniens, d'agents cancérigènes ou tératogènes. Remarquablement, des traces significatives de POP ont été détectées dans les tissus graisseux d'ours polaires et dans le lait maternel humain.¹⁹⁶⁷

886. La Convention de Stockholm vise l'interruption de l'emploi de plusieurs substances. Elle prévoit l'interdiction de la production, de l'utilisation, de

¹⁹⁶⁴ Convention de Stockholm du 22 mai 2001 sur les polluants organiques persistants (RS 0.814.03).

¹⁹⁶⁵ À l'exception une fois encore des États-Unis (pour le détail, FULLER & MCGARITY, « Beyond the Dirty Dozen : The Bush Administration's Cautious Approach to Listing New Persistent Organic Pollutants and the Future of the Stockholm Convention », in *William and Mary Environmental Law and Policy review*, pp. 1-34). Pour la liste complète des parties, voir <http://chm.pops.int/Countries/StatusofRatifications/tabid/252/Default.aspx> (consulté le 1^{er} mars 2016).

¹⁹⁶⁶ Pouvant atteindre des concentrations 100'000 fois plus importantes en bout de chaîne qu'au début (COLBORN & DUMANOSKI & MYERS, *op. cit.*, pp. 26-27).

¹⁹⁶⁷ AEBERLI, *op. cit.*, pp. 97-128 ; FNS, *Programme national de recherche « Perturbateurs endocriniens » : Rapport de synthèse* ; LALLAS, « The Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants », in *The American Journal of International Law*, pp. 692, 694 ; PLATT MCGINN, *op. cit.*, pp. 10-13 ; CHÈVRE & ERKMAN, *op. cit.*, pp. 55-58, 66-67 ; OMS & PNUE, *State of the Science of Endocrine Disrupting Chemicals – 2012*, pp. vii-ix ; BOISSON DE CHAZOURNES & DESGAGNÉ & MBENGUE & ROMANO, *op. cit.*, p. 491 ; FULLER & MCGARITY, *op. cit.*, pp. 4-5 ; PAN NORTH AMERICA, *A Generation in Jeopardy : How pesticides are undermining our children's health & intelligence*.

l'importation et de l'exportation¹⁹⁶⁸ de certaines d'entre elles (art. 3 § 1 let. a), énumérées à l'annexe A¹⁹⁶⁹. Pour d'autres (art. 3 § 1 let. b), énumérées à l'annexe B¹⁹⁷⁰, elle prévoit seulement la limitation de la production et de l'utilisation. Des dérogations spécifiques à ces restrictions peuvent être demandées au Secrétariat par les États parties (art. 4 § 3) à certaines conditions (art. 3 § 2 let. b, art. 3 § 6). Les dérogations durent au maximum cinq ans (art. 4 § 4), et peuvent se voir exceptionnellement prolongées de la même durée (art. 4 § 7). Une fois toutes les dérogations expirées, aucune demande ne peut plus être formulée pour la substance par les parties anciennes ou nouvelles (art. 4 § 9). Quant aux POP constituant non pas des produits, mais des rejets de processus industriels (annexe C¹⁹⁷¹), ils doivent faire l'objet d'un certain nombre de mesures visant à réduire leur volume au minimum ; permettant si possible de les éliminer à terme (art. 5).

Les États membres sont invités à identifier les stocks contenant des substances chimiques inscrites aux annexes A ou B, ainsi que les produits et articles en circulation et les déchets contenant des substances chimiques inscrites aux annexes A, B ou C, et à les éliminer de manière « écologiquement rationnelle » (art. 6).

Il s'agit en somme de rayer à terme de la surface du monde les substances considérées comme particulièrement dangereuses de par leur accumulation.

887. Observons que le principe de précaution est déclaré à l'article premier de la Convention. Sa concrétisation la plus remarquable se trouve à l'art. 8 § 7 let. a, disposant, quant à l'inscription des substances aux annexes, que l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas empêcher de donner suite à la proposition. En outre, l'incertitude scientifique peut agir comme critère positif d'inscription (art. 8 § 9). Le principe de précaution paraît ainsi intégré au processus même de décision.

888. À la différence de la Convention de Rotterdam, la Convention de Stockholm ne prévoit pas l'exigence du consensus pour l'ajout d'une substance aux annexes A, B ou C. Seule une majorité de trois quarts est requise (art. 21 § 3, par renvoi de l'art. 22 § 4). Une partie ne peut ainsi pas bloquer seule l'inscription d'une nouvelle substance. Elle peut en revanche se réserver a priori la possibilité de refuser pour elle-même tout amendement des annexes (art. 21 § 3, par renvoi de l'art. 22 § 4), dont les

¹⁹⁶⁸ Ces règles sont en accord avec les clauses de l'OMC, puisqu'elles ne sont point discriminatoires, visent au premier chef la protection de la santé humaine et de l'environnement, et ne représentent pas des restrictions déguisées au commerce (BIRNIE & BOYLE & REDGWELL, *op. cit.*, p. 450).

¹⁹⁶⁹ Vingt-deux substances y sont actuellement inscrites.

¹⁹⁷⁰ Deux substances, dont le DDT, y sont actuellement inscrites.

¹⁹⁷¹ Six substances y sont actuellement inscrites.

entrées non expressément ratifiées se trouveront dès lors inapplicables à l'État en question. La Convention de Stockholm apparaît sous cet angle plus fonctionnelle que celle de Rotterdam. Remarquons néanmoins qu'elle ne concerne qu'une poignée de substances sur les milliers potentiellement dangereuses. En ce sens, elle demeure pour l'instant limitée dans son application.

d. Remarques générales

889. Les Conventions de Rotterdam et de Stockholm (ainsi que la Convention de Bâle¹⁹⁷²), font en partie l'objet d'une gestion conjointe au sein des Nations Unies. Les Conférences respectives ont adopté à ce titre des « décisions sur les synergies »¹⁹⁷³, dont les règles, communes, visent la collaboration, l'allègement administratif et l'optimisation réciproque de l'effectivité des trois textes¹⁹⁷⁴.

890. La Convention de Stockholm, quoique limitée quant aux substances concernées, pose peu de problèmes dans son principe. À l'opposé, la Convention de Rotterdam est attaquée par plusieurs bords. La négligence de certains aspects de la problématique Nord-Sud a été évoquée. Plus subtil à détecter, le mécanisme prévoyant la licéité de principe du commerce des produits sauf notification expresse de refus de l'État importateur est dénoncé par certains comme une entorse au principe de précaution – du reste absent du traité. Nous rejoignons à cet égard Nancy Zahedi et Paula Barrios, qui préconisent le renversement du mécanisme : le commerce d'un produit listé devrait être restreint selon les termes prévus à moins que l'État importateur n'ait expressément signalé son feu vert¹⁹⁷⁵. Ainsi s'assurerait-on vraiment du consentement préalable de chaque partie.

Relevons néanmoins que si la Convention de Rotterdam se trouve déficiente sous certains angles, ses insuffisances sont constitutives d'une inefficacité plutôt que d'une nocivité de fond : rien ne devrait s'opposer à son application, quitte à ce que ses effets demeurent limités.

891. En creusant cette dernière question, on pourrait toutefois s'interroger sur le bien-fondé même de l'adoption de textes globaux en matière de pesticides.

¹⁹⁷² Cf. 879.

¹⁹⁷³ Voir la décision IX/10 de la Conférence des Parties à la Convention de Bâle, la décision RC-4/11 de la Conférence des Parties à la Convention de Rotterdam, et la décision SC-4/34 de la Conférence des Parties à la Convention de Stockholm.

¹⁹⁷⁴ Voir la décision globale BC.Ex-1/1 adoptée par la Conférence des Parties à la Convention de Bâle.

¹⁹⁷⁵ ZAHEDI, *op. cit.*, p. 736 ; BARRIOS, *op. cit.*, pp. 727-728.

L'homogénéisation mondiale des produits, diminuant le panel de réponses chimiques possibles, favorisant donc l'emploi massif d'une gamme étroite de quelques substances, pourrait accélérer l'émergence de résistances naturelles chez les espèces combattues¹⁹⁷⁶. Cet effet repose toutefois bien davantage sur le principe d'un emploi massif que sur ses modalités : c'est sur lui qu'il faut logiquement agir. Les intérêts supérieurs – sanitaires et écologiques – que défendent les deux textes examinés, en particulier la Convention de Stockholm, justifient pleinement leur existence.

Notons que l'échelon international est effectivement approprié ; les substances toxiques épandues dans l'environnement ne s'arrêtant point aux frontières politiques¹⁹⁷⁷.

II. Droit suisse

892. Les normes régissant les facteurs de production agricoles relèvent en Suisse à la fois du droit agraire, du droit de la protection de l'environnement et, pour le cas des sols, du droit de l'aménagement du territoire.

893. Le droit agraire désigne comme « moyens de production » le matériel végétal de multiplication, les engrais, les pesticides et les aliments pour animaux (art. 158 al. 1 LAgr). Ils ne peuvent être mis dans le commerce que s'ils se prêtent à l'utilisation prévue, s'ils n'ont pas d'effets secondaires intolérables, et si les aliments qui en sont dérivés satisfont aux exigences de la législation sur les denrées alimentaires (art. 159 al. 1 LAgr). Des mesures limitatives sont généralement prises en application des principes de prévention et de précaution lorsqu'un risque d'atteinte grave est établi, respectivement pressenti¹⁹⁷⁸. Des mesures peuvent également être prises dans des buts d'homogénéisation de la production et de facilitation du commerce. De fait, le Conseil fédéral a la compétence d'édicter des prescriptions sur l'importation, la mise en circulation et l'utilisation de moyens de production – en particulier sous la forme de restrictions ou d'interdictions (art. 159a LAgr). Il peut également soumettre ces activités à une homologation obligatoire (art. 160 al. 2 LAgr).

Préalablement à l'examen des dispositions sur les semences, les engrais et les pesticides, nous examinons les prescriptions relatives au facteur de production agricole par excellence : le sol.

¹⁹⁷⁶ Cf. note 34.

¹⁹⁷⁷ PALLEMAERTS, *op. cit.*, pp. 7-10, 419.

¹⁹⁷⁸ Message concernant l'évolution future de la politique agricole (Politique agricole 2007), FF 2002 4401, p. 4512.

1. Sols

894. Les aspects scientifiques des sols ont été traités au premier chapitre de la deuxième partie¹⁹⁷⁹. Nous avons présenté les atteintes portées par l'homme à leur intégrité – atteintes physiques, chimiques et biologiques –, conduisant à leur déstructuration, et, dans les cas extrêmes, à leur disparition. Nous avons par ailleurs observé que les différents types d'atteintes interagissaient étroitement et se catalysaient mutuellement, donnant lieu en certains cas à une dégradation rapide¹⁹⁸⁰.

895. Afin de limiter l'impact du phénomène, la Confédération s'est dotée d'un éventail d'instruments stratégiques. La protection du sol fait ainsi l'objet d'un « concept directeur » élaboré par l'OFEV, devant servir de compas à l'action politique et au développement législatif. Ce document établit dix principes centraux, mettant en avant la vulnérabilité et l'importance fondamentale des sols fertiles, et la nécessité de coordonner une action générale à long terme pour garantir leur préservation¹⁹⁸¹. L'OFAG gère à cet effet des bases de données cartographiques, affichant des informations juridiques (cadastres), climatiques et pédologiques¹⁹⁸². Un observatoire national des sols, institué par l'art. 3 de l'OSol, administré conjointement par l'OFEV et l'OFAG, surveille de plus l'évolution des niveaux de pollution¹⁹⁸³. Enfin, un programme national de recherche, le PNR 68 « Utilisation durable de la ressource sol », vise à poser pour l'avenir les bases scientifiques d'une gestion intelligente¹⁹⁸⁴.

896. Outre ces instruments stratégiques, la Confédération dispose de règles de droit ayant pour objectif la préservation des sols¹⁹⁸⁵. Elles entrent dans trois catégories : les règles sur le maintien des terres agricoles (point *a*), les règles sur la prévention des atteintes (point *b*) et les règles sur la réparation des atteintes (point *c*).

¹⁹⁷⁹ Cf. 140-170.

¹⁹⁸⁰ OFAG, *Rapport Agricole 2013*, p. 117.

¹⁹⁸¹ OFEV, *Protection du sol en Suisse : concept directeur*, pp. 4-8.

¹⁹⁸² Accessibles à l'adresse <http://www.blw.admin.ch/dienstleistungen/00334/00335/index.html?lang=fr> (consultée le 1^{er} mars 2016).

¹⁹⁸³ <http://www.bafu.admin.ch/bodenschutz/10161/index.html?lang=fr> (consulté le 1^{er} mars 2016).

¹⁹⁸⁴ Voir le site officiel <http://www.pnr68.ch> (consulté le 1^{er} mars 2016). Un programme de recherche analogue, le PNR 22 « Utilisation du sol en Suisse », s'est achevé en 1991.

¹⁹⁸⁵ Pour une revue et une catégorisation du droit applicable, voir NORER, « Einführung in das Bodenschutzrecht », in *Le droit de l'environnement dans la pratique*, pp. 601-604.

a. *Le maintien des terres agricoles*

§1. Dispositions générales de la LAT

897. Le droit de l'aménagement du territoire vise la partition de la superficie nationale en zones d'affectations répondant au mieux à la diversité des intérêts économiques, écologiques, sociaux et politiques. La LAT¹⁹⁸⁶ prévoit ainsi que les collectivités publiques protègent les bases naturelles de la vie, telles que le sol, l'air, l'eau, la forêt et le paysage (art. 1 al. 2 let. a), et garantissent des sources d'approvisionnement suffisantes dans le pays (art. 1 al. 2 let. d). Elles doivent dès lors réserver à l'agriculture assez de bonnes terres cultivables (art. 3 al. 2 let. a). Ce principe s'applique aux plans directeurs, aux plans sectoriels et aux plans d'affectation¹⁹⁸⁷ ; ces derniers devant délimiter des zones agricoles viables économiquement et écologiquement, respectueuses de la multifonctionnalité de l'agriculture, et suffisamment étendues (art. 16).

§2. Dispositions spéciales sur les surfaces d'assolement

898. Dans leurs plans directeurs, les cantons définissent les parties du territoire qui se prêtent à l'agriculture (art. 6 al. 2 let. a LAT). Celles désignées comme « surfaces d'assolement » représentent les terres cultivables les plus précieuses du point de vue agronomique¹⁹⁸⁸. Elles sont délimitées en fonction des conditions climatiques, des caractéristiques du sol et de la configuration du terrain (art. 26 al. 2 OAT).

Les surfaces d'assolement constituent une ressource vitale en dégradation continue¹⁹⁸⁹. Afin de réaliser les objectifs légaux de garantie de l'approvisionnement et de protection des sols, il est nécessaire de fixer une surface totale minimale (art. 26 al. 3 OAT). Cette tâche revient au DEFR, qui détermine de plus sa répartition entre les cantons (art. 27 al. 1 OAT). La Confédération intègre ces données en un plan sectoriel (art. 29 OAT) par voie d'arrêté. L'arrêté du Conseil fédéral du 8 avril 1992 concernant le plan sectoriel des surfaces d'assolement¹⁹⁹⁰ prévoit ainsi une surface

¹⁹⁸⁶ Loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire (RS 700).

¹⁹⁸⁷ Message du Conseil fédéral concernant la loi fédérale sur l'aménagement du territoire, FF 1978 I 1007, p. 1017.

¹⁹⁸⁸ HENNY, « Les surfaces d'assolement – Actualité vaudoise », in *Communications de droit agraire*, p. 4 ; ARE, *Plan sectoriel des surfaces d'assolement : Aide à la mise en œuvre 2006*, p. 6.

¹⁹⁸⁹ Cf. 170, 213, 1361-1365.

¹⁹⁹⁰ FF 1992 II 1616.

totale minimale de 438 560 hectares (art. 1 al. 1) répartie en surfaces cantonales minimales différenciées (art. 1 al. 2)¹⁹⁹¹. Les cantons s'assurent que leur part de la surface totale minimale d'assolement soit garantie de façon durable (art. 30 al. 2 OAT)¹⁹⁹². Ils veillent de plus à ce que les surfaces d'assolement soient classées en zones agricoles (art. 30 al. 1 OAT), ne les classant en zones à bâtir qu'en cas de nécessité (art. 30 al. 1^{bis} OAT).

899. On observe un partage révélateur des compétences entre les collectivités publiques. Si les cantons assument les tâches relevant de l'aménagement du territoire à strictement parler, la Confédération, garante de la sécurité alimentaire et de la préservation de la biosphère, établit de son côté un plan sectoriel contribuant à réaliser ces buts à l'échelon national. La fixation de surfaces d'assolement minimales correspond à cette volonté économique et écologique¹⁹⁹³.

À l'heure actuelle, relevons toutefois que la surface totale minimale n'est pas atteinte, et donc le droit point respecté : on signalait en 2013 un défaut d'environ 35 000 hectares à l'échelle nationale¹⁹⁹⁴. La deuxième étape de la révision de la LAT prévoyait de renforcer la protection des surfaces d'assolement ; introduisant une obligation pour les cantons de compenser celles classées en zone à bâtir, et l'interdiction de procéder à des classements en zone à bâtir en cas de non-respect de la surface cantonale minimale¹⁹⁹⁵. Suite aux prises de position défavorables des cantons lors du processus de consultation, ces dispositions devraient être évacuées du projet législatif et mutées en modifications du plan sectoriel de 1992¹⁹⁹⁶. Au vu des intérêts en jeu, on peut déplorer cette levée de boucliers.

900. Pour autant que les terres cultivées soient à l'avenir maintenues en quantité, il convient encore de les sauvegarder en qualité.

¹⁹⁹¹ La valeur est p. ex. fixée à 75 800 hectares pour le canton de Vaud.

¹⁹⁹² Leur part peut se voir réduite – à des conditions bien précises : ARE, *Plan sectoriel des surfaces d'assolement : Aide à la mise en œuvre 2006*, pp. 11-12.

¹⁹⁹³ Sur la coordination entre aménagement du territoire et protection de l'environnement : MAHAIM, *op. cit.*, pp. 37-39, 128-142. Pour la dimension jurisprudentielle, voir ATF 116 Ib 50.

¹⁹⁹⁴ RÖÖSLI, *op. cit.*, p. 126.

¹⁹⁹⁵ Art. 13c et 13d du projet de loi (disponible à l'adresse <http://www.are.admin.ch/themen/recht/05324/index.html?lang=fr>, consultée le 1^{er} mars 2016).

¹⁹⁹⁶ <http://www.are.admin.ch/dokumentation/00121/00224/index.html?lang=fr&msg-id=59761> (consulté le 1^{er} mars 2016).

b. La prévention des atteintes

901. Les atteintes aux sols sont actuellement bien connues quant à leurs causes et leurs effets. Réciproquement, on connaît des pratiques culturales permettant de les éviter ; ou du moins de les réduire. Le droit fédéral dispose à cet égard de plusieurs instruments d'incitation, relevant de la législation agricole (§§ 1 à 3) et environnementale (§ 4).

§1. Les paiements directs

Le régime des paiements directs constitue l'instrument juridique principal d'orientation des pratiques agricoles. À ce titre, il est l'un des premiers déterminants de la préservation des sols¹⁹⁹⁷. Nous lui consacrons un chapitre à part entière¹⁹⁹⁸.

§2. Les améliorations structurelles

902. Dans la perspective d'une amélioration constante des structures agricoles, la Confédération octroie des contributions et des crédits d'investissements, distincts des paiements directs. Les buts de cette aide publique varient, mais répondent généralement à l'idée d'un soutien aux agriculteurs à des fins économiques, sociales et écologiques (art. 87 al. 1 LAgr) – permettant de maintenir les facteurs de production à un niveau conforme à l'état progressif de la technique en matière de chemin d'accès, d'équipement en eau et en électricité¹⁹⁹⁹. Contrairement aux paiements directs, qui forment une aide annuelle régulière, les contributions et crédits d'amélioration structurelle interviennent ponctuellement, pour des projets définis. En conséquence, bien que leur octroi soit également soumis à la fourniture des prestations écologiques de l'art. 70a al. 2 LAgr²⁰⁰⁰, leur système de conditionnalité diffère dans l'ensemble de celui des paiements directs²⁰⁰¹.

¹⁹⁹⁷ BENTLAGE, « Bodenerosionsschutzrecht », in *Le droit de l'environnement dans la pratique*, pp. 628-630.

¹⁹⁹⁸ Cf. 1073-1139.

¹⁹⁹⁹ WIDMER, « Structures politico-administratives de la politique agricole », in *Manuel d'administration publique suisse*, pp. 766, 778-781 ; OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021 : Rapport explicatif*, p. 42.

²⁰⁰⁰ Cf. 1102-1104.

²⁰⁰¹ Voir les art. 88 et 89 LAgr, ainsi que les art. 3 à 13 OAS.

903. En matière de prévention des atteintes aux sols, l'OAS²⁰⁰² prévoit le financement d'une grande variété de mesures (art. 14). Les plus importantes du point de vue agronomique et écologique sont celles destinées à prévenir l'érosion par l'aménagement du terrain²⁰⁰³. Notons que l'aide n'intervient que pour des mesures portant sur les infrastructures, non pas sur les pratiques culturales en tant que méthodes²⁰⁰⁴.

§3. Le programme d'utilisation durable des ressources naturelles

904. Avec l'entrée en vigueur des art. 77a et 77b LAgr le 1^{er} janvier 2008²⁰⁰⁵, la Confédération a ajouté aux deux instruments susmentionnés un programme de subventions²⁰⁰⁶ aux projets visant à améliorer l'utilisation durable des ressources naturelles. Cette aide financière répond à un manque constaté sur le plan technique, en particulier quant à l'efficacité des pratiques dans l'emploi de certaines ressources²⁰⁰⁷. Sont notamment visées les mesures permettant de diminuer les pertes matérielles (p. ex. azote, phosphore) et énergétiques, ainsi que les mesures de préservation des sols et de la biodiversité²⁰⁰⁸. L'amélioration peut être d'ordre technique, organisationnel ou structurel; l'objectif consistant à maintenir la production en diminuant l'emploi des ressources²⁰⁰⁹. Outre l'aspect écologique, les aspects sociaux et économiques doivent être pris en compte. Le projet doit notamment sembler viable après l'interruption du soutien public (qui ne peut durer plus de 6 ans)²⁰¹⁰.

²⁰⁰² Ordonnance du 7 décembre 1998 sur les améliorations structurelles dans l'agriculture (RS 913.1).

²⁰⁰³ Pour une liste détaillée des mesures anti-érosion financées dans ce cadre, voir OFEV & OFAG, *Protection des sols dans l'agriculture*, p. 47.

²⁰⁰⁴ *Idem*, pp. 30, 47.

²⁰⁰⁵ Introduits par la novelle du 22 juin 2007 (RO 2007 6095).

²⁰⁰⁶ Il s'agit bien de subventions au sens de la loi fédérale sur les aides financières et les indemnités (STRAHM & VOGEL, *Rapport explicatif relatif à l'utilisation durable des ressources naturelles selon les art. 77a et 77b LAgr*, p. 6).

²⁰⁰⁷ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole (Politique agricole 2011), FF 2006 6027, p. 6131.

²⁰⁰⁸ *Ibid.*

²⁰⁰⁹ DEFR & OFAG, *Directive sur l'utilisation durable des ressources naturelles*, p. 3.

²⁰¹⁰ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole (Politique agricole 2011), FF 2006 6027, p. 6132.

905. Ce programme concerne les projets régionaux ou propres à une branche (art. 77a al. 1). Les subventions, couvrant au plus 80 % des dépenses escomptées (art. 77b al. 2), sont versées non pas aux agriculteurs bénéficiaires de la mesure, mais à ses promoteurs²⁰¹¹ (association ou fondation privée, commune, canton, etc.²⁰¹²). Bien qu'elles soient soumises à la fourniture des prestations écologiques de l'art. 70 al. 2 LAgr, elles n'entrent à cet égard point dans les paiements directs²⁰¹³.

§4. Les règles de la LPE et de l'OSol

906. En sus des normes agricoles de protection des sols, la législation environnementale pose des règles de portée générale visant à prévenir les atteintes. La LPE comprend ainsi dans ses buts premiers la préservation de la fertilité du sol (art. 1). Les atteintes concernées sont celles dues « (...) à la construction ou à l'exploitation d'installations, à l'utilisation de substances, d'organismes ou de déchets ou à l'exploitation des sols » (art. 7 al. 1)²⁰¹⁴, et comprennent les modifications physiques, chimiques et biologiques (art. 7 al. 4^{bis}).

907. Ces trois types d'atteintes ne sont pas traités conjointement dans la loi. L'art. 33 al. 1 LPE dispose que les atteintes *chimiques* et *biologiques* doivent se voir réduites à travers les normes relatives à la protection des eaux, à la protection de l'air, à l'utilisation de substances et d'organismes, ainsi que les normes relatives aux catastrophes, aux déchets et aux taxes d'incitation²⁰¹⁵. Le siège de la matière est ainsi multiple et expressément désigné.²⁰¹⁶

Les instruments contre les atteintes *physiques* ne sont au contraire pas si bien définis : l'art. 33 al. 2 LPE prévoit l'interdiction des atteintes altérant durablement la fertilité du sol – à l'exception des surfaces destinées à la construction –, et donne au Conseil

²⁰¹¹ *Ibid.* ; STRAHM & VOGEL, *op. cit.*, p. 6.

²⁰¹² DEFR & OFAG, *op. cit.*, p. 6.

²⁰¹³ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole (Politique agricole 2011), FF 2006 6027, p. 6132.

²⁰¹⁴ Liste exhaustive (cf. 800).

²⁰¹⁵ Liste exhaustive (GUY-ECABERT, « Art. 33 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, pp. 3-4).

²⁰¹⁶ BRUNNER, « Bodenschutz, Stoffe und Gewässerschutz: Landwirtschaft im Spannungsfeld », in *Le droit de l'environnement dans la pratique*, pp. 528-530.

fédéral²⁰¹⁷ la compétence d'édicter des prescriptions ou des recommandations pour lutter notamment contre l'érosion et le compactage.²⁰¹⁸

908. La majeure partie des prescriptions applicables aux atteintes physiques figure dans l'OSol²⁰¹⁹. Celle-ci précise certaines notions de la LPE ; caractérisant notamment les différents types d'atteintes (art. 2 al. 2 à 4) et fixant le sens légal de la fertilité. Le sol est ainsi considéré comme fertile en fonction de ses propriétés pédologiques, de ses propriétés sanitaires et de sa capacité à héberger des végétaux (art. 2 al. 1).

La fertilité définie de la sorte doit être garantie à long terme²⁰²⁰ ; notamment par des mesures de prévention du compactage (« compaction ») et de l'érosion (art. 1 let. b)²⁰²¹. Les mesures incombent principalement aux exploitants. L'art. 6 al. 1 OSol dispose que « [q]uiconque construit une installation ou exploite un sol doit, en tenant compte des caractéristiques physiques du sol et de son état d'humidité, choisir et utiliser des véhicules, des machines et des outils de manière à prévenir les compactations et les autres modifications de la structure des sols qui pourraient menacer la fertilité du sol à long terme ». L'al. 2 ajoute que « [q]uiconque procède à des modifications des sols ou exploite un sol doit veiller, par des techniques de génie rural et d'exploitation appropriées, telles qu'un aménagement antiérosif des parcelles et des techniques culturales antiérosives, une rotation des cultures et des soles culturales adaptées²⁰²², à prévenir l'érosion qui pourrait menacer la fertilité du sol à long terme ». ²⁰²³

Les agriculteurs sont ainsi légalement tenus d'adopter des pratiques culturales respectueuses de la structure physique des sols. Bien que ce ressort demeure sans

²⁰¹⁷ La nécessité perçue d'administrer la question de manière uniforme sur l'ensemble du territoire fédéral a justifié ce choix, en dépit de nombreux défenseurs d'une compétence cantonale (GUY-ECABERT, « Art. 33 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, pp. 3-4).

²⁰¹⁸ BRUNNER, *op. cit.*, pp. 530-532.

²⁰¹⁹ Ordonnance du 1^{er} juillet 1998 sur les atteintes portées aux sols (RS 814.12).

²⁰²⁰ Le « long terme » doit s'entendre ici comme une durée infinie, dès lors que les humains dépendent pour leur survie de la fertilité des sols (BENTLAGE, *op. cit.*, p. 622).

²⁰²¹ Ces deux formes d'atteintes constituent des atteintes physiques. L'OSol ne vise à prévenir que celles résultant d'interventions humaines (art. 2 al. 4).

²⁰²² Les soles désignent des étendues labourables destinées à un type de cultures pendant une période donnée.

²⁰²³ Sur les prescriptions relatives à la prévention de l'érosion : BENTLAGE, *op. cit.*, pp. 624-628.

doute peu employé, notons qu'une amende de 20 000 francs au maximum peut être infligée à celui qui contreviendrait à ces prescriptions (art. 61 al. 1 let. m LPE).

909. Malgré toutes les mesures de prévention, les sols peuvent subir des dégradations plus ou moins importantes. Il s'impose dès lors de réparer les atteintes.

c. *La réparation des atteintes*

§1. Identification et évaluation

910. La réparation des atteintes implique leur identification et leur évaluation. Plusieurs systèmes de surveillance sont institués à cet effet. La Confédération tient d'une part l'observatoire national des sols (art. 3 OSol), consacré à la gestion des pollutions chimiques²⁰²⁴. Les cantons pourvoient d'autre part à la surveillance générale des sols dans les régions à risque (art. 4 OSol).

911. En certains cas, l'évaluation est effectuée sur la base de valeurs fixes. L'art. 35 al. 1 LPE et l'art. 5 al. 1 OSol prévoient trois échelons progressifs : les valeurs indicatives, les seuils d'investigation et les valeurs d'assainissement. Ces trois seuils correspondent aux trois niveaux de mesures réparatrices (cf. *infra*), qui se trouvent déclenchées à mesure que les seuils respectifs sont dépassés.

Des valeurs existent pour les substances chimiques figurant à l'annexe 1 de l'OSol ; pour les substances organiques figurant à l'annexe 2 ; et pour l'érosion des terres assolées²⁰²⁵ telle que définie à l'annexe 3. Pour les atteintes non caractérisées dans les annexes – par exemple pour des pollutions dues à des substances non mentionnées –, l'évaluation se fait au cas par cas (art. 5 al. 2 et al. 3 OSol).

§2. Réparation

912. En cas d'atteinte avérée, des mesures réparatrices doivent être prises pour rétablir une situation conforme aux buts de la loi. L'art. 34 LPE prévoit trois niveaux progressifs d'intervention à mettre en œuvre par les cantons.

913. *Le premier niveau* (art. 34 al. 1 LPE) concerne les cas où il apparaît que la fertilité du sol n'est plus garantie à long terme dans certaines régions. Il convient

²⁰²⁴ La surveillance fédérale des atteintes physiques et organiques n'en est actuellement qu'au stade expérimental (GUY-ECABERT Christine, « Art. 35 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, p. 5).

²⁰²⁵ « Par terres assolées, on entend les terres soumises à la rotation culturale (assolement). Elles se composent des terres ouvertes et des prairies artificielles » (art. 18 al. 1 OTerm).

alors de limiter à la source les émissions de toutes natures la menaçant par hypothèse. Notons qu'il n'est pas nécessaire que la fertilité soit effectivement atteinte ; la simple menace suffit²⁰²⁶. À cet effet, des valeurs indicatives relativement basses sont prévues (annexe 1, 2 et 3 OSol). Leur dépassement entraîne pour les cantons le devoir d'enquêter sur les causes, et, en cas de besoin, d'édicter des mesures d'exécution plus strictes en matière de limitation des émissions (art. 8 OSol)^{2027 2028}.

914. Le *deuxième niveau* (art. 34 al. 2 LPE) concerne les cas où les atteintes deviendraient si importantes qu'elles représenteraient une menace sanitaire pour l'homme, les animaux ou les plantes. La mise en danger doit être concrète ; c'est-à-dire plausible selon l'expérience générale²⁰²⁹. Les seuils d'investigation, plus élevés que les valeurs indicatives, servent ici de référence (annexe 1 et OSol). En cas de dépassement, les cantons peuvent restreindre l'utilisation du sol autant que nécessaire pour atténuer le danger (art. 9 OSol)^{2030 2031}.

915. Enfin, le *troisième niveau* (art. 34 al. 3 LPE) concerne les cas précis où l'utilisation horticole, agricole ou forestière d'un sol menacerait nécessairement l'homme, les animaux ou les plantes. Les seuils faisant foi sont les valeurs d'assainissement – en certains cas dix fois plus élevées que les seuils d'investigation –, prévues pour certains métaux (annexe 1) et certaines substances organiques (annexe 2). Leur dépassement entraîne pour les cantons l'obligation de prendre des mesures ramenant l'atteinte en dessous de la limite, pouvant aller jusqu'à l'interdiction de l'utilisation en cause (art. 10 OSol)^{2032 2033}.

²⁰²⁶ GUY-ECABERT, « Art. 34 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, p. 4.

²⁰²⁷ Pour le détail des mesures possibles, *idem*, pp. 4-8 ; OFEV & OFAG, *Protection des sols dans l'agriculture*, pp. 14-29, 34-41.

²⁰²⁸ BRUNNER, *op. cit.*, p. 535.

²⁰²⁹ GUY-ECABERT, « Art. 34 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, p. 9.

²⁰³⁰ Pour le détail des mesures possibles, *idem*, pp. 8-12.

²⁰³¹ BRUNNER, *op. cit.*, p. 536.

²⁰³² Pour le détail des mesures possibles, GUY-ECABERT, « Art. 34 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, pp. 13-16. La formulation de l'art. 10 al. 2 *in fine* OSol laisse toutefois entendre qu'une interdiction pure n'est pas de mise dans le cas d'une utilisation agricole (KNOEPFEL & NAHRATH & SAVARY & VARONE, *op. cit.*, p. 400).

²⁰³³ BRUNNER, *op. cit.*, p. 536.

916. Notons que l'art. 34 al. 1 LPE vise à protéger la fertilité du sol, alors que les al. 2 et 3 protègent la santé des hommes, des animaux et des plantes²⁰³⁴.

d. Remarque générale

917. En tant que facteur de production agricole, le sol est réglementé de manière essentiellement négative. Il s'agit en somme de prévenir les atteintes qui l'éloignent de son état naturel. On ne cherche point à l'améliorer au-delà de cet état ; ce sont les pratiques d'exploitation qui doivent se voir améliorées de façon à atténuer les altérations induites. Ainsi le droit agraire se confond-il en la matière avec le droit de la protection de l'environnement.

Il n'en va pas de même des normes semencières, qui forment une réglementation essentiellement positive et dirigiste.

2. Semences

918. Nous avons traité la reproduction et la sélection végétales sous l'angle technique²⁰³⁵. Nous avons examiné la division du travail dans ce secteur ; ses raisons d'être, ses enjeux, ses incidences observées et anticipées²⁰³⁶. Enfin, nous avons présenté l'émergence de normes impératives en Suisse et dans le monde²⁰³⁷.

Les normes semencières se sont développées en réponse à certains mouvements civilisationnels particulièrement marqués au XX^e siècle. L'incontournable préoccupation de garantie d'un niveau suffisant de sécurité alimentaire s'est trouvée assortie d'une volonté de maîtrise immédiate des facteurs de production, en particulier du matériel de reproduction, dès lors que les avancées techno-scientifiques ont rendu cette maîtrise possible. Il s'agissait pour les administrateurs d'État de dresser des modèles idéaux de plantes « souhaitées » sur la base de critères définis par les agronomes, d'y accorder précisément les populations cultivées par exclusion des individus et des groupes non conformes, et de prévoir un système d'amélioration continue le long des axes arrêtés. L'objectif était à l'évidence d'augmenter la production ; mais également de contrôler, et donc de connaître au niveau analytique, les caractéristiques des végétaux cultivés. Les systèmes établis de qualification et de quantification serviraient dès lors tant à orienter la production qu'à faciliter le

²⁰³⁴ GUY-ECABERT, « Art. 34 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, p. 3.

²⁰³⁵ Cf. 328-394.

²⁰³⁶ Cf. 401-408.

²⁰³⁷ Cf. 409-462.

commerce, par la promulgation de règles en matière de transparence, de garanties, de traçabilité, et, ultimement, par l'établissement de standards internationaux.²⁰³⁸

919. Calquée en grande partie sur le modèle européen, pour des raisons pratiques²⁰³⁹, la législation semencière suisse accuse un degré élevé de technicité. Les dispositions abondent, et font appel à des notions spécialisées de botanique et de sélection végétale.

Quatre textes servent de base à notre exposé : la LAgr, l'OMM²⁰⁴⁰, l'OSP²⁰⁴¹, et l'OVV²⁰⁴². Nous tirons en premier lieu quelques lignes fondamentales essentielles à la bonne compréhension du problème (point *a*). Nous formulons ensuite le mécanisme général d'autorisation en une articulation unique (point *b*). Puis, nous présentons certaines dispositions dans le détail (point *c*) ; et concluons par un commentaire critique (point *d*).

a. Lignes fondamentales

920. Les éléments suivants doivent être saisis préalablement à toute analyse juridique :

- La législation semencière règle la production et la mise en circulation de matériel végétal de multiplication. *Elle ne règle pas la production et la mise en circulation d'aliments* – ni du reste celles d'autres végétaux « finis » à destination non multiplicative (fourrages, plantes ornementales, plantes thérapeutiques). Seuls sont ainsi concernés les produits destinés à être multipliés, semés, plantés ou replantés. Dans le cas d'un produit pouvant servir tant d'aliment que de matériel de multiplication, c'est son usage prévu qui sert de critère de distinction, sur la base d'indices commerciaux tels que l'emballage, la dénomination ou le type de revendeur. Des graines de tournesol ou de courge peuvent être ainsi alternativement vendues sous forme

²⁰³⁸ Cf. 413-438.

²⁰³⁹ Selon les chiffres de 2007, la Suisse effectue environ 90 % de ses achats de semences étrangères auprès de producteurs de l'UE (SENTI, *op. cit.*, p. 766).

²⁰⁴⁰ Ordonnance du 7 décembre 1998 sur la production et la mise en circulation du matériel végétal de multiplication (RS 916.151). Abréviation de l'auteur.

²⁰⁴¹ Ordonnance du DEFR du 7 décembre 1998 sur les semences et les plants des espèces de grandes cultures, de cultures fourragères et de cultures maraîchères (RS 916.151.1). Abréviation de l'auteur.

²⁰⁴² Ordonnance de l'OFAG du 12 juin 2013 sur les catalogues et les listes de variétés végétales utilisées à des fins agricoles (RS 916.151.6). Abréviation de l'auteur.

de lots chez le fournisseur agricole ou de sachets alimentaires au supermarché : seuls les premiers sont régis par la législation semencière.

- La législation semencière suisse règle la production *professionnelle* et la mise en circulation du matériel *destiné à l'usage professionnel*. Les jardiniers amateurs ne sont donc pas concernés par les règles de production. Réciproquement, la mise en circulation à destination d'amateurs en général n'entre pas dans le champ d'application. Le cercle de professionnels désignés se limite de surcroît aux producteurs agricoles, aux producteurs de plantes fourragères destinées à un usage non agricole et aux producteurs de plantes ornementales. La mise en circulation de matériel à destination d'autres types de professionnels, par exemple des chercheurs en botanique, n'est pas réglée par ces dispositions.
- La législation semencière ne constitue point un bloc uniforme. Les règles varient en fonction du type (céréales, plantes fourragères, plantes oléagineuses, légumes etc.) ; certains régimes étant notablement plus souples que d'autres. Ainsi le matériel céréalier doit-il être certifié et issu d'une variété enregistrée pour être mis en circulation au sens de la loi, alors que cette exigence n'existe généralement pas pour les cultures spéciales²⁰⁴³. Les règles varient d'autre part à l'intérieur d'un même type en fonction de l'espèce considérée : le blé tendre tombe ainsi sous le coup de cette législation, et non le millet – qui ne figure point au catalogue des céréales. On peut retenir schématiquement que les espèces principales, constitutives de la sécurité alimentaire, sont aussi les plus strictement réglementées²⁰⁴⁴.
- La réglementation s'articule en trois volets majeurs. Le premier consiste en *l'enregistrement des variétés*, effectué après le passage d'examens définis par la loi. Le second consiste en *la certification du matériel physique*, issu en général de variétés enregistrées. Le troisième consiste en *l'agrément étatique des personnes* chargées de la production et du commerce des lots certifiables.
- La dimension corporatiste est marquée dans le secteur. Les différentes filières s'organisent elles-mêmes, selon leurs spécificités – quoiqu'elles se trouvent imbriquées à certains niveaux. Elles opèrent du reste en conjonction avec les services publics, en partie sur délégation. Dans les domaines de la sélection créatrice, de la sélection conservatrice²⁰⁴⁵, des processus d'homologation et de surveillance, de la production proprement dite et du commerce, on observe ainsi une synergie importante entre les services de

²⁰⁴³ « Par cultures spéciales, on entend la vigne, le houblon, les cultures fruitières, les petits fruits, les légumes (hormis les légumes de conserve), le tabac, les plantes médicinales et aromatiques ainsi que les champignons » (art. 15 al. 1 OTerm).

²⁰⁴⁴ VELLVÉ, *op. cit.*, p. 58.

²⁰⁴⁵ Destinée à maintenir les variétés.

l'administration, les stations fédérales de recherches et les organisations privées délégataires ou partenaires.

921. Ces points généraux étant posés, on peut procéder à l'examen du mécanisme légal en son articulation générale. Dans une perspective de sécurité alimentaire, nous mettons un accent particulier sur les espèces dites de grandes cultures.

b. Mécanisme général

922. Pour être mises en circulation au sens de la loi, les semences céréalières doivent satisfaire à certaines exigences légales, dont celle d'être certifiées (au sens large, cf. *infra*). Pour être certifiées, les semences doivent satisfaire à certaines conditions, dont celle d'appartenir à une variété enregistrée dans un catalogue officiel. Pour être enregistrée, une variété doit passer certains examens définis expressément dans la loi.

§1. Mise en circulation

923. L'art. 14 al. 1 OMM prévoit qu'un matériel peut être mis en circulation notamment lorsque les exigences fixées pour ses différentes espèces et catégories sont remplies, et lorsque sa variété figure dans un catalogue des variétés, si un catalogue est établi pour l'espèce.

Cette disposition renvoie aux trois ordonnances du DEFR établissant des régimes distincts pour les espèces de grandes cultures, de cultures fourragères et de cultures maraîchères²⁰⁴⁶, les espèces fruitières²⁰⁴⁷ et la vigne²⁰⁴⁸.

924. Pour le cas des espèces de grandes cultures, l'OSP prévoit une série de conditions générales à la mise en circulation.

L'art. 27 al. 1 OSP dispose d'une part que les exigences de l'annexe 4 doivent être respectées, établissant des normes en matière de poids des lots et des échantillons, ainsi qu'en matière de faculté germinative, de teneur en eau et de pureté spécifique. Ces seuils, différenciés selon l'espèce, concernent avant tout la qualité commerciale des lots.

²⁰⁴⁶ Ordonnance du DEFR du 7 décembre 1998 sur les semences et les plants des espèces de grandes cultures, de cultures fourragères et de cultures maraîchères (RS 916.151.1).

²⁰⁴⁷ Ordonnance du DEFR du 11 juin 1999 sur la production et la mise en circulation du matériel de multiplication et des plants d'espèces fruitières (RS 916.151.2).

²⁰⁴⁸ Ordonnance du DEFR du 2 novembre 2006 sur la production et la mise en circulation de matériel de multiplication de la vigne (RS 916.151.3).

Il prévoit d'autre part que les semences d'espèces de grandes cultures doivent être certifiées. Cette condition en implique plusieurs autres.

§2. Certification

925. L'art. 11 al. 1 OMM dispose que seul peut être certifié au sens large le matériel d'une variété enregistrée dans un catalogue des variétés ou dans une liste des variétés ou le matériel d'une variété expérimentale, provenant des effectifs de multiplication répondant aux exigences de production, et remplissant les exigences relatives aux caractéristiques applicables à sa catégorie.

926. Pour la catégorie des espèces de grandes cultures, l'OSP prévoit une série de conditions générales à la certification. Selon les art. 20 let. c, let. d et let. e, seules peuvent être certifiées les semences produites par les agriculteurs agréés au sens de l'art. 21 ; provenant de parcelles officiellement visitées au sens de l'art. 23 ; et conditionnés par un établissement multiplicateur agréé au sens des art. 22 et 22a. L'art. 20 let. f impose des exigences qualitatives pour les lots.

En outre, selon l'art. 20 let. a OSP, seules peuvent être certifiées, et donc mises en circulation, les semences d'une variété enregistrée dans le catalogue des variétés. Cette condition en implique plusieurs autres.

§3. Enregistrement au catalogue

927. L'art. 4 al. 1 OMM donne au DEFR la compétence de déterminer les espèces pour lesquelles un catalogue est établi. Dans le cas des céréales par exemple, 15 espèces doivent actuellement voir leurs variétés enregistrées pour être mises en circulation²⁰⁴⁹. Le catalogue lui-même correspond à l'OVV (art. 4 al. 3 OMM). L'art. 4 al. 2 OMM donne en outre la compétence au DEFR de déterminer la procédure d'examen et d'enregistrement pour les espèces réglementées. Ces normes figurent dans les trois ordonnances spéciales du DEFR. L'art. 5 OMM établit toutefois directement des conditions générales à l'enregistrement. Il prévoit ainsi qu'une variété, pour être enregistrée, doit être distincte, stable et suffisamment homogène (let. a). Sa valeur culturale et d'utilisation doit en outre présenter une amélioration par rapport aux variétés déjà enregistrées (let. b). Ces deux ensembles de conditions²⁰⁵⁰, déterminant la création variétale même, se trouvent au cœur du problème étudié. Ils rejaillissent de fait sur la pratique agricole dans son ensemble.

²⁰⁴⁹ Annexe 1 chap. A ch. 1 OSP.

²⁰⁵⁰ Relevons l'existence de deux conditions mineures à l'enregistrement ; concernant les règles de la sélection conservatrice (let. c) et les règles sur la dénomination variétale (let. d).

c. Examen détaillé du régime légal

928. Le mécanisme général d'autorisation ayant été exposé, il convient de revenir sur les principales dispositions qui le structurent.

§1. Fondements dans la LAgr

929. Le Conseil fédéral a la compétence d'édicter des prescriptions sur l'importation, la mise en circulation et l'utilisation du matériel de multiplication, notamment sous la forme de restrictions ou d'interdictions (art. 159a LAgr). Il peut soumettre ces activités à une homologation obligatoire (art. 160 al. 2) – et en particulier soumettre à l'enregistrement dans un catalogue l'importation, la mise en circulation, la certification et l'utilisation des variétés de certaines espèces données (art. 162)²⁰⁵¹.

Ce pouvoir réglementaire, revêtant un caractère administratif et technique, peut être délégué en partie au DEFR et à l'OFAG (art. 177 al. 2 LAgr).

§2. Champ d'application

930. La législation semencière règle la production professionnelle et la mise en circulation à destination de professionnels ; principalement des agriculteurs²⁰⁵² (art. 1 al. 1 OMM). La production recouvre « toute fabrication, y compris le conditionnement à l'exclusion du conditionnement dans une entreprise agricole de la production de cette dernière, destinée à son usage propre » (art. 2 let. c OMM). La mise en circulation recouvre quant à elle « la vente, la possession en vue de la vente, l'offre en vue de la vente et toute remise, livraison ou cession, de matériel à des tiers, à titre onéreux ou non » (art. 2 let. b OMM).

Les actes visés sont donc nombreux : la mise en circulation comprend tous les types usuels de transferts matériels entre vifs, onéreux comme gratuits.

931. Le matériel végétal de multiplication faisant l'objet de la réglementation regroupe « les semences, les plants, les greffons, les porte-greffes et toutes autres

²⁰⁵¹ Avant la nouvelle loi sur l'agriculture, l'importation, la mise en circulation et la certification pouvaient être restreintes par cette voie, mais non l'utilisation. Cette clause a été apportée spécifiquement en vue de contrôler la culture de végétaux transgéniques (Message du Conseil fédéral concernant la réforme de la politique agricole : Deuxième étape (Politique agricole 2002), FF 1996 IV 1, p. 277).

²⁰⁵² La qualification de « professionnel » doit selon nous s'entendre comme « exploitant » au sens de l'art. 2 OTerm.

parties de plante, y compris le matériel obtenu par production in vitro, qui sont destinés à être multipliés, semés, plantés ou replantés » (art. 2 let. a OMM)²⁰⁵³. C'est ainsi la fin reproductive du matériel qui détermine son inclusion dans le champ de la loi.

§3. Enregistrement au catalogue

932. L'enregistrement au catalogue des variétés est obligatoire en vue de la certification pour les variétés des espèces expressément désignées. Le DEFR a la charge de déterminer les espèces pour lesquelles un catalogue de variétés est établi (art. 4 al. 1 OMM). Pour les céréales, cette liste figure à l'annexe 1 chap. A ch. 1 OSP. Le catalogue lui-même figure dans l'OVV. Relevons d'une part que l'enregistrement concerne les variétés, non les espèces. Relevons d'autre part que l'*espèce*, et non le genre, doit être désignée dans le catalogue pour que naisse l'obligation d'enregistrer ses variétés²⁰⁵⁴.

933. Si la désignation des espèces réglementées revient à l'autorité, la demande d'enregistrement des variétés²⁰⁵⁵ revient aux sélectionneurs.

Les conditions formelles de la demande figurent à l'art. 16 OSP, fixant le contenu du dossier et de l'annonce faite à l'office. Les conditions matérielles figurent pour leur part à l'art. 5 al. 1 OMM. L'exigence de distinction, d'homogénéité et de stabilité (let. a), et celle de la valeur culturelle et d'utilisation (let. b) retiennent particulièrement notre attention, en tant qu'elles ajoutent aux sélections naturelle et technique une sélection juridique. Déjà explicitées dans le cadre de la présentation de

²⁰⁵³ Le matériel correspond généralement à des semences pour les céréales, à des plantons pour les légumes, à des greffons pour la vigne, etc. (OFAG, *Variétés, semences et plants en Suisse*, pp. 92, 96, 98).

²⁰⁵⁴ Ainsi, les catalogues actuels de betteraves et de légumes (annexes 5 et 6 de l'ordonnance sur les variétés), ne nommant actuellement aucune espèce, ne créent point d'obligation d'enregistrer les variétés. Cette nuance de taille ressort également de l'art. 14 al. 1 let. c OMM et de l'intitulé de l'annexe 1 chap. A ch. 1 OSP : « [g]enres et espèces pour lesquels un catalogue de variétés *peut* être édicté » (accent mis par nous).

²⁰⁵⁵ La variété est légalement définie comme un ensemble végétal d'un taxon botanique du rang le plus bas connu pouvant être défini par l'expression des caractères résultant d'un certain génotype ou d'une certaine combinaison de génotypes, distingué de tout autre ensemble végétal par l'expression d'au moins un desdits caractères, et considéré comme une entité eu égard à son aptitude à être reproduit conforme (art. 3 let. a OMM). Observons que cette définition correspond à celle utilisée dans les textes internationaux et dans les lois sur la propriété intellectuelle.

l'histoire institutionnelle de l'agriculture²⁰⁵⁶, elles méritent un approfondissement sur certains points pratiques.

934. L'examen officiel de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité est réalisé sous la responsabilité de l'OFAG (art. 18 al. 1 OSP). En pratique, les épreuves sont toutefois effectuées par des services étrangers²⁰⁵⁷. Elles visent à vérifier, préalablement à tout test de performance, que les variétés enregistrées répondent à l'idéal industriel de « produit standard ».

L'examen officiel de la valeur culturelle et d'utilisation est directement réalisé par l'office (art. 17 al. 1 OSP)²⁰⁵⁸. Il s'étend sur une durée de deux à cinq ans (art. 17 al. 2). Les critères déterminant la valeur culturelle et d'utilisation des variétés se trouvent à l'annexe 2 OSP²⁰⁵⁹. Variables en fonction de l'espèce, ils portent essentiellement sur le rendement à l'hectare, la verse, la précocité et la résistance aux maladies. Une quantification est établie pour chaque critère. Pour passer l'épreuve, une variété doit non seulement atteindre un certain seuil de qualité par caractéristique observée, mais encore une valeur globale minimale ; dont le calcul repose sur des systèmes pondérés propres à chaque espèce.

935. Pour les espèces de grandes cultures, les deux types d'épreuves éliminent conjointement environ 90 % des variétés présentées à l'enregistrement²⁰⁶⁰, réduisant ainsi drastiquement la diversité des semences mises en circulation à destination des agriculteurs – et donc la diversité des populations cultivées.

936. La durée de l'enregistrement au catalogue est de dix ans ; renouvelables par dix ans, pour autant que demeurent remplies les conditions de distinction, d'homogénéité et de stabilité (art. 7 OMM).

§4. Certification

²⁰⁵⁶ Cf. 425.

²⁰⁵⁷ ZANETTI & HEBELSEN, « La certification des semences en Suisse (2005-2010) », in *Recherche Agronomique Suisse*, p. 313 ; OFAG, *Variétés, semences et plants en Suisse*, p. 34.

²⁰⁵⁸ Cette différence peut s'expliquer par le fait qu'en Suisse, l'obligation d'examiner la distinction, l'homogénéité et la stabilité précède historiquement celle d'examiner la valeur culturelle et d'utilisation (cf. 435).

²⁰⁵⁹ On prendra garde de ne pas confondre l'examen des variétés et l'examen des lots physiques de semences, dont les exigences, différentes, figurent à l'annexe 4 OSP.

²⁰⁶⁰ OFAG, *Variétés, semences et plants en Suisse*, pp. 35-36.

937. Seul peut être certifié au sens large²⁰⁶¹ le matériel d'une variété enregistrée dans un catalogue des variétés (art. 11 al. 1 let. b OMM).

938. Seul peut être en outre certifié au sens large le matériel provenant des effectifs de multiplication répondant aux exigences de production et remplissant les exigences relatives aux caractéristiques applicables à sa catégorie (art. 11 al. 1 let. d et let. e OMM).

Ces exigences concernent en premier lieu la personne des producteurs. Pour produire du matériel certifié au sens large, il est en effet nécessaire d'obtenir un agrément officiel (art. 12 OMM), délivré par l'OFAG (art. 26 OSP). Dans le secteur céréaliier, des conditions sont fixées pour les agriculteurs producteurs de semences (art. 21 OSP) et pour les établissements multiplicateurs qui les fédèrent (art. 22 OSP)²⁰⁶². Les parcelles de multiplication doivent faire l'objet de visites officielles (art. 23 OSP). Des critères d'agrément sont fixés de surcroît pour les établissements conditionneurs (art. 22a OSP)²⁰⁶³.

Les exigences concernent en second lieu le produit lui-même. Les lots de semences destinés à la commercialisation doivent satisfaire à certaines conditions spécifiques sur la base de l'examen d'un échantillon (art. 24 al 1 let. b OSP). Des seuils doivent être atteints notamment en matière de faculté germinative, de pureté variétale et de teneur en eau (annexe 4 OSP).

939. Dès lors que toutes ces conditions se trouvent remplies, le matériel peut obtenir la certification requise.

§5. Mise en circulation

940. L'art. 27 al. 1 OSP prévoit pour les espèces de grandes cultures que seuls les lots de semences certifiés au sens large peuvent être mis en circulation. La première mise en circulation se trouve réservée aux établissements multiplicateurs agréés

²⁰⁶¹ Le matériel certifié au sens large comprend le matériel de pré-base, le matériel de base et le matériel certifié (art. 10 al. 2 OMM). La définition de ces catégories se retrouve aux art. 3, 4 et 5 OSP.

²⁰⁶² Les établissements multiplicateurs, réunis au sein de l'association swissem, ont pour rôle de garantir vis-à-vis de l'État la conformité légale de la production de semences. Swissem coordonne une douzaine d'établissements multiplicateurs, qui travaillent avec quelque 1700 agriculteurs au total (OFAG, *Variétés, semences et plants en Suisse*, pp. 45-48 ; ZANETTI & HEBELSEN, *op. cit.*, p. 312).

²⁰⁶³ À l'exception des plants de pommes de terre, le conditionnement doit être effectué par les établissements multiplicateurs agréés (art. 20 let. e OSP).

(art. 31 OSP). L'étiquetage et l'emballage sont soumis à des prescriptions impératives (art. 17 OMM, art. 25 et 28 OSP).

§6. Exceptions

941. Le *premier* type d'exceptions au régime décrit est d'ordre géographique.

La législation ne s'applique point au matériel destiné exclusivement à l'exportation vers les États avec lesquels la Suisse n'a pas conclu d'accord sur la reconnaissance réciproque (art. 1 al. 2 OMM). N'importe quel matériel peut donc être produit et exporté²⁰⁶⁴ vers ces États, sous réserve d'autres conventions applicables²⁰⁶⁵.

Le commerce avec les États de l'UE se trouve facilité d'une autre manière. Dans le mouvement actuel de libéralisation et de coordination administrative internationales, l'exigence de l'enregistrement au catalogue national tombe pour la certification et la mise en circulation de matériel appartenant à une variété enregistrée au catalogue commun (art. 20 let. a et art. 27 al. 1 let. c OSP). Autrement dit, l'inscription au catalogue commun de l'UE vaut inscription au catalogue national suisse, et vice-versa. Cette reconnaissance mutuelle découle de l'accord relatif aux échanges de produits agricoles entré en vigueur le 1^{er} juin 2002²⁰⁶⁶.

Il existe enfin une reconnaissance mutuelle des tests de valeur culturelle entre pays appliquant les systèmes de l'OCDE (art. 15 al. 1 OSP)²⁰⁶⁷.

942. Le *deuxième* type d'exceptions concerne le genre et l'espèce des végétaux. Nous avons vu que le régime applicable aux fruits et à la vigne était plus souple²⁰⁶⁸. Le régime applicable aux légumes forme une catégorie intermédiaire, puisque l'enregistrement au catalogue demeure nécessaire, mais n'implique pas le passage de l'examen de la valeur culturelle (art. 15 al. 2 let. c OSP). Seul l'examen de la

²⁰⁶⁴ L'importation demeure toutefois réglementée (art. 15 OMM). Relevons que la législation sur les pesticides prévoit l'interdiction d'importer à titre de marchandise commerciale des semences traitées avec des substances actives non autorisées en Suisse pour l'usage prévu (art. 33 al. 1 OPPh).

²⁰⁶⁵ Songeons en particulier à l'Accord SPS de l'OMC, ainsi qu'à la CDB et ses protocoles.

²⁰⁶⁶ RS 0.916.026.81. Les dispositions sur les semences figurent à l'annexe 6.

²⁰⁶⁷ Cf. 866-870.

²⁰⁶⁸ Cf. 920.

distinction, de l'homogénéité et de la stabilité est donc requis²⁰⁶⁹. Sur un autre plan, certaines espèces de céréales bénéficient d'un régime assoupli²⁰⁷⁰.

943. Le *troisième* type d'exception porte sur la composition des lots de semences. Les variétés composantes et les mélanges de lignées sont ainsi en partie soustraits aux exigences standard d'enregistrement au catalogue (art. 32 al. 2 let. a et let. b OSP)²⁰⁷¹.

944. Hormis l'art. 1 al. 2 OMM, de portée générale, toutes ces exceptions touchent essentiellement à l'enregistrement des variétés ; assouplissant ou éliminant les conditions requises. Les exigences ayant trait à la certification et la mise en circulation doivent toutefois être remplies.

945. Il existe d'autres types d'exceptions où ces exigences elles-mêmes s'estompent en partie. Les variétés de niche²⁰⁷² bénéficient par exemple d'un régime minimal (art. 29 OSP). Dans certains cas, les exigences tombent même complètement. Il en va ainsi de la mise en circulation à des fins de recherche ou d'essais, ainsi que du cas où le pays connaîtrait des difficultés d'approvisionnement : l'OFAG peut alors autoriser la mise en circulation de lots de semences non conformes aux normes de certification (art. 27 al. 4 et al. 5 OSP).

946. Relevons enfin l'existence d'un régime spécial – cette fois-ci plus strict – pour les variétés génétiquement modifiées (art. 9a et art. 9b OMM).

²⁰⁶⁹ Rappelons que cet examen n'est pas véritablement requis à l'heure actuelle, puisqu'aucune espèce ne se trouve nommée dans le catalogue des variétés de légumes (cf. note 2054).

²⁰⁷⁰ Voir l'art. 15 al. 2 let. a et let. b, et l'art. 32 al. 2 let. c OSP.

²⁰⁷¹ Les variétés composantes, définies comme des lignées destinées à servir uniquement de composant pour un mélange de lignées (art. 2 al. 2 OSP), n'étant donc pas censées servir isolément, sont logiquement soustraites à l'exigence de valeur culturelle et d'utilisation. Les mélanges de lignées (art. 2 al. 3 OSP) sont tout aussi logiquement soustraits aux conditions de distinction, d'homogénéité et de stabilité.

²⁰⁷² Pour les espèces de grandes cultures, les variétés de niche correspondent typiquement à des variétés du pays ou des anciennes variétés (art. 2 al. 7 OSP). Les variétés du pays sont issues d'une sélection naturelle et massale dans le cadre d'une agriculture traditionnelle, et peuvent se composer de plusieurs types de plantes présentant entre eux des différences d'ordre morphologique ou physiologique (art. 2 al. 4 OSP). Les anciennes variétés sont celles retirées depuis plus de deux ans du catalogue des variétés de l'office ou d'un catalogue des variétés étranger (art. 2 al. 5 OSP).

d. Remarques générales

947. En dépit de nombreuses exceptions, la législation semencière reste passablement contraignante. Certains actes manifestement inoffensifs sont en effet déclarés illicites, à l'encontre parfois du sens commun. Selon le régime ordinaire et en situation normale, les agriculteurs ont par exemple l'interdiction de s'échanger le grain de leur récolte. Il s'agit pourtant d'un acte immémorial, ayant largement contribué à la diffusion de populations végétales écologiquement adaptées. Un agriculteur contrevenant par hypothèse aux dispositions des ordonnances étudiées pourrait se voir infliger une amende allant jusqu'à 40'000 francs suisses²⁰⁷³.

948. Aucun litige majeur n'ayant fait surface en Suisse sur la question²⁰⁷⁴, on peut s'interroger sur la portée réelle de ces restrictions. Un certain esprit libéral helvétique défend sans doute de procéder à une surveillance trop étroite, et donc à une répression active²⁰⁷⁵.

Il convient néanmoins de reconnaître que ces dispositions existent, et qu'elles sont formellement impératives. Les raisons avancées en leur faveur sont celles de l'augmentation de la production domestique, du contrôle de l'activité paysanne, de la garantie de la sécurité alimentaire en général, et de la facilitation du commerce national et international²⁰⁷⁶. Or, comme nous l'avons vu, le système actuel participe d'un mode de pensée antérieur à l'émergence des préoccupations écologiques. Il entraîne une réduction directe de la biodiversité cultivée, et, corollairement, une augmentation de l'emploi d'engrais et de pesticides²⁰⁷⁷. En ce sens, il pèse lourdement sur la sécurité alimentaire à long terme. On devrait dès lors s'interroger sur la pertinence actuelle des normes semencières, ou du moins sur leur caractère impératif.

949. Une nuance mérite toutefois d'être apportée. Il apparaît en effet que sur le nombre de variétés enregistrées aux divers catalogues, peu atteignent effectivement

²⁰⁷³ Art. 173 al. 1 let. i à let. l LAgr.

²⁰⁷⁴ La chose est différente en France : cf. 1003-1008. Voir également http://www.grainesdelpais.com/signalement_aux_fraudes_45.php (consulté le 1^{er} mars 2016).

²⁰⁷⁵ Cette réserve nous a été confirmée par un collaborateur de la Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil, déclarant lors d'un entretien téléphonique du 16 octobre 2013 « qu'on ne voulait pas tout contrôler », et qu'il existait assurément une « zone grise ».

²⁰⁷⁶ OFAG, *Variétés, semences et plants en Suisse*, pp. 7-9.

²⁰⁷⁷ Cf. 53, 405, 935, 1295, 1309-1310, 1381, note 780.

les marchés²⁰⁷⁸. L'une des raisons est sans doute l'échec des tests de certification. Une autre tient néanmoins aux préférences des acteurs économiques. Le tri légal jouerait en effet un rôle marginal relativement au tri économique de facto, dictant quels types sont demandés par les agriculteurs, par les entreprises de transformation alimentaire et, en dernière raison, par les consommateurs.

Il semble donc que la logique industrielle, visant la rationalisation des processus et la favorisation des produits de consommation constants et peu coûteux, représente un facteur de la réduction de la biodiversité cultivée plus important que celui des normes juridiques. Son remaniement, touchant à des couches profondes des valeurs modernes, s'avérerait à l'évidence plus délicat qu'une modification réglementaire.

950. Les modes de sélection actuels, encouragés néanmoins par les normes exposées, induisent une augmentation de l'emploi d'engrais et de pesticides, fragilisant en ce sens l'équilibre écologique et sanitaire. En contrepois, certaines règles viennent justement restreindre l'utilisation de ces substances.

3. Engrais

951. Les engrais servent à accroître la teneur des sols en minéraux essentiels. Les éléments le plus abondamment ajoutés sont l'azote, le phosphore et le potassium. L'objectif est d'atteindre les concentrations optimales de chaque élément pour une plante donnée en un écosystème donné : trop faibles, elles constituent une limite au développement ; trop fortes, elles créent des vulnérabilités physiques et biologiques. Les engrais organiques, issus des rejets animaux et des restes végétaux, sont utilisés à ce titre depuis des millénaires. Les engrais minéraux, extraits comme matières premières ou fabriqués par des procédés industriels, ne se trouvent employés à grande échelle que depuis le XX^e siècle.²⁰⁷⁹

952. Les engrais organiques de ferme issus du milieu qui les reçoit ne posent guère problème. Ils rendent au sol ce que l'activité agricole y a prélevé, contribuant à maintenir la structure pédologique²⁰⁸⁰. À l'inverse, les engrais minéraux forment le plus souvent des substances exogènes. Mal dosés, ils perturbent les écosystèmes hôtes de plusieurs manières : lixiviation dans les eaux, menant potentiellement à l'eutrophisation des estuaires ; pollutions diverses ; acidification des sols ;

²⁰⁷⁸ Selon le même collaborateur évoqué à la note 2075, 30 variétés de pommes de terre seulement sur les 2000 enregistrées au catalogue commun de l'UE sont effectivement produites. Voir également ABÉCASSIS & BERGEZ, *op. cit.*, p. 48.

²⁰⁷⁹ Cf. 264.

²⁰⁸⁰ Cf. 253.

déstructuration indirecte par effet de substitution aux engrais organiques ; rejets atmosphériques²⁰⁸¹. Les engrais minéraux forment en outre des ressources finies – matériellement (phosphates, potassium), ou du point de vue de l'énergie nécessaire à leur synthèse (composés azotés)²⁰⁸². Après une augmentation constante des quantités employées dans la production agricole au cours du XX^e siècle, ils ont fait pour ces raisons, dans certains pays, l'objet de mesures politiques visant à les limiter. La Suisse est ainsi parvenue à réduire significativement l'emploi de composés azotés et phosphatés dans l'agriculture depuis le début des années 1990²⁰⁸³.

953. Au cœur de cette politique, les normes sur les paiements directs prévoient comme condition d'octroi l'obligation pour les agriculteurs d'obtenir un bilan de fumure équilibré (art. 70a al. 2 let. b LAgr, art. 13 OPD)²⁰⁸⁴. Le mécanisme, sous forme d'incitation économique, vise à limiter en amont la consommation d'engrais. Nous détaillons les paiements directs au chapitre cinquième de la présente partie.

954. D'autres règles, relevant du droit agraire et du droit de l'environnement, orientent l'emploi d'engrais non pas au moyen d'incitations, mais d'interdictions et de restrictions. Nous examinons ici en particulier la LAgr, la LPE, la LChim²⁰⁸⁵, l'OChim²⁰⁸⁶, l'ORRChim²⁰⁸⁷, l'OEng²⁰⁸⁸ et l'OLen²⁰⁸⁹.

La mise en circulation (point *a*) et l'utilisation dans l'agriculture (point *b*) d'engrais sont régies par ces textes. Nous concluons par un bref commentaire critique (point *c*).

²⁰⁸¹ Cf. 195, 199.

²⁰⁸² Cf. 194, 198.

²⁰⁸³ Cf. 196, 200.

²⁰⁸⁴ Cf. 1102-1105.

²⁰⁸⁵ Loi fédérale du 15 décembre 2000 sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses (RS 813.1).

²⁰⁸⁶ Ordonnance du 5 juin 2015 sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses (RS 813.11).

²⁰⁸⁷ Ordonnance du 18 mai 2005 sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux (RS 814.81).

²⁰⁸⁸ Ordonnance du 10 janvier 2001 sur la mise en circulation des engrais (RS 916.171).

²⁰⁸⁹ Ordonnance du DEFR du 16 novembre 2007 sur la mise en circulation des engrais (RS 916.171.1).

a. *Mise en circulation*

955. On entend légalement par engrais les « substances servant à la nutrition des plantes » (art. 5 al. 1 OEng). À titre de substances, les engrais entrent dans le champ d'application de la LPE (art. 7 al. 1) et de la LChim (art. 1), ainsi que de leurs ordonnances d'application.

§1. Dispositions générales de la LPE et de la LChim²⁰⁹⁰

956. L'art. 26 al. 1 LPE²⁰⁹¹ prévoit l'interdiction « (...) de mettre dans le commerce des substances, lorsqu'elles-mêmes, leurs dérivés ou leurs déchets peuvent, même s'ils sont utilisés conformément aux prescriptions, constituer une menace pour l'environnement ou, indirectement, pour l'homme ». L'interdiction est générale, en ce sens qu'elle s'applique à tous ; la mise dans le commerce recouvre toute mise en circulation, à titre gratuit ou onéreux²⁰⁹².

La LChim est plus étroite sur le premier point, la mise sur le marché réglementée ne comprenant que les cas où elle est effectuée à titre professionnel ou commercial (art. 4 al. 1 let. j). Relevons en outre que là où la LPE vise la prévention des atteintes à l'homme et à l'environnement, la LChim se limite aux atteintes à l'homme (art. 1)²⁰⁹³.

Malgré ces différences, les deux lois sont complémentaires ; répondant à une logique similaire, coordonnées dans leur fonctionnement et celui de leurs ordonnances²⁰⁹⁴. Observons de surcroît que les dispositions sur les substances ont été élaborées en réponse à des problèmes complexes déjà identifiés à l'époque de la première version

²⁰⁹⁰ Cette section s'applique par analogie aux pesticides.

²⁰⁹¹ Relevons d'emblée que les législations agricole, pharmaceutique et alimentaire forment des corps de règles spéciales, dérogeant en partie, lorsqu'elles trouvent à s'appliquer, aux règles générales ici présentées.

²⁰⁹² PETITPIERRE-SAUVAIN, « Art. 26 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, pp. 6-8.

²⁰⁹³ Message du Conseil fédéral concernant la loi fédérale sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses, FF 2000 623, pp. 625, 659, 683.

²⁰⁹⁴ STREULI & KAPPES & NÄF & VON ARX, *Leitfaden zum Chemikalienrecht : Unter Berücksichtigung anderer Rechtsgebiete mit Bezug zum Chemikalienrecht*, p. 14 ; PETITPIERRE-SAUVAIN, « Remarques liminaires ad art. 26-29 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, p. 20.

de la LPE : effets à dose infime, effets à long terme, bioaccumulation, effets « cocktail », effets des substances dégradées²⁰⁹⁵.

957. Le principe de base régissant la mise en circulation des substances est celui du *contrôle autonome*. Tout fabricant ou importateur mettant en circulation des substances est tenu de les évaluer lui-même (art. 26 al. 2 LPE, art. 5 al. 1 let. a LChim) L'évaluation porte sur les propriétés chimiques, biologiques et physiques de la substance, sur les modes de dissémination et le comportement dans l'environnement, et sur la toxicité en général²⁰⁹⁶. Une fois l'évaluation effectuée, il incombe au fabricant ou à l'importateur de classer la substance en fonction de ses propriétés et de l'étiqueter en fonction de sa dangerosité (art. 5 al. 1 LChim)²⁰⁹⁷. Le principe du contrôle autonome consiste en somme en un transfert de responsabilité au secteur privé²⁰⁹⁸.

Le contrôle autonome est obligatoire pour toute mise en circulation. Pour les substances existantes – c'est-à-dire inventoriées (art. 2 al. 2 let. f OChim)²⁰⁹⁹ –, il habilite le fabricant ou l'importateur à la mise sur le marché sans l'accord de l'autorité (art. 6 LChim)²¹⁰⁰. Pour les substances nouvelles, il est nécessaire en revanche de procéder à une notification formelle à l'autorité (art. 6 let. a LChim), qui devra l'accepter (art. 9 al. 2 LChim)²¹⁰¹.

Les substances existantes peuvent dans certains cas se voir soumises à un nouvel examen ; particulièrement lorsqu'elles sont utilisées en quantités supérieures, à d'autres fins ou d'une autre manière qu'auparavant, lorsque l'état actualisé de la

²⁰⁹⁵ Message du Conseil fédéral relatif à une loi fédérale sur la protection de l'environnement, FF 1979 III 741, pp. 793-794.

²⁰⁹⁶ Message du Conseil fédéral relatif à une loi fédérale sur la protection de l'environnement, FF 1979 III 741, p. 795.

²⁰⁹⁷ Ces conditions sont détaillées aux art. 5-23 OChim.

²⁰⁹⁸ STREULI & KAPPES & NÄF, « Chemikalienrecht - ein weitgehend unbekanntes Rechtsgebiet », in *Sécurité & Droit*, p. 54.

²⁰⁹⁹ L'inventaire de référence est l'inventaire européen des produits chimiques commercialisés (EINECS).

²¹⁰⁰ « Un contrôle étatique intégral de chaque matière de base et de chaque produit est irréalisable et inutile. Il vaut beaucoup mieux se concentrer sur ce qui est possible et essentiel » (Message du Conseil fédéral relatif à une loi fédérale sur la protection de l'environnement, FF 1979 III 741, p. 794). Les substances en question doivent toutefois faire l'objet d'une communication à l'autorité (art. 18 LChim).

²¹⁰¹ Le détail du régime de notification figure aux art. 24-41 OChim. Relevons l'exigence de rendre compte de l'évaluation établie par le contrôle autonome (art. 27-28 OChim).

science indique de nouveaux risques (art. 44 OChim), ou encore dans le cadre d'un programme international de réévaluation (art. 15 al. 2 let. b LChim).

958. En complément au contrôle autonome et à la notification à l'autorité, quiconque met dans le commerce des substances est tenu d'aviser le preneur de leurs propriétés pouvant avoir un effet sur l'environnement, et de l'informer des modes d'utilisation présentant les dangers les plus faibles en termes écologiques et sanitaires (art. 27 LPE). Il doit en outre communiquer les mesures de précaution et de protection idoines (art. 7 al. 1 LChim)²¹⁰². La notion d'utilisation est très large, recouvrant la production, l'importation, l'exportation, la mise dans le commerce, l'emploi, l'entreposage, le transport et l'élimination (art. 7 al. 6^{ter} LPE). La notion de mise dans le commerce est également large²¹⁰³, de même que le cercle de personnes concernées (« quiconque »). L'information peut prendre plusieurs formes – l'une d'elles correspondant à l'emballage et l'étiquetage²¹⁰⁴.

Ainsi cette exigence représente-elle le pendant privé de l'information à l'autorité²¹⁰⁵ ; établissant pour la mise en circulation entre particuliers un même devoir de transparence et de diligence, au sens de la clause générale de l'art. 2 al. 1 CC, que celui existant vis-à-vis de l'État – concrétisant les principes de la Convention d'Aarhus récemment entrée en vigueur en Suisse.

959. En son fond, le régime juridique applicable aux substances cherche à opérer l'arbitrage entre la *danger* qu'elles peuvent contenir – soit leur potentiel abstrait de créer un préjudice – et le *risque* qu'elles représentent – soit leur dangerosité mise en contexte de leur « bonne » utilisation telle que prévue, prescrite et communiquée²¹⁰⁶. De la même manière, à titre d'analogie, que les prescriptions de fabrication et d'utilisation des véhicules automobiles, intrinsèquement très dangereux, en font des objets présentant en pratique un risque modéré, les normes sur les substances visent à mitiger le risque en fonction du danger estimé. Pour être valide, cette démarche suppose à l'évidence que 1) les préjudices abstraits, et donc les dangers, soient

²¹⁰² La LPE et la LChim opèrent conjointement sur ce point également – la seconde visant spécifiquement à protéger la santé de l'homme (Message relatif à une révision de la loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE), FF 1993 II 1337, p. 1350).

²¹⁰³ PETITPIERRE-SAUVAIN, « Art. 27 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, pp. 6-7.

²¹⁰⁴ Message relatif à une révision de la loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE), FF 1993 II 1337, p. 1350.

²¹⁰⁵ PETITPIERRE-SAUVAIN, « Art. 27 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, p. 2.

²¹⁰⁶ STREULI & KAPPES & NÄF, *op. cit.*, p. 56.

connus dans leur totalité et leur diversité – ce qui est loin d’être le cas dans le domaine des substances²¹⁰⁷, et que 2) les risques anticipés soient acceptables tels que mis en balance avec les bénéfices retirés de l’utilisation – lesquels, dans le domaine des substances encore, sont loin d’être toujours clairs²¹⁰⁸.

§2. Dispositions générales de la LAgr²¹⁰⁹

960. Au regard du droit fédéral, les engrais constituent non seulement des substances, mais encore des moyens de production agricoles (art. 158 al. 1 LAgr). Leur fabrication, leur mise en circulation et leur emploi se trouvent soumis au droit agraire aussi bien qu’au droit de l’environnement. Les art. 158-165 LAgr sont applicables en conséquence.

§3. Prescriptions spéciales sur la fabrication d’engrais

961. Les engrais susceptibles d’être homologués, et donc mis en circulation (cf. *infra*), doivent répondre à certains critères quant à leur composition.

D’une part, ils ne peuvent contenir que des substances qui, dans la mesure où elles relèvent de l’OChim, ont été classées, évaluées et notifiées au sens de cette ordonnance (art. 3 let. d OEng) – l’ajout de pesticides, de boues d’épuration, de substances contenant des médicaments ou de produits influant sur la biologie du sol²¹¹⁰ étant néanmoins totalement interdit (art. 21a al. 2 OEng).

D’autre part, ils doivent répondre aux exigences qualitatives contenues dans l’annexe 2.6 ch. 2.2 de l’ORRChim pour les valeurs limites concernant les polluants et les substances étrangères inertes (art. 21a al. 1 OEng)²¹¹¹.

§4. Prescriptions spéciales sur la mise en circulation d’engrais

962. Les engrais ne peuvent être mis en circulation que s’ils sont homologués (art. 2 al. 1 OEng).

²¹⁰⁷ Cf. 766.

²¹⁰⁸ Cf. 205.

²¹⁰⁹ Cette section s’applique par analogie aux pesticides.

²¹¹⁰ « [P]roduits qui modifient la synthèse des substances nutritives ou leur libération par l’intermédiaire de micro-organismes présents dans le sol » (art. 5 al. 2 let. 1 OEng).

²¹¹¹ Des conditions supplémentaires spécifiques figurent à l’art. 3 et dans les annexes de l’OLen.

En sus des normes de fabrication, un engrais ne peut être homologué que s'il se prête à l'usage prévu ; si, lorsqu'il est utilisé conformément aux prescriptions (voir les art. 27 LPE et 7 al. 1 LChim), il n'entraîne pas d'effets secondaires « intolérables »²¹¹² et ne présente pas de risque pour l'environnement ni pour l'homme ; et si les aliments qu'il contribue à produire satisfont aux exigences de la législation sur les denrées alimentaires (art. 3 OEng).

963. Un engrais peut être homologué s'il correspond à un type de la liste des engrais (art. 2 let. a OEng). Les conditions matérielles de l'inscription figurent à l'art. 8 OEng ; notons en particulier qu'un engrais fabriqué à partir des déchets issus de la production de viande ne pourra obtenir l'homologation (art. 8 al. 1 let. d). La condition formelle est celle de l'annonce à l'OFAG (art. 19 al. 1 OEng). L'annonce est obligatoire, sous réserve d'une dérogation expresse (19 al. 2 OEng). Une dérogation a été prévue par le DEFR pour les engrais minéraux simples et composés²¹¹³, pour les amendements minéraux, et pour les autres engrais désignés comme engrais CE (art. 2 al. 1 OLen). Ces types d'engrais, bien qu'ils doivent respecter l'ensemble des autres dispositions, sont ainsi soustraits à l'obligation d'annonce.

Les engrais ne figurant pas sur la liste peuvent se voir homologués également, à condition de faire l'objet d'une autorisation de mise en circulation (art. 2 al. 2 let. b, art. 10 al. 1 let. a OEng). Cette condition vaut de même pour les substances citées à l'art. 10 al. 1 let. b et à l'art. 10 al. 2 OEng. L'autorisation délivrée par l'OFAG est personnelle et incessible (art. 11 al. 1 OEng).

964. En concrétisation des art. 26 et 27 LPE, 5 LChim et 161 LAgr, les art. 23-26 OEng et 4-12 OLen prévoient des règles extensives en matière d'étiquetage concernant le type, la composition, l'utilisation et les dangers des engrais mis en circulation.

965. Notons enfin que le régime spécifique de l'OEng tombe pour les engrais de ferme utilisés dans l'exploitation et pour les engrais destinés exclusivement à l'exportation (art. 1 al. 2, art. 2 al. 1 OEng), lesquels demeurent régis par les normes générales sur les substances.

b. Utilisation dans l'agriculture

966. Les engrais autorisés à la mise en circulation font l'objet de règles additionnelles quant à leur utilisation.

²¹¹² Terme non défini.

²¹¹³ La définition des différents types d'engrais se trouve à l'art. 5 OEng.

§1. Dispositions générales de la LPE et de la LChim²¹¹⁴

967. L'art. 28 al. 1 LPE dispose que quiconque utilise des substances, leurs dérivés ou leurs déchets doit procéder de manière à ce que cette utilisation ne puisse constituer une « menace »²¹¹⁵ pour l'environnement ou pour l'homme. Là où les art. 26 et 27 LPE prévoient spécifiquement des obligations pour les personnes mettant des substances en circulation, l'art. 28 LPE s'applique aux *utilisateurs* au sens large : fabricants, commerçants, dépositaires et consommateurs²¹¹⁶, professionnels ou non²¹¹⁷. L'art. 8 LChim prévoit une obligation similaire. Ces dispositions établissent en somme un devoir général de diligence dans l'emploi de substances, dont l'une des expressions les plus concrètes, formant le pendant des art. 27 al. 1 LPE et 7 al. 1 LChim, réside dans le devoir d'observer les instructions fournies par les fabricants et importateurs (art. 28 al. 2 LPE, art. 8 LChim, art. 55 OChim). Il faut en outre respecter les normes en matière d'entreposage (art. 21 LChim, art. 57 OChim), et veiller à éviter une dispersion dépassant le « strict nécessaire » des substances dans l'environnement (art. 56 OChim) – en particulier dans l'atmosphère et dans les eaux²¹¹⁸.

§2. Prescriptions spéciales sur l'utilisation d'engrais

968. L'ORRChim prévoit un certain nombre de règles spécifiques à l'utilisation d'engrais. Sur le principe, quiconque épand des engrais doit tenir compte des concentrations minérales présentes dans le sol²¹¹⁹, de l'état du biotope et de la

²¹¹⁴ Cette section s'applique par analogie aux pesticides.

²¹¹⁵ Terme non défini dans la loi. Il s'agit selon la doctrine d'une « mise en danger » (PETITPIERRE-SAUVAIN, « Art. 28 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, pp. 6-7)

²¹¹⁶ Message du Conseil fédéral relatif à une loi fédérale sur la protection de l'environnement, FF 1979 III 741, pp. 796-797.

²¹¹⁷ PETITPIERRE-SAUVAIN, « Art. 28 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, pp. 3-4. En raison de leurs connaissances et de leurs moyens plus étendus, les professionnels doivent faire toutefois preuve d'une diligence particulière (Message du Conseil fédéral relatif à une loi fédérale sur la protection de l'environnement, FF 1979 III 741, p. 797).

²¹¹⁸ Pour les dispositions en matière de protection des eaux et de l'air, cf. 805-812. Voir également OFEV & OFAG, *Éléments fertilisants et utilisation des engrais dans l'agriculture*, pp. 44-53.

²¹¹⁹ Les recommandations de fumure, publiées par Agroscope, font ici référence. Pour les grandes cultures : AGROSCOPE, « DBF-GCH 2009 : Données de base pour la fumure des

biocénose, des conditions météorologiques et des divers risques d'atteintes. En outre, l'emploi d'engrais de ferme est privilégié ; l'emploi d'engrais minéraux n'étant théoriquement autorisé qu'à titre de complément (annexe 2.6 ch. 3.1)²¹²⁰.

969. Certains usages font l'objet de restrictions. L'épandage d'engrais azotés n'est ainsi autorisé que pendant des périodes définies. L'épandage d'engrais liquides en général est prohibé sur un sol saturé d'eau, gelé, couvert de neige ou desséché (annexe 2.6 ch. 3.2.1)²¹²¹. Des valeurs fixes limitent la quantité d'épandage autorisée pour certains types d'engrais (annexe 2.6 ch. 3.2.2). Enfin, l'épandage est totalement interdit dans les zones expressément désignées (annexe 2.6 ch. 3.3.1)²¹²².

c. *Remarques générales*

970. Les normes sur la mise en circulation et l'utilisation d'engrais posent un cadre relativement contraignant, conçu avant tout sous l'angle de la prévention des atteintes chimiques à la santé ou aux écosystèmes. De concert avec les dispositions sur les paiements directs, elles contribuent à réduire les quantités épandues, avec un certain succès²¹²³.

971. Si elles remplissent convenablement leur fonction écologique dans le sens d'une limitation des pollutions et des risques sanitaires, elles n'aménagent toutefois point la transition nécessaire vers l'abandon de l'emploi de certaines ressources finies. Les quantités d'engrais minéraux, encore abondamment utilisés, sont vouées à décliner dans un avenir tangible ; en particulier les phosphates²¹²⁴. On peut à cet égard s'interroger sur la proportionnalité des normes actuelles. La pertinence d'une taxe d'incitation – déjà proposée par la Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie du Conseil des États en 1994, écartée par le Conseil fédéral en 2003²¹²⁵ – devrait être réexaminée, tenant compte du fait que

grandes cultures et des herbages », in *Revue suisse d'agriculture*. L'idée d'un rendement optimal, plutôt que d'un rendement maximal, se trouve privilégiée (RICHNER & FLISCH & SINAJ & CHARLES, *op. cit.*, pp. 410-415).

²¹²⁰ Voir OFEV & OFAG, *Éléments fertilisants et utilisation des engrais dans l'agriculture*, pp. 12-16.

²¹²¹ *Idem*, pp. 17-20.

²¹²² *Idem*, pp. 21-25.

²¹²³ Cf. 196, 200.

²¹²⁴ Cf. 198, 1295-1297.

²¹²⁵ Rapport du Conseil fédéral sur la réduction des risques environnementaux liés aux engrais et aux produits phytosanitaires, FF 2003 4332, pp. 4333, 4337 ; DEFR, *Évaluation*

l'on devra sans doute se passer entièrement de certaines substances à terme²¹²⁶. En ce sens également, l'interdiction d'employer comme engrais les boues d'épuration (art. 21a al. 2 OEng), effective depuis le 1^{er} janvier 2008²¹²⁷, et l'impossibilité d'homologuer des engrais fabriqués à partir de déchets issus de la production de viande (art. 8 al. 1 let. d), en partie déjà prévue dans la version initiale de l'OEng²¹²⁸, devraient être sérieusement remises en question. Selon l'OFAG, la réutilisation de ces ressources permettrait en effet de se passer des engrais minéraux phosphatés²¹²⁹. Les considérations sanitaires actuellement à l'œuvre doivent être prises en compte, mais ne sauraient l'emporter sur les considérations de gestion des ressources limitées ; ce d'autant qu'elles pourraient se voir garanties ensemble par la mise en place de procédés techniques appropriés.

4. Pesticides

972. Les pesticides²¹³⁰ sont utilisés dans l'agriculture pour éliminer les organismes attaquant ou entravant les cultures. Herbicides, fongicides et insecticides visent ainsi à garantir aux plants une croissance à l'abri des espèces prédatrices et concurrentes.

Les pesticides appartiennent à un modèle agraire bien précis. Quoique récents sous leur forme manufacturée, ils sont devenus pratiquement indispensables aux monocultures typiques de l'agriculture industrielle. Cette dépendance augmente avec la réduction de la diversité génétique des végétaux cultivés, ainsi qu'avec l'emploi d'engrais minéraux, tendant à fragiliser les végétaux lorsqu'abondamment épanchés^{2131 2132}.

du besoin de plan d'action visant à la réduction des risques et à l'utilisation durable des produits phytosanitaires, p. 11.

²¹²⁶ Pour une étude de cas sur les effets économiques d'une taxe sur les engrais, voir ECOTEC, *Study on the Economic and Environmental Implications of the Use of Environmental Taxes and Charges in the European Union and its Member States*, pp. 129-151 ; OFEFP, *Réduction des risques environnementaux liés aux engrais et aux produits phytosanitaires*, p. 5.

²¹²⁷ RO 2007 6295.

²¹²⁸ RO 2001 522.

²¹²⁹ OFAG, *Rapport Agricole 2014*, p. 91.

²¹³⁰ Sur le choix du terme, cf. *infra*.

²¹³¹ Cf. 53, 405, 1295, 1309-1310, 1381.

²¹³² Rappelons d'emblée que les pertes dues aux ravageurs ont paradoxalement légèrement augmenté depuis la généralisation de l'usage des pesticides de synthèse (CONWAY &

973. Les pesticides étant conçus pour tuer, il est admis que leur emploi présente un danger pour la santé de l'homme, des animaux et pour la biosphère en général. En sus des intoxications directes, ils peuvent entraîner des effets occultes au premier abord, tels qu'une vulnérabilisation à certaines maladies, une perturbation des systèmes endocrinien et reproducteur, ou encore des dérangements écosystémiques²¹³³. Certaines substances tendent en outre à s'accumuler continuellement dans les organismes ; certaines à déployer leurs effets à travers les générations²¹³⁴. Contrairement aux effets de toxicité aiguë, les relations de toxicité chronique sont malaisées à établir. Les techniques de détection doivent intégrer des phénomènes aussi complexes que les effets cocktail et les effets des substances dégradées, et prédire, dans l'idéal, les effets à long terme²¹³⁵. Malgré les progrès réalisés, la part d'inconnu reste grande à ce jour.

974. De nombreux États ont pour cette raison instauré et maintenu depuis une trentaine d'années des politiques visant à réduire dans l'absolu les quantités de pesticides employées²¹³⁶.

PRETTY, *op. cit.*, pp. 21-23 ; PLATT MCGINN, *op. cit.*, p. 29 ; OERKE, *op. cit.*, pp. 31-43 LAPPÉ & COLLINS & ROSSET, *op. cit.*, pp. 70-73 ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, pp. 340-341). Elles oscillent aujourd'hui entre 30 et 40 % du rendement potentiel en Suisse (DEFR, *Évaluation du besoin de plan d'action visant à la réduction des risques et à l'utilisation durable des produits phytosanitaires*, p. 14). Elles sont estimées à 37 % aux États-Unis (PIMENTEL, *op. cit.*, p. 229).

²¹³³ Cf. 202-206, 766, 885, 1311-1313.

²¹³⁴ COLBORN & DUMANOSKI & MYERS, *op.cit.*, pp. 49-67 ; FNS, *Programme national de recherche « Perturbateurs endocriniens » : Rapport de synthèse*, p. 2 ; HOWARD & STAATS DE YANES, « Endocrine disrupting chemicals : a conceptual framework », in *Endocrine Disrupters : Environmental Health and Policies*, pp. 219-224.

²¹³⁵ Cf. 766.

²¹³⁶ Elles ont en Suisse légèrement décliné depuis 1990 (OFAG, *Rapport Agricole 2014*, p. 90 ; FLURY, *op. cit.*, p. 33). Cette diminution de la dose s'est néanmoins accompagnée d'une augmentation de l'efficacité à masse égale (FLURY, *op. cit.*, p. 32, CHÈVRE & ERKMAN, *op. cit.*, pp. 82-83 ; voir également PLATT MCGINN, *op. cit.*, p. 33). De plus, les quantités semblent s'être stabilisées depuis 2000 (Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, p. 1880). Enfin, notons qu'aujourd'hui encore, les valeurs limites sont régulièrement dépassées (WITTMER *et al.*, « Über 100 Pestizide in Fliessgewässern », in *Aqua & Gas*, p. 43 ; OFEV, *Micropolluants dans les cours d'eau provenant d'apports diffus*, pp. 20-21, 39, 54-55, 64).

Les normes sur les paiements directs prévoient comme condition d'octroi l'obligation pour les agriculteurs de garantir une protection appropriée du sol et d'effectuer une utilisation ciblée des pesticides (art. 70a al. 2 let. g LAgr, art. 18 OPD)²¹³⁷. De même que pour les engrais, le mécanisme vise à encourager la limitation volontaire de la consommation. Nous détaillons les paiements directs au chapitre cinquième de la présente partie.

D'autres règles de droit agraire et de droit environnemental orientent l'emploi de pesticides par le biais d'interdictions et de restrictions. Nous nous fondons dans le présent chapitre en particulier sur la LAgr, la LPE, la LChim, l'OChim, l'ORRChim, l'OPPh²¹³⁸ et l'OPer-AH²¹³⁹.

975. Notons d'emblée que de nombreuses règles s'appliquent communément aux engrais et aux pesticides. Bien que la fonction de ces familles de produits soit différente, elles sont toutes deux légalement désignées comme substances et comme moyens de production agricole. Elles sont de plus toutes deux traitées essentiellement sous l'angle de la prévention des atteintes à la santé et à la biosphère. Aussi les normes topiques s'y appliquent-elles de manière similaire. Elles ne s'appliquent toutefois pas à l'identique ; les normes afférentes aux pesticides s'avérant généralement plus strictes, en raison de la nature par définition toxique des substances concernées ; le danger supérieur devant donc être encadré par des mesures plus fortes de réduction du risque²¹⁴⁰.

976. Soulignons en outre que les produits sous leur forme commerciale sont généralement composés de plusieurs types de substances : substances actives, synergistes et coformulants. Il sied de ne pas confondre l'approbation des composants pris séparément et l'autorisation du produit composé.

977. Nous traitons ici de la mise en circulation (point *a*) et de l'utilisation dans l'agriculture (point *b*) des pesticides. Un bref commentaire critique conclut l'exposé (point *c*).

²¹³⁷ Cf. 1103.

²¹³⁸ Ordonnance du 12 mai 2010 sur la mise en circulation des produits phytosanitaires (RS 916.161).

²¹³⁹ Ordonnance du DETEC du 28 juin 2005 relative au permis pour l'emploi de produits phytosanitaires dans l'agriculture et l'horticulture (RS 814.812.34).

²¹⁴⁰ Cf. 959.

a. *Mise en circulation*

§1. Dispositions générales de la LPE et de la LChim

978. Légalement, on entend par « produits phytosanitaires » les principes actifs et les préparations destinés à protéger les végétaux et les produits à base de végétaux des organismes nuisibles ou de leur action ; à influencer sur les processus vitaux des végétaux d'une autre manière qu'un nutriment ; à conserver les produits à base de végétaux ; à détruire les plantes ou les parties de plantes indésirables ; ou à influencer sur une croissance indésirable de celles-ci (art. 4 al. 1 let. e LChim)²¹⁴¹. Il peut s'agir de substances tant artificielles qu'existant à l'état naturel²¹⁴².

À titre de substances²¹⁴³, les produits phytosanitaires entrent dans le champ d'application de la LPE (art. 7 al. 1) et de la LChim (art. 1), ainsi que de leurs ordonnances d'application. Les dispositions topiques, déjà étudiées au point 3 de la présente section²¹⁴⁴, s'appliquent en conséquence sauf dérogation expresse.

979. Nous traitons ici singulièrement des pesticides, excluant du champ d'analyse les régulateurs et les conservateurs. Nous employons par conséquent le terme de « pesticides » de préférence à celui, plus large et notablement euphémique, de « produits phytosanitaires »²¹⁴⁵.

§2. Dispositions générales de la LAgr

980. Les pesticides constituent au sens de la loi non seulement des substances, mais encore des moyens de production agricole (art. 158 al. 1 LAgr). Leur fabrication, leur

²¹⁴¹ Pour une définition plus complète, voir l'art. 2 OPPh.

²¹⁴² OFEV & OFAG, *Produits phytosanitaires dans l'agriculture*, p. 9.

²¹⁴³ Les « principes actifs » et les « préparations » sont des substances au regard de la loi (art. 4 al. 1 let. b et let. c LChim).

²¹⁴⁴ Cf. 956-959.

²¹⁴⁵ Notons que la loi suisse distingue entre produits phytosanitaires et produits biocides, ces derniers regroupant les principes actifs et les préparations destinés à combattre des organismes nuisibles, mais ne répondant pas à la définition de produits phytosanitaires (art. 4 al. 1 let. d LChim). Il s'agit généralement de désinfectants, de substances de traitement antiparasitaire etc.

mise en circulation et leur emploi se trouvent soumis au droit agraire aussi bien qu'au droit de l'environnement. Les art. 158-165 LAgr sont applicables en conséquence²¹⁴⁶.

981. L'art. 160a LAgr concerne spécifiquement les pesticides. Il prévoit, en plus des règles applicables aux moyens de production en général, la possibilité pour le Conseil fédéral de restreindre ou d'interdire l'importation et la mise en circulation de pesticides en cas de mise en danger des intérêts publics suisses.

§3. Prescriptions spéciales sur la fabrication de pesticides

982. Les pesticides susceptibles d'être homologués, et donc mis en circulation (cf. *infra*), doivent répondre à certains critères quant à leur composition.

D'une part, ils ne doivent pas contenir d'organismes considérés comme envahissants au sens de l'art. 3 let. h ODE ou figurant à l'annexe 2 de l'ODE (art. 17 al. 7 let. a OPPh). D'autre part, ils ne peuvent contenir d'organismes génétiquement modifiés que s'ils satisfont aux exigences de l'ODE (art. 17 al. 9 OPPh). Enfin – et il s'agit sans doute de la restriction majeure –, ils ne peuvent être destinés à lutter contre plusieurs types d'organismes (art. 17 al. 7 let. c OPPh). Un produit ne devra ainsi en aucun cas former un mélange cumulant des effets herbicides et insecticides, herbicides et fongicides, etc.

§4. Prescriptions spéciales sur la mise en circulation de pesticides

983. En dérogation au régime standard des substances chimiques, la mise en circulation d'un pesticide est soumise à autorisation expresse (art. 6 let. b LChim). L'autorisation de mise sur le marché est octroyée si, pour l'usage prévu, le produit n'a notamment pas d'effets secondaires inacceptables sur la santé de l'être humain, des animaux de rente et des animaux domestiques (art. 11 al. 1 LChim), et s'il ne porte pas atteinte à l'environnement au sens de la LPE.

984. Le régime d'autorisation des pesticides est détaillé dans l'OPPh. L'art. 14 al. 1 prévoit qu'un pesticide ne peut être mis en circulation que s'il a été homologué conformément à l'ordonnance. L'homologation porte non seulement sur une composition chimique et un nom commercial donné, mais se limite encore à la

²¹⁴⁶ Malgré ce que pourrait suggérer l'intitulé du chapitre 3 « Protection des végétaux », les art. 149-157 LAgr ne concernent pas directement l'utilisation de pesticides dans les champs. La protection des végétaux au sens du droit agraire fédéral comprend l'ensemble des mesures instaurées en amont pour lutter contre la propagation d'organismes particulièrement dangereux (voir Message du Conseil fédéral concernant le paquet agricole, FF 1995 IV 621, pp. 665-681). Ainsi ne fonde-t-elle pas l'OPPh, mais l'OPV.

personne du demandeur²¹⁴⁷ et à l'usage annoncé (art. 14 al. 3, art. 18 al. 2 et al. 6 OPPh).

985. Le mode d'homologation principal est celui de l'*autorisation* (art. 15 let. a OPPh). Pour se voir autorisé comme produit, un pesticide doit avant tout être composé de substances elles-mêmes approuvées (art. 17 al. 1 let. a et let. c OPPh). La loi distingue entre les substances actives, les phytoprotecteurs, les synergistes et les coformulants (art. 2 al. 2 et 3 OPPh). Toutes ces substances, remplissant des fonctions différentes, peuvent se retrouver dans le produit fini. Elles doivent être approuvées séparément, selon les procédures établies aux art. 4-13 et à l'annexe 2²¹⁴⁸. Outre leur approbation individuelle, on tient compte de leur interaction au niveau de l'application du produit final pour autoriser ce dernier (art. 17 al. 6). La procédure d'approbation des substances actives apparaît comme la plus stricte. Les conditions de la demande se trouvent à l'annexe 5 ; la liste de substances actives effectivement approuvées à l'annexe 1.

Une fois les composants approuvés, le produit composé doit obtenir lui-même une autorisation. Elle est octroyée seulement s'il satisfait aux critères en matière de toxicité, d'écotoxicité et de comportement général dans l'environnement (art. 17 al. 1 let. e et let. h OPPh) et s'il répond par ailleurs aux normes de transparence et d'information adéquate (art. 17 al. 1 let. d, let. f et let. g OPPh). Les règles matérielles d'autorisation, extrêmement fournies, se trouvent détaillées à l'annexe 9 ; les règles de procédure aux art. 21 à 31 et à l'annexe 6 OPPh.²¹⁴⁹

L'autorisation de mise en circulation de pesticides suit les principes généraux applicables aux substances. Ainsi, conformément au principe du contrôle autonome des art. 26 al. 2 LPE et 5 LChim, le demandeur de l'autorisation est-il tenu de prouver lui-même que son produit respecte les exigences légales (art. 17 al. 2 OPPh). Il fonde ce contrôle sur des essais effectués dans des conditions correspondant à l'emploi du produit en question et représentatives des conditions d'utilisation (art. 17 al. 3 OPPh), et joint les résultats dans son dossier de demande (art. 21 al. 3 OPPh)²¹⁵⁰.

²¹⁴⁷ Le droit subjectif conféré est incessible (art. 18 al. 7 OPPh).

²¹⁴⁸ Notons les nombreux renvois au droit de l'UE.

²¹⁴⁹ L'examen du produit final est indispensable. Il peut en effet être plus virulent que sa seule substance active (FAGAN & ANTONIOU & ROBINSON, *op. cit.*, pp. 219-228 ; MESNAGE & DEFARGE & SPIROUX DE VENDÔMOIS & SÉRALINI, « Major Pesticides Are More Toxic to Human Cells Than Their Declared Active Principles », in *BioMed Research International*, pp. 3-7).

²¹⁵⁰ Sur les aspects techniques de l'évaluation des substances : CHÈVRE & ERKMAN, *op. cit.*, pp. 37-65 ; AEBERLI, *op. cit.*, pp. 138-153.

À l'issue de la procédure, le service d'homologation statue par voie de décision (art. 18 al. 1 OPPh). L'autorisation, si elle est délivrée, vaut pour 10 ans (art. 19 OPPh) renouvelables (art. 28 OPPh)²¹⁵¹. Conformément à l'art. 16 al. 5 LChim, les pesticides font l'objet d'une réévaluation périodique quant aux risques qu'ils présentent²¹⁵². Ils peuvent se voir prématurément retirer l'autorisation, dès lors que les conditions initiales de cette dernière ne seraient plus respectées, ou que l'on réaliserait grâce aux nouveaux moyens qu'elles ne l'auraient jamais été (art. 29 al. 3 OPPh)²¹⁵³.

986. Le système d'autorisation correspond au mode d'homologation ordinaire. L'homologation peut se voir réalisée par trois autres voies.

Peuvent d'une part être considérés comme homologués les produits homologués à l'étranger et reconnus conformes aux standards helvétiques via une décision de l'autorité (art. 15 let. b, art. 36-39 OPPh). En cas d'urgence, peuvent d'autre part faire l'objet d'une homologation valable une année certains produits ne répondant pas à l'entier des critères de l'homologation ordinaire (art. 15 let. c et art. 40 OPPh). Enfin, les pesticides contenant uniquement des substances de base²¹⁵⁴ approuvées sont considérés comme homologués même sans autorisation, dès lors qu'ils satisfont aux conditions des art. 40a et 40b OPPh.

987. Une fois homologué, un produit peut être mis en circulation. L'emballage, l'étiquetage et la remise de fiches font l'objet de prescriptions strictes, visant

²¹⁵¹ L'OFAG tient un index public des pesticides autorisés à la page <http://www.blw.admin.ch/psm/produkte/index.html?lang=fr> (consultée le 1^{er} mars 2016). Chaque fiche comporte des indications techniques d'utilisation et de sécurité.

²¹⁵² Il en va de même des produits biocides. Les autres substances ne sont soumises à réévaluation que lorsque de nouvelles connaissances indiquent la nécessité d'une telle démarche (art. 16 al. 5 LChim). Notons cependant qu'en pratique, c'est souvent la disponibilité de nouvelles connaissances ou techniques de contrôle qui pousse l'autorité à effectuer une réévaluation (voir les art. 8, 9 et 29 OPPh).

²¹⁵³ L'OFAG accorde alors un délai maximal de 12 mois pour écouler les stocks existants (art. 31 OPPh). L'utilisation peut être continuée pendant 12 mois encore après l'échéance du délai imparti pour l'écoulement des stocks (art. 69 al. 1 OPPh). Notons encore l'existence de l'art. 29 al. 4 OPPh, permettant à l'OFAG de réévaluer une substance dès lors que l'UE aurait signalé un problème. Au 30 novembre 2015, 71 substances actives s'étaient vues réexaminées sur cette base depuis 2010, dont un certain nombre a fait sur cette base l'objet de nouvelles restrictions (<http://www.blw.admin.ch/themen/00011/00075/01867/index.html?lang=fr>, consulté le 1^{er} mars 2016).

²¹⁵⁴ Telles que définies à l'art. 10a OPPh.

l'information la plus complète du preneur (art. 53-60, annexes 7, 8 et 11). Ces indications font le lien entre le contenu de l'autorisation et les normes d'utilisation, obligeant le preneur à cet égard (art. 28 al. 2 LPE, art. 8 LChim).

b. Utilisation dans l'agriculture

988. Tout emballage de pesticide doit comporter des indications sur la composition exacte du produit, sur les modes licites d'utilisation²¹⁵⁵, sur les risques et les mesures de précaution à prendre (annexe 11 OPPh). Ces indications se font le reflet de l'autorisation officielle, octroyée à une personne définie, pour des usages étroitement déterminés (art. 14 al. 3 et art. 18 OPPh). Elles doivent ainsi permettre à l'utilisateur averti de faire du produit un emploi conforme à la loi et à la décision de l'autorité.

989. Les utilisateurs de pesticides sont astreints à un devoir de diligence général, devant veiller à ne point porter atteinte à l'homme, aux animaux et à la biosphère (art. 61 al. 1 OPPh), mais encore à un devoir de diligence spécial, ne pouvant faire des produits que les usages pour lesquels ils ont été homologués (art. 61 al. 2 OPPh) au moyen de l'équipement idoïne (art. 61 al. 3 OPPh).

Les utilisateurs professionnels ou commerciaux²¹⁵⁶ doivent en outre obtenir un permis spécial pour employer des pesticides (art. 7 al. 1 let. a ch. 1 ORRChim). Le permis est délivré sur examen testant les connaissances scientifiques, techniques et juridiques des candidats (art. 8 al. 1 ORRChim). L'OPer-AH détermine les compétences minimales exigées (annexe 1) et la teneur de l'examen (annexe 2)²¹⁵⁷. Une fois obtenu, le permis est valable dans toute la Suisse (art. 9 ORRChim). Sa durée de validité n'est pas limitée dans le temps²¹⁵⁸ ; quoique le titulaire soit responsable de s'informer régulièrement de l'évolution de la pratique professionnelle et de suivre une formation continue (art. 10 ORRChim).

En sus du permis, une autorisation expresse doit être délivrée pour certains usages – notamment pour l'épandage de pesticides par voie aérienne (art. 4 let. b ORRChim).

²¹⁵⁵ Organismes-cibles autorisés, dosage maximal, nombre maximal d'utilisation par an, etc.

²¹⁵⁶ Mais non les utilisateurs privés – ce qui peut soulever des questions.

²¹⁵⁷ Les diplômes d'école ou de formation professionnelle peuvent être considérés comme équivalents au permis (art. 8 al. 3 ORRChim). L'OFEV tient une liste des institutions responsables et des diplômes reconnus : <http://www.bafu.admin.ch/chemikalien/01410/01413/index.html?lang=fr> (consulté le 1^{er} mars 2016).

²¹⁵⁸ OFEV & OFAG, *Produits phytosanitaires dans l'agriculture*, p. 14.

990. L'usage d'un produit homologué peut être interdit par une décision administrative, dès lors que son effet serait jugé « inacceptablement »²¹⁵⁹ dangereux (art. 67 OPPh). Des restrictions d'utilisation s'appliquent en outre dans les cas prévus à l'art. 68 OPPh et à l'annexe 2.5 ORRChim.

c. *Remarques générales*

991. De même que pour les engrais, une taxe d'incitation à la réduction de l'emploi de pesticides a été proposée par la Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie du Conseil des États en 1994. De même, elle fut écartée par le Conseil fédéral en 2003²¹⁶⁰, au motif que la législation existante suffisait pour réduire les risques d'atteinte^{2161, 2162}.

992. La LChim, entrée en vigueur en 2005 mais adoptée en 2000 déjà, répondait à deux buts principaux :

Il s'agissait d'une part, tout en maintenant un niveau de protection constant, de libéraliser les échanges internationaux en supprimant les entraves au commerce et en harmonisant les normes avec celles de l'UE²¹⁶³. Facilitant ainsi l'importation de matières premières, on facilitait par ailleurs l'exportation de produits finis et semi-finis, soutenant une industrie chimique florissante²¹⁶⁴.

On souhaitait d'autre part décharger l'administration de la tâche du contrôle et de la classification des substances. La LChim transférait justement cette responsabilité aux

²¹⁵⁹ Terme non défini, ouvert à une interprétation jurisprudentielle.

²¹⁶⁰ Rapport du Conseil fédéral sur la réduction des risques environnementaux liés aux engrais et aux produits phytosanitaires, FF 2003 4332, pp. 4339-4340.

²¹⁶¹ DEFR, *Évaluation du besoin de plan d'action visant à la réduction des risques et à l'utilisation durable des produits phytosanitaires*, p. 11.

²¹⁶² Un système de taxation sur les pesticides a été institué dans plusieurs États, notamment la Suède, le Danemark et la Belgique, avec des effets plutôt positifs sur la réduction de leur emploi (ECOTEC, *op. cit.*, pp. 97-129). Pour un regard de l'administration suisse sur la chose, voir DEFR, *Évaluation du besoin de plan d'action visant à la réduction des risques et à l'utilisation durable des produits phytosanitaires*, pp. 47-49 ; OFEFP, *Réduction des risques environnementaux liés aux engrais et aux produits phytosanitaires*, pp. 66-68.

²¹⁶³ Message du Conseil fédéral concernant la loi fédérale sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses, FF 2000 623, pp. 626, 630, 635, 636, 648, 654, 688.

²¹⁶⁴ *Idem*, p. 624 ; KNOEPFEL & NAHRATH & SAVARY & VARONE, *op. cit.*, pp. 443, 449-450.

fabricants sous la forme d'un contrôle autonome²¹⁶⁵, inspiré d'un mécanisme déjà prévu dans la LPE²¹⁶⁶.

Cette délégation de compétence, permettant l'examen de substances bien plus nombreuses, accroît l'efficacité administrative du procédé. La volonté d'accroître l'efficacité administrative relève quant à elle de la prémisse qu'il est souhaitable d'augmenter le nombre de substances autorisées et leur fréquence de renouvellement²¹⁶⁷. On estime qu'il faut actuellement 10 à 15 ans pour le développement, l'homologation et la mise sur le marché d'une nouvelle molécule²¹⁶⁸.

Il apparaît ainsi que les deux objectifs principaux de la LChim se rejoignent sur l'idée de l'incitation à l'invention et à la diffusion de substances nouvelles. Malgré des restrictions sanitaires et écologiques sur le plan des effets, la conception, la fabrication et la commercialisation se trouvent encouragées en principe. Nul doute dans le cas de la Suisse qu'un des objectifs de cette politique, outre la découverte de substances plus efficaces et moins toxiques, est de se positionner stratégiquement sur la scène économique internationale.

993. La législation sur les substances, et a fortiori sur les pesticides, s'avère hautement technique, et passablement contraignante pour les fabricants, les commerçants et les utilisateurs. Les conditions à remplir sont nombreuses et strictes dans leur formulation. On pourrait dès lors considérer que cette législation protège efficacement la santé humaine et l'environnement²¹⁶⁹.

C'est toutefois sans compter sur les problèmes de fond déjà soulevés. L'impossibilité de tester les effets indirects des substances employées – effets à long terme, effets

²¹⁶⁵ Message du Conseil fédéral concernant la loi fédérale sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses, FF 2000 623, pp. 633, 634, 690 ; STREULI & KAPPES & NÄF, *op. cit.*, p. 54.

²¹⁶⁶ Cf. 768.

²¹⁶⁷ Sans un tel axiome, nul intérêt en effet à accroître l'efficacité administrative.

²¹⁶⁸ ABÉCASSIS & BERGEZ, *op. cit.*, p. 81.

²¹⁶⁹ Selon le DEFR : « [d]e 2005 jusqu'à [mai 2014], l'Office fédéral de l'agriculture a retiré du marché 124 substances actives PPh soit plus d'un quart des substances disponibles ». (DEFR, *Évaluation du besoin de plan d'action visant à la réduction des risques et à l'utilisation durable des produits phytosanitaires*, p. 13). Il n'est toutefois pas précisé sur quelles bases juridiques, ni donc à quel stade commercial ces interdictions sont intervenues. En l'état du 3 février 2016, 425 substances actives demeurent autorisées en Suisse comme composants de produits phytosanitaires en général (<http://www.blw.admin.ch/psm/wirkstoffe/index.html?lang=fr>, consulté le 1^{er} mars 2016).

« cocktail », effets des substances dégradées²¹⁷⁰ – représente selon nous la faille majeure du système²¹⁷¹. Dès lors qu'une substance n'apparaît pas manifestement toxique *selon les indicateurs disponibles*, on tend à l'homologuer. En d'autres termes, soit on prouve qu'une substance est toxique, et le principe de prévention s'applique ; soit on ne parvient pas à fournir cette preuve²¹⁷², et alors la substance se qualifie pour une homologation officielle.

Or, la législation sur les substances, et en particulier sur les pesticides, intègre le principe de précaution. L'art. 1 al. 4 OPPh en fait même un fondement de son action. L'art. 17 al. 10 OPPh, énonçant les conditions d'autorisation des pesticides, prévoit que l'OFAG peut en pratique refuser d'octroyer une autorisation, ou l'assortir de charges ou de conditions, s'il apparaît que des mesures de précaution au sens de l'art. 148a L'Agr devraient s'appliquer. Il s'ensuit logiquement qu'en contexte d'incertitude – chaque fois, de fait, qu'on ne parvient point à établir la toxicité d'une substance –, le principe de précaution devrait être déclenché et indiquer la prise des mesures limitatives. On comprend bien le problème politique, économique et juridique, puisqu'il suffirait que le principe de prévention ne s'applique point pour que celui de précaution entre en jeu. La mise en circulation de substances pourrait ainsi se voir limitée sans que la décision ne soit fondée sur des données claires. Telle position est évidemment intenable face à l'industrie, d'autant moins que l'on encourage par ailleurs l'activité inventive et productive. Sur un plan différent, le risque existe que les batteries de tests existants ne représentent qu'une ligne Maginot contre des dangers encore tout à fait insoupçonnés²¹⁷³. Sans doute devrait-on clarifier promptement la structure de cette problématique, et déterminer sur cette base l'évolution de la politique en matière de substances.

²¹⁷⁰ Cf. 766-767.

²¹⁷¹ À titre d'exemple, l'évaluation des effets cocktail des mille substances toxiques les plus courantes, par groupes de trois, requerrait le travail de cent laboratoires oeuvrant sept jours sur sept pendant environ cent quatre-vingts ans. Si l'on tient compte du fait que les substances sur le marché se chiffrent en plusieurs dizaines de milliers, que les combinaisons devraient être testées également par groupes de 4, 5, 6 etc., à doses variées, on comprend que la tâche est en pratique impossible (HOWARD & STAATS DE YANES, *op. cit.*, p. 226).

²¹⁷² Il est formellement impossible de prouver qu'une substance n'aurait *pas* d'effets nocifs (cf. 765).

²¹⁷³ Il semble qu'il s'agisse là d'une constante historique en matière de prévention des atteintes chimiques (COLBORN & DUMANOSKI & MYERS, *op. cit.*, pp. 239-249 ; PLATT MCGINN, *op. cit.*, p. 17).

994. Relevons une dernière faille, cette fois d'ordre méthodologique, des normes sur les pesticides. Comme d'autres systèmes de normes sanitaires et écologiques, elles sont basées sur la notion de valeurs limites, sous forme ici de doses maximales par hectare, par utilisation, par an etc. – à respecter non seulement dans les indications données à l'autorité et au preneur, mais encore lors de l'utilisation²¹⁷⁴. Cette approche se fonde sur l'axiome premier de la toxicologie, établi par Paracelse en 1538, postulant que la toxicité de toute substance dépend en définitive de la dose en cause²¹⁷⁵.

Quoique le postulat ne soit pas contesté en soi, sa dérivée la plus commune, à savoir que la toxicité *augmente* avec la dose, est aujourd'hui remise en question. Des études récentes montrent en effet que certaines substances ont un impact plus important à faible dose – ou plus exactement, que les courbes de réponse observées dans les organismes suivent des fonctions non monotones (non strictement croissantes ou décroissantes)²¹⁷⁶. Il en découle que l'établissement de doses et de concentrations maximales ne répond que partiellement aux objectifs de réduction des atteintes²¹⁷⁷. Il serait plus judicieux d'établir pour chaque substance des graphiques décrivant les effets toxiques et écotoxiques selon la dose ; et de viser les « creux », non nécessairement tous situés au plus près de l'origine²¹⁷⁸. Quoiqu'une telle approche soit plus rationnelle que l'actuelle au vu de l'état des connaissances, il convient d'admettre qu'elle demeure politiquement peu acceptable et techniquement impensable : on pourrait aboutir à la situation où l'on devrait, contre-intuitivement,

²¹⁷⁴ Voir dans l'OPPH les dispositions suivantes : art. 4 al. 9, art. 17 al. 1 let. i, art. 18 al. 6 let. a, art. 68 al. 2, et à l'annexe 9, les chap. 9BI-2.4.1.1 al. 2 let. a et let. d ch. 8, 9BI-2.4.2.1 let. a, 9BI-2.4.1.4 al. 2 let. c ch. 3 et ch. 4, 9BI-2.5.2.3 al. 3 let. a, 9CI-1 al. 3, 9CI-2.4.2.2.

²¹⁷⁵ « Alle Dinge sind Gift, und nichts ohne Gift, allein die Dosis macht, dass ein Ding kein Gift ist » (HOHENHEIM (Paracelse), *Sieben Defensiones und Labyrinthus medicorum errantium*, p. 25).

²¹⁷⁶ VANDENBERG & COLBORN & HAYES & HEINDEL & JACOBS & LEE & SHIODA & SOTO & VOM SAAL & WELSHONS & ZOELLER & MYERS, « Hormones and Endocrine-Disrupting Chemicals : Low-Dose Effects and Nonmonotonic Dose Responses », in *Endocrine Reviews*, pp. 378-455 ; LAGARDE & BEAUSOLEIL & BELCHER & BELZUNCES & EMOND & GUERBET & ROUSSELLE, « Non-monotonic dose-response relationships and endocrine disruptors: a qualitative method of assessment », in *Environmental Health* ; HENS, « Risk assessment of endocrine disrupters », in *Endocrine Disrupters : Environmental Health and Policies*, p. 206.

²¹⁷⁷ Ces seuils sont du reste régulièrement dépassés (WITTMER *et al.*, *op. cit.*, p. 43 ; OFEV, *Micropolluants dans les cours d'eau provenant d'apports diffus*, pp. 20-21, 39, 54-55, 64).

²¹⁷⁸ HENS, *op. cit.*, p. 206.

libérer davantage de certaines substances dans la biosphère afin d'atteindre des concentrations moins dangereuses de manière ciblée en chaque organisme exposé... À défaut d'une telle approche, une politique de réduction fondée sur des prémisses plus classiques demeure pertinente ; ce d'autant que la non monotonie problématique pourrait ne concerner que certains types d'effets et certaines substances, les dangers liés aux autres pouvant donc se voir effectivement mitigés selon les méthodes actuelles.

III. Droit de l'Union européenne

1. Sols

995. De même que le droit suisse, le droit de l'UE ne comprend point le sol fertile comme un facteur de production agricole à part entière. Celui-ci n'entre donc pas dans la PAC – hormis sous l'angle des subventions, que nous examinons au chapitre X.

De même qu'en droit suisse, le sol relève dès lors avant tout des politiques territoriales et environnementales. En l'état, ni l'une ni l'autre ne lui accordent de place définie. Les raisons de cette absence diffèrent. Les rares documents afférents à l'aménagement du territoire, peu développé sur le plan européen, y font certes référence²¹⁷⁹ ; mais n'ont de valeur que déclaratoire, n'ayant à ce jour déployé aucun effet particulier quant à la préservation des sols. Le droit européen de l'environnement, bien mieux établi, n'intègre pour sa part la question des sols que de manière symbolique. Quoique la compétence d'adopter des mesures concernant l'affectation des sols soit expressément attribuée au Conseil à l'art. 192 § 2 let. b TFUE, elle n'a pas été utilisée jusqu'à présent. La stratégie thématique arrêtée en 2006²¹⁸⁰, visant à assurer une meilleure protection par la modification de la directive 2004/35²¹⁸¹, n'a quant à elle débouché sur aucun consensus entre États membres ; au

²¹⁷⁹ Voir p. ex. COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, *Schéma de Développement de l'Espace Communautaire*, §§ 28, 31, 39, 51, 54, 94, 99, 141, 143, 145 et 154.

²¹⁸⁰ Communication de la Commission du 22 septembre 2006, COM (2006) 231. Voir LEE Yeong Heui, « Die Thematische Strategie für den Bodenschutz », in *Bodenschutzrecht in der EU*, pp. 27-61.

²¹⁸¹ Directive 2004/35/CE du Parlement européen et du Conseil, du 21 avril 2004, sur la responsabilité environnementale en ce qui concerne la prévention et la réparation des dommages environnementaux. Pour les modifications effectives : proposition de directive du

motif que cette politique devait rester de leur ressort propre en vertu du principe de subsidiarité²¹⁸².

En somme, les sols ne font point l'objet d'une réglementation communautaire à titre d'objet principal – ne se voyant dès lors protégés qu'indirectement, via les normes environnementales²¹⁸³. Du fait que la compétence en matière environnementale est partagée entre l'UE et ses États membres (art. 4 § 2 let. e TFUE), et que l'UE n'a à ce jour pas fait usage de la sienne, les États peuvent exercer la leur (art. 2 § 2 TFUE). Il en découle que les politiques de protection des sols se développent essentiellement à l'échelon national.

996. Cette solution paraît judicieuse, puisque l'objet protégé s'avère éminemment localisé²¹⁸⁴. Dans les pays disposant d'ores et déjà d'instruments garantissant une certaine protection, une standardisation réglementaire pourrait à cet égard se révéler plus nuisible qu'utile. Dans les autres, toutefois, il est vraisemblable qu'elle déploierait des effets positifs²¹⁸⁵. Le défaut d'instrument commun appelle en conséquence une réaction mitigée. Il indique cependant la même carence théorique que celle observée en Suisse – à savoir que le sol n'est à tort point compris dans les facteurs reconnus de la production agricole, et donc leur préservation point prévue dans la PAC.

2. Semences

a. Historique

997. L'institution des catalogues de variétés végétales apparaît au cours de la première moitié du XX^e siècle dans plusieurs États du continent européen²¹⁸⁶. Dès 1966, une série de directives de la CEE invite ses membres à se doter d'un tel instrument, visant à limiter la commercialisation des semences aux seules variétés de

Parlement européen et du Conseil définissant un cadre pour la protection des sols et modifiant la directive 2004/35/CE, COM/2006/0232.

²¹⁸² KRÄMER, *op. cit.*, pp. 204-205 ; NORER, « Einführung in das Bodenschutzrecht », in *Le droit de l'environnement dans la pratique*, pp. 609-610 ; BENTLAGE, *op. cit.*, pp. 630-631.

²¹⁸³ LOUWAGIE & GAY & SAMMETH & RATINGER, « The potential of European Union policies to address soil degradation in agriculture », in *Land Degradation & Development*, pp. 8-14 ; EPINEY & FURGER & HEUCK, *op. cit.*, pp. 62-64.

²¹⁸⁴ LOUWAGIE & GAY & SAMMETH & RATINGER, *op. cit.*, pp. 15-16.

²¹⁸⁵ KRÄMER, *op. cit.*, pp. 207-208.

²¹⁸⁶ Cf. 433.

« haute qualité », en outre « suffisamment stables et homogènes [et] dont les caractéristiques permettent de prévoir des avantages substantiels pour les utilisations envisagées »²¹⁸⁷.

998. En 1970, un catalogue commun est mis en place²¹⁸⁸, unifiant les dénominations variétales et les conditions d'enregistrement, favorisant la reconnaissance réciproque des catalogues entre États membres, et consacrant le principe du traitement national. Outre les buts usuels des catalogues de variétés – standardisation, contrôle, augmentation de la production –, le catalogue commun a pour objectif évident de faciliter les échanges internationaux de semences.

Depuis l'entrée en vigueur en juin 2002 de l'Accord entre la Confédération suisse et la Communauté européenne relatif aux échanges de produits agricoles²¹⁸⁹, la Suisse et l'UE reconnaissent mutuellement leurs normes semencières, s'emploient à les rapprocher, et, à l'exception des variétés génétiquement modifiées, admettent entre elles le libre commerce des semences de variétés enregistrées²¹⁹⁰.

b. Régime actuel

999. La législation européenne s'articule autour de quelques directives sectorielles. La filière des céréales est ainsi régie par la directive 66/402 et la directive 2002/53²¹⁹¹. Elles imposent à chaque État membre d'établir, pour les espèces expressément nommées²¹⁹², « (...) un ou plusieurs catalogues des variétés admises officiellement à la certification et à la commercialisation sur son territoire » (art. 3 § 1 directive 2002/53), précisant que les variétés doivent répondre aux critères DHS et « posséder une valeur culturelle et d'utilisation satisfaisante » (art. 4 § 1 directive

²¹⁸⁷ Voir p. ex. le deuxième considérant de la directive 66/402/CEE du Conseil, du 14 juin 1966, concernant la commercialisation des semences de céréales, dans sa version originale (JO 125/2309).

²¹⁸⁸ Directive 70/457/CEE du Conseil, du 29 septembre 1970, concernant le catalogue commun des variétés des espèces de plantes agricoles. Pour les légumes, voir la directive 70/458/CEE.

²¹⁸⁹ RS 0.916.026.81.

²¹⁹⁰ Annexe 6 de l'Accord.

²¹⁹¹ Directive 2002/53/CE du Conseil, du 13 juin 2002, concernant le catalogue commun des variétés des espèces de plantes agricoles.

²¹⁹² Blé tendre, blé dur, orge, maïs etc. (art. 2 § 1 let. a directive 66/402).

2002/53)²¹⁹³. En outre, seuls les lots de semences produits selon les règles prescrites et répondant à des critères donnés peuvent se voir commercialisés (art. 3 § 1 directive 66/402). Il existe donc une obligation pour les États membres d'instaurer, pour les espèces prévues, un système d'enregistrement de variétés et de certification des lots – système qui devra respecter les directives communautaires. Ils peuvent en outre étendre leur réglementation à d'autres espèces²¹⁹⁴, étant entendu que seul s'applique alors le droit national²¹⁹⁵.

1000. Le catalogue commun ne forme pas un appareil autonome, mais est établi sur la base des catalogues nationaux des États membres (art. 1 § 2 directive 2002/53), qui sont donc responsables des tests variétaux et de la certification. Le catalogue commun consiste en une publication de la Commission au Journal officiel, nommant les variétés (des espèces réglementées) admises dans les États conformément aux principes de la directive, ainsi que les éventuelles exceptions à leur libre circulation (art. 17 directive 2002/53). Ainsi les variétés et les lots de semences conformes aux directives et inscrites dans un catalogue national figureront-elles au catalogue commun après notification de l'État à la Commission (art. 10 directive 2002/53)²¹⁹⁶.

²¹⁹³ Comme en Suisse, les légumes sont dispensés des tests de valeur culturale, soumis dès lors uniquement aux tests DHS (art. 4 § 1 de la directive 2002/55/CE du Conseil, du 13 juin 2002, concernant la commercialisation des semences de légumes). Il est en outre prévu que les États puissent soustraire à certaines exigences légales lesdistes « variétés de conservation » – c'est-à-dire les variétés traditionnellement cultivées dans des régions spécifiques et menacées d'érosion génétique (voir, pour les céréales, la directive 2008/62/CE de la Commission, du 20 juin 2008 ; pour les légumes, la directive 2009/145/CE de la Commission, du 26 novembre 2009). D'importantes restrictions quantitatives sont toutefois appliquées aux semences de ces variétés, qui ne peuvent représenter que 0.5 %, voire 0.3 %, des semences commercialisées pour chaque espèce, ou ne pas excéder la quantité nécessaire à ensemercer 100 hectares (art. 14 directive 2008/62/CE).

²¹⁹⁴ Réciproquement, certains États sont expressément dispensés d'appliquer les directives européennes à certaines espèces normalement réglementées (voir la décision 2010/680/UE de la Commission, du 9 novembre 2010).

²¹⁹⁵ ANVAR, *op. cit.*, pp. 75-76. Pour une confirmation jurisprudentielle de ce principe, voir CJCE, 10 janvier 2006, *De Groot en Slot Allium BV & Bejo Zaden BV c. Ministre de l'Économie, des Finances et de l'Industrie & Ministre de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires rurales*, C-147/04, §§ 63-66.

²¹⁹⁶ Les catalogues nationaux pourront toutefois contenir des variétés non inscrites au catalogue commun, car appartenant à des espèces non nommées dans les directives communautaires (ANVAR, *op. cit.*, p. 244).

Sauf dérogation, accordée en général pour des raisons sanitaires ou écologiques²¹⁹⁷, les États veillent à ce que les semences de variétés ainsi publiées ne fassent l'objet d'aucune restriction commerciale (art. 16 directive 2002/53) – autre, bien entendu, que celles qu'ils imposent à leurs propres variétés nationales (art. 6 directive 2002/53).

1001. Sur le fond, le régime communautaire et le régime suisse sont aujourd'hui largement similaires. On observe le même système basé à la fois sur l'enregistrement des variétés et sur la certification des lots physiques. Les critères d'admission des variétés sont pratiquement identiques, quoique les seuils définis pour les éléments de la valeur culturelle puissent différer²¹⁹⁸.

1002. Les deux régimes se distinguent néanmoins sur un point majeur de leur champ d'application. En effet, ainsi que nous l'avons présenté, la réglementation suisse s'applique à la production professionnelle et à la mise en circulation à destination de professionnels. C'est donc le caractère *professionnel* qui est déterminant ; la production à titre amateur et la mise en circulation à destination d'amateurs n'étant pas soumises aux prescriptions²¹⁹⁹. Dans le régime européen, en revanche, les directives s'appliquent à « (...) la production en vue de la commercialisation ainsi que la commercialisation (...) » (art. 1 directive 66/402, art. 1 directive 2002/55). Le caractère *commercial* est donc mis en avant. Il est spécifié que la commercialisation recouvre « (...) la vente, la détention en vue de la vente, l'offre de vente et toute cession, toute fourniture ou tout transfert, en vue d'une exploitation commerciale, de semences à des tiers, que ce soit contre rémunération ou non » (art. 1^{bis} directive 66/402). Cette définition concorde avec la définition helvétique de la « mise en circulation » (art. 2 let. b ordonnance sur le matériel de multiplication). Il en découle que les régimes suisse et communautaire entendent réglementer les mêmes actes ;

²¹⁹⁷ En 2006, par exemple, la Commission autorisa la Pologne à interdire sur son territoire l'utilisation de 16 variétés de maïs génétiquement modifiées, au motif que « [c]ertains facteurs climatiques et agricoles [constituaient] un obstacle permanent à la culture desdites variétés » dans ce pays (décision 2006/335/CE de la Commission, du 8 mai 2006).

²¹⁹⁸ De fait, ils peuvent même différer entre États de l'UE. Selon l'art. 5 § 4 directive 2002/53, « [u]ne variété possède une valeur culturelle ou d'utilisation satisfaisante si, par rapport aux autres variétés admises dans le catalogue de l'État membre en cause, elle représente, par l'ensemble de ses qualités, au moins pour la production dans une région déterminée, une nette amélioration soit pour la culture, soit pour l'exploitation des récoltes ou l'utilisation des produits qui en sont issus. Une infériorité de certaines caractéristiques peut être compensée par d'autres caractéristiques favorables ».

²¹⁹⁹ Cf. 920.

mais que ce dernier, contrairement au premier, s'étend également à la sphère non professionnelle²²⁰⁰.

Une affaire en particulier permet de mesurer la portée des règles européennes – et leur rigidité.

c. *Le cas Kokopelli c. Baumaux*

1003. Kokopelli est une association française à but non lucratif, constituée en 1999, dont l'objectif est de maintenir et de revaloriser des variétés rares et anciennes d'espèces potagères, céréalières, médicinales et florales. Elle distribue les semences à ses membres, qui peuvent s'engager pour leur part, à titre de parrains et suivant les pratiques agro-écologiques, à remettre à l'association une partie de leur récolte sous forme de graines. Ainsi, Kokopelli forme un réseau de producteurs-consommateurs, majoritairement amateurs, intéressés à la conservation des variétés traditionnelles en partie menacées d'extinction.²²⁰¹

La société Graines Baumaux est active dans le domaine des semences potagères et florales. Elle commercialise notamment des produits identiques ou similaires à ceux de Kokopelli, à l'intention de la même clientèle de jardiniers amateurs²²⁰². Elle ne se limite cependant pas aux variétés rares et anciennes, et suit un modèle de distribution plus classique.

1004. En 2005, Baumaux a saisi le tribunal de grande instance de Nancy, demandant la condamnation de Kokopelli pour la somme de 50'000 € en dédommagement d'actes de concurrence déloyale ; à savoir la commercialisation de semences de variétés non inscrites au catalogue. En 2008, le tribunal a condamné Kokopelli à payer 10'000 € à Baumaux²²⁰³. Kokopelli a alors fait appel. Durant la procédure

²²⁰⁰ Les directives européennes excluent « les échanges de semences qui ne visent pas une exploitation commerciale de la variété », donnant comme exemples la fourniture de semences à des organismes officiels d'expérimentation et d'inspection et la fourniture de semences à des prestataires de services en vue de la transformation ou du conditionnement (art. 1^{bis} directive 66/402, art. 2 § 1 let. a directive 2002/55) Seule la cession directe en vue d'une exploitation purement non commerciale – autoconsommation, conservation, formation – semble donc en pratique échapper à la réglementation (MÖY, *Étude sur le devenir juridique des variétés issues de sélection participative et paysanne*, p. 15).

²²⁰¹ Voir le site internet de l'association : http://kokopelli-semences.fr/gsn/presentation_de_kokopelli (consulté le 1^{er} mars 2016).

²²⁰² Ordonnance de la première chambre civile de la Cour d'Appel de Nancy, du 4 février 2011, R.G : 08/00613, § 1, § 6.

²²⁰³ *Idem*, §§ 3-9.

devant la Cour d'Appel, loin de contester le fait allégué par Baumaux, Kokopelli a demandé en revanche que fût saisie la CJUE pour trancher la question préjudicielle de la validité de la réglementation semencière communautaire et française. Observant que de nombreuses variétés rares et anciennes ne pouvaient être inscrites au catalogue faute de répondre entièrement aux critères DHS et VAT, mais assuraient cependant une grande biodiversité, une large adaptation au milieu, et se conformaient par ailleurs aux normes sanitaires, l'association dénonçait l'obligation d'inscription au regard des principes supérieurs du libre exercice de l'activité économique, de la proportionnalité, de l'égalité et de la libre circulation des marchandises. Elle invoquait en outre le Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture²²⁰⁴.

1005. Dans ses conclusions, l'avocat général de la CJUE examine tour à tour les arguments de Kokopelli. Constatant d'emblée l'érosion génétique des variétés cultivées et la part causale des catalogues dans ce phénomène, il se demande si les avantages du système compensent au moins ses inconvénients au regard des principes juridiques supérieurs invoqués par l'association²²⁰⁵. La validité de l'art. 3 § 1 directive 2002/55 en particulier²²⁰⁶, disposant que « [l]es États membres prescrivent que des semences de légumes ne peuvent être certifiées, contrôlées en tant que semences standard et commercialisées que si leur variété est officiellement admise dans au moins un État membre », doit être vérifiée²²⁰⁷.

L'argument fondé sur le Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture ne retient pas son attention. L'UE y est effectivement partie ; mais aucune dispositions du Traité n'est en l'occurrence inconditionnelle ni suffisamment précise pour entamer la marge de manœuvre de l'Union dans sa réglementation semencière²²⁰⁸.

Le principe de proportionnalité semble en revanche poser problème. Le but des catalogues est d'une part d'augmenter la production agricole, d'autre part de protéger les consommateurs – agriculteurs surtout, mais également, par rebond,

²²⁰⁴ *Idem*, §§ 10-24.

²²⁰⁵ Conclusions de l'avocat général, du 19 janvier 2012, dans l'affaire CJUE, *Association Kokopelli c. Graines Baumaux SAS*, C-59/11, §§ 1-4.

²²⁰⁶ Le litige portait essentiellement sur des variétés d'espèces potagères.

²²⁰⁷ Conclusions de l'avocat général, du 19 janvier 2012, dans l'affaire CJUE, *Association Kokopelli c. Graines Baumaux SAS*, C-59/11, § 46.

²²⁰⁸ *Idem*, §§ 51-57. Il s'agit en somme d'une confirmation jurisprudentielle du peu de force pratique du Traité (cf. 863).

transformateurs alimentaires et consommateurs finaux²²⁰⁹. Si les catalogues forment une mesure apte à atteindre leurs propres buts, l'avocat général estime qu'ils ne sont toutefois pas nécessaires : des mesures moindres, telles qu'un enregistrement non obligatoire, devrait permettre de les réaliser également. En outre, ces avantages ne justifient pas l'atteinte portée aux intérêts privés et à l'intérêt public (liberté d'entreprise, consommateurs de produits agricoles, biodiversité cultivée)²²¹⁰. La soupape prévue par la directive 2009/145, assouplissant les conditions de commercialisation pour les variétés de légumes dites « de conservation », se révèle en outre insuffisante, compte tenu des nombreuses limites qu'elle se pose²²¹¹, pour rétablir la proportionnalité du système en général²²¹². Sous l'angle de la proportionnalité, l'art. 3 § 1 directive 2002/55 serait donc invalide²²¹³.

L'avocat général admet également les autres arguments soulevés – libre exercice de l'activité économique, libre circulation des marchandises et égalité –, toujours sous l'angle de la proportionnalité²²¹⁴. Il invite donc la Cour à invalider la dispositions en cause ; ce qui lèverait l'interdiction, du point de vue communautaire, de commercialiser des semences de variétés de légumes non enregistrées²²¹⁵.

1006. La Cour s'est prononcée le 12 juillet 2012, balayant les conclusions de l'avocat général. Dans une analyse remarquablement superficielle, elle a conclu que l'art. 3 § 1 directive 2002/55 ne violait aucun des principes invoqués. Celui de proportionnalité en particulier était respecté, notamment grâce au régime d'exception ouvert par la directive 2009/145²²¹⁶. Les violations des autres principes ayant été admises par l'avocat général justement sous l'angle de la proportionnalité, elles se

²²⁰⁹ Conclusions de l'avocat général, du 19 janvier 2012, dans l'affaire CJUE, *Association Kokopelli c. Graines Baumaux SAS*, C-59/11, §§ 63-65.

²²¹⁰ *Idem*, §§ 63-94.

²²¹¹ Prescriptions en matière de distinction, d'homogénéité et de stabilité (art. 4 § 2) ; limitation de la production et de la commercialisation à la région d'origine (art. 13-14) ; restrictions aux quantités commercialisées (art. 15).

²²¹² Conclusions de l'avocat général, du 19 janvier 2012, dans l'affaire CJUE, *Association Kokopelli c. Graines Baumaux SAS*, C-59/11, §§ 95-103.

²²¹³ *Idem*, § 104.

²²¹⁴ *Idem*, §§ 105-118.

²²¹⁵ *Idem*, § 125.

²²¹⁶ CJUE, 12 juillet 2012, *Association Kokopelli c. Graines Baumaux SAS*, C-59/11, §§ 38-69.

trouvaient également rejetées²²¹⁷. Il s'ensuivait que l'art. 3 § 1 directive 2002/55 demeurerait entièrement valide aux yeux de la Cour.

1007. À l'exception de son rejet de l'argument fondé sur la violation du principe de libre circulation des marchandises, selon nous correct²²¹⁸, nous nous étonnons du caractère sommaire de cet arrêt. L'examen du principe de proportionnalité en particulier laisse à désirer : certains arguments avancés par l'avocat général, comme celui basé sur la biodiversité cultivée, sont à peine traités. L'accent est mis sur l'intérêt de « rendement optimal » des variétés, locution qui apparaît à maintes reprises sans précision ni pondération. Quant au régime d'exception institué par la directive 2009/145, il semble servir avant tout de prétexte au maintien du système ordinaire : la commercialisation de variétés rares et anciennes demeurant possible dans ce cadre spécifique, la diversité génétique doit être considérée comme assurée – malgré les très petites quantités autorisées, les limitations géographiques et la possibilité pour les États de maintenir les critères DHS. Les marchés alternatifs sont ainsi tolérés, dès lors qu'ils se tiennent aux restrictions spécialement aménagées à leur intention et ne font point d'ombre aux marchés majoritaires ; tout le monde devrait s'estimer satisfait²²¹⁹. Il s'agit en somme de ne rien modifier au régime des années 1960, autorisant néanmoins, pour faire bon poids, l'ouverture de musées en plein air de curiosités végétales – qu'on pourra bien vendre et consommer si cela amuse.

1008. La CJUE a ainsi confirmé la pleine applicabilité des normes semencières au domaine amateur²²²⁰. Cet état de fait n'a évidemment point manqué de réjouir les lobbies de producteurs industriels. L'European Seed Association, regroupant entre autres les géants Monsanto, Syngenta, Dow, Bayer et Pioneer, s'étant ébranlée pour inviter par missive *amici curiae* la CJUE à s'écarter des conclusions de l'avocat

²²¹⁷ *Idem*, §§ 70-81.

²²¹⁸ Contrairement à l'avocat général, il nous semble que le système homogénéisateur des catalogues favorise plus qu'il ne gêne la libre circulation des marchandises. L'obligation d'enregistrement des variétés, formant l'un des piliers du système, contribue dès lors à dynamiser les échanges entre différents États.

²²¹⁹ CJUE, 12 juillet 2012, *Association Kokopelli c. Graines Baumaux SAS*, C-59/11, §§ 64-65.

²²²⁰ Notons que c'est peut-être ici l'organisation sous forme associative qui a politiquement gêné les tribunaux. Le cas extrême de l'échange gratuit entre deux particuliers, quoique potentiellement soumis, semble (pour l'instant ?) échapper au moins à la sanction, pour des motifs d'opportunité (voir ANVAR, *op. cit.*, p. 266).

général²²²¹, l'a également félicitée dans un communiqué public au terme de la procédure²²²². À notre sens, l'examen du principe d'un accord total de libre-échange avec l'UE en matière de produits agricoles²²²³ devrait prendre en compte ce type d'éléments.

d. Développements à venir ?

1009. Dès 2008, un processus de révision intégrale a été enclenché par la Commission européenne afin de restructurer le système – présentement basé sur 12 directives différentes – et d'en actualiser le contenu²²²⁴. Les principaux objectifs annoncés étaient les suivants : simplification de la législation en un système unique à toute les espèces, néanmoins flexible et différencié ; uniformisation des pratiques des États membres ; réduction des coûts ; cohérence avec les autres politiques de l'UE²²²⁵. Les épreuves DHS et VAT, notamment, devaient être mieux harmonisées entre États, et assouplies encore pour les variétés de conservation²²²⁶.

La Commission a soumis au Parlement une proposition de règlement européen « relatif à la production et à la mise à disposition sur le marché de matériel de reproduction des végétaux » en mai 2013²²²⁷. Le Parlement l'a rejetée le 11 mars 2014, la déclarant non conforme au principe de subsidiarité ; invitant la Commission à en présenter une nouvelle²²²⁸. Elle n'a pas fait usage de cette possibilité. L'affaire est restée sans suite.

²²²¹ Lettre du 27 février 2012, disponible à l'adresse www.kokopelli-semences.fr/medias/Letter-ESA.pdf (consultée le 1^{er} mars 2016).

²²²² Communiqué du 12 juillet 2012, « Kokopelli ruling – CJEU confirms validity of European seed marketing legislation », effacé des serveurs internet, disponible sur demande à l'auteur.

²²²³ Cf. 497, 638.

²²²⁴ COMMISSION EUROPÉENNE, *Evaluation of the Community acquis on the marketing of seed and plant propagating material (S&PM) : Final Report*, pp. 2-5.

²²²⁵ *Idem*, pp. 6-9.

²²²⁶ *Idem*, pp. 88, 105-106.

²²²⁷ Disponible à l'adresse http://ec.europa.eu/food/plant/plant_propagation_material/review_eu_rules/index_en.htm (consultée le 1^{er} mars 2016).

²²²⁸ Résolution législative du Parlement européen du 11 mars 2014 sur la proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil relatif à la production et à la mise à disposition sur le marché de matériel de reproduction des végétaux (règlement sur le matériel de reproduction des végétaux) (COM(2013)0262 – C7-0121/2013 – 2013/0137(COD)) (Procédure législative ordinaire: première lecture).

Il est difficile de dire si un nouveau projet sera élaboré dans un futur proche, compte tenu des volontés de réforme, mais également des controverses actuelles ; lesquelles occasionnent une incertitude sur l'orientation effective du changement. Les acteurs des différents bords, craignant peut-être chacun de voir la réglementation tourner à son désavantage, pourraient tous avoir intérêt à lutter pour le maintien du *statu quo*.

3. Engrais

1010. La mise en circulation d'engrais minéraux dans l'UE est organisée par le règlement 2003/2003²²²⁹. Les prescriptions concernent essentiellement l'emballage et l'étiquetage, établissant par ailleurs une série de normes relatives à la composition. Les produits qui satisfont à l'ensemble des conditions peuvent porter l'indication « engrais CE », circulant dès lors librement dans l'Union.

1011. Notons d'une part que ce règlement ne s'applique point aux engrais organiques, qui sont donc du ressort des États²²³⁰. Observons d'autre part qu'il ne régit pas l'*usage* des engrais. À l'exception des codes de bonnes pratiques imposés aux États par la directive environnementale sur les nitrates²²³¹, ce volet du droit communautaire n'aborde ainsi pratiquement pas les questions de limitation des pollutions et de gaspillage des ressources critiques – qui sont de fait mieux couvertes par les politiques de rémunération publique des agriculteurs. Le règlement REACH (cf. *infra*) pourrait en revanche trouver à s'appliquer.

4. Pesticides

1012. Les pesticides, dénommés « produits phytopharmaceutiques » dans la terminologie européenne²²³², font l'objet de plusieurs textes normatifs. Le principal est le règlement 1107/2009²²³³, complété par les règlements 283/2013²²³⁴ et

²²²⁹ Règlement (CE) n° 2003/2003 du Parlement européen et du Conseil, du 13 octobre 2003, relatif aux engrais.

²²³⁰ NOWOTNY, « Betriebsmittelrecht », in *Handbuch des Agrarrechts*, p. 377.

²²³¹ Cf. 837.

²²³² Nous nous tiendrons à notre propre terminologie.

²²³³ Règlement (CE) n° 1107/2009 du Parlement européen et du Conseil, du 21 octobre 2009, concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et abrogeant les directives 79/117/CEE et 91/414/CEE du Conseil.

²²³⁴ Règlement (UE) n° 283/2013 de la Commission, du 1^{er} mars 2013, établissant les exigences en matière de données applicables aux substances actives, conformément au

284/2013²²³⁵. La directive 2009/128²²³⁶ impose en outre certaines obligations aux États membres dans une perspective écologique²²³⁷. Le règlement REACH semble enfin applicable dans une mesure limitée. Au vu de sa nature plus générale, nous l'examinons en premier.

a. *Le règlement REACH*

1013. À l'issue d'une longue phase de consultation et d'élaboration, le règlement REACH (*Registration, Evaluation, Authorization and restriction of CHemicals*)²²³⁸ entre en vigueur le 1^{er} juin 2007, consolidant et actualisant le régime communautaire de mise en circulation des substances chimiques²²³⁹.

§1. En général

1014. Le règlement REACH vise la protection de la santé humaine et de l'environnement, ainsi que la libre circulation des substances dans le marché intérieur, tout en améliorant la compétitivité et l'innovation (art. 1 § 1). Les intérêts défendus sont donc multiples : sanitaires et écologiques, mais encore économiques. De même

règlement (CE) n° 1107/2009 du Parlement européen et du Conseil concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques.

²²³⁵ Règlement (UE) n° 284/2013 de la Commission, du 1^{er} mars 2013, établissant les exigences en matière de données applicables aux produits phytopharmaceutiques, conformément au règlement (CE) n° 1107/2009 du Parlement européen et du Conseil concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques.

²²³⁶ Directive 2009/128/CE du Parlement européen et du Conseil, du 21 octobre 2009, instaurant un cadre d'action communautaire pour parvenir à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable.

²²³⁷ Pour le cas particulier des POPs, voir le règlement (CE) n° 850/2004 du Parlement européen et du Conseil, du 29 avril 2004, concernant les polluants organiques persistants et modifiant la directive 79/117/CEE.

²²³⁸ Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil, du 18 décembre 2006, concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) n° 793/93 du Conseil et le règlement (CE) n° 1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission.

²²³⁹ Pour un bref historique : KRÄMER, *op. cit.*, p. 266.

que l'actuel droit suisse, et contrairement au droit européen antérieur²²⁴⁰, il consacre le principe de l'*autocontrôle* par les opérateurs professionnels – fabricants, importateurs et utilisateurs en aval²²⁴¹ –, le fondant à son tour sur le principe de précaution (art. 1 § 3). Il institue une agence européenne des produits chimiques (ci-après « l'Agence »), chargée de sa bonne application (art. 75). Toutes les substances sont concernées, sauf celles expressément exemptées par l'art. 2, et celles dont le traitement désigné ne dépasse pas 1 tonne par année (art. 6 § 1, art. 7 § 1).

1015. Comme son nom l'indique, le règlement REACH comporte quatre niveaux :

- L'*enregistrement* forme la base du système. Toute substance, telle quelle, contenue dans un mélange ou dans un article, doit être enregistrée pour être mise sur le marché (art. 5). Les fabricants et importateurs soumettent à l'Agence une demande d'enregistrement (art. 6-7), comprenant notamment les résultats d'études en matières sanitaire et environnementale (art. 10, 13 et 14).
- L'Agence procède, lors de la phase d'*évaluation*, à une vérification du respect des obligations légales par les opérateurs ayant procédé à la demande (art. 40-43). Dans le cas de substances soupçonnées de présenter un risque particulier pour la santé humaine ou l'environnement, elle mène en outre une évaluation approfondie en coopération avec les États membres (art. 44-48). Elle peut notamment conclure à la nécessité de soumettre la substance aux procédures d'autorisation ou de restriction.
- La procédure d'*autorisation* concerne les substances jugées extrêmement préoccupantes ; soit les substances cancérigènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction, persistantes, bioaccumulables, ou encore perturbatrices du système endocrinien (art. 57). Dans le but de maîtriser les risques liés à leur emploi et de les remplacer à terme par des solutions moins dangereuses (art. 55), les opérateurs doivent effectuer une demande d'autorisation spéciale à la Commission, qui ne la délivre qu'à certaines conditions strictes (art. 60), et peut aisément la modifier ou la retirer (art. 61).
- La procédure de *restriction* tient de filet de sécurité, intervenant dès lors que la fabrication, la mise sur le marché ou l'utilisation d'une substance présente un risque sanitaire ou environnemental « inacceptable »²²⁴², et qu'aucune autre disposition du règlement ne permet de le réduire. Sur proposition de la Commission ou d'un État membre (art. 69), l'activité en cause est alors limitée ou prohibée dans la mesure du nécessaire (art. 67-68).

²²⁴⁰ *Idem*, pp. 266-267.

²²⁴¹ Sachant que les distributeurs et les consommateurs ne sont pas considérés comme des utilisateurs en aval (art. 3 ch. 13).

²²⁴² Terme non défini, sujet donc à appréciation de la Commission ou d'un État Membre.

1016. Le système institué par le règlement se révèle matériellement similaire au système suisse. Il existe cependant une différence notable, par laquelle le règlement REACH surpasse la législation helvétique. Comme précédemment exposé, celle-ci prévoit en effet une obligation de notification à l'autorité, ainsi que, dans certains cas, une obligation d'homologation²²⁴³. Les substances déjà homologuées peuvent faire l'objet d'un réexamen à certaines conditions, mais cela n'est pas automatique²²⁴⁴. À l'inverse, le règlement REACH s'applique indifféremment à toute substance, nouvelle ou préexistante. Aussi garantit-il un niveau de sécurité supérieur sous cet angle : les substances approuvées sous le régime antérieur, par hypothèse moins strict, doivent se voir nécessairement réévaluées à l'aune des normes actuelles²²⁴⁵.

Quoique cet effet rétroactif, ou plus exactement « pseudo-rétroactif », puisse porter atteinte aux intérêts des fabricants et importateurs de certains produits, il semble se justifier en l'espèce par la défense d'un intérêt public prépondérant, et respecter par ailleurs le principe de proportionnalité.

Une insuffisance se fait toutefois jour dans le règlement REACH : les produits eux-mêmes devraient être impérativement réexaminés plutôt que leurs seuls composants pris séparément. Certaines propriétés émergentes dépassent la somme des effets de ces derniers.

1017. Le règlement s'applique à tous les types de substances, sauf réserve expresse. Au vu de leur traitement par des textes plus spécifiques, les pesticides font justement l'objet de dérogations particulières.

§2. Le cas des pesticides

1018. En vertu de l'art. 15 § 1 du règlement REACH, les substances actives et les coformulants utilisés dans des pesticides et enregistrés selon le système propre à ces derniers d'approbation à la mise en circulation sont considérés comme enregistrés au regard du règlement REACH. Ils échappent donc aux prescriptions des art. 5-24²²⁴⁶.

²²⁴³ Cf. 957, 962-963, 983-986.

²²⁴⁴ Cf. 957, 985.

²²⁴⁵ KRÄMER, *op. cit.*, p. 266. Seules les substances fabriquées ou importées en quantités supérieures à 1 tonne par an sont néanmoins concernées (cf. *supra*) ; soit environ 30'000 des 100'000 substances présentes sur le marché à l'entrée en vigueur du règlement (CHÈVRE & ERKMAN, *op. cit.*, pp. 29-30).

²²⁴⁶ Curieusement, l'art. 15 § 1 du règlement se réfère même dans sa version actuelle à des textes sur les pesticides abrogés – notamment à la directive 91/414/CEE – et non à ceux les ayant remplacés – notamment le règlement n° 1107/2009. Une interprétation littérale de la

Une même substance utilisée autrement que dans des pesticides y demeure cependant soumise dans cet emploi particulier²²⁴⁷.

1019. Quoique certains affirment que la règle de l'art. 15 § 1 soustrait les pesticides à l'ensemble du règlement REACH²²⁴⁸, telle interprétation paraît peu conforme à la volonté du législateur ; qui n'a point inclus les pesticides dans les exceptions générales de l'art. 2, mais dans les exceptions spéciales au titre II, relatif à la seule phase d'enregistrement. Hormis la phase d'autorisation, qui prévoit également une forme de dérogation expresse pour les pesticides (art. 56 § 4 let. a), le reste des dispositions devrait en bonne logique s'y appliquer.

Le règlement REACH encadre donc en théorie, et dans une mesure restreinte, la mise en circulation de pesticides. En cas de discordance avec la réglementation spécifique, c'est néanmoins elle qui prime.

b. La réglementation spécifique aux pesticides

§1. Le règlement 1107/2009

1020. Le règlement 1107/2009, établissant des normes communes pour l'autorisation, la mise sur le marché et le contrôle des pesticides, forme l'équivalent européen de l'OPPh en Suisse.

Matériellement, les règles sont comparables²²⁴⁹. Il s'agit de soumettre à autorisation non seulement les composants individuels des pesticides, mais encore ces derniers

disposition débouche selon nous à un non-sens juridique : il faut entendre, *ratione legis*, que les substances enregistrées selon les nouvelles normes relatives aux pesticides sont également exemptées de l'enregistrement sous REACH.

²²⁴⁷ L'art. 15 § 1 précise : « [L]es substances actives et les coformulants fabriqués ou importés en vue de leur utilisation dans des produits phytopharmaceutiques *exclusivement* (...) ». On pourrait comprendre qu'une substance utilisée ailleurs devrait être enregistrée même à titre de composant d'un pesticide. Toutefois, l'interprétation commune de cet article est celle que nous donnons dans le corps de texte (voir ECHA, *Guide technique : enregistrement*, p. 42).

²²⁴⁸ « Active substances and co-formulants used in plant protection products (pesticides) are exempt from REACH as they are considered as already registered (...) » (http://www.reach-serv.com/index.php?option=com_content&task=view&id=126&Itemid=64&limit=1&limitstart=2#activesubstances, consulté le 1^{er} mars 2016).

²²⁴⁹ Retenons néanmoins que contrairement aux semences, les pesticides ne sont point inclus dans l'Accord entre la Confédération suisse et la Communauté européenne relatif aux échanges de produits agricoles.

sous leur forme composée. Les types de produits concernés, définis par leur destination, sont du reste strictement les mêmes dans les deux systèmes (comparer l'art. 2 al. 1 OPPh et l'art. 2 § 1 règlement 1107/2009).

1021. La première étape, relative à l'*approbation des composants* – substances actives, phytoprotecteurs, synergistes et coformulants –, vise à vérifier que l'utilisation conforme d'un produit final les contenant, ainsi que la dissémination de ses résidus²²⁵⁰, n'entraîne pas d'incidences sanitaires ou environnementales inacceptables (art. 4, art. 25, art. 27, annexe II règlement 1107/2009)²²⁵¹. La demande d'approbation est introduite par le producteur de la substance active auprès d'un État membre (art. 7 § 1), et contient une documentation complète sur l'utilisation et les résultats d'études de ladite substance (art. 8)²²⁵². L'État membre procède à une évaluation indépendante et objective, à l'issue de laquelle il soumet un rapport à la Commission (art. 11 règlement 1107/2009). Celle-ci est compétente pour approuver ou non la substance (art. 13). De même qu'en droit suisse, la Commission peut réexaminer l'approbation, et la retirer ou la modifier dans certains cas (art. 21). Contrairement au règlement REACH, ce réexamen ne s'applique pas automatiquement aux substances approuvées sous l'ancienne réglementation, réputées approuvées en vertu du présent texte (art. 78 § 3 règlement 1107/2009). La Commission procède néanmoins épisodiquement à des réévaluations groupées²²⁵³. Il

²²⁵⁰ « Aux fins du présent règlement, on entend par "résidus" une ou plusieurs substances présentes dans ou sur des végétaux ou produits végétaux, des produits comestibles d'origine animale, l'eau potable ou ailleurs dans l'environnement, et constituant le reliquat de l'emploi d'un produit phytopharmaceutique, y compris leurs métabolites et produits issus de la dégradation ou de la réaction » (art. 3 ch. 1 règlement 1107/2009).

²²⁵¹ L'annexe II pose une série de critères disqualificateurs. Ainsi, les mutagènes, les cancérogènes, ainsi que les perturbateurs des systèmes reproducteurs et hormonaux, ne peuvent être approuvés au-delà d'un certain seuil de dangerosité (1A ou 1B). Il en va de même des polluants organiques persistants. Cette interdiction de principe suscite l'incompréhension de l'industrie chimique (WILLIAMS J. C., « New EU pesticide legislation – the view of a manufacturer », in *Aspects of Applied Biology*, p. 270). Signalons toutefois que la non monotonie des courbes de réponses n'est, comme en Suisse (cf. 994), guère prise en compte.

²²⁵² Les règlements 283/2013 et 284/2013 précisent ces exigences.

²²⁵³ Voir p. ex. le règlement (CE) n° 737/2007 de la Commission, du 27 juin 2007, concernant l'établissement de la procédure de renouvellement de l'inscription d'un premier groupe de substances actives à l'annexe I de la directive 91/414/CEE du Conseil et l'établissement de la liste de ces substances, et le règlement (UE) n° 1141/2010 de la Commission, du 7 décembre 2010, relatif à l'établissement de la procédure de

est estimé qu'environ 50 % des ingrédients actifs utilisés dans les pesticides ont été retirés du marché entre 1993 et 2012²²⁵⁴ ; une ampleur inquiétante et révélatrice, sans doute liée tant au durcissement de certaines normes qu'à l'amélioration des techniques toxicologiques.

Le seconde étape est celle de l'*autorisation des produits* sous leur forme commerciale. Un produit ne peut être autorisé dans un État qu'à certaines conditions. Notamment, tous ses composants doivent être approuvés, et il ne doit lui-même point entraîner d'incidences sanitaires ou environnementales inacceptables « dans l'état actuel des connaissances scientifiques et techniques » (art. 29 § 1 let. e règlement 1107/2009, renvoyant à l'art. 4 § 3). La demande d'autorisation est introduite dans l'État cible (art. 33 § 1) – qui l'évalue lui-même, ou en conjonction avec d'autres États de la même zone géographique (art. 35-36). L'autorisation n'est pas totale : elle contient plusieurs types de restrictions à l'usage (art. 31)²²⁵⁵. Un produit peut être mis en circulation et utilisé dans chaque État l'ayant expressément autorisé (art. 29 § 1), sachant qu'un mécanisme de reconnaissance mutuelle facilite la multiplication des autorisations d'un État à l'autre (art. 40-42).

Observons ainsi que l'approbation des composants relève de la Commission – valant donc pour l'ensemble de l'UE –, tandis que l'autorisation des produits composés revient à chaque État pour son territoire propre, préservant une certaine marge de manœuvre souveraine.

1022. L'art. 55 règlement 1107/2009 dispose que les pesticides doivent faire l'objet d'une utilisation appropriée – conforme, notamment, à la directive 2009/128.

§2. La directive 2009/128

1023. La directive 2009/128 vise spécifiquement à fournir un cadre favorable à la réduction des risques sanitaires et écologiques et à l'utilisation de méthodes non chimiques alternatives aux pesticides (art. 1 directive 2009/128). À cette fin, elle

renouvellement de l'inscription d'un deuxième groupe de substances actives à l'annexe I de la directive 91/414/CEE du Conseil et à l'établissement de la liste de ces substances.

²²⁵⁴ HILLOCKS, « Farming with fewer pesticides: EU pesticide review and resulting challenges for UK agriculture », in *Crop Protection*, p. 86. Cette diminution du nombre de principes actifs autorisés a été dénoncée comme favorisant l'émergence de résistances biologiques aux substances restantes (*idem*, p. 88). Bien entendu, ce raisonnement ne vaut qu'en cas de maintien des quantités totales de pesticides et de non remplacement par des méthodes de gestion intégrée (cf. 643).

²²⁵⁵ L'autorisation définit les végétaux et les zones sur lesquels le pesticide peut être appliqué, les doses maximales par hectare, le nombre maximal d'utilisation par an, etc.

enjoint aux États membres d'élaborer des plans d'action nationaux, d'établir des systèmes de certification de compétence pour les professionnels concernés²²⁵⁶ et d'informer correctement le grand public sur les dangers posés par les pesticides (art. 5-7).

1024. Sur le plan des pratiques, elle incite entre autres à adopter des méthodes de lutte intégrée contre les « ennemis des cultures » ; c'est-à-dire des méthodes de lutte contre les espèces prédatrices ou rivales, impliquant une réduction des quantités de pesticides et perturbant le moins possible les agrosystèmes (art. 3 ch. 6 et ch. 8, art. 14 directive 2009/128). Les méthodes proposées comprennent par exemple la rotation des cultures, le semis direct, l'utilisation de variétés résistantes, ou encore le renforcement des organismes utiles (voir l'annexe III).

1025. Quoique la transposition de cette directive dans les droits nationaux admette une marge de manœuvre importante²²⁵⁷, et donc une effectivité potentiellement émoussée²²⁵⁸, on note du moins l'expression d'une volonté des institutions européennes de réduire les quantités de pesticides employées en général, y compris dans l'agriculture industrielle ordinaire. Cette tendance politique, présente en Suisse sous des formes similaires²²⁵⁹, pourrait ouvrir la voie à des développements futurs plus incisifs.

Demeurent les insuffisances méthodologiques déjà évoquées : omission d'examiner les effets à très faible dose et les effets à long terme, difficulté d'évaluer les effets des métabolites, et impossibilité pratique de mesurer les effets « cocktail »²²⁶⁰.

²²⁵⁶ Au contraire du système suisse, les certificats délivrés ne sont pas de durée illimitée (cf. 989), mais soumis à renouvellement (art. 5 § 2).

²²⁵⁷ Les plans d'actions nationaux actuellement connus présentent une grande hétérogénéité (DEFER, *Évaluation du besoin de plan d'action visant à la réduction des risques et à l'utilisation durable des produits phytosanitaires*, p. 53).

²²⁵⁸ KRÄMER, *op. cit.*, p. 269.

²²⁵⁹ Pour un comparatif des mesures évoquées, voir DEFER, *Évaluation du besoin de plan d'action visant à la réduction des risques et à l'utilisation durable des produits phytosanitaires*, pp. 49-53.

²²⁶⁰ Cf. 766, 973, 993.

IV. Conclusion

1026. La réglementation des facteurs de production forme une clé de voûte de la sécurité alimentaire. Elle devrait à ce titre être régulièrement adaptée à l'état des ressources et des connaissances à leur propos.

1027. Au vu des différences fondamentales entre les types de ressources, la réglementation ne doit pas nécessairement suivre des principes uniformes. Il convient au contraire de tenir compte des différences identifiées. Une approche judicieuse pour une ressource d'usage potentiellement dangereux se révélera peut-être déplacée pour une ressource potentiellement mise en danger par son usage, et vice versa. Des règles globales seront peut-être inadaptées à des ressources éminemment locales.

Il s'agit en somme de se demander toujours : 1) si une réglementation est nécessaire ; 2) si oui, à quel niveau (international, national, régional) ; 3) et enfin seulement quel contenu lui donner.

À la lumière des réponses qu'on peut apporter aujourd'hui, la réglementation en matière de facteurs de production accuse des défauts manifestes.

1028. Les *sols* font l'objet de dispositions essentiellement négatives : il n'est pas question de les améliorer, ni de les modifier, mais de s'abstenir de leur porter atteinte au-delà de l'anthropisation nécessaire à la pratique de l'agriculture. Cette approche convient à leur essence de ressources naturelles, autogénératrices, parties et conséquences d'écosystèmes divers et dynamiques. Pour cette même raison, l'absence de règles internationales techniques et contraignantes apparaît sous un jour plutôt positif.

Si l'approche est congrue, on peut néanmoins déplorer un manque d'efficacité des normes concernées. Elles ne semblent pas empêcher la dégradation en cours dans de nombreuses régions du monde ; se contentant au mieux de la freiner. Aussi devrait-on logiquement les intensifier, sur le fond, ou sur le plan du contrôle de leur respect. L'absence de telles dispositions dans certains États militerait en outre pour la création d'un instrument mondial contraignant – qui devrait toutefois se limiter, en raison de l'argument d'échelle précédemment évoqué, à une résolution de produire selon des principes généraux des législations nationales dûment diverses.

1029. Les *semences*, contrairement aux sols, font l'objet d'une réglementation essentiellement positive. Il s'agit de les conformer par voie légale à un idéal prédéfini. Cette approche dirigiste semble peu opportune au regard des connaissances actuelles en matière d'écologie ; homogénéisant ce qui devrait être divers, pliant la complexité naturelle à des catégories technico-commerciales, fragilisant ce faisant les agrosystèmes dans leur entier. Héritée du milieu du XX^e siècle, elle forme à notre sens l'un des piliers du modèle de l'agriculture industrielle, qui ne peut dès lors être

réformé sans qu'elle le soit également. Quoiqu'il n'existe à l'heure actuelle point de véritables normes internationales contraignantes, une certaine harmonisation se fait jour par le biais des traités de libre-échange. Le problème tend donc à s'étendre.

Une nuance de taille mérite d'être apportée à notre argumentation. On aurait tort d'imaginer que la réglementation en cause serait la cause unique de la réduction de la biodiversité cultivée. Elle n'en est pas même une cause nécessaire ; en témoigne le cas des États-Unis, dépourvus d'un tel système²²⁶¹, adeptes néanmoins chevronnés des monocultures. Des forces économiques suffisantes peuvent en effet se passer de la contrainte légale, dès lors qu'elles s'insèrent dans – et alimentent – un paradigme total engageant les opérateurs à effectuer certains choix²²⁶². Le cas des hybrides de lignées pures d'espèces allogames, impliquant le rachat de semences à chaque semis, illustre bien ce phénomène de quasi-captivité. Aussi peut-on affirmer que la suppression des catalogues de variétés serait nécessaire mais non suffisante pour enclencher un processus de recouvrement de la biodiversité cultivée. Une modification des pratiques devrait l'accompagner, elle-même fondée sur une transformation culturelle des rapports entre agriculteurs et industrie ; entre agriculteurs et milieu naturel.

1030. Les *engrais* tombent sous le coup de la réglementation en matière de substances et du droit agraire. Les restrictions et les habilitations usuelles s'y appliquent. Ils ne font point l'objet de conventions internationales particulières.

Constitués d'éléments chimiques courants, les engrais posent peu de problèmes sous l'angle sanitaire. Ils présentent certains risques écologiques en cas de trop forte concentration – raison première pour laquelle les lois nationales cherchent à limiter leur emploi. La question à laquelle ne répond en revanche guère la réglementation actuelle est celle de leur rareté. Les phosphates en particulier constituent une ressource d'extraction finie, pratiquement impossible à recycler une fois dispersée par lixiviation. Sa nécessité absolue en matière agricole et l'absence de substitut devrait engager à limiter sa consommation dans une mesure bien plus grande que celle indiquée par le risque de pollution : à terme, il s'agirait de se passer des minéraux d'extraction – autrement dit de parvenir à boucler intégralement le cycle matériel. La conjonction de pratiques agricoles idoines (maintien de la matière organique dans les sols) et de la réutilisation de ressources phosphatées actuellement gaspillées (boues d'épuration, déchets de la production de viande) contribuerait fortement à la réalisation de cet objectif.

²²⁶¹ ANVAR, *op. cit.*, pp. 398-399.

²²⁶² Cf. 401-408, 549, 560-562, 1207, 1318.

Hormis les nitrates, synthétisés à partir de l'azote atmosphérique, les engrais ne se trouvent à l'état exploitable que dans certains pays. Contrairement aux semences ou aux sols, parties d'écosystèmes locaux, la question des engrais minéraux se pose donc à l'échelle internationale : la modération de leur usage devra se tenir sur le plan mondial pour être effective.

1031. Les *pesticides* sont sujets à la réglementation en matière de substances et au droit agraire. Eu égard à leur fonction toxique et à leur large diffusion dans les écosystèmes et les organismes, ils font l'objet d'un régime spécial, plus strict. Plusieurs conventions internationales visent à réduire l'emploi de certaines substances utilisées comme pesticides, ou du moins à légitimer les restrictions à leurs échanges.

Pour autant, la situation semble encore largement insatisfaisante. Le problème tient en somme à l'impossibilité pratique d'évaluer les effets écologiques et sanitaires autres que la toxicité aiguë. Cette limite étant à notre sens insurmontable, pour des raisons déjà évoquées, il convient d'admettre que l'usage de pesticides présentera toujours un danger inconnu et inquantifiable – les préjudices potentiels l'étant eux-mêmes en grande partie. La question est dès lors de savoir si les risques sont acceptables au regard des avantages fournis en contrepartie. Deux trajectoires s'offrent à cet égard : 1) le maintien des pesticides, considérés comme facteurs indispensables de production, néanmoins réglementés – étant entendu que la réglementation ne servira jamais qu'à parer aux risques les plus manifestes, demeurant entièrement impuissante face aux autres ; 2) le ban des pesticides, considérés comme facteurs optionnels de production, dès lors interdits sauf cas d'exception.

La première voie correspond au choix actuel. Il serait toutefois intéressant de se pencher sur la seconde, au vu notamment des discussions sur la non-nécessité – voire la non-utilité²²⁶³ – des pesticides comme moyen de production.

1032. Concernant tous les facteurs de production étudiés, il sied de conceptualiser de manière systémique le complexe formé par leurs régimes techniques et juridiques. Par exemple, la standardisation génétique des variétés implique un usage important de pesticides, et donc leur limitation par ailleurs. Un agrosystème plus écologique pourrait à l'inverse viser la diversité génétique des plantes cultivées et la régulation biologique plutôt que chimique des organismes concurrents – renversant dans leurs fondements les principes-matrices des lois.

Comme déjà souligné, la conceptualisation systémique de ces régimes ne commande pas d'adopter à l'égard de chacun une approche identique. La situation doit

²²⁶³ Cf. 205.

s'apprécier différemment selon que l'on considère des substances chimiques – par définition standard, en certains cas dangereuses – ou des semences – idéalement diverses, neutres du point de vue sanitaire. On peut sans contradiction logique exiger une réglementation très limitative dans le premier cas et viser une déréglementation dans le second. Du point de vue de l'isomorphisme entre l'objet réel et l'approche juridique, la logique semble même respectée au mieux ainsi.

1033. Les dispositions examinées dans ce chapitre régissent l'agrosystème ordinaire. L'agriculture dite « biologique » est soumise à un régime spécial.

Chapitre quatrième : l'agriculture biologique certifiée

1034. Contrairement aux agrosystèmes mécano-chimiques, visant la réduction de la main d'œuvre et de la surface utilisées, les modes de production écologiques visent prioritairement la réduction de l'emploi des intrants synthétiques. Ils se déclinent en variantes nombreuses²²⁶⁴. Dans maints pays, ils sont néanmoins régis par des ensembles uniformes de règles dictant les conditions minimales à remplir pour obtenir la dénomination commerciale requise.

1035. Les dénominations diffèrent d'un lieu à l'autre. Il est généralement question d'agriculture « biologique » ou « organique ». Quoique nous contestions le bien-fondé de l'usage de ces termes²²⁶⁵, nous les employons ici en accord avec la terminologie officielle. Il doit apparaître clairement que nous traitons donc non pas des agricultures écologiques de fait – la plupart des paysans du monde travaillent selon les standards d'une agriculture définissable comme telle –, mais de l'agriculture écologique réglementée et certifiée²²⁶⁶.

1036. Les normes sur l'agriculture biologique certifiée ont pour fonction première d'opérer le lien entre les modes de production et les éléments d'information au consommateur. Elles servent à garantir à ce dernier que les produits estampillés « bio » répondent effectivement aux exigences prévues. Le mécanisme privilégié est celui du label protégé. Dès lors que les produits doivent pouvoir être importés et exportés, la reconnaissance internationale des labels joue à cet égard un rôle considérable dans la détermination des options nationales.

²²⁶⁴ Cf. 643, 1386. Certains éléments centraux se retrouvent régulièrement, en particulier le non recours aux substances chimiques de synthèse, aux OGM et aux techniques d'irradiation, ainsi que la clôture la plus stricte possible des cycles énergétiques et matériels (voir p.ex. les considérants 9-13 du règlement (CE) n° 834/2007 du Conseil du 28 juin 2007 relatif à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques).

²²⁶⁵ Cf. 56-57.

²²⁶⁶ 88 pays étaient dotés de telles normes selon les statistiques de 2014 (HUBER & SCHMID, « Standards and Regulations », in *The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2014*, pp. 135-138).

I. Cadre international

1037. La mondialisation des échanges commerciaux et le problème systémique de la sous-alimentation incitent les organismes internationaux à examiner périodiquement des solutions techniques viables au niveau mondial, dont certaines répondent aux paradigmes de l'agriculture écologique au sens large. L'harmonisation réglementaire nécessaire aux échanges stimule en outre l'institution d'interfaces de traduction d'un ordre juridique à l'autre. Aussi voit-on émerger certains standards internationaux en la matière.

1038. L'International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) est une institution privée fédérant près de 800 organisations dans 116 pays²²⁶⁷. Constituée en 1972²²⁶⁸, elle milite pour la promotion des pratiques écologiques et coordonne les acteurs nationaux. À la fin des années 1990, elle devient partenaire officiel de la FAO, qui investit depuis lors dans ce domaine²²⁶⁹.

1039. La FAO reconnaît que les modes écologiques de production pourraient offrir une réponse appropriée à la question alimentaire²²⁷⁰. En collaboration avec d'autres institutions, elle participe en conséquence à leur diffusion, notamment par l'établissement de normes internationales facilitant la circulation des produits issus de telles pratiques.

Le Codex Alimentarius est un recueil de normes alimentaires concrétisant les politiques conjointes de la FAO et de l'OMS en matière de protection du consommateur. Les *Directives concernant la production, la transformation, l'étiquetage et la commercialisation des aliments issus de l'agriculture biologique*, adoptées en 1999, visent en particulier à harmoniser les législations nationales relatives à la production biologique en posant certains standards certes non contraignants²²⁷¹, néanmoins détaillés, pour tous les échelons du circuit économique. Se trouvent ainsi réglementés les méthodes de production et de transformation, le

²²⁶⁷ IFOAM, *Organic without Boundaries*, p. 1.

²²⁶⁸ *Ibid.*

²²⁶⁹ *Idem*, p. 12 ; MORGERA & BULLÓN CARO & MARÍN DURÁN, *Organic Agriculture and the law*, p. 14.

²²⁷⁰ Voir les rapports résultant de la conférence de mai 2007 sur l'agriculture écologique : EL-HAGE SCIALABBA, *Organic Agriculture and Food Security* ; ZUNDEL & KILCHER, *Organic Agriculture and Food Availability* ; SLIGH & CHRISTMAN, *Organic Agriculture and Access to Food*.

²²⁷¹ MORGERA & BULLÓN CARO & MARÍN DURÁN, *op. cit.*, p. 21.

stockage, le transport, l'étiquetage et la commercialisation, le système d'inspection et de certification, ainsi que les importations.

Cet éventail de prescriptions indicatives contribue à l'émergence de normes là où elles n'existent point encore ; mais également, et peut-être de manière plus significative, à la formation d'un consensus international sur la nature de l'« agriculture bio » comme objet politico-juridique²²⁷².

1040. Malgré les tentatives d'unification réglementaire, une certaine hétérogénéité demeure néanmoins entre les droits nationaux. Elle représente en soi une entrave au commerce international, dès lors que les États soumettent naturellement les producteurs étrangers aux mêmes conditions que les producteurs nationaux pour l'octroi du label désiré²²⁷³ : les standards différant, la qualification, et donc la plus-value y liée, peut tomber à la frontière – un phénomène peu apprécié dans l'actuel contexte libre-échangiste.

Les États tendent dès lors à gommer les disparités de traitements, soit en vertu des instruments multilatéraux communs²²⁷⁴, soit en vertu de clauses spécifiques intégrées à des accords bilatéraux²²⁷⁵. Regroupés au sein du GOMA (Global Organic Market Access), la FAO, le CNUCED et l'IFOAM promeuvent à cet égard la reconnaissance

²²⁷² Le Codex comprend à l'heure actuelle 188 membres (187 États plus l'UE), dont la Suisse depuis 1963 (http://www.codexalimentarius.org/membres-et-observateurs/membres/fr/?no_cache=1, consulté le 1^{er} mars 2016). Relevons que l'IFOAM tient ses propres standards, distincts de ceux du Codex.

²²⁷³ SAHOTA, « The Global Market for Organic Food & Drink », in *The World of Organic Agriculture : Statistics and Emerging Trends 2014*, p. 127.

²²⁷⁴ En particulier l'Accord sur les obstacles techniques au commerce de l'OMC (voir CNUCED & FAO & IFOAM, *Trade Agreements as Potential Mechanisms for Mutual Recognition of National Organic Regulatory Systems*, pp. 6-8 ; MORGERA & BULLÓN CARO & MARÍN DURÁN, *op. cit.*, pp. 70, 73, 78). Il semble en outre peu probable que les produits de l'agriculture écologique tombent sous le coup de l'art. XX let. b ou let. g du GATT à titre d'exception au principe du libre-échange au vu de l'interprétation courante de ces dispositions (voir les rapports de l'Organe d'appel WT/DS2/AB/R du 29 avril 1996, WT/DS58/AB/R du 12 octobre 1998 et WT/DS135/AB/R du 12 mars 2001).

²²⁷⁵ Voir p. ex. l'annexe 9 de l'Accord entre la Confédération suisse et la Communauté européenne relatif aux échanges de produits agricoles (RS 0.916.026.81). Observons que le régime convenu va plus loin que la clause du traitement national de l'OMC, en ce qu'il prévoit carrément la reconnaissance mutuelle d'équivalence réglementaire (art. 3 de l'annexe 9). Pour d'autres exemples : HUBER & SCHMID, *op. cit.*, pp. 140-141.

mutuelle des standards et des organes de certification au moyen de guides réglementaires²²⁷⁶.

1041. Pour autant que l'on souscrive aux principes du libre-échange international, cette solution de la reconnaissance mutuelle de systèmes distincts nous paraît préférable à celle de l'uniformisation des standards. Elle est d'une part plus respectueuse des paradigmes-types des agricultures écologiques, en particulier celui de la diversité. Elle permet d'autre part aux États d'adapter leurs normes à leur situation géographique, écosystémique, politique et économique, satisfaisant en cela à l'idée d'insérer les pratiques dans un milieu donné plutôt que de normaliser le milieu en fonction de pratiques données.

II. Droit suisse

1042. Les prescriptions sur l'agriculture biologique en Suisse s'appliquent tant à la production agricole qu'au commerce des produits qui en sont issus. L'OAB²²⁷⁷ repose dès lors conjointement sur la LAgr et sur la LDAI²²⁷⁸.

1. Dispositions générales de la LAgr et de la LDAI

a. LAgr

1043. L'art. 14 LAgr prévoit que le Conseil fédéral peut édicter des règles sur la désignation de produits élaborés selon un mode de production particulier (al. 1 let. a), notamment les critères du développement durable (let. f), présentant des caractéristiques spécifiques (let. b), et peut définir par ailleurs des symboles d'usage facultatif pour ces désignations (al. 4). L'art. 15 al. 1 prévoit qu'il fixe les exigences de production et les modalités du contrôle donnant droit à la désignation. L'art. 15 al. 2, concernant plus particulièrement l'agriculture biologique, établit en outre le

²²⁷⁶ Respectivement l'EquiTool et l'IROCB (voir CNUCED & FAO & IFOAM, *Organic Equivalence Tools*).

²²⁷⁷ Ordonnance du 22 septembre 1997 sur l'agriculture biologique et la désignation des produits et des denrées alimentaires biologiques (RS 910.18). Abréviation de l'auteur.

²²⁷⁸ Loi fédérale du 9 octobre 1992 sur les denrées alimentaires et les objets usuels (RS 817.0). L'ordonnance s'appuie également sur la loi fédérale du 6 octobre 1995 sur les entraves techniques au commerce (RS 946.51), ses prescriptions pouvant constituer une entrave au sens de l'art. 3 let. a de cette loi.

principe dit de la « globalité »²²⁷⁹ ; limitant la désignation aux produits issus des exploitations appliquant les règles de production biologique à l'entier de leur surface.

b. LDAI

1044. L'art. 21 LDAI concerne les désignations particulières de denrées alimentaires, entre autres les désignations relatives aux modes de production (al. 1). Il donne au Conseil fédéral la compétence d'édicter des prescriptions pour empêcher les désignations trompeuses (al. 2 let. b). Il lui permet en outre de déterminer les conditions auxquelles doivent satisfaire les denrées alimentaires déclarées comme provenant de modes de culture spécifique, notamment biologique (al. 4).

2. Prescriptions des ordonnances sur l'agriculture biologique

1045. L'OAB et l'ODAB²²⁸⁰ constituent les deux textes de référence.

a. Généralités

1046. L'OAB détermine les conditions auxquelles certains produits agroalimentaires, énumérés à l'art. 1, peuvent être effectivement désignés comme « biologiques » ou « écologiques » (art. 2 al. 1 et al. 2). La désignation de produits non conformes est prohibée (art. 2 al. 4) ; de même que la désignation de produits partiellement conformes (art. 2 al. 5)²²⁸¹.

1047. La production, la préparation et la commercialisation se trouvent soumises à des principes généraux communs. Les cycles et processus naturels doivent être « pris en considération », et l'utilisation d'intrants chimiques « évitée » (art. 3 let. a et b). Certaines techniques, telles que la transgénèse et l'irradiation à fin de stérilisation, sont en outre disqualificatoires (art. 3 let. c et d). Enfin, pour que la désignation soit

²²⁷⁹ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole (Politique agricole 2011), FF 2006 6027, pp. 6103-6104.

²²⁸⁰ Ordonnance du 22 septembre 1997 du DEFR sur l'agriculture biologique (RS 910.181). Abréviations de l'auteur.

²²⁸¹ L'art. 173 al. 1 let. a^{bis} L'Ag prévoit jusqu'à 40'000 francs d'amende pour qui contreviendrait à ces dispositions. Il en va de même de l'usurpation de l'identité visuelle fixée par la Confédération (art. 173 al. 1 let. a L'Ag).

licite, le principe de la globalité commande que l'ensemble de l'exploitation réponde aux prescriptions sur la production biologique (art. 6)²²⁸².

En sus de ces principes généraux, des normes spécifiques s'appliquent à chaque échelon du circuit économique.

b. Production

1048. Le sol, les semences, les engrais et les pesticides font l'objet de prescriptions spéciales, exprimées aux art. 10 à 14 OAB.

§1. Sol

1049. Selon l'art. 10 al. 1, il y a lieu en production biologique de préserver, voire d'augmenter la fertilité du sol. Il convient notamment de pratiquer des rotations culturales et un assolement appropriés, et de maintenir le couvert végétal, dans le but de prévenir l'érosion et la lixiviation des substances et de promouvoir la biodiversité.

Au vu de la nature vague de la formulation, on peut s'interroger sur le caractère obligatoire des mesures citées. L'absence de précisions dans l'ODAB renforce ce sentiment de flou ; de même le silence dans les articles consacrés aux critères de contrôle des exploitations (annexe 1 OAB). L'art. 10 al. 2 OAB prévoit explicitement à tout le moins que l'hydroculture est disqualificatoire.

§2. Semences

1050. Les semences utilisées doivent provenir d'exploitations biologiques. Autrement dit, la génération précédente au moins doit avoir été cultivée selon les règles de la présente ordonnance (art. 13 al. 1 et al. 2 OAB).

1051. En raison des aléas économiques et écosystémiques, l'offre n'est pas nécessairement disponible chaque année en quantités suffisantes. On peut dès lors déroger à la règle, pour autant que la preuve de l'indisponibilité soit apportée (art. 13a al. 1 OAB). Le système informatique *organicXseeds*²²⁸³, tenu en Suisse par le FiBL (art. 33a OAB), met régulièrement à jour les informations à cet égard et sert de source officielle en matière de preuve (art. 13a al. 2 et al. 4 OAB). Le DEFR tient parallèlement une liste des espèces pour lesquelles il est présumé exister un nombre suffisant de variétés et une quantité suffisante de semences issues de la culture

²²⁸² Avec une exception pour les cultures pérennes (art. 7 OAB) – soit les vignes, les cultures fruitières et autres cultures pluriannuelles (art. 22 al. 1 OTerm).

²²⁸³ <http://www.organicxseeds.ch/> (consulté le 1^{er} mars 2016).

biologique (art. 13 al. 3^{bis} OAB). Pour ces espèces, la dérogation au principe de l'art. 13 a. 1 est soumise à autorisation expresse. La liste étant actuellement vide (annexe 10 ODAB), le registre *organicXseeds* constitue la seule référence. Notons que le FiBL n'opère pas de manière autonome, mais en partie sous les instructions de l'OFAG (art. 13a al. 4 *in fine* OAB).

1052. Quoique les prescriptions en matière semencière soient contraignantes, il sied d'observer qu'elles déterminent peu la nature de l'agriculture biologique certifiée²²⁸⁴. Sauf les exceptions générales de l'art. 3 let. c et let. d, interdisant les OGM et les produits irradiés, elles ne concernent en effet point les qualités intrinsèques des semences, mais seulement le mode de production et de reproduction de ces dernières. Autrement dit, des semences utilisables dans la production biologique ne sont rien d'autre que des semences produites selon ces mêmes méthodes, quelles qu'elles soient²²⁸⁵.

Il en va différemment des intrants chimiques.

§3. Engrais

1053. Seuls certains types d'engrais peuvent être employés dans la production biologique. L'utilisation d'engrais minéraux azotés est ainsi entièrement disqualificatoire (art. 12 al. 2 OAB). Pour les autres types, la liste de substances autorisées figure à l'annexe 2 ODAB.

Les quantités autorisées sont également précisées. Elles doivent correspondre aux besoins effectifs des végétaux compte tenu des éléments déjà présents dans le sol (art. 12 al. 3 OAB). Un seuil maximal absolu est en outre établi (art. 12 al. 4 OAB).

1054. On observe ici une concrétisation du principe de l'art. 3 let. b, inhérent à la production biologique, imposant la limitation des intrants chimiques en qualité et en quantité. Les conditions d'emploi des pesticides sont à cet égard plus strictes encore.

²²⁸⁴ À l'inverse, le label IP-SUISSE – relatif à ladite « production intégrée », soit une version atténuée de l'agriculture biologique –, impose l'utilisation de semences certifiées pour la culture de céréales (directive 4.4 des Directives de production pour céréales d'IP-SUISSE).

²²⁸⁵ Soulignons que les organismes de certification privés peuvent établir pour leur part, selon les principes de l'IFOAM, des critères plus significatifs, dont celui de la reproductibilité des semences vendues – excluant donc les hybrides de lignées pures (ROST & KUNZ, « La sélection végétale biologique vise des variétés reproductibles et accessibles au public », in *L'utilisation des ressources génétiques en biotechnologie et son cadre réglementaire : Pour une approche intégrative*, p. 50).

§4. Pesticides

1055. L'art. 11 OAB fait la part belle aux méthodes non chimiques. Il privilégie les mesures suivantes : choix approprié des variétés cultivées, rotation culturale, désherbage mécanique, emploi d'espèces auxiliaires etc. (al. 1). Il dispose en outre que certains types de substances sont entièrement disqualificatoires – dont, significativement, les herbicides en général (al. 4). Le DEFR détermine pour le reste les substances pesticides autorisées (al. 2). La liste, restreinte, figure à l'annexe 1 ODAB. Il est prévu que leur usage se limite aux cas de danger immédiat menaçant les cultures (art. 11 al. 3 OAB). En outre, les substances synthétiques ne peuvent être appliquées directement sur les parties comestibles des végétaux (art. 11 al. 2 OAB).

1056. On observe ainsi que sans en être totalement exclu, l'emploi de pesticides est fortement découragé dans la production biologique certifiée. C'est là la différence principale avec la production industrielle ; puisque non seulement les prescriptions limitent la présence de ces substances dans les aliments, mais encore dirigent les agriculteurs concernés vers des méthodes plus fines de protection et de renforcement de leurs cultures.

c. Transformation

1057. De même que les opérations de production, les opérations de transformation alimentaire sont soumises à certaines normes.

L'art. 16i let. a OAB prévoit que les aliments estampillés « bio » doivent être composés d'ingrédients issus de la production biologique, sauf lorsqu'un tel ingrédient serait indisponible sur le marché. L'art. 16j al. 2 let. a exclut l'eau et le sel de cuisine.

Outres les prescriptions sur les ingrédients mêmes, l'emploi d'additifs, d'auxiliaires technologiques (p. ex. conservateurs, levures) et de substances aromatiques se trouve restreint au minimum nécessaire du point de vue technique ou nutritionnel (art. 16i let. b OAB).

1058. Complément indispensable aux prescriptions sur la production, les prescriptions sur la transformation visent à maintenir la cohérence réglementaire à l'échelon des produits finis.

d. Désignation commerciale

1059. Si les produits non transformés peuvent se voir désignés comme « bio » sans autres conditions que celle du respect des normes de production, les produits alimentaires transformés doivent en outre respecter les nombreuses exigences des articles 16j et 16k OAB pour afficher licitement la désignation. On précise qu'au

moins 95 % en poids des ingrédients doivent être issus de la production biologique (art. 18 al. 1 let. b OAB)²²⁸⁶.

1060. Notons à titre général que les conditions fixées par ces ordonnances forment un substrat de règles minimales. Les acteurs économiques demeurent libres de se fixer des conditions plus strictes, et d'établir sur cette base leurs propres labels de droit privé. En Suisse, l'association Bio Suisse détient par exemple le label du BOURGEON ; l'association Demeter le label éponyme. Leurs produits, désignés comme « bio », se conforment assurément aux exigences des ordonnances fédérales, mais également aux exigences supplémentaires ressortant de leurs cahiers des charges respectifs²²⁸⁷.

1061. Sur le plan international, il est prévu que des produits importés puissent afficher la désignation souhaitée aux conditions des art. 22 à 24a OAB. La liste de pays dont les conditions de certification sont reconnues équivalentes par principe figure à l'annexe 4 ODAB²²⁸⁸. Pour les autres pays, l'OFAG établit sur son site internet une liste des organismes de certification spécifiquement reconnus au sens de l'art. 23a OAB²²⁸⁹.

e. Contrôle

1062. Le fonctionnement du système est garanti par une procédure de contrôle. Comme souvent, elle se trouve déléguée à des partenaires externes à l'administration. Soumis aux exigences formelles des art. 28 et 29 OAB, ces organismes sont tenus d'effectuer au moins un contrôle par an dans chaque exploitation, vérifiant le respect intégral des prescriptions (art. 30 al. 1 OAB). Le contrôle peut avoir lieu sans préavis (al. 2). En cas d'irrégularités, les organismes de certification doivent aviser l'OFAG et les autorités cantonales compétentes (art. 30e OAB). Réciproquement, les personnes sujettes aux contrôles sont tenues de fournir certaines prestations destinées à faciliter l'inspection (art. 25 à 27a OAB).

²²⁸⁶ La raison de la fixation du taux minimum à 95 % n'est pas explicitée.

²²⁸⁷ BOSSHARD & SCHLÄPFER & JENNY, *op. cit.*, p. 179.

²²⁸⁸ Il s'agit présentement de l'Argentine, de l'Australie, du Canada, du Costa Rica, des États de l'UE, des États-Unis, de l'Inde, d'Israël, du Japon, de la Nouvelle-Zélande et de la Tunisie.

²²⁸⁹ <http://www.blw.admin.ch/themen/00013/00085/00092/index.html?lang=fr> (consulté le 1^{er} mars 2016). Les produits non issus des pays énumérés et non contrôlés par des organismes reconnus pouvaient obtenir une autorisation individuelle de l'OFAG aux conditions de l'ancien art. 24 OAB, abrogé depuis le 1^{er} janvier 2015 (RO 2014 3969).

3. Remarques générales

1063. Contrairement à ce que l'on pourrait supposer, la fonction première des prescriptions sur le « bio » n'est pas nécessairement de promouvoir les pratiques écologiques, mais de promouvoir la qualité et l'écoulement des produits agricoles en général et de garantir la crédibilité des niches économiques concernées (art. 14 al. 1 LAgr)²²⁹⁰. Sous un angle plus général, elles participent de la stratégie agricole nationale favorisant les produits à haute valeur ajoutée²²⁹¹, s'insérant tout naturellement dans le concept commercial de « Swissness » actuellement mis en avant par les cercles politiques et économiques²²⁹². En tant qu'elles pavent la voie à la filière concernée par la garantie d'un marketing efficace et de nombreux débouchés, elles peuvent toutefois incidemment servir d'incitation aux producteurs intéressés par les pratiques écologiques.

Aussi exercent-elles selon nous un double effet : d'une part fâcheux, par la création de standards là où devrait justement régner l'hétérogénéité²²⁹³ ; d'autre part bénéfique, créant une incitation économique à se distancier des pratiques mécanochimiques.

1064. Nous avons relevé qu'en matière d'agriculture biologique suisse, les prescriptions spéciales sur les sols et les semences s'avèrent peu déterminantes, tandis

²²⁹⁰ Voir l'arrêt du Tribunal administratif fédéral du 16 novembre 2011 (B-939/2011, point C). Dans le cadre de l'examen du droit européen, il a été dit que le but de la réglementation sur l'agriculture biologique était de « (...) renforcer la confiance des consommateurs dans ces produits et d'assurer une concurrence loyale entre les producteurs » (BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, pp. 354-355).

²²⁹¹ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole (Politique agricole 2011), FF 2006 6027, p. 6100.

²²⁹² Voir le Message relatif à la modification de la loi sur la protection des marques et à la loi fédérale sur la protection des armoiries de la Suisse et autres signes publics (Projet «Swissness»), FF 2009 7711, p. 7712 ; Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, pp. 1945-1974 ; OFAG, *Plan directeur de la recherche agronomique et agroalimentaire 2013-2016*, p. 17. Une ordonnance sur l'utilisation des indications de provenance suisses pour les denrées alimentaires devrait entrer en vigueur le 1^{er} janvier 2017 (<http://www.blw.admin.ch/themen/00013/01837/index.html?lang=fr>, consulté le 1^{er} mars 2016).

²²⁹³ Voir FRIEDMANN Harriet, « From Colonialism to Green Capitalism : Social Movements and Emergence of Food Regimes », in *Research in Rural Sociology and Development*, p. 254.

que celles relatives aux engrais et aux pesticides jouent un rôle important. L'agriculture biologique certifiée semble ainsi se caractériser avant tout par la limitation qualitative et quantitative des intrants chimiques, les normes sur la transformation et la commercialisation servant à cet égard de relais des normes de production. Certains aspects cruciaux, tels que la biodiversité cultivée ou la conservation des sols fertiles, peuvent par contraste apparaître insuffisamment traités. Observons toutefois à nouveau que les ordonnances fédérales n'établissent qu'un strict minimum, et que les institutions privées peuvent établir sur leur base des labels relayant des pratiques plus radicales, tout en profitant des avantages résultant de la stratégie commerciale nationale.

III. Droit de l'Union européenne

1065. Le règlement 834/2007²²⁹⁴, fondé sur l'art. 43 TFUE²²⁹⁵ et largement influencé par les dispositions et la structure du Codex Alimentarius²²⁹⁶, établit un cadre normatif communautaire en matière d'agriculture biologique. Il indique les objectifs et les principes généraux, s'appliquant pour le reste sans préjudice des législations nationales conformes (art. 1 § 4). Il est précisé par le règlement 889/2008²²⁹⁷.

Soulignons d'emblée que le régime européen et le régime helvétique sont similaires. L'UE et la Suisse reconnaissent mutuellement cette équivalence réglementaire, autorisant par principe le commerce bilatéral de biens sous les désignations protégées respectives²²⁹⁸.

²²⁹⁴ Règlement (CE) n° 834/2007 du Conseil du 28 juin 2007 relatif à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques et abrogeant le règlement (CEE) n° 2092/91.

²²⁹⁵ KRÄMER, *op. cit.*, p. 273.

²²⁹⁶ Communication de la Commission au Conseil et au Parlement européen, du 10 juin 2004, « Plan d'action européen en matière d'alimentation et d'agriculture biologiques », COM(2004) 415 ; MORGERA & BULLÓN CARO & MARÍN DURÁN, *op. cit.*, p. 210.

²²⁹⁷ Règlement (CE) n° 889/2008 de la Commission du 5 septembre 2008 portant modalités d'application du règlement (CE) n° 834/2007 du Conseil relatif à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques en ce qui concerne la production biologique, l'étiquetage et les contrôles.

²²⁹⁸ Voir l'annexe 9 de l'Accord entre la Confédération suisse et la Communauté européenne relatif aux échanges de produits agricoles. Voir l'annexe III du règlement (CE) n° 1235/2008 de la Commission, du 8 décembre 2008, portant modalités d'application du règlement (CE)

1066. Comme le droit suisse, la réglementation européenne sur l'agriculture biologique s'applique à tous les échelons de la production et du commerce (art. 1 § 1 règlement 834/2007). Elle exclut les OGM et les traitements par rayonnement ionisant (art. 9, 10, 23 § 3 règlement 834/2007), ainsi que la production hydroponique (art. 4 règlement 889/2008). Elle consacre enfin le principe de la globalité ; admettant cependant la coexistence de méthodes biologiques et non biologiques sur la même exploitation, pour autant que l'ensemble des moyens de production soient scindés (art. 11 règlement 834/2007).

1067. Les prescriptions afférentes à la production végétale – en particulier aux moyens de production tels que le sol, les semences, les engrais et les pesticides – et aux processus de transformation alimentaire sont largement comparables aux normes suisses (voir en particulier les art. 12, 16, 19, 21 règlement 834/2007 et les art. 3-6, 26-29 règlement 889/2008). Notons à cet égard l'existence d'une dérogation générale, activable par la Commission européenne à certaines conditions strictes, permettant de conserver la qualification commerciale malgré le non respect d'une ou plusieurs règles de production (art. 22 règlement 834/2007, art. 39-47 règlement 889/2008).

1068. Un produit obtenu selon les prescriptions prévues peut porter l'une des mentions données à l'annexe du règlement 834/2007 – essentiellement des variations dans les langues européennes des termes « biologique », « écologique » et « organique ». Autrement dit, l'utilisation de ces termes est interdite pour tout produit ne répondant pas aux exigences prévues dans le règlement, de même que l'utilisation de toute autre formulation laissant à tort supposer leur respect (art. 23 § 2 règlement 834/2007). Pour les produits transformés, au moins 95 % en poids de leurs ingrédients d'origine agricole doivent être biologiques pour que soit autorisée la désignation (art. 23 § 4 règlement 834/2007)²²⁹⁹. Le logo communautaire protégé²³⁰⁰, ainsi que les équivalents nationaux, peuvent en outre être apposés aux fins d'étiquetage, de présentation et de publicité (art. 25 règlement 834/2007)²³⁰¹.

n° 834/2007 du Conseil en ce qui concerne le régime d'importation de produits biologiques en provenance des pays tiers.

²²⁹⁹ Cf. note 2286.

²³⁰⁰ Fourni à l'annexe XI du règlement n° 889/2008 (modifié par le règlement (UE) n° 271/2010 de la Commission, du 24 mars 2010).

²³⁰¹ Relevons l'existence d'un label écologique générique dans l'UE, institué par le règlement (CE) n° 66/2010, toutefois non employé pour les denrées alimentaires (<http://www.ecolabel.be/fr/content/l-ecolabel-europeen>, consulté le 1^{er} mars 2016).

IV. Conclusion

1069. L'agriculture biologique certifiée occupe au total 0.86 % des terres agricoles dans le monde. Ce même rapport est porté à 2.3 % sur le continent européen, à 5.6 % dans les pays de l'UE en particulier, et à 12 % en Suisse²³⁰². Il tend à augmenter en moyenne mondiale²³⁰³. La consommation annuelle de denrées produites selon ces méthodes, presque exclusive aux continents européen et nord-américain, est passée d'environ 18 milliards de dollars US en 2000 à 64 milliards en 2012²³⁰⁴.

1070. En pratique, l'agriculture biologique certifiée se focalise sur la réduction du recours aux intrants chimiques. D'autres aspects, tels que la revitalisation des sols ou la sélection de populations végétales dotées de résistances accrues, peuvent découler indirectement de ces exigences. Elles font toutefois rarement l'objet de prescriptions suffisamment précises pour être applicables. Relevons en outre que l'agriculture biologique reste muette sur les thématiques sociales, pourtant centrales dans la notion du « développement durable » dont elle semble émaner.

1071. De fait, l'agriculture biologique certifiée demeure optionnelle pour les producteurs. Elle n'exerce en ce sens pas d'effet déterminant vers l'écologisation des pratiques en général – contrairement aux régimes des quasi indispensables paiements directs²³⁰⁵, traités au chapitre suivant. Tout au plus crée-t-elle une niche économique sûre pour les producteurs et garantit-elle le respect de standards minimaux au consommateur. Sous cet angle, il est vrai qu'elle peut servir d'incitation structurelle.

²³⁰² WILLER & LERNOUD & SCHLATTER, « Current Statistics on Organic Agriculture Worldwide : Organic Area, Producers and Market », in *The World of Organic Agriculture : Statistics and Emerging Trends 2014*, pp. 41-44.

²³⁰³ *Idem*, pp. 45-52.

²³⁰⁴ SAHOTA, *op. cit.*, pp. 127-131.

²³⁰⁵ HOFER, « Die Landwirtschaft und die Anforderungen an deren nachhaltige Entwicklung », in *Communications de droit agraire*, pp. 10-11 ; WIDMER, « Landwirtschaftliche Direktzahlungen als Instrument für den Umweltschutz », in *Le droit de l'environnement dans la pratique*, pp. 506-522 ; BRUNNER, *op. cit.*, pp. 525, 537, 550-551 ; STOLZE & JAHRL, « Contribution of public support measures addressing organic farming to the development of the organic sector », in *Use and efficiency of public support measures addressing organic farming*, pp. 80-92 ; SANDERS & METZE & FOSTER & PADEL, « Assessing organic support policies – an introduction », in *Use and efficiency of public support measures addressing organic farming*, p. 62.

1072. Nous y voyons une politique à double tranchant. Elle encourage certes l'émergence de pratiques plus respectueuses des dynamiques écologiques en comparaison aux méthodes mécano-chimiques du siècle passé. Elle y parvient cependant par l'établissement de nouveaux standards – contrevenant en cela aux principes de diversité et de flexibilité, situés au cœur de la pensée écologique. Limiter la consommation d'engrais, par exemple, semble aujourd'hui opportun. Pourquoi toutefois défendre absolument l'emploi d'engrais azotés et réduire seulement celui d'engrais phosphatés ? Certains sols, naturellement riches en phosphore et pauvres en azote, pourraient n'avoir point besoin du tout de phosphates, mais d'un apport initial en nitrates. En ce sens, la réglementation, trop rigide, s'écarte des préceptes qui la fondent.

En ce sens également, et pour les mêmes raisons, il serait judicieux d'éviter l'uniformisation internationale des standards. Une pratique écologiquement saine sous les tropiques pourrait s'avérer désastreuse dans un climat subarctique. Dans la mesure où l'on souhaite encourager le libre-échange et aplanir les obstacles administratifs, la reconnaissance mutuelle de systèmes distincts forme à cet égard une solution nettement préférable à celle de l'harmonisation réglementaire.

Chapitre cinquième : les paiements directs

1073. Le régime des paiements directs forme le cœur des politiques agricoles suisse et européenne.

Il constitue l'instrument principal de rémunération publique des agriculteurs. Ceux-ci bénéficient depuis plusieurs décennies d'un support financier important dans les États industrialisés ; justifié dans un premier temps par la nécessité d'augmenter la production via des investissements structurels, dans un second temps par la volonté de soutenir l'agriculture lorsque que les marchés globaux libéralisés occasionnaient une pression croissante sur les prix. La tendance encore en vigueur est à l'ouverture des frontières, privilégiant la baisse des prix pour le consommateur²³⁰⁶, causant une baisse de revenu relatif des agriculteurs ; impliquant donc un soutien public via l'impôt²³⁰⁷. Les paiements directs constituent la forme la plus récente de ce soutien.

Leur versement étant soumis à des conditions strictes, les paiements directs déterminent en profondeur les pratiques agricoles. Le système d'allocations différenciées, sujettes à la réalisation par l'exploitant d'objectifs légaux définis, illustre en amont les conceptions dominantes et les priorités politiques du moment (production à l'hectare, écologie, protection du paysage, traitement des animaux, production en conditions difficiles, favoritisation de certains secteurs etc.) autant qu'il influe en aval sur les techniques employées.

La fixation des paiements directs est de la compétence des États. Des éléments internationaux affectent néanmoins leur composition.

²³⁰⁶ Cf. note 775.

²³⁰⁷ Nous avons vu que ce choix politique de la rémunération publique plutôt que du prix commercial maintenu était étroitement lié au paradigme du libre-échange et à ses corollaires de la division et de la spécialisation internationale du travail. On veut en somme que les agriculteurs quittent leurs terres pour exercer des métiers à plus forte valeur ajoutée : le pays comme unité économique peut alors vendre le produit de leur travail effectué dans le secteur secondaire ou tertiaire, et employer une partie de ce revenu pour acheter des biens alimentaires produits ailleurs à moindre coût (cf. 639, 717, 1091). Inutile de préciser que les agriculteurs eux-mêmes, peu satisfaits de la « tutelle » d'État dont ils font l'objet, préféreraient ne pas subir de dumping international.

I. Cadre international

1074. La conclusion du cycle d'Uruguay et l'institution de l'OMC, comportant l'entrée en vigueur d'un accord sur l'agriculture longtemps attendu, ont entraîné la plus importante refonte en date des systèmes de rémunération publique des agriculteurs²³⁰⁸.

1075. L'Accord sur l'agriculture de 1994 vise la libéralisation des échanges internationaux de biens agricoles, c'est-à-dire la réduction des mesures étatiques influant sur les marchés mondiaux dans ce secteur²³⁰⁹. Comme les autres traités de l'OMC, il ne concerne pas directement les politiques internes des États. Certaines mesures purement nationales, telles que les mécanismes de soutien à la production ou de garantie des prix, ont néanmoins un effet de distorsion économique sur les marchés mondiaux²³¹⁰. L'un des objectifs de l'Accord sur l'agriculture est par conséquent de les réduire ; alternativement, de les transformer en mesures aux effets de distorsion moindres.

1076. L'Accord sur l'agriculture s'insère dans l'architecture totale des accords multilatéraux de l'OMC. Cette construction, quoique formant un engagement unique liant les membres en bloc²³¹¹, comporte certaines contradictions. Il convient donc d'examiner les règles générales (point 1) et spécifiques (point 2) applicables à la rémunération publique des agriculteurs, et d'appréhender leur relation mutuelle.

Les paiements directs sont traités comme des « contributions » en droit suisse. Dans le cadre de l'OMC, ils correspondent à la définition formalisée de « subventions » (art. 1 de l'Accord sur les subventions et les mesures compensatoires) ; se trouvant dès lors soumis aux dispositions topiques.

1. Les règles de l'OMC sur les subventions en général

a. *Champ d'application*

1077. L'art. 1 § 1 let. a de l'Accord sur les subventions et les mesures compensatoires (ci-après « Accord SMC ») définit comme subventions les

²³⁰⁸ Pour les aspects historiques et économiques de cette transition, cf. 567-582.

²³⁰⁹ Voir le troisième paragraphe du préambule de l'Accord sur l'agriculture.

²³¹⁰ BUTAULT & LE MOUËL, *op. cit.*, pp. 26-48.

²³¹¹ Art. XII § 1 de l'Accord instituant l'OMC.

contributions financières des pouvoirs publics et de leurs délégataires²³¹², ainsi que toute forme de soutien des revenus ou des prix au sens de l'art. XVI du GATT – soit les mesures pouvant causer un accroissement des exportations, une diminution des importations, ou un préjudice grave aux intérêts d'un autre membre. Pour entrer dans le champ d'application de l'Accord SMC, les contributions doivent de plus conférer un avantage au bénéficiaire (art. 1 § 1 let. b)²³¹³ et être spécifiques (art. 1 § 2). Il y a spécificité dès lors que la législation ou l'autorité chargée de l'appliquer limite expressément à certaines entreprises la possibilité de bénéficier de la subvention, ou si, la subvention étant théoriquement disponible à tous, les conditions d'octroi comportent une part d'appréciation (art. 2 § 1 let a et b)²³¹⁴.

b. Classification et régimes

1078. L'Accord SMC distingue entre trois classes de subventions : les subventions prohibées (« boîte rouge »), les subventions pouvant donner lieu à une action (« boîte orange »), et les subventions ne donnant pas lieu à une action (« boîte verte »).

§1. Les subventions prohibées

1079. En vertu de l'art. 3 de l'Accord SMC, deux types de subventions sont strictement interdits.

Il s'agit d'une part des subventions à l'exportation, c'est-à-dire des subventions subordonnées aux résultats à l'exportation (art. 3 § 1 let. a). La subordination peut résulter d'une loi renvoyant auxdits résultats comme condition d'octroi²³¹⁵; mais peut également résulter d'une situation de fait²³¹⁶. L'Annexe I de l'Accord SMC fournit une liste exemplative des subventions concernées.

²³¹² MATSUSHITA & SCHOENBAUM & MAVROIDIS, *op. cit.*, pp. 336-345; LUFF, *op. cit.*, pp. 458-460.

²³¹³ Sur l'interprétation jurisprudentielle de la notion d'« avantage conféré », voir les rapports de l'Organe d'appel WT/DS70/AB/R du 2 août 1999, §§ 110-114, 149-161, et WT/DS103/AB/R du 13 octobre 1999, § 87.

²³¹⁴ Selon la jurisprudence de l'OMC, les subventions ne sont pas spécifiques dès lors qu'elles sont largement disponibles dans toute une économie, et ne confèrent pas d'avantages à tel ou tel groupe limité de producteurs de certains produits (rapport du Groupe spécial WT/DS267/R du 6 septembre 2004, § 7.1142).

²³¹⁵ ZOURE, *op. cit.*, p. 118.

²³¹⁶ Note 4 à l'art. 3 § 1 let. a de l'Accord SMC. Sur la notion de subordination aux résultats à l'exportation, voir LUFF, *op. cit.*, pp. 471-474. D'après la jurisprudence de l'Organe

Observons que l'art. 3 § 1 de l'Accord SMC réserve expressément les dispositions de l'Accord sur l'agriculture. En outre, si l'art. XVI section B du GATT interdit les subventions à l'exportation pour les produits non primaires (§ 4), il se contente quant aux produits primaires de préconiser que les parties « (...) devraient s'efforcer d'éviter (...) » d'en octroyer (§ 3).

Les autres subventions strictement interdites par l'Accord SMC sont celles liées à la teneur en produits nationaux (art. 3 § 1 let. b) – qui constituent en somme un cas particulier de la clause générale du traitement national de l'art. III du GATT.

§2. Les subventions pouvant donner lieu à une action

1080. Selon l'art. 5 de l'Accord SMC, les États membres ne devraient point accorder de subventions causant un dommage à une branche de production nationale d'un autre membre, annulant ou compromettant des avantages résultant du GATT, ou causant un préjudice grave aux intérêts d'un autre membre²³¹⁷.

Contrairement aux subventions de la « boîte rouge », prohibées de par leur type, celles de la « boîte orange » peuvent prendre toutes les formes ; leur contestation dépendant de l'existence des effets défavorables précités²³¹⁸. Il s'agit donc de délimiter nettement la portée des termes servant à établir lesdits effets. À cet égard, l'art. 15 clarifie extensivement la notion de dommage ; l'art. 6 celle de préjudice grave. L'art. 7 établit les modalités du règlement des litiges.

Relevons que les dispositions de la « boîte orange » sont inapplicables aux subventions agricoles (art. 5 *in fine* et art. 6 § 9 de l'Accord SMC).

§3. Les subventions ne donnant pas lieu à une action

1081. L'art. 8 § 1 de l'Accord SMC exclut expressément les subventions non spécifiques au sens de l'art. 2 § 1, c'est-à-dire ne conférant pas d'avantages à tel ou tel groupe limité de producteurs de certains produits. Il excluait en outre les subventions spécifiques liées à des activités de recherche, les aides à des régions défavorisées, et les aides d'adaptation d'installations existantes à de nouvelles prescriptions environnementales (§ 2). Ces types de subventions étaient donc

d'appel, la subordination *de jure* et la subordination *de facto* se distinguent essentiellement par le type de preuves servant à établir leur existence (ALEXANDROV & FRIEDBACHER, « Canada – Measures Affecting the Export of Civilian Aircraft », in *La jurisprudence de l'OMC/The case-law of the WTO : 1999-I*, pp. 130-132).

²³¹⁷ Sur l'interprétation de ces différents éléments : LUFF, *op. cit.*, pp. 487-492.

²³¹⁸ ZOURE, *op. cit.*, p. 120 ; LUFF, *op. cit.*, p. 487.

autorisés par principe, nonobstant les autres dispositions de l'Accord. Par application de l'art. 31, les subventions spécifiques de l'art. 8 § 2 n'ont toutefois bénéficié de cette exception que jusqu'au 1^{er} janvier 2000²³¹⁹.

§4. Remarque

1082. Les règles ici étudiées forment le régime général des subventions tel que prévu par l'OMC. Nous avons néanmoins observé que la « boîte orange » était inapplicable au secteur agricole, et que la « boîte rouge » y voyait sa portée limitée. En d'autres termes, il apparaît que le régime général prévoit expressément une marge de manœuvre plus large pour les États en matière de subventions agricoles.

Le texte de l'Accord sur l'agriculture confirme cette exception.

2. Les règles de l'OMC sur les subventions agricoles

1083. L'Accord sur l'agriculture constitue une *lex specialis* relativement au GATT et à l'Accord SMC. Ceux-ci s'appliquent donc ; mais en cas de divergence entre deux textes, ce sont les prescriptions de l'Accord sur l'agriculture qui l'emportent. Cette relation est exprimée à l'art. 21 § 1 de l'Accord sur l'agriculture²³²⁰. Elle est appuyée par la jurisprudence de l'Organe d'appel²³²¹. Elle ressort enfin de l'Accord SMC (art. 3, art. 5 *in fine* et art. 6 § 9, cf. *supra*). Observons par ailleurs que l'art. 13 de l'Accord sur l'agriculture introduit une « clause de modération », permettant de soustraire dans certains cas les subventions agricoles aux actions prévues dans l'Accord SMC et dans le GATT²³²².

1084. Bien que le champ d'application de ces textes soit le même en matière de subventions²³²³, le régime prévu par l'Accord sur l'agriculture se démarque du régime général. Il opère en particulier une distinction différente, circonscrivant deux

²³¹⁹ Formellement, l'art. 8 dans son intégralité est caduc depuis cette date. Les subventions non spécifiques forment cependant toujours une exception en vertu de l'art. 1 § 2, maintenu à ce jour (LUFF, *op. cit.*, p. 494).

²³²⁰ « Les dispositions du GATT de 1994 et des autres Accords commerciaux multilatéraux figurant à l'Annexe 1A de l'Accord sur l'OMC seront applicables sous réserve des dispositions du présent accord ».

²³²¹ Voir le rapport WT/DS27/AB/R du 9 septembre 1997, § 155, et les rapports conjoints WT/DS265/AB/R, WT/DS266/AB/R et WT/DS283/AB/R du 28 avril 2005, § 221.

²³²² Sur la portée de cet article : ZOURE, *op. cit.*, pp. 158-159.

²³²³ *Idem*, p. 153.

grandes catégories de subventions : les mesures de soutien interne et les subventions à l'exportation.

a. Engagements en matière de soutien interne

1085. Les mesures de soutien interne correspondent à toutes les subventions (au sens de l'art. 1 de l'Accord SMC) qui ne sont pas des subventions à l'exportation (au sens de l'art. 1 let. e de l'Accord sur l'agriculture). Les États se sont engagés à les consolider d'une part ; à les réduire d'autre part.

§1. Consolidation du soutien interne

1086. L'art. 3 §§ 1 et 2 de l'Accord sur l'agriculture prévoit que les engagements figurant dans la Partie IV de la Liste de chaque État membre forment la limite supérieure en matière de soutien interne. La valeur totale du soutien par produit ne peut en conséquence dépasser le plafond fixé.

Afin d'être effectivement contrôlé, l'ensemble disparate des contributions publiques pour chaque produit doit faire l'objet d'une quantification unique et totale. L'art. 6 § 1 de l'Accord sur l'agriculture dispose justement que les engagements sont exprimés « (...) au moyen d'une mesure globale du soutien totale (...) » (sic). Celle-ci s'entend comme « (...) la somme de tout le soutien interne accordé en faveur des producteurs agricoles, calculée en additionnant toutes les mesures globales du soutien pour les produits agricoles initiaux, toutes les mesures globales du soutien autres que par produit et toutes les mesures équivalentes du soutien pour les produits agricoles (...) » (art. 1 let. h)²³²⁴. Elle est calculée sur la base des méthodes formulées aux Annexes 3 et 4 de l'Accord sur l'agriculture (renvoi relayé par l'art. 1 let. a ch. ii et let. d ch. ii).

§2. Réduction du soutien interne

1087. Sur la base de la mesure globale du soutien totale (sic) ainsi calculée, l'art. 6 § 1 de l'Accord sur l'agriculture prévoit la réduction du soutien interne. Servent de référence les engagements des États tels que contenus dans la Partie IV de leurs listes respectives.

²³²⁴ En Suisse, par exemple, le soutien comprend non seulement l'enveloppe dévolue aux paiements directs, mais encore les dépenses en matière de production et ventes, les mesures sociales et les mesures d'amélioration des bases de production (OFAG, *Rapport Agricole 2015*, pp. 218-219).

1088. L'art. 6 établit cependant plusieurs exceptions. Sont exemptées les mesures destinées au développement rural (§ 2), les mesures ne dépassant pas un certain seuil en valeur totale de la production (§ 4) et les mesures visant la limitation de la production (§ 5). Sont en outre exemptées les mesures répondant aux critères de l'Annexe 2 de l'Accord sur l'agriculture, censées n'occasionner qu'une distorsion minimale ou nulle sur les échanges : services généraux, détentions de stocks publics, aide alimentaire intérieure, versements (paiements) directs, soutien du revenu découplé de la production, versements dans le cadre de programmes écologiques etc.

Ainsi le soutien interne à l'agriculture est-il sous certaines formes sujet à des restrictions, sous d'autres laissé à la discrétion des États. Les paiements directs tombent dans cette dernière catégorie²³²⁵.

b. Engagements en matière de subventions à l'exportation

1089. Les subventions à l'exportation jouent un rôle majeur dans la politique commerciale des nations industrialisées, servant à écouler la surproduction domestique à bas prix, maintenant artificiellement une structure socio-économique compétitive dans les branches concernées²³²⁶.

1090. L'ampleur de leurs retombées sur les marchés internationaux ont conduit l'OMC à les ranger dans la « boîte rouge » des subventions ; c'est-à-dire à les prohiber par principe (art. 3 § 1 de l'Accord SMC)²³²⁷. Les dispositions de l'Accord sur l'agriculture sont toutefois réservées.

De fait, l'Accord sur l'agriculture ne prévoit point d'interdiction formelle pour cette classe de subventions. Il prévoit seulement que les sous-classes définies à l'art. 9 fassent l'objet d'une réduction conforme aux engagements spécifiés dans les listes des États (art. 8). Pour autant qu'un membre ait pris des engagements en ce sens, il pourra octroyer des subventions à l'exportation ; qui se trouveront limitées en fonction desdits engagements²³²⁸.

²³²⁵ ZAUNER, *op. cit.*, pp. 73, 110. À l'exception bien entendu des paiements encore aujourd'hui couplés à la production (*idem*, pp. 109-110) : cf. 1134.

²³²⁶ Cf. 570, 715-718, 737, 1314-1317, 1373.

²³²⁷ Il tombe sous le sens qu'elles s'avèrent singulièrement nuisibles aux affaires des pays économiquement les moins puissants (JOSLING & TANGERMANN, *op. cit.*, pp. 142-144 ; BERTHELOT, *op. cit.*, pp. 111-121).

²³²⁸ ZOURE, *op. cit.*, p. 145. Seule une minorité d'États a pris des engagements à cet égard (SHIROTORI, « Observations sur l'application de l'Accord sur l'agriculture », in *Les initiatives des pays en développement pour les futures négociations commerciales*, p. 177).

La Conférence ministérielle de Nairobi, tenue en décembre 2015, s'est toutefois soldée par une décision contraignant les « Membres développés » à éliminer immédiatement les subventions à l'exportation en général ; exception faite de celles portant sur les produits transformés, les produits laitiers et la viande de porc, à éliminer d'ici 2020²³²⁹. En Suisse, seules les subventions à l'exportation pour les produits agricoles transformés sont maintenues à ce jour²³³⁰. Elles seront donc en principe abolies dans les prochaines années.

3. Remarques générales

1091. L'exception agricole permet aux États membres de poursuivre le financement public de l'agriculture sans battre en brèche l'entier du système de l'OMC. Contrairement à la situation prévalant avant la conclusion de l'Accord sur l'agriculture, les formes de ce financement sont limitées ; les mécanismes de soutien à la production et de garantie des prix faisant figure de bêtes noires. Les montants alloués aux agriculteurs ne le sont en revanche point. Les réformes des systèmes de contributions relèvent ainsi en partie de transformations comptables plutôt que de diminutions effectives du soutien²³³¹.

Quoique la rémunération se trouve progressivement découplée des seuls objectifs de la production, elle permet de maintenir les prix à la consommation à des niveaux extrêmement bas tout en préservant les structures socio-économiques (rationalisées), contribuant en cela à la réalisation des tâches non productives de l'agriculture multifonctionnelle²³³² – participant en outre de la politique structurelle d'incitation à la migration du secteur primaire vers les métiers du tertiaire, plus profitables sur le plan macroéconomique en conjoncture de croissance²³³³.

²³²⁹ Décision ministérielle du 19 décembre 2015, WT/MIN(15)/45, art. 6 (voir note 4).

²³³⁰ Cf. 500, 703. Leur montant annuel total s'élevait à 70 millions CHF entre 2012 et 2014, et est passé à 95,6 millions en 2015 (OFAG, *Rapport Agricole 2015*, pp. 258-259). Elles concernent essentiellement le lait condensé, la poudre de lait, le beurre et la farine de blé (*idem*, p. 416).

²³³¹ KONING & DE LA TORRE UGARTE, *op. cit.*, pp. 294, 298 ; OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021 : Rapport explicatif*, p. 8.

²³³² BERTHELOT, *op. cit.*, p. 475 ; BUTAULT & LE MOUËL, *op. cit.*, p. 12.

²³³³ Cf. 639, 717, 1073. Relevons que cette politique d'abandon délibéré du secteur primaire est millénaire, formant la clé de l'essor des civilisations au sens classique (REDMAN, *op. cit.*, p. 160).

1092. Ainsi le découplage ne remédie-t-il qu'en façade aux distorsions créées par des subsides d'État toujours bien présents²³³⁴. Malgré l'art. 15 § 1 de l'Accord sur l'agriculture, prévoyant un traitement « différencié et plus favorable pour les pays en développement » – concrètement, des engagements de réduction de la part de ces derniers dilués dans le temps, voire nuls (§ 2) –, il semblerait que le système de l'OMC n'entame pas en profondeur l'avantage du peloton de tête en matière de soutien interne²³³⁵. Il offrirait au contraire un cadre formel aux politiques mercantilistes classiques. Ce postulat nous aurait conduit à penser que les négociations en cours depuis 20 ans sur la question des subventions à l'exportation ne déboucheraient jamais sur un accord clair ; préservant poliment les écarts initiaux, et donc la configuration internationale du secteur agricole telle qu'établie depuis la seconde moitié du XX^e siècle²³³⁶. La Conférence ministérielle de Nairobi s'est toutefois achevée sur une décision concrète d'abolition de ces subventions ; signalant peut-être le regain de sens d'une organisation en perte de vitesse.

1093. Les prescriptions de l'OMC sont contraignantes pour les États membres²³³⁷. Depuis le début des années 1990, la Suisse y adapte son droit en conséquence.

II. Droit suisse

1094. Le régime suisse des paiements directs a connu plusieurs réformes successives depuis son entrée en vigueur en 1993²³³⁸.

Le système applicable jusqu'au 31 décembre 2013 distinguait encore entre paiements directs généraux et paiements directs écologiques. Les premiers comprenaient des contributions à la surface, des contributions pour certaines formes de garde d'animaux et des contributions pour les terrains en pente. Les seconds comprenaient les contributions écologiques, les contributions éthologiques et les contributions d'estivage. L'octroi des deux types de paiements était soumis à la fourniture de

²³³⁴ BUTAULT & DROGUÉ & LE MOUËL, « Les soutiens à l'agriculture : une mise en perspective internationale », in *Les soutiens à l'agriculture : Théorie, histoire, mesure*, p. 125 ; BERTHELOT, *op. cit.*, pp. 232-246.

²³³⁵ Cf. 577-582. Voir également BERTHELOT, *op. cit.*, pp. 90-107, 218-246 ; SHIROTORI, *op. cit.*, pp. 161-176 ; ZOURE, *op. cit.*, p. 138.

²³³⁶ Pour un exposé des positions des différents groupes d'influence à l'OMC sur les subventions à l'exportation : ZOURE, *op. cit.*, pp. 241-258.

²³³⁷ Art. II § 2 de l'Accord instituant l'OMC.

²³³⁸ Cf. 703-705.

prestations écologiques communes, ainsi qu'à des conditions liées à la personne du bénéficiaire et à la structure économique de l'exploitation. De fait, les paiements généraux formaient l'essentiel de la rémunération. Les paiements écologiques, de volume plus restreint²³³⁹, s'y ajoutaient dans une perspective d'encouragement aux pratiques particulièrement respectueuses des écosystèmes et des animaux.²³⁴⁰

Depuis son instauration, ce système s'était construit par à-coups, au gré des ajustements libre-échangistes et écologistes de la LAgr²³⁴¹. En sa forme finale, il ne présentait pas une grande cohérence interne²³⁴². Il ne reflétait du reste pas clairement les principes de la politique agricole. Une réforme fondamentale devait intervenir à terme.

1095. Le nouveau régime est entré en vigueur le 1^{er} janvier 2014. Plutôt qu'une classification binomiale entre paiements directs généraux et écologiques, la LAgr prévoit un éventail de contributions ciblées (art. 71-77 LAgr), correspondant aux prestations d'intérêt public énoncées à l'art. 104 al. 1 let. a à let. c et 104 al. 3 let. b Cst. féd.²³⁴³. Les paiements se trouvent donc étroitement appariés aux objectifs constitutionnels de la politique agricole²³⁴⁴. Quoique les conditions d'octroi n'aient pas subi de modifications profondes, le système gagne en élégance formelle. On observe en outre un renforcement des considérations écologiques.

1. Principes

1096. Suivant l'art. 104 al. 3 let. a Cst. féd., l'art. 2 al. 1 let. b LAgr dispose que la Confédération rétribue « (...) au moyen de paiements directs, les prestations d'intérêt public fournies par les exploitations paysannes cultivant le sol », sachant que la fourniture desdites prestations n'est pas obligatoire, et l'allocation des contributions

²³³⁹ La dépense publique totale en 2013 s'élevait à 2,15 milliards pour les paiements généraux et à 645 millions pour les paiements écologiques (OFAG, *Rapport Agricole 2013*, p. 161).

²³⁴⁰ Pour un exposé général, voir HOFER, « Aktuelle Direktzahlungensysteme : Schweiz », in *Agrarische Direktzahlungen – rechtliche Aspekte in Konzeption und Vollzug*, pp. 49-61 ; BOSSHARD & SCHLÄPFER & JENNY, *op. cit.*, pp. 41-46.

²³⁴¹ Cf. 703-705.

²³⁴² DONZALLAZ, *Traité de droit agraire suisse : droit public et droit privé : Tome 1*, p. 256.

²³⁴³ BÖTSCH, *op. cit.*, pp. 93-95.

²³⁴⁴ Suivant en cela les préceptes de l'OCDE (OCDE, *Agricultural Policy Design and Implementation : A Synthesis*, pp. 19-24).

dès lors point automatique²³⁴⁵. L'objectif, selon l'art. 5 al. 1 LAgr, est de « (...) permettre aux exploitations remplissant les critères de durabilité et de performance économique de réaliser, en moyenne pluriannuelle, un revenu comparable à celui de la population active dans les autres secteurs économiques de la même région »²³⁴⁶. La rémunération ne doit toutefois pas porter atteinte à la neutralité concurrentielle régionale telle que prévue aux art. 2 al. 5 et 89a LAgr.

1097. Le régime des paiements directs forme un système de rémunération optionnel et conditionnel. Deux classes de conditions peuvent être mises en évidence : les conditions générales (point 1), et les conditions spécifiques à chaque type de contributions (point 2).

2. Conditions générales d'octroi

1098. Les conditions générales peuvent se diviser en trois sous-catégories : les conditions relatives à la personne du bénéficiaire, les conditions relatives à l'exploitation et les prestations écologiques requises. Conformément au thème de l'étude, nous nous focalisons sur les dispositions applicables à la production végétale.

a. Les conditions relatives à la personne du bénéficiaire

1099. L'art. 3 OPD²³⁴⁷ énonce les conditions auxquelles les personnes physiques et morales constituant des « exploitants » au sens de l'OTerm²³⁴⁸ ont droit aux paiements directs.

Les *personnes physiques* doivent avoir leur domicile civil en Suisse et ne pas avoir dépassé 65 ans (art. 3 al. 1 let. a et let. b OPD)²³⁴⁹. Elles doivent de plus remplir les exigences en matière de formation professionnelle (art. 3 al. 1 let. c). L'art. 4 prévoit

²³⁴⁵ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, p. 1942.

²³⁴⁶ Cf. 682-683.

²³⁴⁷ Ordonnance du 23 octobre 2013 sur les paiements directs versés dans l'agriculture (RS 910.13).

²³⁴⁸ Ordonnance du 7 décembre 1998 sur la terminologie agricole et la reconnaissance des formes d'exploitation (RS 910.91). Voir l'art. 2 al. 1 : « [p]ar exploitant, on entend une personne physique ou morale, ou une société de personnes, qui gère une exploitation pour son compte et à ses risques et périls, et en assume ainsi le risque commercial ».

²³⁴⁹ Cette limite a pour but de favoriser le passage aux nouvelles générations (OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 268).

à cet égard la nécessité de disposer d'un diplôme spécialisé dans le domaine agricole (al. 1) – attestation fédérale de formation professionnelle, certificat fédéral de capacité, brevet, formation supérieure²³⁵⁰ –, ou dans un domaine différent, complété alors par une formation continue ou par une pratique d'au moins trois ans dans le domaine agricole (al. 2).

Les *personnes morales* font l'objet de règles limitatives. En principe, les sociétés de capitaux ne peuvent point toucher elles-mêmes de paiements directs : ce sont les personnes physiques ou les sociétés de personnes les exploitant à titre personnel qui sont les bénéficiaires. Les conditions pour ce cas de figure sont elles-mêmes restrictives, puisqu'on exige le contrôle net des premières par les secondes via des majorités qualifiées aux participations et aux droits de vote (art. 3 al. 2 OPD). Les personnes morales en général, les communes et les cantons, peuvent toutefois toucher les contributions à la biodiversité et à la qualité du paysage (cf. *infra*) – pour autant, dans le cas des personnes morales privées, qu'elles n'aient pas été créées pour contourner la limite d'âge ou les exigences en matière de formation (art. 3 al. 3). Dans tous les cas cités, les personnes morales doivent constituer des exploitants au sens de l'OTerm et avoir leur siège en Suisse.

Les restrictions posées aux droits des personnes morales à toucher des paiements directs peuvent être vues comme découlant de la volonté de favoriser les exploitations familiales et paysannes et d'éviter le contrôle de la production agricole elle-même par de grandes sociétés de capitaux²³⁵¹.

b. Les conditions relatives à l'exploitation

1100. La surface en hectares forme une variable majeure dans la détermination du montant de nombreux paiements directs. Elle fait donc l'objet d'une définition précise. Le parlement exclut des surfaces donnant lieu à des contributions les terrains définitivement classés en zone à bâtir au sens de la LAT (art. 70a al. 1 let. d LAgr) ; renvoyant pour le reste au Conseil fédéral (art. 70a al. 5). Celui-ci précise à l'art 35 OPD quels types de surfaces donnent droit aux paiements, et dans quelle mesure. La

²³⁵⁰ Voir les art. 37-44 de la loi fédérale du 13 décembre 2002 sur la formation professionnelle (RS 412.10).

²³⁵¹ Voir l'art. 70a al. 1 let. a LAgr ; Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, p. 1979. L'art. 6 OPD agit également en ce sens, prévoyant que les paiements directs ne sont versés que si 50 % au moins des travaux qui doivent être effectués pour la bonne marche de l'exploitation le sont par la main-d'œuvre de l'exploitation.

surface agricole utile telle que définie par l'OTerm est déterminante (art. 35 al. 1 OPD)²³⁵².

1101. Selon l'art. 70a al. 1 let. e LAgr, l'exploitation doit atteindre une certaine taille économique, exprimée en unités de main-d'œuvre standard (UMOS). L'art. 5 OPD prévoit à cet égard une charge minimale de 0,2 UMOS. Pour une exploitation pratiquant une agriculture végétale de plaine, non biologique et dépourvue d'éléments de cultures spéciales, cette cotation représente une surface d'environ 9 ha (voir l'art. 3 OTerm).

La raison d'être d'un tel palier, en vigueur déjà dans la version originale de la LAgr²³⁵³, se donne comme celle d'exclure les fermes gérées à titre amateur²³⁵⁴. Au vu des exigences en matière de formation professionnelle, agissant déjà fortement en ce sens, il semblerait qu'il vise au moins en parallèle à éliminer les exploitations de très petite taille, et donc à favoriser dans une certaine mesure l'expansion et la rationalisation économiques. Observons à l'opposé que les très grandes exploitations sont découragées par certains mécanismes désincitatifs tels qu'un taux dégressif pour certaines contributions²³⁵⁵ ou le plafonnement de la somme maximale de certains paiements directs à 70'000 CHF par UMOS (art. 8 OPD)²³⁵⁶.

c. Les prestations écologiques requises

1102. Les deux classes de conditions étudiées ci-dessus concernent les propriétés essentielles de l'exploitant et de l'exploitation. Les prestations écologiques requises concernent les propriétés circonstancielles des pratiques agraires. Leur fourniture, qui doit intervenir sur l'ensemble de l'exploitation (art. 11 OPD), conditionne de même le versement des paiements directs en général (art. 70a al. 1 let. b LAgr).

²³⁵² Art. 14 OTerm.

²³⁵³ Art. 70 al. 5 let. b (RO 1998 3033).

²³⁵⁴ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, p. 1979.

²³⁵⁵ La contribution de base (cf. *infra*) souffre d'une réduction progressive dès 60 hectares, atteignant 100 % dès 140 hectares (annexe 7 ch. 2.1.3 OPD). Cette limitation ne touche de fait que les très grandes exploitations : en Suisse, la surface agricole utile moyenne est d'environ 19 ha (OFS, *Agriculture suisse : Statistique de poche 2015*, p. 9).

²³⁵⁶ La production animale est soumise à des seuils plus abrupts encore, puisque le dépassement d'un certain effectif entraîne la déchéance totale du droit aux paiements directs (art. 7 OPD). Les seuils sont toutefois très élevés : voir l'ordonnance du 23 octobre 2013 sur les effectifs maximums dans la production de viande et d'œufs (RS 916.344).

1103. La liste nominale des prestations figure à l'art 70a al. 2 LAgr. Dans le cadre de la production végétale, nous retenons en particulier les suivantes : un bilan de fumure équilibré ; une part équitable de surfaces de promotion de la biodiversité ; une exploitation conforme aux prescriptions des objets inscrits dans les inventaires fédéraux d'importance nationale ; un assolement régulier ; une protection appropriée du sol ; et une sélection et une utilisation ciblées des produits phytosanitaires. La nature concrète de ces exigences, dont la formulation revient à l'exécutif (art 70a al. 3 let. a LAgr), fait l'objet des art. 13-18 et de l'annexe 1 OPD.

Il ressort de ces dispositions une approche plurifactorielle et ciblée des éléments constitutifs d'un agrosystème sain. Les intrants synthétiques – engrais et pesticides – font ainsi l'objet de restrictions quantitatives (art. 13, 18 et annexe 1 ch. 2 et ch. 6 OPD), s'ajoutant aux exigences générales des lois les réglementant à titre principal²³⁵⁷. Les facteurs naturels, essentiellement le sol et la biodiversité sauvage, bénéficient quant à eux de mesures de conservation au sens large (art. 14-17 et annexe ch. 3-5 OPD)²³⁵⁸, s'ajoutant de même aux normes environnementales²³⁵⁹ – lesquelles lient l'agriculteur dans tous les cas (art 70a al. 1 let. c LAgr).

Toutes ces prestations requises encouragent en définitive les bonnes pratiques agraires et la conservation des ressources naturelles. Quoique non obligatoires, elles créent une incitation économique considérable, infléchissant nettement les modes de production²³⁶⁰.

1104. L'impact concret de cette réorientation des pratiques paraît toutefois difficile à évaluer. Nous avons vu que si les engrais semblent être mieux gérés aujourd'hui qu'il y a vingt ans, les quantités de pesticides employés stagnent depuis plusieurs

²³⁵⁷ Cf. 951-994.

²³⁵⁸ Les surfaces de promotion de la biodiversité doivent constituer au minimum 3,5 % de la surface affectée aux cultures spéciales et 7 % de la surface exploitée sous d'autres formes (art. 14 OPD). Pour une étude approfondie, quoique partiellement désuète, de cette question, voir NUSSBAUMER, *Ökologische Ausgleichsflächen in der Landwirtschaftszone*.

²³⁵⁹ Cf. 792-827, 894-917.

²³⁶⁰ HOFER, « Die Landwirtschaft und die Anforderungen an deren nachhaltige Entwicklung », in *Communications de droit agricole*, pp. 10-11 ; WIDMER, « Landwirtschaftliche Direktzahlungen als Instrument für den Umweltschutz », in *Le droit de l'environnement dans la pratique*, pp. 506-522 ; BRUNNER, *op. cit.*, pp. 525, 537, 550-551. Rappelons qu'environ 98 % de la surface agricole suisse sont exploités dans le respect des prestations écologiques requises (DEFR, *Évaluation du besoin de plan d'action visant à la réduction des risques et à l'utilisation durable des produits phytosanitaires*, p. 12).

années²³⁶¹. De même, si les surfaces de promotion de la biodiversité augmentent régulièrement²³⁶², les sols déclinent toujours en quantité et en qualité²³⁶³. L'efficacité énergétique est quant à elle demeurée constante²³⁶⁴, malgré le progrès technique continu.

Comme à l'accoutumée, la rétrospective n'offre donc aucune conclusion probante. Les paiements directs ont-ils influé significativement sur les indices en amélioration, ou d'autres facteurs sont-ils intervenus de manière prépondérante ? Par ailleurs, les paiements ont-ils contribué à stabiliser les indices constants, respectivement à freiner la chute des indices en baisse, ou ces tendances auraient-elles suivi une courbe identique – voire plus favorable, par l'effet de quelque mécanisme latent – en leur absence ?

Il est évidemment impossible d'établir a posteriori comment auraient évolué les éléments mesurés sous une politique agricole différente. Le fait demeure que certains ont connu une amélioration depuis une vingtaine d'années, d'autres une pente inverse. On peut raisonnablement supposer que le système de conditionnalité écologique a produit en la matière des effets globalement conformes aux intentions l'ayant fondé.

1105. Les exigences examinées ci-dessus s'appliquent à tous les paiements directs. Dès lors qu'elles sont remplies, l'autorité ne peut en principe refuser l'octroi (cf. *infra*). Encore faut-il cependant que les conditions spécifiques soient satisfaites pour chaque type de contributions.

3. Typologie des contributions et conditions spécifiques d'octroi

1106. On dénombre sept types de contributions, correspondant aux prestations d'intérêt public énoncées à l'art. 104 al. 1 let. a à let. c et 104 al. 3 let. b Cst. féd : les contributions au paysage cultivé, les contributions à la sécurité de l'approvisionnement, les contributions à la biodiversité, les contributions à la qualité du paysage, les contributions au système de production, les contributions à l'utilisation efficiente des ressources et les contributions de transition (art. 70 al. 2 L'Agr). Toutes n'occupent pas la même place au sein de l'enveloppe financière dévolue aux paiements directs. Nous les exposons brièvement dans l'ordre de leur importance économique.

²³⁶¹ Cf. 191-201, 974.

²³⁶² OFAG, *Rapport Agricole 2014*, p. 89.

²³⁶³ Cf. 170, 213, 1361-1365.

²³⁶⁴ OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 191.

a. *Contributions à la sécurité de l'approvisionnement*

1107. Les contributions à la sécurité de l'approvisionnement visent à assurer l'approvisionnement de la population en denrées alimentaires (art. 72 al. 1 LAgr). Il s'agit, au sens le plus simple de la sécurité alimentaire, de produire suffisamment, et de maintenir la capacité de production à long terme (voir art. 104 al. 1 let. a Cst. féd.)²³⁶⁵.

Le régime précédent a été déficient à cet égard, entraînant une intensification trop lourde pour certains écosystèmes. Le nouveau régime devrait se révéler mieux adapté²³⁶⁶. Il comprend une contribution de base de 900 fr. annuels par hectare, indépendante du type de production, une contribution supplémentaire de 400 fr. annuels pour les terres ouvertes et les cultures pérennes²³⁶⁷, et une contribution supplémentaire de 240 à 360 fr. pour les zones de collines et de montagne (art. 72 al. 1 LAgr let. a à let. c, annexe 7 ch. 2 OPD).

On observe ainsi simultanément une volonté libérale de ne pas orienter la production, une volonté souverainiste de la diriger malgré tout vers les grandes cultures alimentaires, et enfin une volonté sociale d'encourager l'agriculture de montagne²³⁶⁸.

Du point de vue financier, les contributions à la sécurité de l'approvisionnement sont de loin les plus importantes : elles se montent à 1,086 milliard de francs en 2016, baissant toutefois à 1,056 milliard en 2021²³⁶⁹.

b. *Contributions au paysage cultivé*

1108. Les contributions au paysage cultivé visent à maintenir un paysage cultivé ouvert (art. 71 al. 1 LAgr). Plus exactement, elles visent à stopper, par l'agriculture,

²³⁶⁵ OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 286.

²³⁶⁶ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, pp. 1993-1994, 1996-1997.

²³⁶⁷ Soit les cultures annuelles de champs, de légumes, de baies, de plantes aromatiques et médicinales, ainsi que les jachères (art. 18 al. 2 OTerm) ; respectivement les cultures fruitières et pluriannuelles en général (art. 22 al. 1 OTerm).

²³⁶⁸ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, pp. 1993-1997 ; OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 286.

²³⁶⁹ OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021 : Rapport explicatif*, p. 50.

l'avancée de la forêt (art. 42 al. 3 OPD)²³⁷⁰. Seules sont concernées les zones de collines et de montagne (art. 42 al. 2 OPD). Les surfaces en pente donnent droit à des contributions supplémentaires en fonction de leur déclivité (art. 43-45 OPD, annexe 7 ch. 1 OPD). Des contributions d'estivage et de mise à l'alpage s'ajoutent enfin aux contributions par hectare (art. 46-47). Ce sont ici les objectifs d'occupation décentralisée du territoire et d'entretien du paysage rural qui se voient défendus (art. 104 al. 1 let. b et let. c Cst. féd.).

Les contributions au paysage cultivé se montent à 494,1 millions de francs en 2016, et devraient progresser à 520.9 millions en 2021²³⁷¹.

c. Contributions au système de production

1109. Les contributions au système de production visent à encourager les modes de production particulièrement proches de la nature et respectueux de l'environnement et des animaux au sens de l'art. 104 al. 3 let. b Cst. féd (art. 75 al. 1 LAgr). Dans le secteur de la production végétale, l'agriculture biologique certifiée²³⁷² et l'agriculture dite « extensive » sont concernées (art. 66-69 OPD)²³⁷³; la première bénéficiant de contributions allant jusqu'à 1600 fr. annuels par hectare (annexe 7 ch. 5.1 OPD).

Les contributions au système de production se montent à 458,8 millions de francs en 2016, et devraient progresser à 480 millions en 2021²³⁷⁴.

d. Contributions à la biodiversité

1110. Les contributions à la biodiversité, assurées par la Confédération et les cantons (art. 73 al. 3 LAgr), visent la promotion et la préservation de la biodiversité (art. 73 al. 1 LAgr); plus exactement, de certains types de surfaces identifiés comme constitutifs de la biodiversité, tels que les prairies et les pâturages extensifs (art. 55 OPD). Les contributions, versées par hectare, varient en fonction du type, du niveau de qualité au sens de l'art. 56 OPD, et en partie en fonction de la zone (art. 55 al. 2 OPD). Certaines atteignent 3800 fr. annuels par hectare (annexe 7 ch. 3.1 OPD).

²³⁷⁰ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, p. 1989; OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 275.

²³⁷¹ OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021: Rapport explicatif*, p. 50.

²³⁷² C'est-à-dire conforme aux ordonnances fédérales (cf. 1045-1062).

²³⁷³ OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 335.

²³⁷⁴ OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021: Rapport explicatif*, p. 50.

Répondant à l'art. 104 al. 1 let. b Cst. féd., elles servent en définitive à rétribuer la non exploitation par les agriculteurs de parties de leurs domaines. Les agriculteurs souhaitant les obtenir doivent toutefois remplir un cahier des charges exigeant (art. 58-59 et annexe 4 OPD).

Les contributions à la biodiversité se montent à 352,2 millions de francs en 2016, et devraient se monter à 353 millions en 2021, avec cependant une baisse entredeux²³⁷⁵.

e. Contributions à la qualité du paysage

1111. Les contributions à la qualité du paysage visent la préservation, la promotion et le développement de paysages cultivés diversifiés (art. 74 al. 1 LAgr) ; en particulier l'entretien des paysages cultivés traditionnels, la revalorisation de paysages cultivés peu attrayants et les prestations de l'agriculture dans le domaine paysager²³⁷⁶. Elles sont versées par la Confédération aux cantons dans le cadre de projets cantonaux définis, aux conditions des art. 63-64 OPD. Elles participent en ce sens avant tout aux politiques de développement régional²³⁷⁷.

Les contributions à la qualité du paysage se montent à 130 millions de francs en 2016, et devraient progresser à 150 millions en 2021²³⁷⁸.

f. Contributions à l'utilisation efficiente des ressources

1112. Également liées à l'art. 104 al. 1 let. b Cst. féd., axées néanmoins plus particulièrement sur la prévention des atteintes environnementales, les contributions à l'utilisation efficiente des ressources visent la protection des ressources naturelles telles que le sol, l'eau et l'air, ainsi que l'utilisation mesurée des moyens artificiels de production (art. 76 al. 1 LAgr)²³⁷⁹. Les méthodes d'épandage d'engrais limitant les émissions font ainsi l'objet de contributions (art. 77-78 OPD), de même que les méthodes d'application ciblée de pesticides (art. 82 OPD). Les techniques préservant le sol – semis direct, assolements appropriés, entre autres – donnent également le

²³⁷⁵ *Ibid.*

²³⁷⁶ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, p. 2001 ; OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 291.

²³⁷⁷ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, p. 2004.

²³⁷⁸ OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021 : Rapport explicatif*, p. 50.

²³⁷⁹ OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 347.

droit à rémunération particulière selon les art. 79-81 OPD²³⁸⁰. Les méthodes rétribuées doivent toutefois être efficaces, économiquement viables, et doivent pouvoir se poursuivre au-delà de la période d'encouragement (art. 76 al. 3 LAgr).

Les contributions à l'utilisation efficiente des ressources se montent à 58.1 millions de francs en 2016, et devraient progresser à 87 millions en 2021²³⁸¹.

g. Contributions de transition

1113. Les contributions de transition forment une catégorie particulière de paiements directs. Octroyées dans le but de garantir un développement social acceptable (art. 77 al. 1 LAgr), elles correspondent à la différence entre les paiements directs généraux avant le changement de système et l'addition des contributions au paysage cultivé et des contributions à la sécurité de l'approvisionnement, excepté la contribution d'estivage, telles que définies dans le système actuel (art. 77 al. 3 LAgr, art. 86 al. 1 OPD).

Visant à assurer la transition d'un régime à l'autre, elles sont vouées à diminuer à mesure que les autres types de contributions prendront de l'importance²³⁸² ; passant de 169 millions de francs en 2016 à 36.3 millions en 2021²³⁸³.

4. Éléments de procédure

1114. Les paiements directs ne sont attribués que sur demande (art. 98 al. 1 OPD) adressée à l'autorité désignée par le canton de domicile (art. 98 al. 2). Les demandeurs doivent prouver qu'ils satisfont sur l'ensemble de l'exploitation aux exigences générales et spécifiques (art. 101). Par le biais d'organes de contrôle (art. 102-104 OPD ; voir l'OCCEA²³⁸⁴), le canton vérifie la conformité des données²³⁸⁵.

²³⁸⁰ Le non recours aux herbicides, notamment, donne droit à une contribution de 400 fr. annuels par hectare (art. 81, annexe 7 ch. 6.2.2 OPD).

²³⁸¹ OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021 : Rapport explicatif*, p. 50.

²³⁸² Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, pp. 2088-2089.

²³⁸³ OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021 : Rapport explicatif*, p. 50.

²³⁸⁴ Ordonnance du 23 octobre 2013 sur la coordination des contrôles dans les exploitations agricoles (RS 910.15).

En cas de manquements, il peut réduire ou refuser le versement (art. 105 et annexe 8 OPD)²³⁸⁶, sauf situation de force majeure (art. 106). L'appréciation de l'autorité se limite toutefois à cette vérification : dès lors que les indications sont correctes, le droit aux contributions est établi (art. 108 al. 1).

5. Remarques générales

1115. Le nouveau système des paiements directs bénéficie d'une articulation clarifiée. Cette restructuration formelle s'inscrit dans un projet de légitimation de la politique agricole auprès des agriculteurs et des consommateurs. Alignée sur les dispositions constitutionnelles, la loi gagne en acceptabilité.

1116. Sur le fond, les changements sont plus modestes. Outre les déclarations simultanées de préparation nationale aux crises de toutes espèces et de respect des engagements commerciaux internationaux²³⁸⁷, en partie conflictuels dans la pratique, la modification matérielle la plus significative semble concerner les aspects écologiques et éthologiques. Quoique le groupe de contributions correspondant aux anciens paiements direct généraux demeure financièrement mieux doté que celui correspondant aux anciens paiements directs écologiques²³⁸⁸, cet écart est voué à s'atténuer au fil des ans.

1117. L'enveloppe totale des paiements directs devrait légèrement diminuer dans les années à venir, tenant compte des coupes budgétaires transversales de la Confédération²³⁸⁹, réaffirmant néanmoins la volonté de rémunérer l'agriculture par la voie étatique et d'encourager la réalisation de prestations ciblées. Un soutien financier est indispensable en Suisse au maintien de l'agriculture. Les marchés

²³⁸⁵ HOFER, « Mehrebenenvollzug des Direktzahlungssystems in der Schweiz : Bund, Kantone und private Leistungserbringer », in *Agrarische Direktzahlungen – rechtliche Aspekte in Konzeption und Vollzug*, pp. 141-144.

²³⁸⁶ Un lien doit exister entre la réduction ou le refus et la violation incriminée. Si des exigences spécifiques manquent pour certaines contributions mais non pour d'autres, seules les premières peuvent faire l'objet de telles sanctions administratives (ATF 136 II 366, consid. 3.3).

²³⁸⁷ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, pp. 1859-1861.

²³⁸⁸ OFAG, *Rapport Agricole 2013*, p. 195.

²³⁸⁹ OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021 : Rapport explicatif*, pp. 39-40.

mondiaux demeurent en effet sur une tendance d'ouverture. Si ce phénomène est assurément favorable sous l'angle des prix aux consommateurs des pays industrialisés, les agriculteurs des mêmes pays en viennent à dépendre de plus en plus de la manne publique pour demeurer compétitifs devant la forte concurrence internationale²³⁹⁰.

1118. Certains mécanismes visent à prévenir l'agrandissement intempestif des exploitations et à maintenir une agriculture familiale. On songe en particulier à la restriction des droits des personnes morales à toucher des contributions, à la dégressivité de certaines contributions ou au plafonnement de la somme totale des paiements directs²³⁹¹. Ces freins ne touchent toutefois que les très grandes exploitations : l'agriculture familiale défendue doit tendre malgré tout vers la « rationalisation », c'est-à-dire vers la capitalisation lourde, l'extension des surfaces et la réduction de la main-d'œuvre. Ce mot d'ordre figure au cœur du système des paiements directs : le simple fait d'établir la surface comme déterminant principal des montants attribués a pour effet d'inciter économiquement à l'agrandissement. Ainsi que nous le verrons dans la suite de l'étude, une réflexion de fond peut être engagée sur ce point particulier.

1119. Les paiements directs représentent actuellement une part appréciable du revenu agricole²³⁹². Ils sont fondés sur des normes fédérales générales ; et forment en

²³⁹⁰ Soulignons que le revenu net total des exploitations suisses, d'environ 3,3 milliards CHF en 2014 (OFAG, *Rapport Agricole 2014*, p. 50), est largement inférieur aux dépenses fédérales consacrées à l'agriculture, d'environ 5,3 milliards CHF en 2013 (OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021 : Rapport explicatif*, p. 8). Selon un sondage général effectué en 2015, le soutien de l'État à l'agriculture devrait toutefois être encore plus élevé (OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 22).

²³⁹¹ Cf. 1099-1101. Sous un angle différent, les droits d'emption et de préemption prévus par la LDFR (art. 25-27, art. 40-57) jouent également un rôle dans ce sens. Jusqu'à sa révision de 1998, la LDFR interdisait expressément la concentration de biens agricoles immobiliers au-delà d'un certain seuil. Ces limites ont toutefois été abolies ; privilégiant l'extension des surfaces (DONZALLAZ, *Traité de droit agraire suisse : droit public et droit privé : Tome 2*, p. 87). Sur les buts de la LDFR en général, voir *idem*, pp. 82-99.

²³⁹² Pour l'année 2013, la valeur moyenne des paiements directs s'élevait à 57'449 CHF au total et en moyenne par exploitation (OFAG, *Rapport Agricole 2014*, p. 154). Les paiements directs représentent environ 82 % du budget fédéral pour l'agriculture – lequel décline dans l'absolu et relativement aux dépenses totales de la Confédération (OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les*

conséquence, malgré leur modulabilité interne, un régime homogène au niveau national. Il s'ensuit que leur composition et les exigences posées à leur versement influent non seulement largement sur la pratique agricole, mais le font encore de manière uniforme sur l'ensemble du territoire. En cas d'erreur stratégique, c'est l'entier du système de production agroalimentaire qui se trouve fragilisé. Faute d'une solution plus décentralisée, une prudence singulière s'impose dans leur élaboration.

III. Droit de l'Union européenne

1120. Sur le plan financier, la PAC repose sur deux fonds relevant du budget général de l'UE (art. 3 règlement 1306/2013²³⁹³) :

- Le premier pilier est financé par le Fonds européen agricole de garantie (FEAGA), majoritairement sujet à une gestion partagée entre les États membres et l'Union (art. 4 règlement 1306/2013), et doté d'une enveloppe financière d'environ 308 milliards d'euros au total pour la période 2014-2020²³⁹⁴. Le FEAGA finance notamment les paiements directs et les mesures de soutien aux marchés (art. 4 règlement 1306/2013). Pour mémoire, les mesures de soutien font l'objet d'une organisation commune des marchés (OCM), laquelle prévoit, de manière aujourd'hui résiduelle, des mécanismes d'intervention typiques des politiques agricoles du XX^e siècle – garantie des prix, quotas de production, restitutions à l'exportation –, mais encore des normes de commercialisation et des normes sur la concurrence (voir le règlement 1308/2013²³⁹⁵). L'OCM concerne de nombreux types de produits

années 2018 à 2021 : Rapport explicatif, pp. 33-34). La somme moyenne totale versée par exploitation est néanmoins passée de 57'000 à 67'000 CHF entre 2000/2002 et 2014 ; chiffre qui révèle que le nombre d'exploitation a diminué plus fortement que les dépenses fédérales (*idem*, pp. 34-35).

²³⁹³ Règlement (UE) n° 1306/2013 du Parlement européen et du Conseil, du 17 décembre 2013, relatif au financement, à la gestion et au suivi de la politique agricole commune et abrogeant les règlements (CEE) n° 352/78, (CE) n° 165/94, (CE) n° 2799/98, (CE) n° 814/2000, (CE) n° 1200/2005 et n° 485/2008 du Conseil.

²³⁹⁴ http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/fr/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.2.2.html (consulté le 1^{er} mars 2016). Soit environ le tiers du budget de l'UE pour cette période (voir l'annexe du règlement (UE, Euratom) n° 1311/2013 du Conseil, du 2 décembre 2013, fixant le cadre financier pluriannuel pour la période 2014-2020).

²³⁹⁵ Règlement (UE) n° 1308/2013 du Parlement européen et du Conseil, du 17 décembre 2013, portant organisation commune des marchés des produits agricoles et abrogeant les

(art. 1 et annexe I règlement 1308/2013), les traitant en partie de manière différenciée. Les mesures de soutien aux marchés tendent à s'estomper au profit du système des paiements directs.

- Le deuxième pilier est financé par le Fonds européen agricole pour le développement rural (Feader), sujet à une gestion partagée entre les États membres et l'Union (art. 5 règlement 1306/2013) et doté d'une enveloppe financière d'environ 100 milliards d'euros au total pour la période 2014-2020 (annexe I règlement 1305/2013²³⁹⁶). Pour mémoire, le Feader a comme objectifs de favoriser la compétitivité de l'agriculture, de garantir la gestion durable des ressources naturelles et la préservation du climat et d'assurer un développement territorial équilibré des économies et des communautés rurales, notamment par la création et la préservation d'emplois (art. 4 règlement 1305/2013). Il prévoit à cet égard le soutien de nombreux types de mesures à vocation économique, écologique et sociale (art. 5, 13-14 règlement 1305/2013)²³⁹⁷, mises en œuvre par les États membres dans le cadre de programmes nationaux de développement rural (art. 6-12 règlement 1305/2013).

Les paiements directs représentent à eux seuls 291 milliards d'euros pour la période 2014-2020, soit 94 % du FEAGA, 71 % du budget de la PAC, et près du tiers du budget total de l'UE. Nous nous focalisons en conséquence sur eux.

1. Principes

1121. Les paiements directs forment le mode principal de soutien aux agriculteurs dans l'UE. Comme en Suisse, ils se subdivisent en plusieurs types, ciblant la réalisation d'objectifs distincts. Actuellement, les types principaux sont le paiement de base, le paiement « vert », le paiement pour jeunes agriculteurs, le paiement redistributif, le soutien aux zones soumises à des contraintes naturelles et le soutien couplé à la production (art. 1 et annexe I règlement 1307/2013²³⁹⁸). Les trois premiers

règlements (CEE) n° 922/72, (CEE) n° 234/79, (CE) n° 1037/2001 et (CE) n° 1234/2007 du Conseil.

²³⁹⁶ Règlement (UE) n° 1305/2013 du Parlement européen et du Conseil, du 17 décembre 2013, relatif au soutien au développement rural par le Fonds européen agricole pour le développement rural (Feader) et abrogeant le règlement (CE) n° 1698/2005 du Conseil.

²³⁹⁷ Pour l'énoncé des montants et des taux, voir l'annexe II du règlement.

²³⁹⁸ Règlement (UE) n° 1307/2013 du Parlement européen et du Conseil, du 17 décembre 2013, établissant les règles relatives aux paiements directs en faveur des agriculteurs au titre des régimes de soutien relevant de la politique agricole commune et abrogeant le règlement (CE) n° 637/2008 du Conseil et le règlement (CE) n° 73/2009 du Conseil.

sont obligatoires pour les États membres et les trois derniers facultatifs. Une marge de manœuvre est prévue pour l'allocation de ressources financières à l'un ou l'autre.

1122. Les personnes désirant bénéficier des paiements directs doivent répondre à certaines conditions générales et à certaines conditions spécifiques.

2. Conditions générales d'octroi

a. *Les conditions relatives à la personne du bénéficiaire*

1123. Les personnes physiques et morales peuvent toucher des paiements directs. Afin de limiter le soutien aux seuls agriculteurs « actifs », des critères négatifs sont appliqués conjointement par l'Union et les États, permettant d'évincer les candidats dont l'activité ne serait pas au premier chef agricole (art. 9 règlement 1307/2013).²³⁹⁹

b. *Les conditions relatives à l'exploitation*

1124. Les États membres doivent renoncer à financer par des paiements directs les très petites exploitations, définies à choix par leur surface ou par le montant des paiements théoriquement attribuables – les valeurs limites étant dans les deux cas modulables en fonction des structures des économies agricoles nationales (art. 10 et annexe IV règlement 1307/2013).

c. *Les conditions relatives aux pratiques agricoles*

1125. Enfin, les bénéficiaires sont tenus de respecter de nombreuses exigences environnementales, sanitaires et relatives au bien-être des animaux (art. 93 règlement 1306/2013). Elles comprennent des normes établies au niveau national et des normes établies au niveau de l'Union. Ces dernières figurent dans les textes communautaires énumérés à l'annexe II règlement 1306/2013 ; elles concernent essentiellement la bonne gestion des sols, la protection des eaux, le maintien des habitats naturels et la protection des animaux. En cas d'infraction à ces règles imputable au bénéficiaire dans le cadre de son activité agricole ou sur son exploitation, une sanction peut être

²³⁹⁹ Voir les art. 10-13 règlement 639/2014 (règlement délégué (UE) n° 639/2014 de la Commission, du 11 mars 2014, complétant le règlement (UE) n° 1307/2013 du Parlement européen et du Conseil établissant les règles relatives aux paiements directs en faveur des agriculteurs au titre des régimes de soutien relevant de la politique agricole commune et modifiant l'annexe X dudit règlement).

imposée sous la forme d'une réduction des paiements directs (art. 91 et art. 99 règlement 1306/2013)²⁴⁰⁰.

3. Typologie des paiements et conditions spécifiques d'octroi

1126. Il existe actuellement six types principaux de paiements directs. Certains doivent impérativement être versés par les États membres depuis l'enveloppe financière qui leur est dévolue du FEAGA, tandis que d'autres sont facultatifs.

a. Paiements obligatoires

1127. Trois types de paiements sont actuellement obligatoires pour les États : le paiement de base, le paiement « vert » et le paiement pour jeunes agriculteurs.

§1. Le paiement de base

1128. Le paiement de base constitue le socle du système de financement public de l'agriculture dans l'UE. Il s'agit d'une aide calculée en fonction de la surface (art. 32 règlement 1307/2013), favorisant par conséquent les exploitations les plus étendues²⁴⁰¹. En lieu et place, les États qui appliquaient l'ancien régime de paiement unique fondé sur une référence historique²⁴⁰² peuvent continuer de le faire jusqu'en 2020 au maximum (art. 36 règlement 1307/2013).²⁴⁰³

²⁴⁰⁰ Voir les art. 38-41 règlement 640/2014 (règlement délégué (UE) n° 640/2014 de la Commission, du 11 mars 2014, complétant le règlement (UE) n° 1306/2013 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne le système intégré de gestion et de contrôle, les conditions relatives au refus ou au retrait des paiements et les sanctions administratives applicables aux paiements directs, au soutien au développement rural et à la conditionnalité).

²⁴⁰¹ Une réduction est néanmoins prévue pour les plus grands bénéficiaires : la part du montant versé dépassant 150 000 euros doit se voir réduite d'au moins 5 % par les États membres (art. 11 règlement 1307/2013).

²⁴⁰² Cf. 727.

²⁴⁰³ Voir les art. 14-37 règlement 639/2014 et les art. 3-9 règlement 641/2014 (règlement d'exécution (UE) n° 641/2014 de la Commission, du 16 juin 2014, fixant les modalités d'application du règlement (UE) n° 1307/2013 du Parlement européen et du Conseil établissant les règles relatives aux paiements directs en faveur des agriculteurs au titre des régimes de soutien relevant de la politique agricole commune).

Les États consacrent à ce régime la part de leur enveloppe nationale dédiée aux paiements directs non expressément consacrée aux autres types de paiements, soit près de 70 % au plus (art. 22 règlement 1307/2013).

§2. Le paiement « vert »

1129. Un paiement est versé aux agriculteurs observant des pratiques bénéfiques pour le climat et l'environnement (art. 43 règlement 1307/2013). Les pratiques visées sont la diversification des cultures²⁴⁰⁴, le maintien de prairies permanentes et la constitution d'une surface d'intérêt écologique²⁴⁰⁵ (art. 43 § 2, 44-46 règlement 1307/2013). Elles peuvent être remplacées par des pratiques considérées comme au moins également bénéfiques – rotations des cultures, couverture hivernale des sols, pâturages extensifs, constitution de zones tampons, non recours aux engrais ou aux pesticides etc. (art. 43 § 3 et annexe IX règlement 1307/2013). La production biologique au sens du règlement 834/2007 donne plein droit au paiement (art. 43 § 11 et annexe IX règlement 1307/2013).²⁴⁰⁶

Comme le paiement de base, le paiement « vert » est calculé en fonction de la surface (art. 43 § 9 règlement 1307/2013).

Les États sont tenus de consacrer à ce régime 30 % de leur enveloppe nationale dédiée aux paiements directs (art. 47 règlement 1307/2013).

§3. Le paiement pour jeunes agriculteurs

1130. Un paiement supplémentaire est versé aux agriculteurs fraîchement installés de 40 ans ou moins (art. 50 règlement 1307/2013). Créé pour favoriser la reprise des terres par les nouvelles générations, ce paiement est octroyé pour une durée maximale de cinq ans (art. 50 § 5 règlement 1307/2013). Il s'exprime sous la forme d'un multiplicateur augmentant d'un quart le montant du paiement de base ou du paiement unique (art. 50 §§ 6-7 règlement 1307/2013).²⁴⁰⁷

²⁴⁰⁴ Deux cultures au moins pour des exploitations de 10 à 30 hectares de terres arables, dont la plus importante ne peut couvrir plus de 75 % de la surface ; trois cultures au moins pour les exploitations de plus de 30 hectares, dont la plus importante ne peut couvrir plus de 75 % de la surface et les deux plus importantes plus de 95 %.

²⁴⁰⁵ Au moins 5 % de la surface pour les exploitations de plus de 15 hectares ; passant prochainement à 7 % sauf avis contraire du Parlement et du Conseil.

²⁴⁰⁶ Voir les art. 38-48 règlement 639/2014.

²⁴⁰⁷ Voir les art. 49-50 règlement 639/2014.

Les États membres sont tenus de consacrer à ce régime jusqu'à 2 % de leur enveloppe nationale dédiée aux paiements directs (art. 51 règlement 1307/2013).

b. Paiements facultatifs

1131. Les États peuvent prévoir trois types supplémentaires de paiements directs : le paiement redistributif, le soutien aux zones soumises à des contraintes naturelles et le soutien couplé à la production.

§1. Le paiement redistributif

1132. Afin de redynamiser les petites exploitations, les États membres peuvent octroyer un paiement additionnel pour les premiers hectares, jusqu'à 30 hectares, ou jusqu'à la taille moyenne des exploitations si elle dépasse 30 hectares dans l'État concerné (art. 41 § 4 et annexe VIII règlement 1307/2013).

Les États membres peuvent consacrer à ce régime jusqu'à 30 % de leur enveloppe nationale dédiée aux paiements directs (art. 42 règlement 1307/2013).

§2. Le soutien aux zones soumises à des contraintes naturelles

1133. Les États membres peuvent accorder un paiement spécifique pour les zones classées soumises à des contraintes naturelles (art. 48 règlement 1307/2013). Entrent dans cette catégorie notamment les zones de montagne (voir l'art. 32 et l'annexe III règlement 1305/2013). Le soutien aux zones soumises à des contraintes naturelles est versé par hectares (art. 48 § 3 règlement 1307/2013).

Les États membres peuvent consacrer à ce régime jusqu'à 5 % de leur enveloppe nationale dédiée aux paiements directs (art. 49 règlement 1307/2013).

§3. Le soutien couplé à la production

1134. Le soutien couplé à la production constitue un reliquat du système pré-OMC. Il permet, comme son nom l'indique, de soutenir la production elle-même par un paiement dépendant non seulement de la surface exploitée, mais encore de rendements donnés ou d'un nombre donné d'animaux (art. 52 § 6 règlement 1307/2013). Vu sa contradiction avec les modèles actuels de financement public de l'agriculture, il est limité aux secteurs principaux de production, dans les régions où ces secteurs sont importants et rencontrent des difficultés, afin de les maintenir à niveau (art. 52 §§ 2-5 règlement 1307/2013).²⁴⁰⁸

²⁴⁰⁸ Voir les art. 51-55 règlement 639/2014 et l'art. 12 règlement 641/2014.

Les États membres peuvent consacrer à ce régime jusqu'à 8 % – dans certains cas jusqu'à 13 % – de leur enveloppe nationale dédiée aux paiements directs (art. 53 règlement 1307/2013).

c. Régime des petits agriculteurs

1135. En dérogation au régime ordinaire, les États membres peuvent remplacer tous les paiements directs par un paiement unique (art. 61 règlement 1307/2013). Ce régime simplifié s'applique lorsque le paiement annuel normalement dû se situerait entre 500 et 1250 euros, indépendamment de la taille de l'exploitation (art. 63 règlement 1307/2013). Les bénéficiaires jouissent d'un régime assoupli, notamment en matière de conditionnalité quant aux exigences environnementales, sanitaires et relatives au bien-être des animaux (art. 92 règlement 1306/2013).

4. Remarques générales

1136. La PAC suit une tendance historique à avantager les grandes exploitations²⁴⁰⁹. Le régime actuel des paiements directs propose certains correctifs, augmentant le soutien aux premiers hectares et réduisant les montants versés au-delà d'un certain seuil. On peut voir là éventuellement la volonté de ralentir l'agrandissement et l'industrialisation des fermes – très certainement celle de donner aux nouveaux entrants dans l'Union l'option de préserver leurs infrastructures traditionnelles.

Ces correctifs demeurent néanmoins largement anecdotiques. Les règlements affichent certes des intentions impeccables, et plusieurs éléments, notamment le système de conditionnalité, contribuent à infléchir les pratiques vers des variantes comparativement respectueuses de la biosphère. L'application des mesures présente une flexibilité certaine, habilitant à tenir compte des particularités nationales²⁴¹⁰. Les instruments du deuxième pilier soutiennent ceux du premier dans le sens d'un développement rural durable²⁴¹¹. Il s'impose toutefois de relever que le régime reste fondé sur la variable de la surface ; laquelle détermine à de rares exceptions près les montants versés. Or, de même que le soutien à la production incitait logiquement à la surproduction, le soutien à la surface favorise l'agrandissement constant des fermes, établissant donc la possibilité – respectivement la nécessité – d'adopter des méthodes industrielles.

²⁴⁰⁹ Cf. 468, 717-718, 733-744.

²⁴¹⁰ HOLZER, « Die neue "Ökoarchitektur" der GAP », in *CEDR Journal de Droit Rural*, pp. 63-64.

²⁴¹¹ *Idem*, pp. 64-71.

IV. Conclusion

1137. Depuis les années 1980, le niveau de soutien public à l'agriculture a généralement baissé en Suisse en part des recettes agricoles brutes : de 78 % à la période 1986-1988, il est tombé à 55 % à la période 2012-2014. Il a également baissé en part du PIB, laquelle est passée dans ce même temps de 3.7 % à 1 %²⁴¹². Ces indicateurs ont suivi la même tendance dans l'UE, passant respectivement de 39 % à 19 % et de 2.6 % à 0.8 %²⁴¹³, aux États-Unis, passant de 21 % à 8 % et de 1 % à 0.5 %²⁴¹⁴, et dans les pays de l'OCDE en moyenne, où ils sont passés de 37 % à 18 % et de 2.8 % à 0.8 %²⁴¹⁵. Observons toutefois la tendance inverse dans certains pays « émergents » ; signalant une convergence, somme toute logique, des niveaux moyens de soutien entre anciennes et nouvelles puissances économiques²⁴¹⁶.

1138. À notre avis, les États industrialisés ne réduiront plus significativement cette manne dans les années à venir. Dans un contexte de libre-échange mondial, les pays les plus riches, axés sur les produits et services à forte valeur ajoutée, bénéficiant de revenus élevés mais pâtissant de frais de production importants, ne peuvent en effet sauvegarder leurs agricultures qu'en les soutenant financièrement. Du point de vue stratégique, il est admis qu'aucun État ne souhaite renoncer à un certain degré d'autonomie alimentaire. Les traités internationaux, notamment les textes de l'OMC, prévoient en conséquence un régime spécifique pour les échanges et une marge de manœuvre plus large pour les modes de financement public.

1139. En matière de financement public de l'agriculture, les systèmes suisse et européen se ressemblent. Tous deux emploient l'instrument des paiements directs aux agriculteurs, sous une forme largement découplée de la production et sujette à une conditionnalité stricte, y compris sur le plan écologique. Les paiements directs sont toutefois majoritairement couplés à la variable de la surface ; c'est-à-dire calculés en fonction du nombre d'hectares. Par ce biais, ils favorisent l'agrandissement des domaines à nombre d'exploitants donné, encourageant donc l'adoption de méthodes

²⁴¹² OCDE, *Politiques agricoles : suivi et évaluation 2015*, p. 268.

²⁴¹³ *Idem*, p. 144.

²⁴¹⁴ *Idem*, p. 298.

²⁴¹⁵ *Idem*, p. 80. En termes absolus, les aides publiques consacrées en Suisse à l'agriculture – protections douanières comprises – seraient passées de 8,1 à 5,3 milliards de francs entre 1990/1992 et 2011-2013 (OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021 : Rapport explicatif*, p. 8)

²⁴¹⁶ OCDE, *Politiques agricoles : suivi et évaluation 2015*, p. 40.

fortement capitalisées en engrais, en pesticides et en machines²⁴¹⁷. De même que les anciens mécanismes de soutien à la production, le mécanisme du paiement couplé à la surface se révèle selon nous inopportun au regard de la direction que devraient prendre les pratiques agricoles.

Nous verrons dans la dernière partie qu'un troisième élément de référence – celui de la main-d'œuvre – constituerait aujourd'hui une variable potentiellement plus judicieuse.

²⁴¹⁷ Relevons que le nombre de tracteurs, ainsi que leur poids moyen, n'ont cessé d'augmenter en Suisse depuis 1990 (OFS, *Agriculture suisse : Statistique de poche 2015*, p. 20).

Chapitre sixième : la propriété intellectuelle sur les végétaux

1140. L'extension des normes de propriété industrielle à un domaine donné accompagne toujours un phénomène de déploiement techno-scientifique et commercial. Elle joue à cet égard le rôle de moteur, encourageant les investissements dans la recherche, le développement et la production. Elle fait simultanément figure de conséquence politique, résultant de la volonté conjointe des acteurs privés d'accroître leurs retours financiers par un monopole temporaire sur les objets protégés, et des acteurs publics de soutenir l'effort de bons contribuables tout en organisant la diffusion des connaissances techniques²⁴¹⁸. Elle apparaît en somme comme un élément constitutif fondamental de l'industrialisation libérale, et comme un instrument crucial des politiques commerciales.

1141. L'extension progressive des normes de propriété industrielle au domaine végétal ne s'est pas faite sans heurts. Quoique l'idée d'inclure les produits de l'agriculture fût déjà formulée dans la Convention de Paris de 1883²⁴¹⁹, la conception générale du brevet n'admettait que difficilement de tels objets en son sein²⁴²⁰. Au milieu du XX^e siècle, alors même que les techniques de la sélection végétale connaissaient un développement rapide, les variétés ne bénéficiaient à quelques exceptions près guère de protection satisfaisante aux yeux des professionnels du secteur²⁴²¹. Un problème se posait donc sur le plan de leur développement technique et commercial²⁴²².

²⁴¹⁸ Message du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale concernant la révision de la loi sur les brevets d'invention, FF 1950 I 933, p. 937 ; Message du Conseil fédéral concernant la modification de la loi sur les brevets et l'arrêté fédéral portant approbation du Traité sur le droit des brevets et du Règlement d'exécution, FF 2006 I, pp. 15-16.

²⁴¹⁹ Cf. 440.

²⁴²⁰ La variété végétale en particulier s'accorde mal à la notion d'« invention », fruit d'une activité caractérisée, descriptible et reproductible de manière fiable par l'homme du métier, susceptible d'une application industrielle (ATF 79 I 77 ; Message du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale concernant la révision de la loi sur les brevets d'invention, FF 1950 I 933, pp. 955-958 ; CLAVIER, *op. cit.*, pp. 73-81, 135-157 ; BURNIER, *op. cit.*, pp. 115-126 ; GALLOUX, *op. cit.*, pp. 266-267).

²⁴²¹ Citons comme exception notable le *Plant Patent Act of 1930* aux États-Unis (cf. 451), dont la promulgation, chaudement débattue, a posé le premier jalon de la protection

Sollicités, et bien évidemment séduits par la perspective du contrôle de la plante cultivée, les États élaborèrent deux solutions distinctes ; certains élargissant progressivement le champ d'application des brevets ; d'autres optant pour l'institution d'un régime de protection *sui generis*, matérialisé originairement dans la Convention UPOV de 1961²⁴²³.

1142. Les avancées spectaculaires de la biologie analytique et l'émergence des biotechnologies au cours des décennies suivantes réactualisèrent le débat, puisqu'il devint possible d'une part de connaître, d'autre part de modifier directement le génome des plantes. Celles-ci s'apparentaient plus nettement à des inventions humaines. Les individus ainsi façonnés devaient-ils dès lors être soumis au même régime que les autres inventions techniques ? Et si on refusait la brevetabilité des organismes en soi, était-il néanmoins possible de déposer un brevet sur un gène ou un procédé du génie génétique ? Comment circonscrire les nouveaux objets scientifiques, et comment définir en conséquence les objets légaux ? Devait-on exclure par principe, inclure sans réserve, ou proposer un régime inédit comme pour les variétés²⁴²⁴ ? Les biotechnologies ne pouvaient certes être traitées sans égard aux moyens techniques et financiers nécessaires à leur développement, à leur transversalité d'application et aux potentielles transgressions à l'ordre public ou à la moralité qu'elles impliquaient.

Quoique des aménagements aient dû être trouvés en situation, le débat demeure vif à ce jour et ne semble pas prêt de se tarir ; opposant des conceptions scientifiques et techniques évolutives, des considérations d'ordre éthique, et une multitude d'intérêts politiques et commerciaux.

I. Cadre international

1143. Les normes de propriété intellectuelle se sont étendues à l'agriculture dans deux dimensions majeures. Leur application s'est d'une part élargie *matériellement* aux variétés végétales, puis, avec leur avènement, aux inventions biotechnologiques.

intellectuelle sur les végétaux (FOWLER, *Unnatural Selection : Technology, Politics, and Plant Evolution*, pp. 73-94).

²⁴²² Cf. 438.

²⁴²³ Cf. 443.

²⁴²⁴ CLAVIER, *op. cit.*, p. 23. La solution du régime unique aurait l'avantage de la simplicité, mais ne permettrait qu'une adaptation médiocre à l'objet. À l'extrême opposé, la création d'une myriade de régimes particuliers donnerait lieu à une complexité ingérable (*idem*, pp. 37-38).

Elle s'est d'autre part élargie *géographiquement*, par l'établissement de standards minimaux sur le plan international²⁴²⁵.

Ces phénomènes sont évidemment liés. Les avancées scientifiques et techniques occasionnent la création d'industries pionnières, souvent explosives, qui ne tardent pas à réclamer non seulement la protection des investissements de recherche sur un territoire donné, mais encore sa diffusion sur des marchés étrangers potentiellement fructueux²⁴²⁶.

L'Accord ADPIC de l'OMC et la Convention UPOV dans sa version révisée de 1991 retiendront particulièrement notre attention.²⁴²⁷

²⁴²⁵ L'idée de traités harmonisant intégralement les diverses législations nationales, voire créant une régime de protection mondiale, semble avoir été quant à elle abandonnée (HELPER, *op. cit.*, p. 4). Dans certains cas, dont les plus fameux sont celui du Traité de coopération en matière de brevets de l'OMPI (RS 0.232.141.1) et celui du brevet européen (cf. 1171), la procédure de dépôt peut se trouver centralisée. Les brevets délivrés restent toutefois soumis à la législation des divers États membres. Ainsi la territorialité des droits demeure-t-elle nettement marquée en la matière. Cela ressort par ailleurs du droit international privé : l'art. 110 al. 1 de la loi fédérale du 18 décembre 1987 sur le droit international privé (RS 291) prévoit que « [l]es droits de la propriété intellectuelle sont régis par le droit de l'Etat pour lequel la protection de la propriété intellectuelle est revendiquée » – une règle qui se rattache par ailleurs au principe du traitement national (DUCOR, « Art. 110 LDIP », in *Propriété intellectuelle*, pp. 2309-2310).

²⁴²⁶ CORREA, *Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries : The TRIPS Agreement and Policy Options*, pp. 3-4.

²⁴²⁷ Rappelons que la CDB, le Protocole de Nagoya et le Traité sur les ressources phylogénétiques réservent expressément les dispositions d'autres traités impératifs sur le point de la propriété intellectuelle (art. 1 *in fine* et art. 16 §§ 2, 3 et 5 CDB ; art. 4 du Protocole de Nagoya ; art. 12 § 3 let. f et art. 13 § 2 let. b du Traité). Quoiqu'il n'existe pas de hiérarchie formelle entre ces textes, on peut considérer en vertu de l'art. 30 § 2 de la Convention de Vienne sur le droit des traités (RS 0.111) que l'Accord ADPIC et la Convention UPOV dérogent en général aux règles internationales sur la conservation de la biodiversité et le partage des ressources génétiques. Relevons néanmoins que l'art. 12 § 3 let. d du Traité sur les ressources phylogénétiques semble entrer en conflit avec l'Accord ADPIC et la Convention UPOV (voir HELPER, *op. cit.*, pp. 88-92). Le Traité leur étant postérieur, il devrait jouir à leur endroit d'une force dérogatoire en vertu du principe de la *lex posteriori* établie à l'art. 30 § 3 de la Convention de Vienne. Rappelons en outre que si l'application de la CDB doit respecter les termes de l'Accord ADPIC, il est plus délicat de définir si l'application de l'Accord ADPIC doit respecter les termes de la CDB (LESKIEN & FLITNER, *op. cit.*, p. 45).

1. L'Accord ADPIC

1144. L'Accord sur les Aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (ADPIC) forme l'Annexe 1C de l'Accord instituant l'OMC. Il fait à ce titre partie du bloc de traités auxquels adhèrent les États en rejoignant l'organisation. Revêtant pour eux un caractère impératif, il couvre à la fois les conditions de protection et les effets de cette protection. Il pose un éventail de normes minimales obligatoires ; laissant toutefois aux membres une marge de manœuvre dans l'effectuation de leurs systèmes nationaux respectifs²⁴²⁸. L'art. 1 § 1 précise à cet égard que les membres « (...) pourront, sans que cela soit une obligation, mettre en œuvre dans leur législation une protection plus large que ne le prescrit le présent accord, à condition que cette protection ne contrevienne pas aux dispositions dudit accord ».

1145. Eu égard aux grandes forces politiques animant la substance de l'OMC, on estime que l'Accord ADPIC joue dans le droit de la propriété intellectuelle un rôle prépondérant, y compris relativement aux dispositifs de l'OMPI²⁴²⁹. Il ne présente toutefois qu'une autonomie limitée, en tant qu'il renvoie directement à certaines grandes conventions internationales préexistantes (art. 2)²⁴³⁰ ; tout ou partie de leurs dispositions, selon les avis, pouvant fonder une action en règlement des différends devant l'OMC²⁴³¹.

a. Éléments généraux

1146. L'objectif de l'Accord est de « (...) contribuer à la promotion de l'innovation technologique et au transfert et à la diffusion de la technologie, à l'avantage mutuel de ceux qui génèrent et de ceux qui utilisent des connaissances techniques et d'une manière propice au bien-être social et économique, et à assurer un équilibre de droits et d'obligations » (art. 7). Plus factuellement, l'Accord vise à diffuser, à renforcer et à

²⁴²⁸ LESKIEN & FLITNER, *op. cit.*, p. 7 ; BOETTIGER & GRAFF & PARDEY & VAN DUSEN & WRIGHT, *op. cit.*, pp. 1099-1101.

²⁴²⁹ GALLOUX, *op. cit.*, p. 30 ; LUFF, *op. cit.*, p. 685.

²⁴³⁰ CORREA, *op. cit.*, p. 2 ; HELFER, *op. cit.*, pp. 33-34.

²⁴³¹ Voir le rapport de l'Organe d'appel WT/DS176/AB/R du 2 janvier 2002, §§ 122-148, 233-296, et le rapport du Groupe spécial WT/DS114/R du 17 mars 2000, §§ 7.14, 7.70-7.72. Notons l'absence de renvoi de l'art. 2 à la Convention UPOV. Elle s'expliquerait par le nombre restreint de membres à cette dernière, par leur incapacité à déterminer un ordre de prééminence entre les deux textes, et par le tempo décalé des révisions de la Convention au moment de la création de l'OMC (WATAL, *op. cit.*, p. 48 ; HELFER, *op. cit.*, pp. 38-39).

standardiser à l'échelle du globe les normes de propriété intellectuelle²⁴³², considérées notamment par les pays exportateurs de biens et de services comme un élément essentiel du commerce international libre²⁴³³. La tonalité irénique de l'Accord ADPIC doit dès lors s'interpréter à la lumière du contexte néo-mercantiliste structurant les négociations à l'OMC²⁴³⁴.

1147. Les art. 3 et 4 reproduisent les principes généraux du traitement national et de la nation la plus favorisée²⁴³⁵. L'art. 8 § 1 pose une contrainte supplémentaire aux États membres, disposant que toutes les modifications de leurs législations impliquant des aspects de santé publique, de nutrition, ainsi que de développement socio-économique et technologique, devront être compatibles avec l'Accord. Aussi, quoiqu'il ne présente qu'une autonomie matérielle restreinte, l'Accord ADPIC s'inscrit-il pleinement dans la systématique de l'OMC et dans sa logique de pénétration transsectorielle, activée dès lors que sont touchés des intérêts économiques.

1148. Relevons que les pays « les moins avancés » bénéficient d'une exemption temporaire d'appliquer la majorité de ses dispositions (art. 66 § 1), actuellement prorogée jusqu'au 1^{er} juillet 2021²⁴³⁶.

b. Règles applicables aux végétaux

1149. Selon l'art. 27 § 1 Accord ADPIC, toute invention de produit ou de procédé, indépendamment du domaine, doit pouvoir faire l'objet d'un brevet à condition qu'elle soit nouvelle, qu'elle implique une activité inventive et qu'elle soit susceptible d'application industrielle²⁴³⁷.

1150. L'art. 27 § 2 pose au principe de la brevetabilité des exceptions d'ordre général, licites dès lors que prévues pour protéger des intérêts non commerciaux tels que « (...) l'ordre public ou la moralité, y compris pour protéger la santé et la vie des

²⁴³² GALLOUX, *op. cit.*, p. 30

²⁴³³ LUFF, *op. cit.*, p. 685.

²⁴³⁴ Cf. 577-582.

²⁴³⁵ Sur leur portée dans le cadre de l'Accord ADPIC, voir LUFF, *op. cit.*, pp. 690-694 ; HELFER, *op. cit.*, pp. 5-7.

²⁴³⁶ Décision du Conseil des ADPIC du 11 juin 2013 (IP/C/64).

²⁴³⁷ L'expression d' « activité inventive » correspond au critère de non-évidence du droit suisse (voir dans le texte de l'Accord la note de bas de page relative à l'art. 27 § 1).

personnes et des animaux ou préserver les végétaux, ou pour éviter de graves atteintes à l'environnement »²⁴³⁸.

Cette disposition est à rapprocher des exceptions communes énumérées à l'art. XX du GATT. Par souci de cohérence, elle devrait être interprétée à la lumière des mêmes éléments et selon des principes similaires ; c'est-à-dire de manière passablement restrictive²⁴³⁹. On imagine ainsi qu'un nouveau type de bombe artisanale pourra se voir exclu de la brevetabilité par un État, tandis que des procédés de transgénèse ne seront généralement pas considérés comme suffisamment dangereux – ou de manière suffisamment évidente –, pour justifier une telle mesure²⁴⁴⁰. De la sorte, une

²⁴³⁸ Relevons que les notions d'ordre public et de moralité ne font l'objet d'aucune définition dans l'Accord ADPIC, et sont donc laissées à l'appréciation des instances nationales (DE WERRA, « Brevets d'invention et protection de l'environnement : conflit ou harmonie ? », in *Économie, environnement, éthique : de la responsabilité sociale et sociétale : Liber amicorum Anne Petitpierre-Sauvain*, p. 411). Pour une étude doctrinale de ces notions en général et en droit des brevets : JOYE, *Génome humain, droit des brevets et droit de la personnalité : Étude d'un conflit*, pp. 187-213 ; BRINER, « Patentierungsvoraussetzungen », in *Schweizerisches Immaterialgüter- und Wettbewerbsrecht : IV : Patentrecht und Know-how, unter Einschluss von Gentechnik, Software und Sortenschutz*, pp. 77-79 ; BÜHLER & CALAME, « Besonderheiten von biotechnologischen und computerimplementierten Erfindungen », in *Schweizerisches Immaterialgüter- und Wettbewerbsrecht : IV : Patentrecht und Know-how, unter Einschluss von Gentechnik, Software und Sortenschutz*, pp. 560-564 ; CLAVIER, *op. cit.*, pp. 107-113.

²⁴³⁹ Comme l'art. 27 § 2 Accord ADPIC, l'art. XX let. b du GATT mentionne la « nécessité » des mesures, et donc leur proportionnalité (voir à ce sujet le rapport de l'Organe d'appel WT/DS135/AB/R du 12 mars 2001, §§ 170-175). Il s'ensuit que seules les mesures les moins restrictives ou les plus compatibles avec les prescriptions de l'OMC (*ibid.*) permettant d'atteindre le but déclaré devraient être admises. L'application de cette maxime pourrait s'avérer épineuse dans le cadre particulier de l'Accord ADPIC, puisque la mesure la moins restrictive en général pourrait dans certains cas consister justement en une exclusion de la brevetabilité (LUFF, *op. cit.*, pp. 709-710). Sur la notion de nécessité, voir DE WERRA, « Brevets d'invention et protection de l'environnement : conflit ou harmonie ? », in *Économie, environnement, éthique : de la responsabilité sociale et sociétale : Liber amicorum Anne Petitpierre-Sauvain*, pp. 412-414 ; LESKIEN & FLITNER, *op. cit.*, pp. 15-16.

²⁴⁴⁰ LUFF, *op. cit.*, p. 709. Voir Chambre de recours technique 3.3.4, 21 février 1995, *Cellules de plantes/Plant Genetic Systems*, Affaire T 356/93, JO OEB 1995, pp. 554-555, 557-569.

invention pourra voir son exploitation commerciale interdite par la législation nationale et demeurer cependant brevetable²⁴⁴¹.

1151. L'art. 27 § 3 permet en outre aux membres de créer des exceptions spécifiques pour certains types d'objets :

- S'agissant des *variétés végétales*, la let. b prévoit qu'elles doivent être impérativement protégées par des normes de propriété intellectuelle²⁴⁴². Elles peuvent toutefois l'être à choix par un système de brevets, par un système *sui generis*, ou par une combinaison de ces deux moyens²⁴⁴³. Si les États sont ainsi liés sur le principe, ils disposent d'une certaine latitude sur la forme. Cette flexibilité les habilite à moduler en partie leurs régimes selon leurs besoins pratiques et leurs valeurs. Elle suscite à l'opposé certaines critiques, évoquant le défaut d'harmonisation entre les systèmes nationaux comme source potentielle de difficultés pour les obtenteurs²⁴⁴⁴. Dans tous les cas, les prescriptions minimales de l'Accord ADPIC doivent être respectées²⁴⁴⁵. La Convention UPOV (cf. *infra*) forme l'exemple typique d'un régime *sui generis* compatible avec l'Accord, et le seul reconnu sur le plan international²⁴⁴⁶.
- S'agissant des *procédés d'obtention*, deux catégories doivent être distinguées. D'une part les procédés essentiellement biologiques, qui peuvent se voir totalement exclus de la brevetabilité sans nécessité d'établir, comme

²⁴⁴¹ Message du Conseil fédéral concernant la modification de la loi sur les brevets et l'arrêté fédéral portant approbation du Traité sur le droit des brevets et du Règlement d'exécution, FF 2006 1, pp. 49-50. Cette apparente contradiction s'explique aisément. En effet, du point de vue de l'inventeur, la loi peut changer pendant la durée de son brevet et autoriser enfin l'exploitation commerciale (*idem*, p. 48). Du point de vue de la société, la brevetabilité maintenue favorise en tout cas la diffusion du savoir. Par ailleurs, on peut considérer que le droit de la propriété intellectuelle ne constitue pas le vecteur par excellence de règles sanitaires et environnementales (DE WERRA, « Brevets d'invention et protection de l'environnement : conflit ou harmonie ? », in *Économie, environnement, éthique : de la responsabilité sociale et sociétale : Liber amicorum Anne Petitpierre-Sauvain*, pp. 415-417, 419).

²⁴⁴² Contrairement à la Convention UPOV, l'Accord TRIPS ne définit pas la locution « variété végétale » (WATAL, *op.cit.*, p. 46).

²⁴⁴³ LESKIEN & FLITNER, *op. cit.*, p. 3.

²⁴⁴⁴ HELFER, *op. cit.*, p. 39.

²⁴⁴⁵ *Idem*, pp. 54-60.

²⁴⁴⁶ Certains vont jusqu'à affirmer qu'il s'agit de la seule alternative au système de brevet compatible avec l'Accord ADPIC (WATAL, *op.cit.*, pp. 48-49).

pour leurs produits, un régime *sui generis*. Entrent dans cette catégorie les méthodes de sélection massale, généalogique, et toutes celles n'impliquant en général que les mécanismes de la reproduction sexuée ou végétative²⁴⁴⁷. À l'inverse, les procédés non biologiques ou microbiologiques doivent impérativement faire l'objet d'un régime de protection par les brevets. Sont visées les méthodes du génie génétique, et, par exclusion, toutes celles jouant sur d'autres facteurs que la multiplication sexuée ou asexuée des individus²⁴⁴⁸. Notons qu'en vertu de l'art. 28 § 1 let. b, la protection conférée au procédé s'étend aux utilisations commerciales du produit direct.

En résumé, les variétés végétales doivent faire l'objet d'un régime de propriété intellectuelle ; lequel peut néanmoins être taillé sur mesure, dans le respect des prescriptions de l'Accord ADPIC. Les méthodes de sélection « classiques » peuvent quant à elles faire l'objet d'un régime de brevets, sans que cela ne soit une obligation. Enfin, les procédés biotechnologiques doivent être brevetables. L'art. 33 prévoit dans tous les cas une durée minimale de protection de 20 ans.

2. La Convention UPOV

1152. La Convention internationale du 2 décembre 1961 pour la protection des obtentions végétales²⁴⁴⁹, révisée en 1991, engage ses parties à instituer des droits d'obteneurs sur les variétés.

Ce régime *sui generis* se rapproche à de nombreux égards de celui des brevets d'invention, puisqu'il en forme historiquement l'adaptation au domaine de la sélection végétale²⁴⁵⁰. Ainsi s'applique-t-il à des objets de caractère inédit résultant d'événements essentiellement techniques, et confère-t-il un droit exclusif sur leur exploitation commerciale. Il se distingue néanmoins des brevets en tant qu'il ne requiert pas d'activité inventive – malaisée à définir dans le domaine du vivant, où l'« invention » tend à se produire spontanément – et qu'il ne peut s'appliquer qu'à un

²⁴⁴⁷ Selon l'art. 26 § 5 du Règlement d'exécution du 7 décembre 2006 de la convention sur le brevet européen (RS 0.232.142.21) : « [u]n procédé d'obtention de végétaux ou d'animaux est essentiellement biologique s'il consiste intégralement en des phénomènes naturels tels que le croisement ou la sélection ». Sur les aspects techniques, cf. 361-373.

²⁴⁴⁸ Cf. 374-390.

²⁴⁴⁹ RS 0.232.163.

²⁴⁵⁰ GALLOUX, *op. cit.*, pp. 265-267. Cf. 439-449.

produit²⁴⁵¹. Il comporte en outre des exceptions spécifiques sous la forme des privilèges de l'obteneur et de l'agriculteur²⁴⁵².

1153. Le régime des obtentions végétales constitue le système le plus courant par lequel les États soustraient les variétés au régime des brevets ordinaires (cf. *supra*, art. 27 § 3 let. b Accord ADPIC). Là où ils coexistent, les deux ensembles ne se recoupent généralement point. Les droits qu'ils confèrent peuvent dès lors s'appliquer conjointement à un même objet physique²⁴⁵³.

a. *La variété végétale*

1154. La variété végétale, d'importance marginale dans les sciences naturelles, forme l'objet principal dans le monde de la sélection professionnelle et du commerce agroalimentaire²⁴⁵⁴. La Convention UPOV la définit comme « (...) un ensemble végétal d'un taxon botanique du rang le plus bas connu qui, qu'il réponde ou non pleinement aux conditions pour l'octroi d'un droit d'obteneur, peut être défini par l'expression des caractères résultant d'un certain génotype ou d'une certaine combinaison de génotypes, distingué de tout autre ensemble végétal par l'expression d'au moins un desdits caractères, et considéré comme une entité eu égard à son aptitude à être reproduit conforme » (art. 1 ch. vi). En d'autres termes, les variétés correspondent à des subdivisions d'une espèce différenciées entre elles par des caractères phénotypiques d'origine génétique, formant des populations assez uniformes et constantes pour présenter un type identifiable à travers les générations. Selon l'art. 3 de la Convention, tous les genres et espèces de végétaux sont concernés par la protection²⁴⁵⁵.

b. *Conditions de la protection*

1155. Une variété peut être protégée par un droit d'obteneur à condition qu'elle soit nouvelle, distincte, homogène et stable (art. 5 Convention UPOV).

²⁴⁵¹ *Idem*, pp. 272, 281.

²⁴⁵² Rappelons que les États peuvent prévoir de telles exceptions pour les brevets ; avec la différence qu'elles sont facultatives, et ne doivent en aucun cas gêner la bonne protection des titulaires (voir l'art. 30 Accord ADPIC).

²⁴⁵³ GALLOUX, *op. cit.*, pp. 269, 273.

²⁴⁵⁴ Elle se rapproche en ce sens de la race animale, dont elle partage du reste l'échelon taxinomique.

²⁴⁵⁵ Ce qui pose le problème de baliser exactement le règne végétal. Il s'est notamment vu d'octroyer un droit d'obteneur sur une variété de champignon (GALLOUX, *op. cit.*, p. 285).

§1. Critère de la nouveauté

1156. La nouveauté est acquise si, à la date de dépôt de la demande de droit d'obtenteur, « (...) du matériel de reproduction ou de multiplication végétative ou un produit de récolte de la variété n'a pas été vendu ou remis à des tiers d'une autre manière, par l'obtenteur ou avec son consentement, aux fins de l'exploitation de la variété » depuis plus d'un an sur le territoire de l'État où la demande a été déposée, et depuis plus de quatre ou six ans ailleurs (art. 6 § 1 Convention UPOV). Les actes destructeurs de la nouveauté sont donc étroits : il suffit que manque l'un ou l'autre élément (vente ou remise ; avec le consentement de l'obtenteur ; à des fins d'exploitation) pour que la nouveauté soit admise²⁴⁵⁶.

La nouveauté exigée de l'obtention se distingue de celle du brevet. Il n'est en effet pas nécessaire d'opérer une modification de l'état de la technique : seule l'indisponibilité publique d'une variété la caractérise. On admet dès lors qu'elle puisse résulter d'une sélection créative, mais également de la première divulgation à des fins commerciales d'une simple découverte²⁴⁵⁷.

§2. Critères DHS

1157. Nous avons exposé les critères DHS (distinction, homogénéité, stabilité) dans notre chapitre sur les catalogues de variétés. Leur définition dans le cadre de la propriété intellectuelle présente quelques différences formelles. Il convient de retenir dans tous les cas que leur teneur repose sur la notion de « caractère », dont, selon la lettre de l'art. 1 Convention UPOV, l'expression définit justement la variété²⁴⁵⁸.

1158. D'après l'art. 7, une variété est réputée *distincte* « (...) si elle se distingue nettement de toute autre variété dont l'existence, à la date de dépôt de la demande, est notoirement connue ». À proprement parler, cet énoncé n'explicite pas tant la notion

²⁴⁵⁶ Voir à ce sujet UPOV, *Notes explicatives sur la nouveauté selon la convention UPOV*, pp. 7-8 ; HERMITTE, *op. cit.*, p. 173.

²⁴⁵⁷ La version antérieure de la Convention mentionnait une variété « créée ou découverte ». La suppression de cette précision dans le texte de 1991 a fait dire à certains que seule la variété créée pouvait désormais être protégée ; une opinion contestée (GALLOUX, *op. cit.*, p. 281) – et certes contestable, dès lors que les volontés historiques et actuelles des parties semblent positivement unies sur le point de la protection des variétés découvertes (UPOV, *Les notions d'obtenteur et de notoriété dans le système de protection des variétés végétales fondé sur la convention UPOV*, pp. 3-6 ; TSCHARLAND, *op. cit.*, p. 761).

²⁴⁵⁸ UPOV, *Introduction générale à l'examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité et à l'harmonisation des descriptions des obtentions végétales*, pp. 9-12.

de distinction qu'il ne précise celle de la nouveauté : seules les variétés notoirement connues (sic), qu'elles soient enregistrées ou non, constituent un précédent détruisant la nouveauté²⁴⁵⁹.

Il faut se référer aux notes explicatives de l'UPOV pour cerner mieux la notion de distinction. Selon la pratique de la comparaison des variétés par leurs caractères, elle doit résulter de différences d'une part reproductibles, c'est-à-dire non individuelles et peu fluctuantes ; d'autre part nettes, c'est-à-dire impliquant suffisamment de caractères, ou de manière suffisamment marquée²⁴⁶⁰. Les caractères peuvent être morphologiques (p. ex. les dimensions) ou physiologiques (p. ex. la résistance à une maladie)²⁴⁶¹ ; et peuvent faire tant l'objet d'une mesure que d'une évaluation visuelle²⁴⁶².

1159. Pour distinguer deux variétés, il faut encore qu'elle soient identifiables comme entités propres. Le critère d'*homogénéité* agit en ce sens comme complément indispensable au critère de distinction. D'après l'art. 8, une variété est réputée homogène « (...) si elle est suffisamment uniforme dans ses caractères pertinents, sous réserve de la variation prévisible compte tenu des particularités de sa reproduction sexuée ou de sa multiplication végétative ». Les caractères « pertinents » regroupent tous les caractères « évidents »²⁴⁶³. Rappelons à cet égard qu'on considère uniquement les caractères phénotypiques d'origine génétique. Autrement dit, on ne s'intéresse point directement aux propriétés génétiques de la plante – qu'il n'est du reste devenu possible d'analyser que bien des années après la conclusion de la Convention UPOV originale –, ni aux caractères phénotypiques créés par interaction

²⁴⁵⁹ L'expression « notoirement connue » n'est pas définie. Elle fait vraisemblablement l'objet d'une interprétation large, dès lors que certains actes non nécessairement connus du public pourraient revêtir une notoriété suffisante sous cet angle (UPOV, *Les notions d'obteneur et de notoriété dans le système de protection des variétés végétales fondé sur la convention UPOV*, p. 7).

²⁴⁶⁰ UPOV, *Introduction générale à l'examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité et à l'harmonisation des descriptions des obtentions végétales*, pp. 14-16 ; FLURY-JEKER, *op. cit.*, pp. 120-122.

²⁴⁶¹ FLURY-JEKER, *op. cit.*, pp. 119-120 ; GALLOUX, *op. cit.*, p. 271.

²⁴⁶² UPOV, *Introduction générale à l'examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité et à l'harmonisation des descriptions des obtentions végétales*, pp. 16-19 ; TSCHARLAND, *op. cit.*, p. 762 ; FLURY-JEKER, *op. cit.*, pp. 122-124.

²⁴⁶³ UPOV, *Introduction générale à l'examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité et à l'harmonisation des descriptions des obtentions végétales*, p. 20.

avec le milieu. Seuls les caractères à la fois intrinsèques et exprimés entrent ainsi dans le champ d'examen.

L'art. 8 précise en outre qu'il convient de tenir compte des particularités reproductives des végétaux. Le niveau d'homogénéité requis diffèrera donc selon qu'on examinera une variété d'une espèce autogame, allogame, ou à multiplication végétative²⁴⁶⁴.

1160. Le critère de *stabilité* complète celui d'homogénéité. L'homogénéité inscrit en effet la variété dans une logique de produit industriel. Cette propriété est toutefois statique : elle ne concerne point les fluctuations dans le temps. Pour parachever la transposition et satisfaire le client en quête de standards, la variabilité naturelle doit donc se voir également atténuée à travers les générations. D'après l'art. 9, une variété est réputée stable « (...) si ses caractères pertinents restent inchangés à la suite de ses reproductions ou multiplications successives, ou, en cas de cycle particulier de reproductions ou de multiplications, à la fin de chaque cycle ». Contrairement aux autres critères, il semble que celui-ci ne fasse que rarement l'objet d'une épreuve : selon l'UPOV, une variété homogène sera généralement stable²⁴⁶⁵, ne requérant donc pas d'examen spécifique sur ce point. Si cette observation paraît valide dans le cas des espèces autogames, largement homozygotes, il est également clair qu'elle ne tient point dans celui des espèces allogames, dont la nécessaire hétérozygotie constitue le plus grand facteur existant de variabilité intergénérationnelle²⁴⁶⁶. Or, le critère de stabilité n'est pas nommément décliné en fonction des modes de reproduction comme celui de l'homogénéité : tous les types de végétaux devraient théoriquement présenter la même stabilité. La particularité des *cycles* de reproduction et de multiplication est en revanche évoquée. Contrairement aux particularités reproductives en soi telles qu'évoquées dans la définition du critère d'homogénéité, faisant référence aux caractères intrinsèques de l'espèce, la particularité des cycles semble indiquer plutôt celle des modes de sélection²⁴⁶⁷.

Il en ressort l'observation suivante, fondamentale et révélatrice ; que la variété candidate ne doit pas être stable dans le champ, mais seulement stable d'une année à

²⁴⁶⁴ *Idem*, pp. 20-23 ; HERMITTE, *op. cit.*, p. 174 ; FLURY-JEKER, *op. cit.*, p. 131.

²⁴⁶⁵ UPOV, *Introduction générale à l'examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité et à l'harmonisation des descriptions des obtentions végétales*, p. 24.

²⁴⁶⁶ Cf. 336-337, 341-345, 368-371.

²⁴⁶⁷ On peut travailler une même espèce allogame selon la méthode d'hybridation de lignées pures – supposant une dislocation du phénotype dès la génération F2 – ou selon des méthodes massales avancées – permettant d'atteindre une certaine stabilité à travers les générations (cf. 372, 443, 463-476).

l'autre sous sa forme commerciale. Le critère porte ainsi sur les méthodes de sélection plutôt que sur le produit, et constitue une garantie pour le paysan de pouvoir le racheter chaque année à l'identique plutôt que de pouvoir le maintenir par lui-même. Les variétés hybrides ne sont dès lors pas exclues de la protection.²⁴⁶⁸

1161. Une variété candidate répondant à toutes ces conditions sera protégée par un droit d'obteneur. Notons qu'à la différence des conditions d'enregistrement aux catalogues de variétés, la qualité agronomique ne joue ici aucun rôle : rien n'empêche, hormis le risque commercial, de faire protéger une variété peu « performante » au regard des critères usuels²⁴⁶⁹.

c. *Effets de la protection*

1162. Le droit d'obteneur confère plusieurs prérogatives au titulaire. Pendant la durée de la protection²⁴⁷⁰, son autorisation est requise pour la production et la reproduction, le conditionnement, l'offre à la vente, la vente, la détention, l'exportation et l'importation du matériel de multiplication (art. 14 § 1 Convention UPOV). Lorsque ces utilisations sont faites sans autorisation, les mêmes prérogatives sont reportées sur le produit de la récolte (art. 14 § 2). Elles peuvent s'étendre encore aux produits fabriqués à partir du produit de la récolte utilisé sans autorisation (art. 14 § 3). Le droit conféré porte en somme sur la plupart des actes possibles ; dont les États ont du reste la possibilité d'étoffer la liste à leur gré (art. 14 § 4). Notons en outre qu'il ne se limite pas à la seule variété protégée : les variétés qui en seraient essentiellement dérivées ou insuffisamment distinctes sont également couvertes (art. 14 § 5).

²⁴⁶⁸ Selon l'analyse de certains, on assisterait plutôt ici à un abandon tacite de la condition de stabilité pour les variétés hybrides (FLURY-JEKER, *op. cit.*, p. 132). Cette renonciation exceptionnelle ne se justifierait guère si la condition visait à protéger l'agriculteur : pourquoi demander une stabilité sur 20 ans pour certaines espèces, et seulement sur 1 année pour d'autres ? On n'aurait pas manqué de soulever cette incohérence politique. Il semble néanmoins que le critère de stabilité protège avant tout l'idéal de commerce contrôlé et de production standard. Il s'applique donc logiquement au produit commercial, et non aux générations ultérieures (HERMITTE, *op. cit.*, pp. 174-175 ; ANVAR, *op. cit.*, pp. 287-288).

²⁴⁶⁹ Cf. 426-428, 934. La raison de cette omission tient au risque d'incompatibilité entre les critères nationaux de qualité (LESKIEN & FLITNER, *op. cit.*, p. 55).

²⁴⁷⁰ L'art. 19 Convention UPOV prévoit une durée de protection minimale de 20 ans en général, de 25 ans pour les arbres et la vigne.

d. Limites à la protection

1163. Comme celle des autres droits de propriété intellectuelle, la portée du droit d'obtenteur connaît des limites. En vertu de l'art. 15 § 1 ch. i et ch. ii Convention UPOV, le droit d'obtenteur ne s'étend pas aux actes accomplis dans un cadre privé à des fins non commerciales²⁴⁷¹, ni aux actes accomplis à titre expérimental. Ces exceptions courantes reflètent la volonté de limiter les droits exclusifs aux sphères marchandes et d'exonérer le monde de la recherche et la sphère privée au sens large. Elles sont obligatoires pour les États parties à la Convention, et existent généralement de même dans les législations sur les brevets²⁴⁷².

1164. Plus singulières sont les exceptions dites du « privilège de l'obtenteur » et du « privilège de l'agriculteur ».

La première, prévue à l'art. 15 § 1 ch. iii, impose aux parties d'exclure du champ de protection les actes accomplis aux fins de la création de nouvelles variétés. L'activité de l'obtenteur se trouve donc immunisée contre les mêmes droits qu'elle est susceptible d'engendrer – cela même dans un cadre marchand et non expérimental, c'est-à-dire un cadre de développement et de production au sens ordinaire²⁴⁷³.

La seconde, prévue à l'art. 15 § 2, expressément déclarée facultative, permet aux parties qui le souhaiteraient de restreindre le droit d'obtenteur afin de permettre aux agriculteurs d'utiliser à des fins de reproduction ou de multiplication, sur leur propre exploitation, le produit de la récolte obtenue par la mise en culture de la variété protégée. Il est néanmoins indiqué que l'exception doit intervenir dans une mesure raisonnable et tenir compte des intérêts des obtenteurs. Selon la Conférence diplomatique de révision de la Convention UPOV de 1991, elle ne saurait être instaurée dans « (...) des secteurs de la production agricole ou horticole dans lesquels ce privilège ne correspond pas à une pratique courante sur le territoire de la Partie contractante en cause »²⁴⁷⁴. De plus, l'exception pourrait se voir restreinte en fonction

²⁴⁷¹ Ces deux éléments – cadre privé et fins non commerciales – sont cumulatifs. On se réfère typiquement à l'activité du jardinier amateur, ou encore à l'agriculture de subsistance (UPOV, *Notes explicatives sur les exceptions au droit d'obtenteur selon l'acte de 1991 de la convention UPOV*, pp. 4-5).

²⁴⁷² Cf. 1181.

²⁴⁷³ La question s'est posée de savoir si une clause contractuelle dans le cadre d'une licence permettait de contourner le privilège de l'obtenteur. On a conclu à l'invalidité de la clause (décision de la Commission des Communautés européennes du 13 décembre 1985, JOCE du 31 décembre 1985, n° L 369 p. 9).

²⁴⁷⁴ UPOV, *Notes explicatives sur les exceptions au droit d'obtenteur selon l'acte de 1991 de la convention UPOV*, pp. 7-8.

du type de variétés, de la taille de l'exploitation, ou d'autres paramètres dont la détermination appartient à chaque membre²⁴⁷⁵. Il ressort de ces commentaires que le but premier de la Convention UPOV est certes de protéger l'activité des obtenteurs, non de limiter l'emprise des normes de propriété intellectuelle sur l'activité des agriculteurs.

3. Remarques générales

1165. Ces deux textes forment l'essentiel du cadre réglementaire international concernant les variétés végétales. Ils sont mutuellement compatibles : un État partie à l'OMC pourra ratifier la Convention UPOV et adapter son régime interne sans réserve. Il devra toutefois tenir compte du fait que les normes sont cumulatives²⁴⁷⁶. Ainsi, la clause du traitement national sera respectée sans distinction vis-à-vis de tous les membres de l'OMC et de l'UPOV, quand bien même la Convention UPOV ne la prévoit que pour ses propres membres (art. 4 § 1)²⁴⁷⁷.

1166. Sur un autre plan, la protection d'une découverte dans le système UPOV semble entrer en contradiction avec les dispositions de l'Accord ADPIC, lequel prévoit comme condition essentielle de la protection une activité inventive (art. 27 § 1). Le problème est néanmoins fort mince, dans la mesure où l'art. 1 § 1 Accord ADPIC dispose que les membres peuvent dans tous les cas conférer une protection plus large. Bien que l'Accord n'oblige en ce sens qu'à la protection des variétés créées, rien n'empêche en principe la Convention UPOV d'y ajouter, comme c'est le cas, celle des variétés découvertes²⁴⁷⁸.

1167. Quant au fond, il ressort de l'examen de ces traités une vision des variétés comme ressources techniques – susceptibles d'amélioration dans l'absolu –, économiques – munies d'une valeur en soi –, et mobiles – non rattachées à un lieu en particulier. Matériellement, les traités organisent le partage intellectuel et physique de la ressource « variété », mais instituent sur elle la possibilité d'un monopole sous la forme d'un droit opposable à tous. Ils visent en outre l'exportation géographique de ce modèle éminemment occidental – et dans le cas de l'Accord ADPIC, foncièrement

²⁴⁷⁵ *Idem*, pp. 8-10.

²⁴⁷⁶ HELFER, *op. cit.*, p. 65.

²⁴⁷⁷ LESKIEN & FLITNER, *op. cit.*, p. 30.

²⁴⁷⁸ *Idem*, pp. 2, 8-10. D'après les autorités de l'époque, « [c]ela se justifie du fait que la variété découverte ne peut être obtenue que par le moyen de la sélection » (Message du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale concernant la protection des obtentions végétales, FF 1974 I 1409, p. 1410)

nord-américain²⁴⁷⁹ –, transportant du même mouvement un ensemble de valeurs culturelles latentes (récompense individuelle du travail individuel, réification du vivant, etc.)²⁴⁸⁰. Vus sous cet angle, ils semblent traduire une forme douce d'impérialisme commercial plutôt que la volonté universaliste affichée. Cette diffusion organisée du modèle ne se produit pas nécessairement au détriment des locaux, lesquels pourraient se conformer au modèle et en tirer comme d'autres des bénéfices financiers. Telle possibilité reste néanmoins souvent théorique au vu des moyens nécessaires pour développer des variétés protégées²⁴⁸¹.

Que ce système profite ou non à l'ensemble des acteurs, il paraît dans tous les cas vraisemblable que la diffusion géographique des normes de propriété intellectuelle sur les variétés, même sous la forme de standards minimaux, élargisse la menace pesant sur la biodiversité cultivée²⁴⁸².

1168. Des propositions existent dès lors pour amender en particulier la Convention UPOV. Les critères DHS, hérités des années 1960, font l'objet d'une remise en question radicale. Nullement imposés par l'Accord ADPIC, ils devraient se voir réexaminés à la lumière des connaissances actuelles. Le privilège de l'agriculteur pourrait de même être reformulé en termes plus larges, étendant l'exception à des actes plus nombreux²⁴⁸³. Enfin, la protection des variétés simplement découvertes mérite réflexion, compte tenu non seulement des fondements de la propriété intellectuelle, applicable en principe aux créations de l'esprit, mais encore des traités internationaux ultérieurs à la Convention UPOV, tels que la CDB ou le Traité sur les ressources phylogénétiques, généralement peu favorables à la « découverte » de variétés anciennes.

²⁴⁷⁹ CORREA, *op. cit.*, pp. 5-6 ; GALLOUX, *op. cit.*, p. 68 ; MGBEOJI, *op. cit.*, pp. 13-14, 44-45 ; TANSEY, *op. cit.*, p. 16. Rappelons que les États-Unis ont employé la menace de la sanction économique en cas de refus par les parties d'inclure dans les accords de l'OMC des dispositions sur la propriété intellectuelle (ALLRED & PARK, *op. cit.*, p. 880).

²⁴⁸⁰ TANSEY, *op. cit.*, p. 13 ; MGBEOJI, *op. cit.*, pp. 37-39.

²⁴⁸¹ Comptons environ 10 à 20 ans de travail (FLURY-JEKER, *op. cit.*, p. 65 ; OFAG, *Strategie Pflanzenzüchtung 2050*, p. 10) et 1 à 2,5 millions de dollars (TROMETTER & VAUTRIN & MARIE-VIVIEN, *op. cit.*, p. 69). L'OFAG donne le chiffre plus modeste de 200'000 à 1,7 million de francs suisses (OFAG, *Strategie Pflanzenzüchtung 2050*, p. 11). Sous l'effet des techniques les plus récentes, la tendance est à la diminution du temps nécessaire et à l'augmentation des coûts de recherche et développement (LOUWAARS *et al.*, *op. cit.*, p. 12).

²⁴⁸² Cf. 545-562, 1029. Voir également LESKIEN & FLITNER, *op. cit.*, p. 68.

²⁴⁸³ *Idem*, p. 60.

Nous étudions ces différentes pistes dans la dernière partie de notre travail. Il convient au stade présent d'examiner la transposition de ces normes internationales dans le droit national.

II. Droit suisse

1169. La Suisse est partie à l'Accord ADPIC et à la Convention UPOV. Son régime de propriété intellectuelle sur les végétaux respecte en conséquence les règles minimales établies par ces deux textes.

1170. La Suisse a choisi de faire usage de la clause spéciale de l'art. 27 § 3 let. b Accord ADPIC, permettant d'exclure de la brevetabilité les variétés végétales à condition qu'elles soient protégées par un système *sui generis* efficace ; en l'occurrence celui de la Convention UPOV²⁴⁸⁴. Il s'agit d'une véritable exclusion, et non, comme l'autoriserait l'article en question, d'une combinaison des deux moyens sur le même objet. Ainsi, quoique les effets d'un brevet puisse s'étendre à la plante (cf. *infra*), les variétés comme produits sont sujettes au seul régime de protection des obtentions végétales. Quant aux procédés d'obtention, la Suisse fait jouer l'option ouverte par l'art. 27 § 3 let. b Accord ADPIC, excluant de la brevetabilité les procédés essentiellement biologiques.

Il ressort de ces choix l'alignement sur une trajectoire politico-juridique que l'on peut qualifier d'« européenne » ; limitant en général le champ du brevet sur le vivant au minimum requis par les traités internationaux ; intégrant plus spécifiquement les variétés végétales au système UPOV²⁴⁸⁵.

1. Les brevets d'invention sur les végétaux

1171. Les brevets d'inventions sont régis en Suisse par la LBI²⁴⁸⁶. Compte tenu de l'importance de la dimension internationale dans la propriété intellectuelle, le système que cette loi institue n'est point prévu pour être original ni autonome, mais au contraire étroitement calqué sur les modèles internationaux – indexé du reste sur leur évolution. La Suisse est en effet partie non seulement à l'Accord ADPIC et à la

²⁴⁸⁴ De fait, l'exclusion des variétés remonte à la jurisprudence fédérale des années 1950 (voir ATF 79 I 77).

²⁴⁸⁵ Si des pays de tous les continents sont aujourd'hui parties à la Convention UPOV, il s'agit à l'origine d'une initiative européenne (cf. 443).

²⁴⁸⁶ Loi fédérale du 25 juin 1954 sur les brevets d'invention (RS 232.14).

Convention UPOV, mais encore aux conventions majeures sur la propriété intellectuelle²⁴⁸⁷, ainsi que, significativement, au Traité de coopération en matière de brevets de l'OMPI²⁴⁸⁸ et à la Convention sur le brevet européen (CBE)²⁴⁸⁹. Ces deux derniers accords visent à faciliter la protection internationale des inventions. Bien que les brevets délivrés demeurent soumis au droit des États pour lesquels ils sont demandés, les procédures de dépôt se trouvent centralisées (voir les art. 131-140 LBI ; respectivement les art. 109-130 LBI). Il découle de cet arrangement formel une nécessaire consolidation sur le plan matériel : les législations des divers États membres suivront en général des principes similaires²⁴⁹⁰.

Nous rappelons certains points généraux du droit des brevets, avant de nous concentrer plus particulièrement sur les normes relatives aux végétaux.

a. Principes

§1. L'invention brevetable

1172. Selon l'art. 1 al. 1 LBI, pendant de l'art. 52 § 1 CBE, « [l]es brevets d'invention sont délivrés pour les inventions nouvelles utilisables industriellement ».

La notion d'invention n'est pas définie dans la loi²⁴⁹¹. Appartenant au domaine de la propriété intellectuelle, il s'impose de souligner avant tout qu'elle forme le résultat d'un effort de création humaine, par opposition à la découverte, résultat d'une observation²⁴⁹². La jurisprudence et la doctrine en font de plus une « règle », soit une

²⁴⁸⁷ Voir le titre 0.232.0 du RS.

²⁴⁸⁸ RS 0.232.141.1.

²⁴⁸⁹ RS 0.232.142.2. Nous rendons le lecteur attentif au fait que la CBE n'est point rattachée à l'UE.

²⁴⁹⁰ SCHEUCHZER, « Art. 1 LBI », in *Propriété intellectuelle*, pp. 1509-1511.

²⁴⁹¹ Cette omission intentionnelle tient au souci de laisser un large pouvoir d'appréciation aux instances administratives et judiciaires, afin de permettre une adaptation rapide au développement technique (Message du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale concernant la révision de la loi sur les brevets d'invention, FF 1950 I 933, pp. 960-961).

²⁴⁹² « La découverte décrit la nature ; l'invention s'en sert pour obtenir un résultat » (TROLLER, *op. cit.*, p. 40). On objectera avec raison que la frontière est mince, dans la mesure où une observation ne constituera pas le fait lui-même, mais sa traduction dans le système cognitif humain du lieu et du moment. Ainsi toute découverte impliquera-t-elle de la part de l'observateur un effort de création à tout le moins interprétative – potentiellement plus important dans son intensité et ses incidences que celui menant à une invention (songeons à la formulation de théories scientifiques, c'est-à-dire à la traduction de

suite d'opérations reproductibles menant à un résultat déterminé²⁴⁹³. Elles précisent enfin qu'il s'agit d'une règle « technique », soit une suite d'opérations mettant en œuvre les forces de la nature et visant à modifier l'état physique des choses²⁴⁹⁴.

1173. D'après l'art. 1 al. 1 LBI, une invention doit être nouvelle pour être brevetable. Matériellement, le critère de nouveauté signifie que l'invention s'extrait de l'état courant de la technique (art. 7 al. 1 LBI ; art. 54 § 1 CBE)²⁴⁹⁵. Devant l'évidente impossibilité de déterminer la teneur exacte de l'état de la technique, au vu notamment de la masse d'inventions non divulguées pour diverses raisons, la loi s'en tient néanmoins à un critère de nouveauté formelle : « [l]'état de la technique est constitué par tout ce qui a été rendu accessible au public avant la date de dépôt ou de priorité par une description écrite ou orale, un usage ou tout autre moyen » (art. 7 al. 2 LBI ; art. 54 § 2 CBE). Le point n'est donc pas de savoir si l'invention est absolument nouvelle, mais si elle n'est pas trop proche d'une invention antérieure accessible au public – manière également d'inciter à la divulgation²⁴⁹⁶.

phénomènes naturels en termes compréhensibles et générateurs d'applications pratiques fonctionnelles). À noter que l'art. 52 § 2 let. a CBE exclut expressément les découvertes.

²⁴⁹³ ATF 98 Ib 396, consid. 3 ; arrêt du TF du 31 juillet 1996 (4A.12/1995), consid. 4 ; SCHEUCHZER, « Art. 1 LBI », in *Propriété intellectuelle*, pp. 1511-1513 ; BURNIER, *op. cit.*, pp. 36, 112-133 ; TROLLER, *op. cit.*, pp. 39-41.

²⁴⁹⁴ ATF 98 Ib 396, consid. 3 ; arrêt du TF du 31 juillet 1996 (4A.12/1995), consid. 4 ; ATF 121 III 125 consid. 1 aa ; SCHEUCHZER, « Art. 1 LBI », in *Propriété intellectuelle*, pp. 1513-1517 ; BRINER, *op. cit.*, pp. 49-52 ; BURNIER, *op. cit.*, pp. 139-150 ; TROLLER, *op. cit.*, pp. 39-41.

²⁴⁹⁵ ATF 92 II 48, consid. 2 ; ATF 98 Ib 396, consid. 3. Il est entendu que l'objet de l'invention ne doit pas nécessairement présenter un caractère utile et pratique, mais puisse servir des fonctions esthétiques, ludiques etc. (BURNIER, *op. cit.*, p. 43 ; TROLLER, *op. cit.*, p. 40). De plus, son niveau de performance, sous l'angle de l'efficacité ou de l'efficience, technique ou économique, n'entre pas en compte (GALLOUX, *op. cit.*, p. 114 ; BURNIER, *op. cit.*, pp. 47-49, 54-56 ; Message du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale concernant la révision de la loi sur les brevets d'invention, FF 1950 I 933, pp. 958-959).

²⁴⁹⁶ SCHEUCHZER, « Art. 7 LBI », in *Propriété intellectuelle*, p. 1588. Le TF précise à cet égard que l'état de la technique comprend toutes les connaissances, sans restrictions territoriales, temporelles ou linguistiques (ATF 117 II 480), pour autant, dans le cas d'un brevet déposé en Suisse, qu'elles aient été accessibles au public suisse (ATF du 24 juillet 1991, in *Revue suisse de la propriété intellectuelle*, fascicule 1, 1993, p. 146).

1174. L'art. 1 al. 1 LBI requiert que l'invention soit en outre utilisable industriellement²⁴⁹⁷. Cette exigence est constitutive du caractère technique de l'invention ; qui doit non seulement être abstraitement reproductible, donc une « règle », mais encore mener en pratique, de manière régulière et causale, à un résultat prédéterminé²⁴⁹⁸. Il s'ensuit que sa description déposée doit être suffisamment explicite pour permettre une application ultérieure par une personne du métier²⁴⁹⁹.

1175. L'art. 1 al. 2 LBI ajoute à ces points une dernière condition. Il précise qu'une invention, pour être brevetable, ne doit pas découler de manière évidente de l'état de la technique. L'art. 56 CBE dispose à cet égard que l'invention « (...) est considérée comme impliquant une activité inventive si, pour un homme du métier, elle ne découle pas d'une manière évidente de l'état de la technique ». Aussi, une invention nouvelle, située de fait hors de l'état courant de la technique, si proche de lui cependant qu'elle apparaîtrait « évidente » aux yeux de la personne du métier, ne pourra point faire l'objet d'un brevet.²⁵⁰⁰

1176. En somme, l'invention brevetable est une solution technique sous forme de règle applicable et non évidente à un problème technique existant.

§2. Droits conférés

1177. En vertu de l'art. 8 al. 1 LBI, « [l]e brevet confère à son titulaire le droit d'interdire à des tiers d'utiliser l'invention à titre professionnel ». L'art. 8 al. 2 précise la notion d'utilisation, qui comprend notamment « (...) la fabrication, l'entreposage, l'offre et la mise en circulation ainsi que l'importation, l'exportation, le transit et la possession à ces fins (...) »²⁵⁰¹.

²⁴⁹⁷ L'art. 57 CBE spécifie que l'agriculture fait bien partie de l' « industrie » ici visée. Le terme doit ainsi s'entendre dans son sens premier, sans exclusion d'un champ technique en particulier, comprenant en outre les activités antérieures à la révolution industrielle, telles que l'artisanat (GALLOUX, *op. cit.*, p. 113). D'aucuns suggèrent que la clause de l'utilisabilité industrielle est superflue, puisque contenue en essence dans la notion de « règle technique » (BURNIER, *op. cit.*, pp. 136-137).

²⁴⁹⁸ ATF 120 II 312, consid. 2 ; BRINER, *op. cit.*, pp. 58-65 ; BURNIER, *op. cit.*, pp. 99-103.

²⁴⁹⁹ SCHEUCHZER, « Art. 1 LBI », in *Propriété intellectuelle*, p. 1535.

²⁵⁰⁰ Sur cette condition, voir SCHEUCHZER, « Art. 1 LBI », in *Propriété intellectuelle*, pp. 1535-1553 ; TROLLER, *op. cit.*, pp. 47-55 ; BRINER, *op. cit.*, pp. 85-100, 135-156.

²⁵⁰¹ La liste, non exhaustive, doit être entendue comme couvrant toute utilisation permettant de tirer profit du brevet (TROLLER, *op. cit.*, p. 229).

Dès la délivrance, le titulaire dispose donc d'un droit subjectif absolu – opposable à tous – et exclusif – permettant non pas l'exploitation professionnelle de l'invention par lui-même, mais l'interdiction de l'exploitation par tout tiers. En cas de violation de cette interdiction, il peut user des voies civiles et pénales pour faire valoir son droit (art. 66-86 LBI).

1178. La durée de la protection est fixée à 20 ans à compter de la date du dépôt (art. 14 al. 1 LBI).

§3. Exceptions et limitations générales

1179. La loi prévoit d'une part des exceptions au champ de la brevetabilité, d'autre part des restrictions à l'exercice des droits conférés.

1180. Certaines inventions, remplissant effectivement les critères de l'art. 1 LBI, se voient expressément exclues de la brevetabilité. Les exceptions figurent aux art. 1a, 1b et 2 LBI. La seule formulation générale²⁵⁰² concerne les inventions « (...) dont la mise en œuvre porterait atteinte à la dignité humaine ou à l'intégrité des organismes vivants, ou serait d'une autre manière contraire à l'ordre public ou aux bonnes mœurs » (art. 2 al. 1 LBI). Cette disposition ouverte doit s'interpréter à la lumière du droit suisse²⁵⁰³. Elle doit s'interpréter en outre à la lumière de l'art. 27 § 2 Accord ADPIC – autrement dit, de manière restrictive. Une invention ne pourra en ce sens se voir déclarée non brevetable que si son exploitation est effectivement interdite pour les motifs de l'art. 2 al. 1 LBI²⁵⁰⁴. À l'inverse, une invention dont l'exploitation serait interdite sur le territoire d'un État pourrait demeurer brevetable sans contradiction fondamentale²⁵⁰⁵ ; ce que confirme expressément l'art. 53 let. a CBE²⁵⁰⁶. En établissant la possibilité d'une telle exception, le législateur précise toutefois qu'une

²⁵⁰² Nous étudions ci-dessous les règles applicables aux végétaux.

²⁵⁰³ La notion d'intégrité des organismes vivants, par exemple, se trouve précisée à l'art. 8 LGG. Pour une analyse doctrinale, voir PAPAUX & BRENCI, « "Würde der Kreatur" ou "intégrité des organismes vivants" : le biocentrisme est-il légal ? Bref historique d'une question mal résolue », in *Biosphère et droits fondamentaux*, pp. 117-136.

²⁵⁰⁴ CHERPILLOD, « Art. 2 LBI », in *Propriété intellectuelle*, p. 1560.

²⁵⁰⁵ Cf. 1150.

²⁵⁰⁶ Pour une analyse doctrinale des notions d'ordre public et de bonne mœurs, en général et en droit des brevets, voir JOYE, *op. cit.*, pp. 187-213 ; BRINER, *op. cit.*, pp. 77-79 ; BÜHLER & CALAME, *op. cit.*, pp. 560-564 ; CLAVIER, *op. cit.*, pp. 107-113. Sur le plan jurisprudentiel, voir Chambre de recours technique 3.3.4, 21 février 1995, *Cellules de plantes/Plant Genetic Systems*, Affaire T 356/93, JO OEB 1995, pp. 557-569.

invention qui contreviendrait de manière nette à l'ordre public ou aux bonnes mœurs devrait être exclue, quand bien même le brevet n'octroie nullement d'autorisation d'exploiter – faisant preuve en ce sens d'un certain souci de cohérence de l'ordre juridique dans son ensemble²⁵⁰⁷.

1181. Les restrictions générales aux droits conférés par le brevet figurent à l'art. 9 al. 1 let. a, b et d LBI. Selon cette disposition, le droit exclusif du titulaire ne peut être exercé à l'encontre de tiers agissant dans le domaine privé à des fins non commerciales, à des fins expérimentales et de recherche, ou à des fins d'enseignement. Ces restrictions, classiques dans le domaine de la propriété intellectuelle, visent en somme à confiner le droit de monopole à la seule sphère marchande.

1182. En sus des règles générales, applicables à toutes les inventions, certaines dispositions concernent plus spécifiquement les inventions portant sur les végétaux.

b. Règles spécifiques aux végétaux

1183. Le domaine du vivant au sens large est soumis à la législation sur les brevets d'invention. Eu égard à ses implications pratiques – par exemple l'autoreproductibilité de certains « produits » – et éthiques – par exemple la question de la brevetabilité du génome humain –, il fait toutefois l'objet de normes spéciales visant à aménager un régime adapté et acceptable²⁵⁰⁸.

Les inventions sur les végétaux en particulier sont soumises à certaines dispositions dérogeant au régime ordinaire de la LBI. L'exception la plus notable, commune aux États européens, est celle de l'exclusion des variétés végétales et des procédés essentiellement biologiques d'obtention (art. 2 al. 2 let. b LBI ; art. 53 let. b CBE). D'autres s'y ajoutent, contribuant à établir un crible réglementaire dont il convient de bien reconnaître le maillage.

Les brevets pouvant porter tant sur des produits que sur des procédés, nous examinons tour à tour ces deux types, avant de présenter les restrictions communes à leurs effets.

²⁵⁰⁷ JOYE, *op. cit.*, pp. 183, 213 ; Message du Conseil fédéral concernant la modification de la loi sur les brevets et l'arrêté fédéral portant approbation du Traité sur le droit des brevets et du Règlement d'exécution, FF 2006 1, p. 48.

²⁵⁰⁸ Message du Conseil fédéral concernant la modification de la loi sur les brevets et l'arrêté fédéral portant approbation du Traité sur le droit des brevets et du Règlement d'exécution, FF 2006 1, p. 12.

§1. Brevets de produits

1184. Selon l'art. 2 al. 2 let. b LBI, les variétés sont exclues de la brevetabilité en droit suisse, leur protection se trouvant réservée à la législation sur les obtentions végétales. Les brevets sur des produits végétaux couvrent par conséquent les inventions portant sur des éléments de la plante – sa totalité, du point de vue immatériel caractéristique de la propriété intellectuelle, constituant justement l'objet « variété » exclu par principe²⁵⁰⁹.

Une séquence génique pourra ainsi typiquement se voir brevetée aux conditions des art. 1, 1b et 2 LBI²⁵¹⁰. Se pose toutefois la question de savoir si une plante dans laquelle la séquence serait incorporée bénéficierait également de la protection du brevet. L'art. 8b LBI répond par l'affirmative : « [s]i l'invention se rapporte à un produit consistant en une information génétique ou contenant une telle information, les effets du brevet s'étendent à toute matière dans laquelle le produit est incorporé et dans laquelle l'information génétique est contenue et exerce sa fonction »²⁵¹¹. Cette disposition forme une manière de dérogation à l'art. 2 al. 2 let. b, étendant l'effet du

²⁵⁰⁹ Relevons toutefois l'ouverture opérée par la Grande chambre de recours de l'OEB dans son prononcé du 25 mars 2015 dans deux affaires conjointes (G2/12 et G2/13), permettant la brevetabilité de plantes elles-mêmes, indifféremment du type de procédé d'obtention employé. Cette jurisprudence a semble-t-il été confirmée par la délivrance d'un autre brevet (EP 2 166 833 B1) en fin d'année 2015 sur un poivron de la société Syngenta développé par des procédés d'obtentions classiques. Voir http://www.stopogm.ch/index.php?option=com_content&view=article&id=547:syngenta-obtient-un-brevet-sur-l-utilisation-de-poivron&catid=25&Itemid=47 (consulté le 1^{er} mars 2016).

²⁵¹⁰ L'art. 1b LBI a pour fonction de préciser la portée de l'art. 1, disposant qu'une séquence génique existant à l'état naturel – autrement dit une découverte – n'est pas brevetable ; mais qu'une séquence dérivée d'une séquence génique existant à l'état naturel constitue une invention brevetable lorsqu'elle est préparée techniquement, que sa fonction est décrite concrètement et que les conditions des art. 1 et 2 sont remplies. C'est l'effet utile de nature technique qui permet ici de distinguer entre découverte et invention (Message du Conseil fédéral concernant la modification de la loi sur les brevets et l'arrêté fédéral portant approbation du Traité sur le droit des brevets et du Règlement d'exécution, FF 2006 1, p. 47).

²⁵¹¹ Il est nécessaire que la séquence génique exprime bien la fonction exposée dans la demande initiale (Message du Conseil fédéral concernant la modification de la loi sur les brevets et l'arrêté fédéral portant approbation du Traité sur le droit des brevets et du Règlement d'exécution, FF 2006 1, p. 64). Un brevet sur un gène contenu dans une plante ne recouvre ainsi pas la commercialisation de ladite plante comme aliment ou fourrage (CJUE, 6 juillet 2010, *Monsanto Technology LLC c. Cefetra BV et autres*, C-428/08, §§ 33-50).

brevet sur une séquence à la plante même. Il en découle concrètement qu'une variété pourrait être protégeable non seulement par la réglementation sur les obtentions végétales, mais encore, dans la mesure où des éléments brevetés s'exprimeraient dans les individus ciblés selon la fonction décrite²⁵¹², par la réglementation sur les brevets d'invention²⁵¹³.

Notons que selon la jurisprudence récente de l'OEB, des plantes issues de procédés essentiellement biologiques, eux-mêmes non brevetables, peuvent se voir brevetées comme produits²⁵¹⁴. Cet élargissement inédit du champ d'application des brevets d'inventions soulève des interrogations ; non seulement du point de vue de l'extension constante des droits de propriété intellectuelle sur le vivant, mais encore du point de vue de l'incohérence naissante entre brevets de produits et brevets de procédés. Il signale enfin une convergence – voire un recoupement partiel – entre brevets et obtentions végétales.

§2. Brevets de procédés

1185. Selon l'art. 2 al. 2 let. b LBI, les procédés essentiellement biologiques d'obtention de végétaux ne peuvent faire l'objet d'un brevet. Ils ne sont pas non plus couverts par la législation sur les obtentions végétales, qui ne s'applique qu'aux variétés comme produits²⁵¹⁵. Il s'ensuit que les procédés essentiellement biologiques – soit les procédés consistant intégralement en des phénomènes naturels tels que le croisement ou la sélection²⁵¹⁶ – échappent aux règles de la propriété intellectuelle. À l'inverse, toujours selon l'art. 2 al. 2 let. b LBI, les procédés microbiologiques et les autres procédés techniques sont expressément désignés comme brevetables²⁵¹⁷. Il ressort d'une jurisprudence récente que la frontière entre

²⁵¹² DUCOR, « Art. 8b LBI », in *Propriété intellectuelle*, pp. 1655-1656.

²⁵¹³ L'interdiction de la double protection, figurant dans la Convention UPOV de 1961 (art. 2 § 1), n'a pas été maintenue dans la version révisée de 1991 (MAGNARD & TSCHARLAND, *op. cit.*, p. 91 ; VELLVÉ, *op. cit.*, p. 62).

²⁵¹⁴ Cf. *supra*.

²⁵¹⁵ Cf. *infra*.

²⁵¹⁶ Art. 26 § 5 du Règlement d'exécution du 7 décembre 2006 de la convention sur le brevet européen (RS 0.232.142.21)

²⁵¹⁷ Selon la jurisprudence, les procédés microbiologiques sont ceux utilisant des micro-organismes – plasmides, virus, organismes microscopiques pouvant être multipliés et manipulés – pour fabriquer ou modifier des produits (Chambre de recours technique 3.3.4, 21 février 1995, *Cellules de plantes/Plant Genetic Systems*, Affaire T 356/93, JO OEB 1995, p. 546). Sont visés les procédés permettant de réaliser la transgénèse : usage de la bactérie

procédés essentiellement biologiques et procédés brevetables est parfois fort mince, et difficile à tracer²⁵¹⁸.

1186. De même que les effets d'un brevet sur une information génétique s'étendent au produit hôte, l'art. 2 al. 2 let. b LBI spécifie que les effets d'un brevet sur un procédé s'étendent au produit obtenu, pour autant que la faisabilité technique du procédé ne soit pas limitée à une variété végétale en particulier²⁵¹⁹. L'art. 8a al. 2 LBI ajoute que les effets s'étendent aux produits résultant de la multiplication de cette matière et présentant les mêmes propriétés²⁵²⁰.

En somme, la protection d'une technique générique de modification des végétaux rejaillit sur les produits directement issus de la technique et sur les générations filles qui affichent des caractéristiques similaires²⁵²¹. Une variété pourra donc se voir protégée par « rebond », en conséquence du procédé ayant mené à sa fabrication, et

Agrobacterium tumefaciens, biolistique etc. (*idem*, pp. 571-577 ; cf. 379). Les « autres procédés techniques » englobent quant à eux des méthodes telles que l'emploi de radiations à fins mutagènes.

²⁵¹⁸ La Grande chambre de recours de l'OEB s'est prononcée conjointement dans deux affaires (G2/07 et G1/08) le 9 décembre 2010, arrêtant qu'une étape technique servant à assister des processus biologiques ne « guérissait » pas le procédé de sa non brevetabilité, mais que tel était en revanche le cas d'une étape introduisant elle-même une modification génétique au cours des processus de croisement et de sélection.

²⁵¹⁹ Sur ce dernier point : « [e]n résumé, il découle de l'article 53 b) CBE que lorsque l'objet revendiqué concerne des variétés végétales, le brevet demandé porte sur des "variétés végétales" et ne doit pas être délivré. Lorsqu'il n'est pas identifié de variété végétale particulière dans une revendication de produit, l'objet de l'invention revendiquée n'est pas une ou des variété(s) végétale(s) au sens de l'article 53 b) CBE. C'est pourquoi en bonne logique [...] il ne doit pas être délivré de brevet pour une seule variété végétale, mais il peut être délivré un brevet dans le cas où les revendications peuvent couvrir des variétés » (Grande Chambre de recours, 20 décembre 1999, *Plante transgénique/Novartis II*, Affaire G 1/98 ; JO OEB 2000, p. 136).

²⁵²⁰ Sachant qu'en vertu de l'art. 9a al. 3 LBI, la matière biologique brevetée et mise en circulation en Suisse par le titulaire du brevet ou avec son accord peut être multipliée en Suisse pour autant que cela soit nécessaire à l'utilisation prévue, mais que la matière ainsi obtenue ne peut être utilisée pour une multiplication ultérieure.

²⁵²¹ Notons toutefois qu'un même produit obtenu par un procédé différent ne tomberait pas sous le coup du premier brevet de procédé (CLAVIER, *op. cit.*, p. 121).

indirectement, puisqu'elle ne sera point protégée elle-même mais à travers la protection des individus qui la composent²⁵²².

1187. On observe ainsi pour les brevets de produits et de procédés une extension de la protection aux produits dérivés. Elle se voit toutefois limitée de plusieurs manières.

§3. Restrictions communes

1188. L'art. 9 al. 1 let. e LBI prévoit que les effets du brevet ne s'étendent pas à l'utilisation de matière biologique à des fins de sélection ou de découverte et à des fins de développement d'une variété végétale²⁵²³. À l'instar de la législation sur les obtentions, il apparaît ainsi que celle sur les brevets d'invention intègre la règle dite du privilège de l'obteneur.

1189. L'art. 35a LBI consacre pour sa part le privilège de l'agriculteur, valant sur l'exploitation pour le produit de la récolte. Aucune limite quantitative ni générationnelle n'est posée²⁵²⁴. Toutes les espèces ne sont néanmoins pas concernées. L'art. 35b LBI, renvoyant à l'art. 110 de l'OBI²⁵²⁵, les limite à celles bénéficiant de la même exception dans la législation sur les obtentions²⁵²⁶. Notons que l'art. 35a al. 4 LBI fait du privilège de l'agriculteur une norme dérogeant à toute disposition contraire dans le domaine des denrées alimentaires et des aliments pour animaux.

1190. Selon l'art. 9 al. 1 let. f LBI, enfin, les effets du brevet ne s'étendent pas à la matière biologique dont l'obtention dans le domaine de l'agriculture est due au hasard ou est techniquement inévitable. On vise ici le cas de la dissémination accidentelle – qui, contrairement à ce qui peut se voir dans d'autres États – ne pourra fonder un

²⁵²² Le TF a confirmé cette protection indirecte d'une variété par le brevet (ATF 121 III 125, consid. 1 d). Voir BRINER, *op. cit.*, p. 74.

²⁵²³ La matière biologique est définie comme « une matière contenant des informations génétiques et qui est autoreproductible ou reproductible dans un système biologique » (art. 2 § 1 let. a directive 98/44, cf. 452).

²⁵²⁴ KRAUS & GHASSEMI, « Art. 35a LBI », in *Propriété intellectuelle*, p. 1794.

²⁵²⁵ Ordonnance du 19 octobre 1977 relative aux brevets d'invention (RS 232.141).

²⁵²⁶ Cf. *infra*.

droit d'action du titulaire²⁵²⁷, sauf si l'agriculteur obtient délibérément un bénéfice de cet état de fait²⁵²⁸.

c. *Synthèse*

1191. Des brevets de *produits* peuvent être déposés sur des éléments de plantes, par exemple des séquences géniques, et voir leurs effets étendus à la plante elle-même. Réservés jusqu'à peu aux inventions biotechnologiques, ils pourraient s'appliquer aussi, suivant une décision récente de l'OEB, aux inventions issues de procédés essentiellement biologiques – y compris à des végétaux issus de la sélection classique. Les variétés comme ensembles taxinomiques, faisant l'objet d'un régime spécifique, sont toutefois exclues du champ de la brevetabilité. Certaines limites sont en outre posées à la brevetabilité pour protéger les intérêts des privés, des agriculteurs et des chercheurs.

À l'exception des procédés essentiellement biologiques, les *procédés* dans le domaine végétal peuvent faire l'objet de brevets. La protection est transférée à leurs produits.

2. La protection des obtentions végétales

1192. La LPOV²⁵²⁹ régit la protection des nouvelles variétés. Elle agit comme texte d'exécution de la Convention UPOV de 1961 (art. 1 LPOV). Les dispositions des traités internationaux plus récents ratifiés par la Suisse, en particulier les versions ultérieures de la Convention UPOV, s'appliquent toutefois prioritairement – et directement²⁵³⁰ – lorsqu'elles sont plus favorables aux obtenteurs (art. 4 LPOV)²⁵³¹. Cette clause ne devrait cependant pas trouver à s'appliquer souvent en l'état, la loi suisse étant, comme on peut s'y attendre et s'apprête à le voir, étroitement ajustée sur le droit international en la matière.

²⁵²⁷ Message du Conseil fédéral concernant la modification de la loi sur les brevets et l'arrêté fédéral portant approbation du Traité sur le droit des brevets et du Règlement d'exécution, FF 2006 I, pp. 70-71.

²⁵²⁸ KRAUS & GHASSEMI, « Art. 9 LBI », in *Propriété intellectuelle*, p. 1672.

²⁵²⁹ Loi fédérale du 20 mars 1975 sur la protection des obtentions végétales (RS 232.16).

²⁵³⁰ Message du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale concernant la protection des obtentions végétales, FF 1974 I 1409, pp. 1420-1421.

²⁵³¹ Notons que l'« obtenteur » est nommé « détenteur » en droit suisse. Par souci de cohérence, nous nous tenons dans ce travail à la dénomination de la Convention UPOV.

1193. La LPOV reprend la définition de la variété (art. 2) et les critères de protection (art. 8b) tels qu'ils figurent dans la Convention UPOV de 1991 (art. 1 ch. vi, respectivement art. 5-9)²⁵³². À l'instar de la procédure d'enregistrement aux catalogues nationaux de variétés, l'examen des critères DHS peut être mené en Suisse comme à l'étranger (art. 24 LPOV). Seules les variétés répondant à toutes les conditions se verront protégées. Un juge constatant suite à l'octroi de la protection le défaut de l'une des conditions prononcera la nullité du titre si le défaut est initial ; son annulation s'il est survenu entretemps (art. 16-17 LPOV).

1194. L'art. 5 LPOV reprend l'art. 14 de la Convention UPOV en ce qui concerne la circonscription des droits conférés, l'extension de ces droits aux variétés dérivées et leur rejaillissement sur le produit de la récolte, dans le cas où le matériel de multiplication aurait été utilisé sans l'autorisation de l'obteneur²⁵³³. La durée de la protection est fixée à 25 ans en général ; à 30 ans pour les vignes et les arbres.

1195. L'art. 6 LPOV reprend les restrictions obligatoires à la portée des droits telles qu'elles figurent à l'art. 15 § 1 de la Convention UPOV²⁵³⁴. L'art. 7 LPOV y ajoute l'exception facultative du privilège de l'agriculteur, autorisée par l'art. 15 § 2 de la Convention ; précisant qu'il s'agit là d'une règle impérative en droit Suisse, impossible à contourner par des clauses contractuelles (art. 8 LPOV) ; applicable néanmoins aux seules espèces déterminées par le Conseil fédéral (art. 7 al. 2 LPOV). L'annexe 1 de l'ordonnance sur la protection des variétés²⁵³⁵ nomme à cet égard la plupart des espèces agricoles majeures appartenant aux catégories des fourrages, des céréales et des oléagineux. Elle omet en revanche les cultures spéciales telles que les fruits, la vigne, les légumes, le tabac et autres²⁵³⁶ – qui ne bénéficient donc pas du privilège de l'agriculteur. Pour les deux premières catégories, une raison avancée est que les cultures pérennes, par définition non sujettes à un ensemencement annuel, doivent être mieux protégées sous cet angle²⁵³⁷. Le choix d'omission des autres catégories n'est pas explicité. L'annexe 1 omet en outre le maïs et le soja, sans raison officielle, et en contradiction nette avec le choix de protéger les grandes cultures.

²⁵³² Cf. 1154.

²⁵³³ Cf. *supra*.

²⁵³⁴ Cf. *supra*.

²⁵³⁵ Ordonnance du 25 juin 2008 sur la protection des obtentions végétales (RS 232.161).

²⁵³⁶ Pour la définition exhaustive des cultures spéciales, voir l'art. 15 al. 1 OTerm.

²⁵³⁷ Message du Conseil fédéral concernant l'approbation de la Convention internationale révisée pour la protection des obtentions végétales et la modification de la loi sur la protection des variétés, FF 2004 3929, pp. 3953-3954.

Soulignons que le privilège de l'agriculteur crée une exception au droit exclusif d'utilisation commerciale du matériel de multiplication ; l'utilisation commerciale du produit de la récolte sous forme alimentaire ou fourragère n'étant en principe pas réglé par la loi. Lorsque toutefois, par hypothèse, un agriculteur acquerrait le matériel de multiplication sans le consentement de l'obteneur, et que les droits de ce dernier seraient dès lors reportés sur le produit de la récolte en vertu de l'art. 5 al. 2 let. d LPOV, le privilège de l'agriculteur ne trouverait point à s'appliquer²⁵³⁸.

3. Remarques générales

1196. *En synthèse*, les inventions dans le domaine végétal peuvent faire l'objet d'un brevet, dont les effets peuvent s'étendre au produit (notamment une plante entière) dans lequel ils s'incorporent. Il en va de même des procédés biotechnologiques. Les procédés classiques de sélection se trouvent soustraits au domaine de la propriété intellectuelle. Les variétés végétales au sens légal sont quant à elles couvertes par le régime *sui generis* basé sur la Convention UPOV.

1197. Deux régimes distincts coexistent donc dans notre ordre juridique. Inspirés l'un de l'autre, il va de soi qu'ils convergent en de nombreux points ; notamment ceux des droits octroyés et de leurs limitations. Bien que leurs champs d'application diffèrent en principe, il peut arriver qu'ils entrent en concours sur le même objet, le cas de la plante issue des biotechnologies – et, suivant une décision récente de l'OEB, celui de la plante issue des méthodes classiques d'obtention²⁵³⁹ – constituant un bon exemple²⁵⁴⁰.

1198. Trois divergences entre les deux régimes méritent d'être signalées.

Le brevet permet d'une part de protéger une invention purement théorique, alors que le système UPOV suppose la création effective d'une variété, dont les caractéristiques doivent être testées en pratique²⁵⁴¹. En ce sens, les brevets d'invention se déploient sur un champ plus large. L'exigence de reproductibilité va de même plus loin que celle d'homogénéité et de stabilité au sens de la législation sur les obtentions, puisque

²⁵³⁸ *Idem*, p. 3953.

²⁵³⁹ Cf. note 2509.

²⁵⁴⁰ Il peut donc arriver que l'exercice d'un droit découlant d'un brevet viole un droit d'obtention végétale, ou l'inverse. Dans les deux cas, le mécanisme de résolution prévu est celui de la licence obligatoire non exclusive (art. 22a al. 1 LPOV, art. 36a al. 1 LBI ; CHIAROLLA, *op. cit.*, pp. 101-103 ; MAGNARD & TSCHARLAND, *op. cit.*, p. 92).

²⁵⁴¹ MAGNARD & TSCHARLAND, *op. cit.*, pp. 90-91.

contrairement à ces dernières, qui tolèrent une certaine marge d'appréciation, elle suppose une homogénéité et une stabilité totales dans l'application de la règle technique décrite. L'invention requiert ainsi un degré de standardisation plus élevé que l'obtention végétale – degré qui pourrait se voir atteint à l'avenir pour les plantes elles-mêmes dans le cadre par exemple de l'application des procédés de biologie de synthèse²⁵⁴².

À l'inverse, le système des obtentions dépasse celui des brevets en tant qu'il ne suppose point d'activité inventive, mais admet la protection des découvertes. Cette anomalie au regard des fondements de la propriété intellectuelle se justifie difficilement. Elle habilite en outre à l'appropriation d'une variété simplement dénichée dans une région reculée, ouvrant des possibilités de biopiraterie plus larges que la réglementation sur les brevets – d'autant que la LPOV et son ordonnance ne prévoient guère d'exigence d'indication de la source au sens de l'art. 49a LBI²⁵⁴³.

Enfin, contrairement au système des brevets, celui des obtentions ne suppose pas de divulgation publique des connaissances ; se trouvant donc amputé de l'un des bénéfices premiers de la propriété intellectuelle.

1199. À l'heure actuelle, la protection accordée sur les produits et procédés végétaux est généralement large, quoique limitée notamment en faveur des agriculteurs.

Une remarque s'impose à cet égard, sortant de l'analyse juridique proprement dite. Il apparaît en effet que la grande majorité des exploitants opte de fait pour un rachat annuel des semences – ceci malgré l'existence du privilège de l'agriculteur²⁵⁴⁴. Quand bien même les paysans sont fondés à réutiliser leurs semences, ils préfèrent ainsi manifestement, de leur propre gré, se fournir auprès des distributeurs professionnels. Le phénomène dénote une confiance importante en les sociétés semencières, outrepassant les contraintes légales existantes. Il dénote réciproquement un défaut de confiance en soi quant aux capacités de gestion autonome des facteurs

²⁵⁴² Cf. 619-623.

²⁵⁴³ Pareil cas devrait cependant rester rare, les critères DHS éliminant en principe la majeure part des variétés non sélectionnées en fonction d'eux (TSCHARLAND, *op. cit.*, p. 761) ; et, plus généralement, faute de rentabilité économique.

²⁵⁴⁴ Dans le cas de figure des céréales p. ex., les agriculteurs suisses achètent entre 95 et 98 % de nouvelles semences à chaque ensemencement (Message du Conseil fédéral concernant l'approbation de la Convention internationale révisée pour la protection des obtentions végétales et la modification de la loi sur la protection des variétés, FF 2004 3929, p. 3960). Le taux moyen de renouvellement des semences est de plus de 90 % dans l'agriculture suisse (ZANETTI & HEBELSEN, *op. cit.*, p. 318).

de production²⁵⁴⁵. Le lien de dépendance observé paraît ainsi résulter davantage d'éléments moraux latents que de règles juridiques contraignantes.

Nuançons toutefois encore la nuance : certains labels, dont IP-SUISSE, requièrent l'utilisation de semences certifiées au sens de la législation agricole²⁵⁴⁶. Quoique ces prescriptions n'aient évidemment pas valeur de loi générale, les avantages résultant de l'apposition de telles marques collectives représentent une incitation économique forte en termes de marketing pour les agriculteurs ; qui s'engagent donc volontiers sous leurs bannières. Les producteurs de semences certifiées, généralement protégées par des titres de propriété intellectuelle, bénéficient de ces mécanismes.

III. Droit de l'Union européenne

1200. L'UE, ainsi que chacun de ses États membres, sont membres de l'OMC ; et donc parties à l'Accord ADPIC²⁵⁴⁷. Les États membres sont en outre partie à la Convention sur le brevet européen. Enfin, l'UE, ainsi que ses États membres, à l'exception de la Grèce et du Luxembourg, sont parties à la Convention UPOV²⁵⁴⁸. De même que la Suisse, leurs régimes de propriété intellectuelle sur les végétaux respectent en conséquence les règles minimales établies par ces deux textes.

1. Brevets

1201. S'agissant des brevets, relevons d'emblée l'absence actuelle de réglementation unifiée au niveau communautaire. Quoiqu'un projet de brevet unitaire soit en cours²⁵⁴⁹, les deux règlements prévus ne sont à l'heure actuelle point encore entrés en vigueur²⁵⁵⁰. La législation en matière de brevets relève donc de la compétence des

²⁵⁴⁵ Les agriculteurs suisses dépensent presque autant pour les semences que pour les engrais, et deux fois plus que pour les pesticides (*idem*, p. 312). Cette ressource potentiellement gratuite forme donc un poste important du budget paysan.

²⁵⁴⁶ Cf. 918-950.

²⁵⁴⁷ http://www.wto.org/french/thewto_f/whatis_f/tif_f/org6_f.htm (consulté le 1^{er} mars 2016).

²⁵⁴⁸ <http://www.upov.int/members/en/> (consulté le 1^{er} mars 2016).

²⁵⁴⁹ Voir la décision 2011/167/UE du Conseil, du 10 mars 2011, autorisant une coopération renforcée dans le domaine de la création d'une protection par brevet unitaire.

²⁵⁵⁰ Règlement (UE) n° 1257/2012 du Parlement européen et du Conseil, du 17 décembre 2012, mettant en œuvre la coopération renforcée dans le domaine de la création d'une

États. Observons cependant que tous les États de l'UE sont parties à la Convention sur le brevet européen²⁵⁵¹, leurs régimes respectifs suivant par conséquent des lignes similaires. En outre, la directive 98/44²⁵⁵² fournit un cadre commun à la protection des inventions biotechnologiques – matériellement analogue aux dispositions suisses déjà étudiées, celles-ci résultant justement d'une adaptation de la directive 98/44²⁵⁵³.

2. Obtentions végétales

1202. S'agissant des obtentions végétales, le règlement 2100/94²⁵⁵⁴ établit un système unitaire de protection valable dans l'ensemble de l'UE (art. 1 et 2). Les États conservent la possibilité de délivrer des titres nationaux de protection des variétés (art. 3)²⁵⁵⁵. Le cumul entre protection nationale et communautaire est toutefois interdit (art. 92). Un Office communautaire des variétés végétales est institué (art. 4) pour recevoir et examiner les demandes, statuer sur les recours et tenir les registres (art. 49-91)²⁵⁵⁶. Le droit au fond s'aligne sur les dispositions de la Convention UPOV telles que présentées ci-dessus.

1203. Contrairement au régime suisse, le régime européen prévoit qu'un exploitant faisant usage du privilège de l'agriculteur doit payer une « rémunération équitable » au titulaire du droit, à moins d'être catégorisé comme « petit agriculteur » (art. 14

protection unitaire conférée par un brevet ; règlement (UE) n° 1260/2012 du Conseil, du 17 décembre 2012, mettant en œuvre la coopération renforcée dans le domaine de la création d'une protection unitaire conférée par un brevet, en ce qui concerne les modalités applicables en matière de traduction.

²⁵⁵¹ http://www.epo.org/about-us/organisation/member-states_fr.html (consulté le 1^{er} mars 2016).

²⁵⁵² Directive 98/44/CE du Parlement européen et du Conseil, du 6 juillet 1998, relative à la protection juridique des inventions biotechnologiques.

²⁵⁵³ Message du Conseil fédéral concernant la modification de la loi sur les brevets et l'arrêté fédéral portant approbation du Traité sur le droit des brevets et du Règlement d'exécution, FF 2006 I, p. 11.

²⁵⁵⁴ Règlement (CE) n° 2100/94 du Conseil, du 27 juillet 1994, instituant un régime de protection communautaire des obtentions végétales.

²⁵⁵⁵ ANVAR, *op. cit.*, pp. 88-89.

²⁵⁵⁶ Pour le détail, voir le règlement (CE) n° 874/2009 de la Commission, du 17 septembre 2009, établissant les modalités d'application du règlement (CE) no 2100/94 du Conseil en ce qui concerne la procédure devant l'Office communautaire des variétés végétales.

§ 3)²⁵⁵⁷. De plus, l'exception ne vaut qu'à des fins de multiplication en plein air, et ne s'applique point aux variétés hybrides et synthétiques (art. 14 § 1). Le privilège de l'agriculteur apparaît ainsi bien plus limité en droit européen qu'en droit suisse.

1204. Hormis quelques disparités ponctuelles, les systèmes nationaux des États du continent européen en matière de propriété intellectuelle sur les végétaux présentent une grande homogénéité. Ils se caractérisent par une protection par le brevet des inventions biotechnologiques, une protection *sui generis* des variétés – correspondant au régime UPOV –, et la non-protection des procédés classiques d'obtention.

IV. Conclusion

1205. Initiée, alimentée, et en partie remise en question par le progrès technique, l'exclusivité d'exploitation accordée sur certaines ressources immatérielles dans le domaine végétal a favorisé l'investissement et la recherche, et donc le développement de produits et de procédés correspondant à l'idéal légal.

Quoique le débat sur l'appropriation du vivant soit loin d'être clos, les normes de propriété intellectuelle se sont globalement étendues et intensifiées depuis leur institution. Le rôle de certaines grandes conventions internationales s'est avéré décisif dans cette évolution, en particulier le « paquet » d'accords de l'OMC, imposant aux membres l'établissement d'un régime de protection minimal. La Convention UPOV, compatible avec l'Accord ADPIC, a quant à elle servi de base à la création d'un système standard alternatif à celui des brevets d'inventions : la protection des obtentions végétales. Ces deux modèles forment le référentiel commun à de nombreux États, coexistant même dans plusieurs d'entre eux.

1206. Ils coexistent notamment en Suisse et dans les pays de l'UE. L'articulation du système peut être résumée comme suit :

- Les *produits* sont pleinement brevetables. Les effets du brevet peuvent dans certains cas s'étendre à la matière dans laquelle ils s'incorporent ;
- *Idem* pour les *procédés biotechnologiques* ;
- Les *procédés essentiellement biologiques* sont soustraits au domaine de la propriété intellectuelle ;

²⁵⁵⁷ Pour le détail, voir le règlement (CE) n° 1768/95 de la Commission, du 24 juillet 1995, établissant les modalités d'application de la dérogation prévue à l'article 14 paragraphe 3 du règlement (CE) n° 2100/94 du Conseil instituant un régime de protection communautaire des obtentions végétales. Voir MAGNARD & TSCHARLAND, *op. cit.*, p. 96.

- Les *variétés végétales* au sens légal sont quant à elles couvertes par le régime *sui generis* basé sur la Convention UPOV.

Aussi une variété végétale peut-elle faire l'objet d'une double protection ; directe, par le régime des obtentions ; indirecte, par l'extension des effets d'un brevet sur un produit ou un procédé ayant servi à la création des plantes qui la composent.

1207. La propriété intellectuelle dans le domaine végétal suscite nombre de critiques. La plus importante, selon nous, est celle dénonçant la concentration technique et économique qu'elle entraîne à long terme.

Contrairement aux catalogues de variétés, qui constituent un régime objectif d'autorisation à la mise en circulation, et peuvent donc bloquer en général celle de produits non conformes aux conditions légales, la propriété intellectuelle ne donne lieu qu'à un droit subjectif d'exclure l'exploitation par autrui. Rien n'empêche de concevoir et d'acheter des produits libres de droits, et de se soustraire ainsi à cette réglementation. D'un pur point de vue juridique, la propriété intellectuelle n'entraîne donc point de raréfaction des produits.

Il semble en revanche qu'elle le fasse à travers des mécanismes économiques. Le développement de produits et de procédés remplissant les critères de protection se révèle en effet souvent coûteux dans le domaine du vivant, notamment sous l'angle de l'homogénéité requise. Il est nécessaire de disposer d'un certain capital pour l'entreprendre²⁵⁵⁸. Un premier tri est donc effectué, de nombreux producteurs potentiels se trouvant économiquement évincés en amont²⁵⁵⁹. Réciproquement, une fois le produit développé et protégé, les quelques opérateurs restant, les mieux dotés, sont tenus de valoriser leur investissement. Ils mettent donc en œuvre des opérations de marketing : publicité, influence sur les conseillers agricoles²⁵⁶⁰, et, plus structurellement, lobbying politique. Les règles de choix des clients se trouvent infléchies vers ces produits protégés (et coûteux) plutôt que d'autres²⁵⁶¹. En cas de succès commercial, l'entreprise peut réinvestir dans le développement des produits suivants et leur marketing ; enclenchant un cercle vertueux²⁵⁶². Le marché tend vers une structure oligopolistique, selon une dynamique dont la protection des biens

²⁵⁵⁸ Cf. notes 1149, 2481.

²⁵⁵⁹ LOUWAARS *et al.*, *op. cit.*, pp. 27-28, 51 ; TROMETTER & VAUTRIN & MARIE-VIVIEN, *op. cit.*, p. 69 ; SHAND, *op. cit.*, p. 12 ; ETC GROUP, *Breaking Bad : Big Ag Mega-Mergers in Play*, p. 14 ; OFAG, *Strategie Pflanzenzüchtung 2050*, p. 18.

²⁵⁶⁰ VANLOQUEREN & BARET, *op. cit.*, p. 439.

²⁵⁶¹ YAPA, *op. cit.*, pp. 264-265.

²⁵⁶² Cf. 549-555.

immatériels forme une partie intégrante²⁵⁶³. À long terme, la protection intellectuelle favorise ainsi la raréfaction des opérateurs économiques (concentration des moyens physiques de production) et l'internalisation de la recherche (concentration des moyens intellectuels de production).

Bien entendu, ce phénomène n'est pas spécifique au domaine végétal. Il s'y accompagne toutefois d'implications particulières. La raréfaction des producteurs entraîne en effet, optimisation industrielle oblige, la raréfaction des produits. Or, comme déjà évoqué, l'uniformisation de l'offre en matière de végétaux pose des problèmes différents qu'en matière d'automobiles ou d'ordinateurs. Menant le raisonnement à son terme, on pourrait admettre que la propriété intellectuelle entraîne, indirectement, et de concert avec l'entier du système industriel dont elle émane, une réduction de la biodiversité²⁵⁶⁴. En ce sens, son bien-fondé est questionnable dans ce secteur²⁵⁶⁵ – sans compter même les incidences spécifiques liées à son introduction dans les pays peu industrialisés²⁵⁶⁶.

1208. Elle comporte à l'opposé certains avantages. Si l'on admet, dans le cas de variétés végétales, que la qualité du produit est nécessairement contextuelle plutôt qu'intrinsèque, l'argument souvent employé du progrès technique dans l'absolu devient bancal. Il semble clair en revanche que la propriété intellectuelle stimule la circulation de l'information. Pour les brevets en particulier, quelles que soient les caractéristiques des produits développés, on peut admettre que leur description,

²⁵⁶³ DUTFIELD, *op. cit.*, p. 43 ; LOUWAARS *et al.*, *op. cit.*, pp. 12, 27-28, 35, 38 ; DATTÉE & PELLETIER *et al.*, *op. cit.*, pp. 107-108.

²⁵⁶⁴ WINTER & KNOEPFEL & FRICKER, *op. cit.*, p. 25 ; LESKIEN & FLITNER, *op. cit.*, p. 68 ; MGBEOJI, *op. cit.*, p. 71.

²⁵⁶⁵ Relevons qu'au moment où se posait en Suisse la question d'étendre la protection par le brevet à la sélection végétale, les organisations interrogées avaient estimé, sans que leurs motifs ne soient clairement rapportés, qu'il y aurait eu là une forme de contrariété à l'intérêt public : « [o]n peut se demander enfin si l'institution d'une protection accordée aux sélectionneurs serait dans l'intérêt général. La question a été posée aux offices qui paraissaient particulièrement compétents pour se prononcer, soit à la division de l'agriculture du département fédéral de l'économie publique, à l'institut pour la production des plantes (de l'école polytechnique fédérale), ainsi qu'à l'institut fédéral des recherches forestières, à Zurich. Tous trois se sont montrés sceptiques, ou ont même donné une réponse négative » (Message du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale concernant la révision de la loi sur les brevets d'invention, FF 1950 I 933, pp. 957-958).

²⁵⁶⁶ DÉCLARATION DE BERNE, *Owning Seeds, Accessing Food*, p. 45 ; ALLRED & PARK, *op. cit.*, pp. 878-896.

rendue publique, participe d'une diffusion des connaissances bénéfique en soi. La protection juridique diminue ainsi l'attrait d'une protection par le secret. Pour les deux types de régimes, elle diminue en outre l'attrait d'une protection par des sceaux techniques entravant la reproduction du produit. L'idée de végétaux stériles, par exemple, sérieusement étudiée par une industrie désireuse de valoriser au maximum ses inventions, a pu être bloquée par la conjonction d'une opinion publique largement défavorable et la consolation d'une exclusivité temporaire d'exploitation²⁵⁶⁷.

1209. Comme souvent, il s'agit en somme d'opérer une balance des intérêts entre les inconvénients d'un tel système et ses avantages. On peut en l'espèce opposer la favorisation de l'émergence d'oligopoles, avec tout ce que ce phénomène comporte en termes économiques – et ici écologiques –, et la diffusion publique des connaissances techniques participant d'une transparence chère aux systèmes libéraux.

On pourrait du reste ériger une distinction dans cette pesée selon qu'on l'applique aux produits et procédés naturels ou biotechnologiques. Les seconds réclament en effet de moyens souvent considérablement supérieurs²⁵⁶⁸, appelant peut-être une protection plus forte des investissements. Ils sont en outre susceptibles d'une application transversale, pouvant se révéler aussi utiles dans certains domaines que sans intérêt dans d'autres. La perspective de mise en œuvre, plus large, pourrait dès lors jouer dans le sens d'une protection plus forte. De fait, la loi opère déjà une telle distinction en exceptant les procédés classiques de sélection. On pourrait imaginer aller plus loin, en maintenant la protection par le brevet pour les produits et procédés biotechnologiques, mais en supprimant celle pour les variétés. Ainsi ferait-on prévaloir la diffusion des connaissances dans le premier cas, et la diversité économique, technique et écologique dans le second – solution qui s'accorderait à notre sens avec la nature différente des produits et des enjeux qu'ils représentent.

1210. Une autre correction possible, cette fois-ci d'ordre institutionnel, pourrait consister à maintenir le régime juridique actuel, mais à revenir politiquement à un système de recherche publique prépondérante. Des chercheurs employés par l'État, rémunérés donc par l'impôt et débarrassés du besoin de retour sur investissement, pourraient en ce sens développer des variétés libres de droits.

²⁵⁶⁷ Cf. 537. Le conception de variétés hybrides issus de lignées pures allogames constitue néanmoins une version atténuée de protection technique, puisque la variété s'altère d'une génération à l'autre – raison du reste pour laquelle la protection juridique est moins souvent demandée pour ce type de végétaux (UPOV, *Rapport de l'UPOV sur l'impact de la protection des obtentions végétales*, p. 84 ; LOUWAARS *et al.*, *op. cit.*, p. 31).

²⁵⁶⁸ Cf. note 1149.

Cette idée va toutefois à contre-courant du mouvement de privatisation de l'économie que nous connaissons depuis la fin du XX^e siècle, lui-même fondé sur le principe de l'allègement des coûts publics et de l'accroissement de l'efficacité de gestion. Elle ne résoudrait en outre guère le problème de la centralisation des foyers de production – au contraire –, et pourrait donc déboucher sur une standardisation plus importante encore des produits.

Chapitre septième : les agrocarburants

I. En fait

1. Généralités

1211. Les biocarburants sont des carburants produits à partir de biomasse, généralement végétale. Deux types de biocarburants prévalent sur le marché : le bioéthanol, obtenu par fermentation de plantes à haute teneur en sucres (canne à sucre, betterave, maïs, blé etc.), et le biodiesel, dérivé d'huiles végétales extraites d'espèces oléagineuses (tournesol, colza, palmier à huile etc.). Le bioéthanol représente la filière la plus importante à l'échelle mondiale.²⁵⁶⁹

La production de biocarburants a explosé depuis 2000, accusant une hausse particulièrement forte au cours des années 2007-2008²⁵⁷⁰. À l'heure actuelle, les États-Unis et le Brésil sont les plus grands producteurs de bioéthanol, tandis que les pays de l'UE dominent la production de biodiesel²⁵⁷¹.

Les biocarburants peuvent être produits à partir de toute espèce de biomasse²⁵⁷². Pour désigner les biocarburants issus spécifiquement de cultures agricoles, on emploie le terme d'« agrocarburants »²⁵⁷³. Les agrocarburants servent avant tout de substituts

²⁵⁶⁹ IEA, *World Energy Outlook 2010*, p. 370 ; IEA, *World Energy Outlook 2011*, p. 120 ; CLOOTS, « Biofuels and the Right to Food : An uneasy partnership », in *Accounting for Hunger : The Right to Food in the Era of Globalisation*, p. 97 ; HLPE, *Biofuels : A report by The High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition*, p. 44 ; CHARVET, *op. cit.*, pp. 30-31.

²⁵⁷⁰ PNUE, *Towards sustainable production and use of resources : Assessing Biofuels*, p. 33 ; HLPE, *op. cit.*, pp. 13, 27 ; IEA, *World Energy Outlook 2010*, pp. 355-357.

²⁵⁷¹ IEA, *World Energy Outlook 2010*, pp. 355-357 ; PNUE, *op. cit.*, pp. 34-35 ; CLOOTS, *op. cit.*, pp. 98-99.

²⁵⁷² MITCHELL Donald, *Biofuels in Africa : Opportunities, Prospects, and Challenges*, pp. 6-11 ; FAO, *Bioenergy and Food Security*, p. 7 ; PNUE, *op. cit.*, pp. 25-27 ; CLOOTS, *op. cit.*, pp. 97-98.

²⁵⁷³ CHARVET, *op. cit.*, p. 30.

aux carburants fossiles. On les utilise typiquement comme additifs dans le secteur automobile²⁵⁷⁴.

2. Le débat

1212. L'utilisation d'agrocarburants est controversée.

a. Avantages

1213. S'agissant des avantages, leur nature de ressource renouvelable tient le haut du pavé. Ainsi sont-ils reconnus comme une option possible de la nécessaire transition énergétique.

Dans une perspective économique et libre-échangiste, on peut admettre qu'ils participent en outre au développement rural dans certaines régions par l'ouverture de marchés de produits agricoles à valeur ajoutée potentiellement plus élevée que celle des cultures alimentaires²⁵⁷⁵.

Enfin, en tant que source d'énergie localisée, relativement aisée à produire, ils pourraient améliorer à certaines conditions l'autonomie énergétique régionale²⁵⁷⁶.

b. Inconvénients

1214. S'agissant des dangers, les agrocarburants représentent vraisemblablement une menace pour la sécurité alimentaire, entrant en compétition directe avec la production d'aliments et de fourrages²⁵⁷⁷. À quantité donnée, l'allocation d'une part des cultures de maïs à la production de bioéthanol, par exemple, réduit la part de grain

²⁵⁷⁴ IEA, *World Energy Outlook 2011*, p. 118.

²⁵⁷⁵ HLPE, *op. cit.*, pp. 16-17, 93-106 ; FAO, *Bioenergy and Food Security*, pp. 3, 11 ; CLOOTS, *op. cit.*, pp. 117-119.

²⁵⁷⁶ FAO, *Bioenergy and Food Security*, p. 3. Cf. *infra*.

²⁵⁷⁷ CLOOTS, *op. cit.*, pp. 100-103, 106-110 ; FAO, *Bioenergy and Food Security*, pp. 3, 9-10 ; HLPE, *op. cit.*, pp. 13-15, 57-75 ; MITCHELL Donald, *op. cit.*, pp. 24-26 ; CHARVET, *op. cit.*, pp. 50-51 ; NEVEU, *op. cit.*, pp. 38-40 ; ZIEGLER, *op. cit.*, pp. 285-293. On compte aujourd'hui qu'environ 200 kg de maïs sont nécessaires pour faire le plein dans un grand véhicule familial – soit autant de calories que pour nourrir un être humain pendant une année. L'ensemble de la consommation énergétique en bioéthanol des États-Unis suffirait à couvrir les besoins caloriques de 330 millions d'individus (CLOOTS, *op. cit.*, p. 100).

consommable par l'homme, induisant en certains cas une augmentation des prix²⁵⁷⁸. Ainsi la production de masse d'agrocarburants pourrait-elle intervenir au profit des nations industrialisées, mais entraver l'accès à la nourriture des populations démunies.

Les agrocarburants tendent en outre à encourager la monoculture²⁵⁷⁹, donc l'emploi de pesticides potentiellement dangereux, et inciter au choix de variétés génétiquement homogènes – les processus de transformation industrielle requérant des matières premières aux propriétés les plus constantes possibles.

c. *Points en suspens*

1215. Certains points demeurent enfin indécis. Aucun consensus scientifique n'a été atteint à ce jour sur la question de l'efficacité énergétique totale des rapports de production et consommation des agrocarburants, oscillant au gré des études entre rapport positif modéré et rapport carrément négatif²⁵⁸⁰.

De même, la question des rejets de gaz à effet de serre n'est pas réglée : les approches multifactorielles révèlent que les émissions indirectes dégagées à l'heure actuelle par la fabrication d'agrocarburants compensent²⁵⁸¹, voire excèdent²⁵⁸², le défaut d'émissions directes.

²⁵⁷⁸ En 2008, le prix de la tortilla au Mexique aurait environ quadruplé en réponse à la hausse de la demande en maïs aux États-Unis pour la production de bioéthanol (*idem*, p. 107).

²⁵⁷⁹ DIAS DE OLIVEIRA & VAUGHAN & RYKIEL JR., « Ethanol as Fuel: Energy, Carbon Dioxide Balances, and Ecological Footprint », in *BioScience*, p. 599 ; FAO, *Bioenergy and Food Security*, p. 10 ; FLETCHER & ROBERTSON & EVANS & DORAN & JANAKI & SCHEMSKE, « Biodiversity conservation in the era of biofuels : risks and opportunities », in *Frontiers in Ecology and the Environment*, pp. 161-167 ; ZAH & BINDER & BRINGEZU & REINHARD & SCHMID & SCHÜTZ, *Future Perspectives of 2nd Generation Biofuels*, pp. 186-188.

²⁵⁸⁰ Dans le cas de l'éthanol de maïs, le rapport *output/input* passe ainsi de 1.67 (SHAPOURI & DUFFIELD & MCALOON & WANG, *The 2001 Net Energy Balance of Corn Ethanol (Preliminary)*, p. 5) à 1.1 (DIAS DE OLIVEIRA & VAUGHAN & RYKIEL JR., *op. cit.*, p. 595), chutant même à 0.71 (PIMENTEL & PATZEK, « Ethanol Production Using Corn, Switchgrass, and Wood ; Biodiesel Production Using Soybean and Sunflower », in *Natural Resources Research*, pp. 65-69). Tous ces rapports demeurent inférieurs à celui calculé pour les combustibles fossiles.

²⁵⁸¹ EDWARDS & SZEKERES & NEUWAHL & MAHIEU, *Biofuels in the European Context : Facts and Uncertainties*, pp. 8-12 ; CONSEIL FÉDÉRAL, *Incorporation de biocarburants aux carburants fossiles*, pp. 16-17.

II. En droit

1216. L'ambivalence du rôle des biocarburants s'exprime dans les politiques publiques liées à leur promotion. Elles tendent généralement à encourager leur utilisation – par des allègements fiscaux, par l'obligation d'incorporation dans les carburants fossiles²⁵⁸³ ou par l'octroi de subsides²⁵⁸⁴ –, mais la soumettent à des conditions sociales et écologiques de plus en plus strictes. La raréfaction des ressources fossiles entraînant une augmentation progressive de la demande en biocarburants²⁵⁸⁵, le défi consiste à permettre l'émergence des marchés potentiellement bénéfiques tout en évitant celle d'une concurrence induite aux marchés alimentaires – étant entendu que les impératifs nutritionnels priment sans discussion ceux du transport automobile.

1. Droit suisse

1217. La politique suisse de soutien aux biocarburants n'impose point le mélange aux carburants fossiles²⁵⁸⁶. Elle prévoit en revanche des allègements fiscaux conséquents en matière d'imposition sur les produits énergétiques.

²⁵⁸² CRUTZEN & MOSIER & SMITH & WINIWARTER, « N₂O release from agro-biofuel production negates global warming reduction by replacing fossil fuels », in *Atmospheric Chemistry and Physics*, pp. 11191-11205 ; BOWYER, *Anticipated Indirect Land Use Change Associated with Expanded Use of Biofuels and Bioliquids in the EU – An Analysis of the National Renewable Energy Action Plans*, p. 16 ; Message du Conseil fédéral relatif à la modification de la loi sur l'imposition des huiles minérales, FF 2006 4057, p. 4067.

²⁵⁸³ CLOOTS, *op. cit.*, pp. 98-101 ; HLPE, *op. cit.*, pp. 11, 28.

²⁵⁸⁴ CLOOTS, *op. cit.*, p. 105. Les subsides en faveur des biocarburants sont en constante augmentation (IEA, *World Energy Outlook 2011*, p. 508). Pour un éventail exhaustif des types de subsides : KOPLOW, « State and federal subsidies to biofuels : magnitude and options for redirection », in *International Journal of Biotechnology*, pp. 96-108.

²⁵⁸⁵ IEA, *World Energy Outlook 2011*, p. 105 ; OCDE & FAO, *Perspectives agricoles de l'OCDE et la FAO 2011-2020*, pp. 66-67 ; MITCHELL Donald, *op. cit.*, pp. 80-82 ; CONSEIL FÉDÉRAL, *Incorporation de biocarburants aux carburants fossiles*, p. 18.

²⁵⁸⁶ Un postulat parlementaire avait été lancé en 2009 dans le sens d'une telle incorporation (postulat Bourgeois 09.3611) ; classé sur recommandation du Conseil fédéral, ayant considéré qu'une telle option n'était ni nécessaire ni souhaitable (CONSEIL FÉDÉRAL, *Incorporation de biocarburants aux carburants fossiles*, pp. 24-26).

En vertu de la Limpmin²⁵⁸⁷, la Confédération prélève un impôt sur l'extraction, la fabrication et l'importation de carburants. Les carburants issus de matières premières renouvelables, dont la biomasse (art. 2 al. 3 let. d Limpmin), bénéficient cependant depuis 2008 d'une exonération, établie en tenant compte des enjeux écologiques, sociaux et énergétiques (art. 12b al. 3). Les carburants indigènes sont exonérés en général ; les carburants importés sont exonérés dans les quantités fixées par le Département fédéral des finances (art. 12b al. 1 et 2 Limpmin, art. 19h Oimpmin²⁵⁸⁸).

Le Conseil fédéral règle les modalités de l'exonération dans l'Oimpmin. Les substances concernées sont citées à l'art. 19a al. 2, comprenant notamment le bioéthanol et le biodiesel. Sur le plan écologique, un bilan global positif doit être produit par le fabricant ou l'importateur (art. 19c Oimpmin) sur la base d'indications précises relatives aux conditions de culture, de fabrication et de transport²⁵⁸⁹. Afin de bénéficier de l'allègement fiscal, les biocarburants doivent émettre au moins 40 % de gaz à effet de serre de moins que l'essence fossile ; ne pas nuire autrement à l'environnement de façon notablement plus grave ; et ne pas mettre en danger la conservation des forêts tropicales ni la diversité biologique (art. 19b al. 1). Les carburants fabriqués conformément aux techniques les plus récentes et obtenus à partir de déchets ou de résidus de produits agricoles ou sylvicoles sont réputés remplir ces conditions (art. 19b al. 2). À l'inverse, on considère que les carburants issus d'huile de palme, de soja ou de céréales ne les remplissent pas (art. 19b al. 3) – notamment en raison de leur concurrence à la production alimentaire²⁵⁹⁰. Sur le plan social, les conditions de travail doivent respecter la législation locale, et en tout cas les conventions fondamentales de l'Organisation internationale du travail (art. 19d).

L'exonération est actuellement totale : aucun impôt ni aucune surtaxe ne sont prélevés sur les biocarburants conformes (annexe 2 Oimpmin)²⁵⁹¹.

1218. Outre ce régime spécial d'allègement fiscal, des subsides peuvent être versés en soutien aux installations, notamment aux installations de transformation. Bien que les paiements directs ne prévoient aucune rémunération spécifique pour ce secteur,

²⁵⁸⁷ Loi du 21 juin 1996 sur l'imposition des huiles minérales (RS 641.61).

²⁵⁸⁸ Ordonnance du 20 novembre 1996 sur l'imposition des huiles minérales (RS 641.611).

²⁵⁸⁹ Voir pour de plus amples détails l'ordonnance du DETEC du 3 avril 2009 relative à la preuve du bilan écologique global positif des carburants issus de matières premières renouvelables (RS 641.611.21).

²⁵⁹⁰ CONSEIL FÉDÉRAL, *Production de bioéthanol en Suisse*, pp. 5-6.

²⁵⁹¹ Avant le 1^{er} juillet 2008, l'imposition était de 720.60 CHF par 1000 litres à 15 °C (Message du Conseil fédéral relatif à la modification de la loi sur l'imposition des huiles minérales, FF 2006 4057, p. 4063).

rien ne défend l'octroi de contributions publiques ponctuelles²⁵⁹². Signalons toutefois que la Confédération a récemment abrogé l'art. 59 LAgri²⁵⁹³ – qui ouvrait justement cette possibilité –, pour des motifs de sécurité de l'approvisionnement alimentaire²⁵⁹⁴. L'aide publique en la matière pourrait dès lors revenir essentiellement aux cantons.

Relevons enfin que les cantons eux-mêmes peuvent mener des politiques en faveur des biocarburants : le Canton de Vaud réduit par exemple la taxe automobile annuelle de 75 % pour les véhicules fonctionnant au gaz ou à un carburant naturel²⁵⁹⁵.

2. Droit de l'Union européenne

1219. En vertu de la directive 2009/28²⁵⁹⁶, chaque État membre veille à ce que la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans sa consommation finale d'énergie en 2020 corresponde au minimum à un objectif national chiffré, de sorte que cette même part atteigne au moins 20 % dans l'UE en général (art. 3 § 1)²⁵⁹⁷. De plus, chaque État membre veille à ce que la part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans toutes les formes de transport en 2020 soit au moins égale à 10 % de sa consommation finale d'énergie dans le secteur des transports (art. 3 § 4). La méthode de calcul de la part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables est donnée à l'art. 5. Seuls les carburants qui satisfont aux conditions de l'art. 17 sont pris en compte (art. 5 § 1 *in fine*). L'art. 17 énumère une série de conditions écologiques et sociales auxquelles doivent répondre les agrocarburants pour entrer dans le calcul de l'art. 3²⁵⁹⁸. De même qu'en Suisse, leur utilisation doit

²⁵⁹² Voir les art. 17 al. 1 let. g et 49 al. 1 let. d OAS.

²⁵⁹³ Nouvelle du 22 mars 2013 (RO 2013 3463).

²⁵⁹⁴ Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, p. 1973.

²⁵⁹⁵ Art. 5 al. 2 let. d du règlement du 21 décembre 2005 fixant la taxe des véhicules automobiles et des bateaux (RSV 741.11.1).

²⁵⁹⁶ Directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil, du 23 avril 2009, relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables et modifiant puis abrogeant les directives 2001/77/CE et 2003/30/CE.

²⁵⁹⁷ Les objectifs nationaux figurent à l'annexe I, partie A (p. ex. 23 % pour la France, 18 % pour l'Allemagne). Notons que les possibilités de sanction en cas de non respect des objectifs sont très limitées (KRÄMER, *op. cit.*, pp. 304-305).

²⁵⁹⁸ Comparer les art. 17 et suivants de la directive 2009/28 avec les art. 7*bis* et suivants de la directive 98/70/CE du Parlement Européen et du Conseil, du 13 octobre 1998, concernant

impliquer une réduction des émissions de gaz à effet de serre (art. 17 § 2, art. 19). Ils ne peuvent en outre être produits à partir de matières premières provenant de terres de grande valeur en termes de diversité biologique, ni de terres présentant un important stock de carbone (art. 17 §§ 3-4). Des minima sociaux doivent être respectés (art. 17 § 7). Enfin, il existe un régime de faveur incitatif pour les biocarburants produits à partir de déchets et résidus non agricoles, sylvicoles ou halieutiques (17 § 1 *in fine*)²⁵⁹⁹.

1220. Contrairement à la Suisse, l'UE prévoit ainsi une augmentation chiffrée et contraignante de la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables. Les sources désignées comprennent une large gamme de sources non fossiles²⁶⁰⁰. L'utilisation de biocarburants n'est donc pas formellement imposée (art. 3 § 4 let. b). Dans le secteur des transports en particulier, il s'agit néanmoins de l'un des choix les plus évidents – l'autre étant celui de moteurs électriques utilisant de l'électricité provenant de sources renouvelables²⁶⁰¹. Observons que plusieurs États membres de l'UE se sont fixés des objectifs propres en matière de biocarburants, sous la forme d'allègement fiscal ou d'obligation d'incorporation dans les carburants fossiles²⁶⁰².

III. Commentaire et conclusion

1221. Les politiques de soutien aux biocarburants varient grandement d'un pays à l'autre²⁶⁰³. En tant que producteurs principaux, les États-Unis et le Brésil se sont

la qualité de l'essence et des carburants diesel et modifiant la directive 93/12/CEE du Conseil – pratiquement identiques.

²⁵⁹⁹ Ce biais en faveur des biocarburants « avancés » pourrait être accentué à l'avenir, si l'on en croit le projet de la Commission européenne du 17 octobre 2012 de modification de la directive 2009/28 (COM(2012) 595 final) – accepté en septembre 2013 par le Parlement.

²⁶⁰⁰ « (...) énergie éolienne, solaire, aérothermique, géothermique, hydrothermique, marine et hydroélectrique, biomasse, gaz de décharge, gaz des stations d'épuration d'eaux usées et biogaz » (art. 2 let. a directive 2009/28).

²⁶⁰¹ BOWYER, *op. cit.*, p. 3 ; MITCHELL Donald, *op. cit.*, p. 99 ; PNUE, *op. cit.*, p. 37.

²⁶⁰² SORDA & BANSE & KEMFERT, « An overview of biofuel policies across the world », in *Energy Policy*, pp. 6983-6984 ; PNUE, *op. cit.*, pp. 37-38.

²⁶⁰³ Pour un aperçu global : HLPE, *op. cit.*, pp. 27-41 ; SORDA & BANSE & KEMFERT, *op. cit.*, pp. 6979-6986 ; CLOOTS, *op. cit.*, pp. 98-101 ; MITCHELL Donald, *op. cit.*, pp. 82-85 ; PNUE, *op. cit.*, pp. 37-38.

dotés des instruments incitatifs les plus favorables ; le Brésil allant jusqu'à imposer un taux de mélange d'éthanol de 20-25 % dans l'essence²⁶⁰⁴.

Notons à cet égard que si le prix croissant des combustibles fossiles entraîne sans doute une hausse de la demande en agrocarburants, et donc du prix de leur matière première agricole²⁶⁰⁵, les agrocarburants demeurent intrinsèquement peu rentables en l'état sous l'angle physique comme économique²⁶⁰⁶, ne se présentant pas pour l'heure comme des substituts particulièrement intéressants. L'augmentation observée de la production découle dès lors avant tout des politiques d'incitations, déformant la dynamique spontanée des marchés²⁶⁰⁷.

1222. En Europe, ces politiques se fondent en grande partie sur des considérations environnementales, notamment sur l'objectif de réduction de gaz à effet de serre. Or, nous l'avons vu, de nombreuses études tendent à reconnaître que l'emploi d'agrocarburants ne permet pas d'atteindre ce but ; aggravant même les effets combattus en certains cas. Les postulats justifiant les politiques d'incitation semblent donc pour l'instant invalides, *de sorte que les politiques devraient être logiquement abandonnées*.

1223. Nuançons toutefois cette conclusion. Les politiques suisse et européenne prévoient des conditions strictes, évinçant en principe du sein des mécanismes incitatifs les produits néfastes sous l'angle écologique ou social. La consommation de biocarburants est donc orientée : il semble qu'en Suisse, on n'utilise justement guère d'agrocarburants, mais plutôt des déchets de la production de cellulose et des déchets alimentaires²⁶⁰⁸. Les effets négatifs sont ainsi prévenus au mieux. De tels mécanismes de soutien, couplés à une conditionnalité étroite, pourraient dès lors stimuler la recherche de solutions viables – qui devront être trouvées dans tous les cas en matière énergétique.

²⁶⁰⁴ SORDA & BANSE & KEMFERT, *op. cit.*, pp. 6981-6982 ; PNUE, *op. cit.*, p. 37 ; HLPE, *op. cit.*, pp. 28-29 ; CLOOTS, *op. cit.*, p. 100 ; WILDE, *op. cit.*, p. 44 ; ZIEGLER, *op. cit.*, p. 284.

²⁶⁰⁵ ERDIN, « Le cours du pétrole détermine-t-il le prix des produits agricoles ? », in *Recherche Agronomique Suisse*, pp. 290-293.

²⁶⁰⁶ Cf. *supra*. En Suisse, une obligation d'incorporer des agrocarburants aux carburants fossiles dans une mesure de 10 % impliquerait de consacrer à leur culture environ 73 % des terres arables (CONSEIL FÉDÉRAL, *Incorporation de biocarburants aux carburants fossiles*, p. 17).

²⁶⁰⁷ OCDE & FAO, *Perspectives agricoles de l'OCDE et la FAO 2011-2020*, pp. 19, 42 ; SORDA & BANSE & KEMFERT, *op. cit.*, p. 6977 ; BOWYER, *op. cit.*, pp. 2, 10 ; HLPE, *op. cit.*, p. 27 ; PNUE, *op. cit.*, p. 33.

²⁶⁰⁸ CONSEIL FÉDÉRAL, *Incorporation de biocarburants aux carburants fossiles*, pp. 5-6.

Il n'est en somme pas question d'interdire les biocarburants, ni même la catégorie plus étroite des agrocarburants. Rien ne défend d'aller jusqu'à les soutenir, dans une optique de recherche de sources d'énergie renouvelables. Certaines voies paraissent néanmoins plus prometteuses à cet égard que les monocultures de maïs ou de colza ; songeons à l'exploitation de certains déchets organiques, à l'exploitation de terrains peu propices aux cultures alimentaires²⁶⁰⁹, et, en général, au développement de biocarburants dits de deuxième et troisième générations²⁶¹⁰. La législation va d'ores et déjà dans ce sens.

1224. Les horizons techniques doivent ainsi demeurer ouverts. Il sied toutefois de les explorer de telle sorte que la sécurité alimentaire des pays aux économies agricoles, potentiellement exportateurs de matières premières, ne soit point menacée²⁶¹¹. Des mesures protectionnistes pourraient s'imposer à cet égard, épargnant aux populations démunies la concurrence des consommateurs de pays riches²⁶¹².

1225. Les techniques liées à la production de biocarburants ont également le potentiel de contribuer à l'autonomie énergétique dans les régions pauvres. Le développement des dites techniques n'est en effet pas nécessairement industriel et matériellement sophistiqué, captif des sempiternels conglomérats publics-privés seuls à mêmes de déployer les moyens requis ; mais pourrait s'exprimer sous la forme d'installations relativement simples, décentralisées et peu gourmandes en capital²⁶¹³. Malgré la volonté affichée de l'industrie des biotechnologies de s'emparer de ce marché²⁶¹⁴, les centres de développement et de production pourraient demeurer aux mains de

²⁶⁰⁹ CLOOTS, *op. cit.*, p. 112 ; HLPE, *op. cit.*, pp. 90-91.

²⁶¹⁰ ZAH & BINDER & BRINGEZU & REINHARD & SCHMID & SCHÜTZ, *op. cit.*, pp. 1-2 ; MITCHELL Donald, *op. cit.*, pp. 8-11 ; HLPE, *op. cit.*, pp. 43-53 ; CLOOTS, *op. cit.*, pp. 97-98.

²⁶¹¹ Le problème semble bien compris des autorités helvétiques (CONSEIL FÉDÉRAL, *Incorporation de biocarburants aux carburants fossiles*, p. 18).

²⁶¹² Corollairement, les agrocarburants pourraient fournir un débouché valable à la surproduction agricole dans les pays industrialisés, et neutraliser ainsi à la source le phénomène de dumping international via les exportations subventionnées (CLOOTS, *op. cit.*, p. 105).

²⁶¹³ ZAH & BINDER & BRINGEZU & REINHARD & SCHMID & SCHÜTZ, *op. cit.*, p. 198 ; CLOOTS, *op. cit.*, pp. 119-123.

²⁶¹⁴ ETC GROUP, *Who Owns Nature : Corporate Power and the Final Frontier in the Commodification of Life*, pp. 35-40.

coopératives, voire de particuliers, et faire l'objet d'une gestion indépendante, adaptative, de l'équilibre local entre production alimentaire et énergétique²⁶¹⁵.

1226. Aussi les biocarburants, y compris les agrocarburants, forment-ils une option d'avenir intéressante, puisqu'au moins théoriquement respectueuse des dynamiques écologiques et sociales. *Le caractère potentiellement décentralisé des structures techniques de production nous semble déterminant à cet égard.*

Pour la raison contraire, la culture de végétaux transgéniques paraît difficile à concilier avec les impératifs de la sécurité alimentaire.

²⁶¹⁵ DOUWE VAN DER PLOEG, *op. cit.*, pp. 139-143.

Chapitre huitième : les OGM agricoles

1227. La variétés végétales génétiquement modifiées sont cultivées à échelle commerciale depuis le début des années 1990²⁶¹⁶. Définies par leurs techniques de fabrication – transfert de gène (transgénèse, cisgénèse) ou mutation induite (mutagénèse)²⁶¹⁷ –, elles peuvent se voir dotées de propriétés diverses, lentes, difficiles, ou impossibles à obtenir par la sélection classique. Les propriétés les plus courantes dans les variétés commerciales actuelles sont la tolérance à un herbicide et la sécrétion de substances insecticides²⁶¹⁸.

1228. Les variétés génétiquement modifiées sont inégalement cultivées selon les régions du monde. Si les pays américains les ont volontiers adoptées, États-Unis, Brésil, Argentine et Canada en tête, les continents africain et européen, la Russie et le Proche-Orient en sont largement exempts²⁶¹⁹. Ces différences découlent de divergences réglementaires, résultant elles-mêmes de la diversité de réception des controverses écologiques, sanitaires et socio-économiques liées à leur production et leur consommation²⁶²⁰. Les pays d'Europe, notamment, maintiennent une position plutôt défavorable à l'introduction d'OGM agricoles sur leur sol. Cette position s'exprime dans l'opinion populaire et les choix de consommation²⁶²¹, mais encore dans les choix normatifs : contrairement à la posture majoritaire aux États-Unis, considérant les variétés transgéniques comme équivalentes en substance aux variétés issues de la sélection classique, et donc soumises aux mêmes règles, les États européens les considèrent comme essentiellement différentes, et donc objets de prescriptions spécifiques.

²⁶¹⁶ Cf. 532.

²⁶¹⁷ Cf. 375-383.

²⁶¹⁸ Cf. 385.

²⁶¹⁹ JAMES, *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops : 2014, ISAAA Brief No. 49, Executive Summary*, pp. 4-5. La surface mondiale cultivée en OGM, augmentant chaque année, a atteint environ 180 millions d'hectares en 2014 – soit un peu plus de 10 % des terres cultivées totales –, dont environ 73 aux États-Unis, 42 au Brésil, 24 en Argentine et 11 au Canada (*idem*, pp. 1, 4). Ces quatre pays totalisent ainsi près de 85 % de la surface mondiale totale cultivée en OGM.

²⁶²⁰ WINTER & KNOEPFEL & FRICKER, *op. cit.*, p. 35.

²⁶²¹ Cf. 533-541.

1229. Plusieurs textes internationaux fournissent ensemble un cadre minimal aux échanges de semences, d'aliments et de fourrages issus de variétés génétiquement modifiées.

I. Cadre international

1230. Le commerce d'OGM agricoles fait l'objet de plusieurs normes internationales de forces variables, définissant les libertés relatives des États parties. Contrairement au cas des substances, par exemple, aucun engagement n'existe sur le point de leur fabrication ou de leur utilisation.

Les principaux textes topiques sont le Protocole de Carthagène (point 1), le Codex Alimentarius (point 2) et les accords de l'OMC (point 3).

1. Le Protocole de Carthagène

1231. Le Protocole de Carthagène²⁶²², en vigueur depuis 2003, est fondé sur la CBD. Il la complète sous l'angle de la prévention des risques menaçant la biodiversité ou la santé humaine et liés aux biotechnologies modernes ; affirmant à cet égard l'application du principe de précaution²⁶²³ ; se concentrant en particulier sur les mouvements transfrontières (art. 1, art. 4). Applicable aux végétaux transgéniques (art. 3 let. i), il exclut de son champ ceux destinés à un usage pharmaceutique (art. 5).

1232. Le Protocole de Carthagène a notamment pour fonction de conférer aux parties des droits leur permettant de limiter l'entrée et le commerce sur leur territoire d'organismes porteurs de risques. Il prévoit ainsi l'information correcte entre les parties, fondée sur un consentement préalable à l'entrée sur leur territoire et sur la notification détaillée des caractéristiques des organismes concernés (art. 7-12, annexe I). Les semences sont soumises à ce régime. Les aliments et les fourrages font quant à eux l'objet d'un régime spécifique et simplifié : plutôt qu'une communication ciblée par les parties potentiellement exportatrices, il suppose une communication générale par les parties potentiellement importatrices, via le Centre d'échange pour la

²⁶²² Protocole de Cartagena du 29 janvier 2000 sur la prévention des risques biotechnologiques relatif à la Convention sur la diversité biologique (RS 0.451.431).

²⁶²³ Il s'agit en fait d'une « approche » de précaution, compromis résultant du désaccord des parties sur l'inclusion d'un véritable principe de précaution (BRAGDON & GARFORTH & HAAPALA, « Safeguarding Biodiversity : The Convention on Biological Diversity (CBD) », in *The Future Control of Food*, p. 105).

prévention des risques biotechnologiques (art. 20), de leurs normes et décisions concernant la mise en circulation ou l'utilisation des produits concernés (art. 11, annexe II)²⁶²⁴. Conformément au principe de précaution, l'absence de certitude scientifique n'invalide pas les éventuelles restrictions signalées selon l'un ou l'autre régime (art. 10 § 6, art. 11 § 8). Les restrictions doivent reposer sur des méthodes scientifiques éprouvées (art. 15, annexe III). Elles peuvent se fonder sur des considérations socio-économiques (art. 26). En cas d'incident créant un mouvement transfrontière non intentionnel, les parties sont tenues d'en avertir diligemment les États effectivement ou potentiellement touchés (art. 17).

En plus des procédures liées à l'information mutuelle, les parties doivent prendre des mesures de réduction des risques en matière de manipulation, de transport, d'emballage et d'identification des organismes concernés (art. 18), et s'engagent à sensibiliser et à consulter leurs populations sur les questions centrales attenantes au Protocole (art. 23)²⁶²⁵.

2. Le Codex Alimentarius

1233. Le Codex Alimentarius est un ensemble de normes alimentaires élaborées par des comités de la FAO à l'intention des États. Sans valeur impérative, ses prescriptions peuvent toutefois servir de référence lors de procédures contraignantes, notamment dans le cadre de l'OMC. Ainsi, une restriction au commerce pourra être considérée comme légitime dès lors qu'elle consisterait en une application des dispositions du Codex (cf. *infra*).

1234. En matière d'aliments dérivés des biotechnologies modernes, la norme CAC/GL 44-2003, établissant des principes pour l'analyse des risques sanitaires et nutritionnels liés à leur consommation (§ 7), offre concrètement la possibilité aux États de signaler la présence d'OGM par un étiquetage approprié (§ 19). Ce choix consacre la position selon laquelle les OGM ne seraient point équivalents en substance aux autres organismes du point de vue sanitaire et nutritionnel. Relevons que cette norme ne s'applique ni au matériel de reproduction, tel que les semences, ni

²⁶²⁴ Cette différence de traitement résulte de la volonté de certains d'exclure ces produits du champ d'application du Protocole en raison de leur non vocation à être introduits dans l'environnement – leurs opposants faisant valoir les chances d'introduction accidentelle (*idem*, pp. 106-107, 109).

²⁶²⁵ En Suisse, le Conseil fédéral a édicté une ordonnance spécifique mettant en œuvre les dispositions du Protocole, l'Ocart (Ordonnance du 3 novembre 2004 sur les mouvements transfrontières des organismes génétiquement modifiés, RS 814.912.21).

aux fourrages²⁶²⁶ ; et exclut explicitement de son champ les considérations environnementales et les aspects éthiques, moraux et socio-économiques de la recherche (§ 7).

3. Les Accords de l'OMC

1235. Les accords de l'OMC visent à supprimer les obstacles directs et indirects au commerce. Ils prévoient cependant des exceptions autorisant les parties à instaurer de limitations sur la base de motifs considérés comme légitimes. Le GATT dispose que les parties peuvent adopter des mesures visant notamment la sauvegarde de la moralité publique, la protection de la santé et de la vie des personnes et des animaux, la préservation des végétaux et la conservation des ressources naturelles épuisables, pour autant que ces mesures ne constituent pas un moyen de discrimination arbitraire ou injustifiable, ou une restriction déguisée au commerce international (art. XX).

1236. L'Accord sur l'Application des Mesures Sanitaires et Phytosanitaires (ci-après « Accord SPS ») concerne spécifiquement les mesures prises par les parties pour protéger la santé des personnes et des animaux et pour préserver les végétaux des risques découlant de l'entrée d'organismes, de virus et d'aliments sur leur territoire (art. 1, Annexe A). Ces mesures pouvant affecter le commerce international, elles entrent dans le viseur de l'OMC. L'Accord SPS suit à cet égard la même logique que le GATT (art. 2). Relevons que les mesures conformes aux normes, directives ou recommandations internationales sont réputées légitimes ; plus strictes, elles doivent se voir justifiées (art. 3). Elles doivent dans tous les cas être fondées sur des preuves scientifiques suffisantes – le principe de précaution ne pouvant être appliqué que pour un temps limité (art. 5 § 7).

L'Accord sur les Obstacles Techniques au Commerce, concernant les règlements techniques et les normes volontaires, peut intervenir dans une logique similaire dès lors que l'Accord SPS ne trouverait pas à s'appliquer.

4. Remarque générale

1237. En synthèse et en théorie : sur le plan international, le principe est celui du libre-échange d'OGM agricoles. Les États peuvent néanmoins aménager des restrictions légitimes ; soit présumées telles, lorsqu'elles constituent une application des prescriptions contenues dans d'autres traités ou recommandations internationales,

²⁶²⁶ § 7, note 3.

notamment le Protocole de Carthagène et le Codex Alimentarius²⁶²⁷ ; soit justifiables comme telles, si elles dépassent ces prescriptions mais correspondent à un intérêt public reconnu et sont établies sur la base de connaissances scientifiques.

1238. En pratique, la question n'est pas réglée. Les divergences dans le traitement des OGM, mises en évidence dans le litige opposant les États-Unis, l'Argentine et le Canada à la CE devant l'Organe de règlement des différends au début des années 2000²⁶²⁸, entravent l'émergence de véritables accords commerciaux dans le domaine. Les biotechnologies semblent ainsi devoir rester un point de friction dans les relations internationales, de par les forces économiques qu'elles véhiculent, mais encore de par les questions éthiques qu'elles soulèvent, trouvant à l'heure actuelle des réponses fort variées.

La conclusion de traités multilatéraux de nouvelle génération, dont le *Transatlantic Trade and Investment Partnership*, pourrait néanmoins accélérer l'harmonisation des législations des parties concernées ; directement, en alignant l'ensemble des législations sur les moins restrictives d'entre elles, et indirectement, en octroyant aux sociétés privées le droit d'actionner les États, incitant donc à une application souple des restrictions pour éviter le versement de compensations coûteuses²⁶²⁹.

II. Droit suisse

1. Principes

1239. L'art. 120 Cst. féd. donne à la Confédération le mandat de légiférer sur l'utilisation du patrimoine germinal et génétique des animaux, des végétaux et des autres organismes aux fins de protéger l'être humain et son environnement contre les abus en matière de génie génétique.²⁶³⁰

²⁶²⁷ DUFOUR & BARSALOU & MACKAY, *op. cit.*, pp. 484-494

²⁶²⁸ Cf. 630-632.

²⁶²⁹ Cf. 633-636.

²⁶³⁰ Sur la portée de cet article : SCHWEIZER & ERRASS, « Art. 120 : art. 197 », in *Die schweizerische Bundesverfassung : St. Galler Kommentar*, pp. 2147-2153 ; ERRASS, *Öffentliches Recht der Gentechnologie im Ausserhumanbereich*, pp. 46-83.

1240. En exécution de ce mandat, les Chambres fédérales ont adopté en 2003 la LGG²⁶³¹. Entrée en vigueur en 2004, cette loi réglemente l'utilisation d'animaux, de végétaux et d'autres OGM ainsi que l'utilisation de leurs métabolites et de leurs déchets (art. 3 al. 1) dans une perspective de précaution (art. 2 al. 1). Son applicabilité aux produits *issus* d'OGM est en revanche très limitée (art. 3 al. 2). Les aliments, notamment, tombent essentiellement sous le coup de la LDAI et de ses ordonnances²⁶³². La LGG ne leur pose d'exigences qu'en termes de désignation commerciale et d'information au public (art. 17 et 18).

Le domaine de la production agricole fait quant à lui l'objet d'un régime spécifique.

2. Les OGM dans la production agricole

a. *Le moratoire : 2005-2021*

1241. L'art. 197 ch. 7 Cst. féd., introduit à la suite d'une votation populaire le 27 novembre 2005, prévoit l'interdiction de l'utilisation d'OGM dans l'agriculture suisse, ainsi que l'interdiction d'importation et de mise en circulation des plantes, des parties de plantes et des semences génétiquement modifiées qui peuvent se reproduire et sont destinées à être utilisées dans l'environnement à des fins agricoles, horticoles ou forestières.

Ce moratoire, d'une durée initiale de cinq ans, s'est vu prolongé à l'échelon légal une première fois jusqu'au 27 novembre 2013²⁶³³, puis une seconde jusqu'au 31 décembre 2017²⁶³⁴. Le but des prolongations était de donner le temps au PNR 59 « Utilité et risques de la dissémination expérimentale des plantes génétiquement modifiées », engagé peu après l'acceptation de l'initiative instaurant le moratoire, de fournir des résultats concluants, et au législateur d'élaborer sur cette base la réglementation future des OGM agricoles²⁶³⁵. En décembre 2015, le Conseil fédéral

²⁶³¹ Loi fédérale du 21 mars 2003 sur l'application du génie génétique au domaine non humain (RS 814.91).

²⁶³² Voir en particulier les art. 21-25 de l'ordonnance du 23 novembre 2005 sur les denrées alimentaires et les objets usuels (RS 817.02) et l'ordonnance du DFI du 23 novembre 2005 sur les denrées alimentaires génétiquement modifiées (RS 817.022.51).

²⁶³³ RO 2010 3233.

²⁶³⁴ RO 2013 3463. Voir l'actuel art. 37a LGG.

²⁶³⁵ Message du Conseil fédéral relatif à la modification de la loi sur le génie génétique (Prolongation du moratoire sur l'utilisation d'OGM dans l'agriculture), FF 2009 4887, pp. 4892-4894 ; SCHWEIZER & ERRASS, *op. cit.*, p. 2146.

s'est déclaré favorable à une troisième prolongation, étendant le moratoire jusqu'en 2021. Cette annonce fait suite à l'avis négatif donné par les milieux consultés au sujet du régime proposé de coexistence et de la culture d'OGM en général²⁶³⁶.

1242. Selon les termes de l'art. 37a LGG, le moratoire s'applique :

- aux plantes et aux parties de plantes génétiquement modifiées ;
- aux semences et autre matériel végétal de multiplication²⁶³⁷ génétiquement modifiés ;
- aux animaux génétiquement modifiés.

Sur ces objets, il s'applique à la « mise en circulation », soit, selon l'art. 5 al. 5 LGG :

- la vente, l'échange, le don, la location, le prêt et l'envoi pour examen ;
- l'importation.

Enfin, il ne s'applique que lorsque ces actes, sur ces objets, ont lieu « à des fins agricoles, horticoles ou forestières ».

1243. Selon l'interprétation courante des art. 197 ch. 7 Cst. féd. et 37a LGG, il ne s'applique pas :

- aux engrais, aux pesticides, aux aliments, aux fourrages et aux médicaments vétérinaires²⁶³⁸ ;
- aux plantes utilisées exclusivement comme plantes d'intérieur et aux plantes utilisées pour l'assainissement des sols contaminés²⁶³⁹ ;
- à la remise en vue de disséminations expérimentales et d'activités en milieu confiné, ainsi qu'à ces actes eux-mêmes²⁶⁴⁰.

²⁶³⁶ <http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/medieninformation/00962/index.html?lang=fr&msg-id=60062> (consulté le 1^{er} mars 2016).

²⁶³⁷ Au sens de l'art. 2 let. a OMM, soit les semences, les plants, les greffons, les porte-greffes et toutes autres parties de plante, y compris le matériel obtenu par production in vitro, qui sont destinés à être multipliés, semés, plantés ou replantés. Voir en particulier les art. 9a, 9b, 14a et 17 al. 4^{bis} OMM, établissant le régime applicable aux variétés génétiquement modifiées.

²⁶³⁸ Message du Conseil fédéral concernant l'initiative populaire « pour des aliments produits sans manipulations génétiques », FF 2004 4629, pp. 4633-4634 ; Message du Conseil fédéral relatif à la modification de la loi sur le génie génétique (Prolongation du moratoire sur l'utilisation d'OGM dans l'agriculture), FF 2009 4887, p. 4892 ; SCHWEIZER & ERRASS, *op. cit.*, p. 2146.

²⁶³⁹ Message du Conseil fédéral concernant l'initiative populaire « pour des aliments produits sans manipulations génétiques », FF 2004 4629, pp. 4634-4635.

²⁶⁴⁰ *Ibid.*

Tous ces objets et ces actes demeurent soumis à la législation topique, laquelle peut évidemment prévoir d'autres restrictions²⁶⁴¹.

b. Après le moratoire ?

1244. Le moratoire sur l'utilisation d'OGM dans l'agriculture s'achèvera théoriquement en 2021. Le PNR 59 a d'ores et déjà livré ses conclusions. Il relève d'une part que la culture d'OGM ne présente pas d'avantages (économiques) particuliers en Suisse, mais que la chose pourrait changer à l'avenir en raison de l'émergence de variétés combinant plusieurs propriétés²⁶⁴². Il souligne d'autre part qu'aucune répercussion nocive sur la santé humaine n'a été observée, mais qu'un observatoire devrait être institué afin de pouvoir les déceler sur le long terme²⁶⁴³. Enfin, il propose d'aménager un régime de coexistence entre cultures génétiquement modifiées et non génétiquement modifiées²⁶⁴⁴. Le PNR 59, à vocation presque essentiellement technique, ne s'est pas penché sur les incidences socio-économiques de l'adoption à grande échelle d'OGM agricoles.

1245. Suite à ces résultats, le Conseil fédéral a ouvert la consultation sur un régime de coexistence dès la fin du moratoire : quoique la culture d'OGM ne présente pas d'intérêts particuliers à l'heure actuelle, et quoiqu'elle puisse faire l'objet de conditions spéciales, elle pourrait se voir autorisée sur le principe.

Le projet législatif, rendu public en janvier 2013, comprend une révision de la LGG, l'édition d'une ordonnance spéciale réglant la coexistence des plantes génétiquement modifiées et non génétiquement modifiées, ainsi que l'adaptation de certaines ordonnances connexes²⁶⁴⁵. Il prévoit une série de mesures visant à aménager la culture d'OGM : régime spécifique d'homologation du matériel de multiplication

²⁶⁴¹ Pour la *recherche* et l'*utilisation*, voir les dispositions de la LGG, de l'ODE et de l'OUC ; pour l'*importation* et l'*exportation*, voir les dispositions de la LGG et de l'OCart ; pour le cas des *aliments*, voir la LDAI et ses ordonnances ; pour le cas des *engrais*, des *pesticides* et des *semences*, lorsque ces dernières ne font pas l'objet d'un acte interdit par le moratoire, voir les textes déjà étudiés (cf. 842-1033).

²⁶⁴² FNS, *Génie génétique vert en Suisse : Saisir les opportunités, prévenir les risques, sauvegarder les compétences*, pp. 55-61.

²⁶⁴³ *Idem*, pp. 45-49.

²⁶⁴⁴ *Idem*, pp. 51-53 ; SCHWEIZER & ERRASS & KOHLER & WILDHABER & BLEUER & RECHSTEINER, « Thesen und Empfehlungen », in *Koexistenz der Produktion mit und ohne gentechnisch veränderte Organismen in der Landwirtschaft*, pp. 309-313.

²⁶⁴⁵ Textes accessibles à l'adresse <https://www.news.admin.ch/message/index.html?lang=fr&msg-id=47594> (consulté le 1^{er} mars 2016).

et d'annonce à l'OFAG ; distances minimales entre les cultures OGM et non OGM, déterminées en fonction de l'espèce ; séparation des flux de marchandises lors des processus de production, de stockage, de transformation et de transport ; étiquetage approprié. Il prévoit en outre la possibilité pour les cantons de reconnaître ou de déterminer des régions avec une agriculture exempte d'organismes génétiquement modifiés²⁶⁴⁶.

1246. Le projet a fait l'objet de vives critiques de la part des milieux consultés. L'intérêt de la culture d'OGM semble faible en pratique pour la Suisse²⁶⁴⁷, et les avis, notamment des agriculteurs, des cantons et des consommateurs, demeurent largement négatifs²⁶⁴⁸. À moins que cet état de fait ne change dans un avenir proche, on peut se demander si le moratoire ne devrait pas être par conséquent transformé en interdiction de durée indéterminée.

III. Droit de l'Union européenne

1. La directive 2001/18

1247. La directive 2001/18²⁶⁴⁹ vise à harmoniser les législations des États membres en matière de dissémination volontaire et de mise sur le marché d'OGM comme produits ou éléments de produits. Elle repose sur le principe de précaution, et a pour objectif la protection de la santé humaine et de l'environnement (art. 1), ainsi que la

²⁶⁴⁶ Plusieurs cantons ont d'ores et déjà signalé une position défavorable à la culture d'OGM. Fribourg prévoit l'interdiction des cultures sur son territoire (voir l'art. 2 let. a^{bis} de la loi du 3 octobre 2006 sur l'agriculture, RSF 910.1) ; le Jura a récemment adopté une modification légale en ce sens (initiative parlementaire no. 27 « Interdiction des organismes génétiquement modifiés dans l'agriculture jurassienne ») ; Vaud a annoncé des intentions similaires (résolution Martine Meldem et consorts - *Un canton sans OGM, c'est bien, une Suisse sans OGM, c'est mieux !*, séance du mardi 17 février 2015).

²⁶⁴⁷ Message du Conseil fédéral relatif à la modification de la loi sur le génie génétique (Prolongation du moratoire sur l'utilisation d'OGM dans l'agriculture), FF 2009 4887, p. 4890.

²⁶⁴⁸ *Idem*, pp. 4894-4895 ; OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 25 ; cf. 1410.

²⁶⁴⁹ Directive 2001/18/CE du Parlement européen et du Conseil, du 12 mars 2001, relative à la dissémination volontaire d'organismes génétiquement modifiés dans l'environnement et abrogeant la directive 90/220/CEE du Conseil.

réalisation d'un marché intérieur²⁶⁵⁰. Elle s'applique aux OGM en général, les caractérisant par leurs techniques de fabrication ; excluant toutefois expressément ceux issus de certaines techniques, dont la mutagénèse (art. 2 ch. 2, art. 3 § 1, annexe I)²⁶⁵¹ ; sans donner la raison de ce choix²⁶⁵². Elle ne s'applique pas au secteur du transport (art. 3 § 2), et que de manière très limitée aux secteurs médical et vétérinaire (art. 5, art. 12)²⁶⁵³. Elle s'applique pleinement au secteur agroalimentaire²⁶⁵⁴.

1248. La directive 2001/18 exige que notification soit faite à l'autorité compétente d'un État membre où un OGM est mis sur le marché pour la première fois. La notification comprend : une évaluation des risques pour la santé humaine, animale et végétale, et des risques pour l'environnement²⁶⁵⁵ ; des indications d'utilisation et de manipulation ; ainsi que des propositions quant à la durée de l'autorisation, à la surveillance, à l'étiquetage et à l'emballage (art. 13, annexes II-IV, VII)²⁶⁵⁶. L'autorité examine le dossier et établit un rapport d'évaluation indiquant si les produits concernés peuvent ou non être mis sur le marché (art. 14, annexe VI)²⁶⁵⁷. L'autorisation est accordée pour dix ans au plus (art. 15 § 4). Elle est renouvelable à certaines conditions (art. 17). Dès lors qu'une autorisation est accordée, et en l'absence d'objections de la Commission ou des autorités compétentes des autres États membres (art. 15), elle est valable sur tout le territoire de l'UE (art. 19)²⁶⁵⁸. Une

²⁶⁵⁰ GROSS, *Das gemeinschaftsrechtliche Genehmigungsverfahren bei der Freisetzung und dem Inverkehrbringen gentechnisch veränderter Organismen*, pp. 25-28.

²⁶⁵¹ *Idem*, pp. 40-42.

²⁶⁵² La question reste ouverte de savoir quelles techniques émergentes seront soumises à cette directive, et lesquelles ne le seront pas.

²⁶⁵³ Lesquels suivent leur propre réglementation (*idem*, pp. 57-59).

²⁶⁵⁴ Concernant plus particulièrement les *aliments* et les *fourrages*, voir le règlement (CE) n° 1829/2003 du Parlement européen et du Conseil, du 22 septembre 2003, concernant les denrées alimentaires et les aliments pour animaux génétiquement modifiés (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE).

²⁶⁵⁵ Sur les lignes directrices de cette évaluation : EFSA, *Guidance document of the scientific panel on genetically modified organisms for the risk assessment of genetically modified plants and derived food and feed*.

²⁶⁵⁶ GROSS, *op. cit.*, pp. 139-149.

²⁶⁵⁷ *Idem*, pp. 149-152.

²⁶⁵⁸ Notons que le règlement 1829/2003 établit une procédure d'autorisation alternative pour les aliments et les fourrages – formant à cet égard une *lex specialis* (GROSS, *op. cit.*, pp. 59-65). La procédure du règlement 1829/2003, moins contraignante, serait aujourd'hui utilisée

surveillance est établie après la mise sur le marché, permettant de modifier ou de retirer l'autorisation en raison d'éléments nouveaux (art. 20). Le règlement 1830/2003²⁶⁵⁹ impose dans l'UE que les OGM mis sur le marché, de même que les produits qui en contiennent, fassent l'objet d'un étiquetage idoïne (art. 4 § 6).

1249. En vertu de l'art. 23 directive 2001/18, lorsqu'un État membre, en raison d'informations nouvelles ou complémentaires, a des raisons de considérer qu'un OGM autorisé présente un risque pour la santé humaine ou l'environnement, il peut limiter ou interdire à titre provisoire son utilisation ou sa vente sur son territoire. Il en informe immédiatement la Commission et les autres États membres. La Commission est tenue de prendre une décision concernant la mesure dans un délai raisonnable.

1250. Plus étroitement, un État membre peut interdire la *culture* de plantes génétiquement modifiées sur tout ou partie de son territoire. Cette mesure ne nécessite pas de justification particulière si elle a lieu durant la procédure d'autorisation ou de renouvellement ; mais doit être motivée par un intérêt public si elle a lieu ultérieurement (art. 26ter directive 2001/18).

2. Commentaire

1251. À l'heure actuelle, 71 OGM sont autorisés au total dans l'UE pour différents usages. Parmi eux, 64 sont autorisés pour l'alimentation humaine, 64 pour l'alimentation animale, 69 sont autorisés à l'importation et 61 à la transformation. Seul un OGM, le maïs Mon810, est autorisé à la culture ; 5 autres sont en attente d'une autorisation à la culture, portant tous sur l'espèce du maïs.²⁶⁶⁰

On le voit : si le secteur alimentaire européen accueille les produits génétiquement modifiés, il n'en va pas de même du secteur agricole. Contrairement à l'image parfois véhiculée dans le débat public, les États membres eux-mêmes y demeurent rétifs. La plupart ont du reste fait usage de la possibilité offerte par la directive 2001/18 d'établir un moratoire sur la culture d'OGM : 21 d'entre eux ont d'ores et déjà

même pour les autorisations de culture : BLUMANN *et al.*, *op. cit.*, p. 348 ; <http://www.infogm.org/UE-Les-procedures-1829-2003-et> (consulté le 1^{er} mars 2016).

²⁶⁵⁹ Règlement (CE) n° 1830/2003 du Parlement européen et du Conseil, du 22 septembre 2003, concernant la traçabilité et l'étiquetage des organismes génétiquement modifiés et la traçabilité des produits destinés à l'alimentation humaine ou animale produits à partir d'organismes génétiquement modifiés, et modifiant la directive 2001/18/CE.

²⁶⁶⁰ <http://www.infogm.org/-dossier-autorisation-ogm-europe-#MoteurDeRecherche> (consulté le 1^{er} mars 2016).

interdit sur tout leur territoire la culture de maïs Mon810²⁶⁶¹. Concrètement, seuls l'Espagne, le Portugal, la République Tchèque, la Slovaquie et la Roumanie cultivent des variétés de maïs transgénique – et seule l'Espagne de manière plus qu'anecdotique²⁶⁶².

1252. En pratique, la situation est ainsi la même dans la plupart des États de l'UE qu'en Suisse : quoique des OGM puissent se trouver dans des produits de consommation humaine ou animale, ils sont largement exclus de la production agricole. Considérant que leurs incidences négatives tiennent largement au système technique, économique et politique qu'ils véhiculent lorsque cultivés – et non, selon l'état présent des connaissances, à d'hypothétiques effets nocifs sur la santé lorsque consommés –, cette solution apparaît adéquate et proportionnée.

Il est en revanche dommageable qu'elle découle de mesures d'interdictions peu ou point motivées plutôt que d'un exposé officiel des raisons du refus fondé sur des arguments socio-économico-techniques valables – lesquels ne sont considérés à aucun échelon du processus d'autorisation²⁶⁶³, et demeurent donc relativement peu thématiques dans le débat public.

Quant au principe de l'autocontrôle, il appelle les mêmes remarques qu'en matière de substances chimiques²⁶⁶⁴.

IV. Droit des États-Unis

1. Principes

1253. Les États-Unis affichent traditionnellement une position favorable envers les biotechnologies. L'importance du secteur dans le tissu économique national n'y est pas étrangère : l'essentiel des politiques vise depuis le début, dans une optique de

²⁶⁶¹ http://ec.europa.eu/food/plant/gmo/authorisation/cultivation/geographical_scope_en.htm (consulté le 1^{er} mars 2016).

²⁶⁶² JAMES, *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops : 2014, ISAAA Brief No. 49, Executive Summary*, p. 11.

²⁶⁶³ MILLSTONE & STIRLING & DE VRIEND & SPOEK & SCHENKELAARS, *Evaluation of the EU legislative framework in the field of cultivation of GMOs under Directive 2001/18/EC and Regulation (EC) No 1829/2003, and the placing on the market of GMOs as or in products under Directive 2001/18/EC : Final Report*, pp. 8-9.

²⁶⁶⁴ Cf. 769, 1382.

gestion des risques identifiables par les sciences expérimentales, à permettre à l'industrie de se déployer et de dominer les marchés internationaux.²⁶⁶⁵

1254. Initiée sous l'administration Reagan et maintenue dans ses lignes directrices jusqu'à présent, la politique fédérale des États-Unis en matière d'OGM revêt la forme du *Coordinated Framework for Regulation of Biotechnology*. Ce « cadre coordonné » désigne en fait l'absence d'autorité ou de réglementation spécifiques et l'attribution des compétences de contrôle à un réseau d'agences gouvernementales préexistantes.²⁶⁶⁶

Ce modèle d'organisation découle du point central de l'approche des États-Unis : l'équivalence en substance. Selon ce principe, les produits issus des biotechnologies, ne présentant pas de risques intrinsèquement plus aigus ni une nature manifestement distincte, ne doivent pas être évalués selon des normes différentes de celles applicables aux autres produits. Contrairement à l'UE, qui prévoit des prescriptions spécifiques pour des produits issus de certaines techniques, considérant donc celles-ci comme induisant des risques propres, les États-Unis considèrent les procédés de fabrication comme neutres, soumettant donc leurs produits aux régimes d'évaluation et d'autorisation ordinaires.²⁶⁶⁷

2. Réglementation des OGM agricoles

1255. Le *Coordinated Framework for Regulation of Biotechnology* assigne la responsabilité du contrôle des OGM à trois offices fédéraux : l'United States

²⁶⁶⁵ MARDEN, « Risk and Regulation : U.S. Regulatory Policy on Genetically Modified Food and Agriculture », in *Boston College Law Review*, pp. 735, 737, 741-743 ; JAMES, *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops : 2014, ISAAA Brief No. 49, Executive Summary*, p. 9.

²⁶⁶⁶ PEW INITIATIVE ON FOOD AND BIOTECHNOLOGY, *Guide to U.S. Regulation of Genetically Modified Food and Agricultural Biotechnology Products*, pp. i, 2, 5-7 ; MCHUGHEN & SMYTH, « US regulatory system for genetically modified [genetically modified organism (GMO), rDNA or transgenic] crop cultivars », in *Plant Biotechnology Journal*, pp. 3-4 ; MARDEN, *op. cit.*, pp. 735-743.

²⁶⁶⁷ MCHUGHEN & SMYTH, *op. cit.*, p. 4 ; PEW INITIATIVE ON FOOD AND BIOTECHNOLOGY, *op. cit.*, pp. i, 2, 6 ; MARDEN, *op. cit.*, p. 734. Le principe d'équivalence en substance a été originellement formulé dans un rapport de l'OCDE pour les aliments en particulier : OCDE, *Évaluation de la sécurité des denrées alimentaires issues de la biotechnologie moderne : concepts et principes*, pp. 13-17. Pour une critique du principe : FAGAN & ANTONIOU & ROBINSON, *op. cit.*, pp. 62-65.

Department of Agriculture (USDA), la Food and Drug Administration (FDA) et l'Environmental Protection Agency (EPA). Chacun a la charge de certains types de produits et de la mise en œuvre de certains *statutes* ; en fonction de leurs propriétés et de leur utilisation prévue, les OGM peuvent se trouver soumis à l'un, à l'autre, ou à plusieurs.

a. *L'USDA*

1256. L'USDA a pour compétence de réglementer les organismes prédateurs ou concurrents des cultures (« *plant pests* » et « *noxious weeds* ») afin de protéger ces dernières et l'environnement. L'importation, le transport et le semis peuvent faire l'objet de mesures restrictives sur la base du *Plant Protection Act*²⁶⁶⁸. Les OGM à destination agricole tombent par principe dans le champ d'application de ce corps de règles, et donc sous l'autorité de l'USDA. Il est néanmoins possible pour un fabricant d'obtenir un statut « non-réglémenté » pour l'un de ses produits, à la condition que celui-ci soit considéré comme ne présentant pas un degré de danger plus élevé que son homologue non modifié. Le produit échappe dès lors au régime d'autorisation et de notification.²⁶⁶⁹

b. *L'EPA*

1257. L'EPA régit le commerce et l'utilisation de pesticides. Elle veille à ce qu'ils ne représentent pas de danger pour l'homme ni pour l'environnement. Les OGM dont la propriété serait liée à des produits pesticides tombent sous la coupe de l'agence en application du *Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act*²⁶⁷⁰. C'est le cas de la majorité des variétés agricoles actuelles, caractérisées soit par la tolérance à un herbicide, soit par la sécrétion d'insecticides. Des variétés modifiées pour fournir davantage de nutriments, pour résister à la sécheresse ou pour fixer davantage d'azote atmosphérique, par exemple, se situeraient en revanche hors du champ de compétence de l'EPA.²⁶⁷¹

²⁶⁶⁸ USC 7 Chapter 104.

²⁶⁶⁹ MARDEN, *op. cit.*, pp. 767-776 ; PEW INITIATIVE ON FOOD AND BIOTECHNOLOGY, *op. cit.*, pp. iii-iv, 9-12 ; MCHUGHEN & SMYTH, *op. cit.*, pp. 4-7. À noter que l'approche de l'USDA, assujettissant par principe l'entier des OGM agricoles, s'écarte du principe de l'équivalence en substance (MARDEN, *op. cit.*, pp. 767-769, 785).

²⁶⁷⁰ USC 7 Chapter 6.

²⁶⁷¹ MCHUGHEN & SMYTH, *op. cit.*, pp. 9-11 ; MARDEN, *op. cit.*, pp. 776-784 ; PEW INITIATIVE ON FOOD AND BIOTECHNOLOGY, *op. cit.*, pp. iii-iv, 12-15, 25.

c. *La FDA*

1258. La FDA est responsable de la sécurité sanitaire des aliments et des fourrages. Des produits constituant ou contenant des OGM, et destinés à la consommation humaine ou animale, sont soumis à son autorité et aux dispositions du *Food, Drug and Cosmetics Act*²⁶⁷². Selon la pratique de la FDA, ces produits sont considérés comme contenant des additifs, et donc sujets à évaluation – mais tombent en l'occurrence dans la catégorie des additifs présumés sans danger, échappant dès lors à cette exigence. Selon le type de modification génétique, cette présomption peut néanmoins être renversée²⁶⁷³.

d. *Synthèse*

1259. Les produits sont soumis aux différents régimes en fonction de leurs propriétés et de leur utilisation prévue. En bref, un OGM agricole de type *Bt* et destiné par exemple à l'alimentation animale se trouvera soumis aux trois régimes ; tandis qu'une bactérie génétiquement modifiée pour décomposer le pétrole dans le traitement des marées noires leur sera entièrement soustraite.

1260. Notons qu'il n'existe sur le plan fédéral aucune obligation en termes d'étiquetage. De nombreux États connaissent néanmoins présentement des initiatives législatives à ce sujet²⁶⁷⁴. Elles sont combattues par un projet fédéral, le *H.R. 1599: Safe and Accurate Food Labeling Act of 2015*, lequel, s'il venait à passer, restreindrait cette liberté au profit de la seule compétence de la FDA, qui pourrait n'apposer d'étiquetage qu'à des conditions étroites²⁶⁷⁵.

3. **Commentaire**

1261. L'approche des États-Unis en matière de gestion des risques se définit par l'application du principe de prévention plutôt que du principe de précaution. Le

²⁶⁷² USC 21 Chapter 9.

²⁶⁷³ MARDEN, *op. cit.*, pp. 745-767 ; PEW INITIATIVE ON FOOD AND BIOTECHNOLOGY, *op. cit.*, pp. ii-iv, 19-22 ; MCHUGHEN & SMYTH, *op. cit.*, pp. 7-9.

²⁶⁷⁴ Voir <http://www.centerforfoodsafety.org/issues/976/ge-food-labeling/state-labeling-initiatives> (consulté le 1^{er} mars 2016).

²⁶⁷⁵ <https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/1599/text> (consulté le 1^{er} mars 2016).

traitement réglementaire des OGM se situe dans cette ligne ; ajoutant comme prémisse la présomption d'équivalence de substance²⁶⁷⁶.

Ce système a le mérite de la cohérence. Pour autant qu'on n'applique pas le principe de précaution ailleurs, il n'y a pas de raison de le faire en particulier pour les OGM. Si ceux-ci ne présentent pas de danger clair et établi pour la santé, et qu'on autorise, parmi d'autres exemples, le commerce de substances chimiques ou d'appareils électromagnétiques également incertains quant à leurs effets, la logique conduit à ne pas restreindre les OGM sur un simple fondement émotionnel.

La raison commanderait en revanche de prendre en compte d'autres risques que ceux saisissables par les seules sciences expérimentales. L'approche *science-based* est en effet étroite. Les conséquences sociales, économiques, politiques, voire géopolitiques, de la production à grande échelle d'OGM agricoles n'entrent simplement pas en compte dans les régimes d'évaluation et d'autorisation des OGM – ni aux États-Unis, ni dans l'UE, ni dans le projet législatif suisse.

Or, ces effets sont observables, et potentiellement dévastateurs à long terme. Leur prise en compte, prévue dans la loi, permettrait de s'affranchir d'un principe de précaution aux contours troubles.

V. Commentaire et conclusion

1262. La surface cultivée en OGM augmente constamment dans le monde²⁶⁷⁷. Elle diminue en revanche dans les États de l'UE²⁶⁷⁸. Plusieurs textes internationaux visent à fournir des règles communes sur les échanges de semences, d'aliments et de fourrages. Le système qu'ils établissent ensemble pose le principe du libre-échange, potentiellement restreint sur la base d'un intérêt public dont l'atteinte serait démontrée scientifiquement.

1263. La Suisse connaît actuellement un moratoire sur la production agricole d'OGM. Par un biais différent, la plupart des États de l'UE se trouvent dans une situation analogue. Les États-Unis autorisent à l'inverse le commerce et la culture d'OGM, quoique des exceptions puissent être établies au cas par cas sur la base de risques démontrables scientifiquement.

²⁶⁷⁶ Pour une critique de la présomption d'équivalence en substance : VÉLOT, *op. cit.*, pp. 157-166.

²⁶⁷⁷ JAMES, *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops : 2014, ISAAA Brief No. 49, Executive Summary*, pp. 1-2.

²⁶⁷⁸ *Idem*, p. 11.

Relevons que le champ d'application de la réglementation actuelle pourrait se trouver rapidement dépassé par la technique. D'ores et déjà, certaines techniques sont exclues²⁶⁷⁹, et certaines conditions posées²⁶⁸⁰. Considérant que les végétaux biotechnologiques du futur pourraient ne pas être génétiquement modifiés, mais comprendre des éléments nanotechnologiques, ou être entièrement synthétiques²⁶⁸¹, le débat pourrait se voir renouvelé, et les termes légaux modifiés en conséquence.

1264. Aucune variété modifiée n'a été manifestement déterminée comme nocive pour la santé à l'heure actuelle. Comme tout produit ou substance dans le même cas, cela ne signifie pas l'absence de nocivité ; mais peut-être l'insuffisance du dispositif de détection, le caractère trop diffus des atteintes, ou encore le terme trop long de leur apparition. Comme en toute situation d'incertitude scientifique, se pose la question de l'application du principe de précaution. Il sied d'observer à cet égard que de nombreux produits à la fois suspects et incertains quant à leurs effets ne font pas l'objet de restrictions aussi radicales que celles appliquées aux OGM ; songeons aux substances chimiques ou aux téléphones portables. Dès lors qu'on s'abstient d'opposer systématiquement à leur emploi le principe de précaution, comme cela semble être le cas à l'heure actuelle, son application généralisée dans le cas des OGM paraît arbitraire²⁶⁸².

L'impossibilité de recourir à d'autres ressorts juridiques que le principe de précaution pour restreindre le commerce et l'utilisation d'OGM découle toutefois d'une limitation de l'appréciation elle-même arbitraire. La prise en compte des seuls risques démontrables par la méthode scientifique – les risques sanitaires et certains risques environnementaux – constitue en effet une ineptie réglementaire. Aucun des textes étudiés ci-dessus ne permet de justifier une restriction au commerce ou à la production par des motifs économiques, sociaux, culturels, politiques ou

²⁶⁷⁹ Voir l'annexe I directive 2001/18.

²⁶⁸⁰ L'EPA soustrait à certaines exigences certaines plantes cisgénétiques, voire certaines plantes transgénétiques combinant des gènes d'espèces très proches (MARDEN, *op. cit.*, p. 778).

²⁶⁸¹ Cf. 616-623.

²⁶⁸² Retenons que l'application du principe de précaution ne prévoit pas une analyse coût-avantage ; autrement dit, les bénéfices escomptés d'utilisation de l'objet examiné ne devraient pas entrer en jeu dans l'appréciation. L'utilité manifeste des téléphones portables ou de certaines substances ne devrait théoriquement pas leur conférer des chances accrues d'autorisation au commerce par rapport aux OGM agricoles. Du point de vue de la pratique politique, il en va bien entendu autrement.

géopolitiques²⁶⁸³. Cette limite d'appréciation représente une entaille dans la souveraineté des États qu'on peine à comprendre, et dont on ne trouve aucune explication officielle. La raison, tacite, semble en être la suprématie axiologique accordée au développement industriel et à l'expansion économique. On voit cependant mal pourquoi cet intérêt devrait primer celui du maintien de la souveraineté alimentaire ou de la biodiversité cultivée, entre autres exemples. La possibilité d'invoquer de tels motifs, y compris pour limiter l'introduction d'autres vecteurs d'uniformisation et d'impérialisme technique que les OGM – après tout, ces derniers ne font qu'accentuer les traits de l'industrialisation déjà largement enclenchée par l'adoption des hybrides de lignées pures²⁶⁸⁴ – devrait être admise et assumée publiquement.

Que l'on ne s'y trompe pas : si les États européens, bien placés pour connaître les ressorts de l'impérialisme technique et commercial, refusent aujourd'hui encore largement la production d'OGM agricoles sur leur territoire, c'est justement pour se prémunir de telles manœuvres – venues en l'occurrence des États américains, dont la combativité dans la promotion de ces produits est non moins révélatrice des enjeux économiques latents²⁶⁸⁵. Le principe de précaution invoqué officiellement par l'UE – de manière arbitraire, puisqu'elle autorise l'utilisation de substances pesticides aux effets également incertains, et autorise du reste plus de soixante OGM dans l'alimentation – masque en fait simplement ces bonnes raisons officieuses. Impensable néanmoins d'exprimer publiquement cette position : les opérations incriminées constituent une forme classique des politiques commerciales occidentales, et les dénoncer reviendrait à prêter le flanc à la critique dans d'autres domaines.

1265. Cela étant, on peut se demander si les techniques de fabrication d'OGM induisent nécessairement les risques socio-économiques négatifs observés ; et si non, à quelles conditions la production de variétés génétiquement modifiées pourrait être compatible avec le projet d'agriculture écologique et paysanne. Nous reviendrons sur cette question dans la quatrième partie de ce travail.

²⁶⁸³ À l'exception peut-être de l'art. 26 du Protocole de Carthagène, de portée toutefois floue.

²⁶⁸⁴ Cf. 463-476.

²⁶⁸⁵ Cf. notes 1, 1353.

Chapitre neuvième : recherche et formation

1266. L'implication de l'État dans la conduite des affaires agricoles ne se limite pas à l'institution d'un cadre réglementaire, au prélèvement de taxes et au versement de subsides. Traditionnellement, l'État moderne prend une part active au développement de la science agronomique, employant ses propres chercheurs et finançant des projets conformes à ses objectifs du moment²⁶⁸⁶. La tâche connexe de réglementer la formation des agriculteurs lui revient du reste toujours en propre ; permettant de fixer et de diffuser par la base des standards aptes à réaliser les objectifs arrêtés.

1267. Observons que le système helvétique – le seul que nous examinons – se distingue comme souvent par une intense coopération entre acteurs publics et privés. L'avantage perçu de ce fonctionnement est de profiter du savoir-faire et du réalisme des seconds tout en réduisant les dépenses publiques ; assurant par ailleurs la pertinence pratique et la bonne application des dispositions légales²⁶⁸⁷. Ce schéma n'étant pas nécessairement universel, la présentation des problèmes et de leurs solutions doit s'entendre dans le cadre bien spécifique de cette administration dite « de gestion ».

1268. Selon l'art. 113 al. 1 LAgri : « [e]n contribuant à l'acquisition et à la transmission de connaissances, la Confédération soutient les agriculteurs dans les efforts qu'ils déploient en vue d'une production rationnelle et durable ».

Nous suivons l'articulation de la loi en examinant successivement la recherche (section I), la formation (section II) et la vulgarisation agricoles (section III).

I. Recherche

1. Recherche agronomique en général

1269. La recherche agronomique fédérale vise à promouvoir une agriculture multifonctionnelle et compétitive, propre à réaliser les buts énoncés dans la

²⁶⁸⁶ Ce rôle a toutefois décliné ces dernières décennies au profit de la recherche privée (cf. 545-548, 562-566, 583-595).

²⁶⁸⁷ OFAG, *Plan directeur de la recherche agronomique et agroalimentaire 2013-2016*, pp. 66-67.

Constitution (art. 2 al. 2 ORAgr²⁶⁸⁸). Les connaissances acquises par cette voie doivent servir tant à la pratique et à la formation des agriculteurs qu'à l'élaboration et à l'exécution des lois (art. 1 ORAgr). Ainsi la recherche fédérale se positionne-t-elle à la confluence des besoins des producteurs, des transformateurs et des distributeurs, mais encore des consommateurs et de l'administration (art. 2 al. 3 ORAgr).

1270. La station fédérale d'Agroscope forme l'épine dorsale de la recherche agronomique publique. Partie intégrante de l'OFAG (art. 114 LAgr, art. 3 ORAgr), elle est organisée en quatre instituts et douze sites sur l'ensemble du territoire²⁶⁸⁹.

Son champ de recherche couvre de nombreux aspects de la production agricole. Elle est la première garante des tâches assignées à la recherche agronomique fédérale (art. 115 LAgr, art. 5 ORAgr), et collabore à cet effet avec les autorités publiques, les écoles et universités, les organisations professionnelles et les producteurs, ainsi qu'avec la communauté scientifique en général (art. 7 ORAgr)²⁶⁹⁰. Elle s'associera par exemple au FiBL pour des travaux sur l'agriculture biologique.

1271. En parallèle d'Agroscope, l'OFAG dispose d'un budget permettant de financer directement des projets de recherche menés par des tiers sous la forme de mandats ou de contributions (art. 116 LAgr, art. 11-12 ORAgr). Les moyens engagés par ce biais sont toutefois limités en comparaison du budget des stations fédérales²⁶⁹¹.

1272. Les programmes nationaux de recherche menés dans le cadre du Fonds national – indépendants donc de l'OFAG – sont pour leur part bien dotés²⁶⁹². Plusieurs concernent directement ou indirectement les domaines de l'agriculture et de l'alimentation.

²⁶⁸⁸ Ordonnance du 23 mai 2012 sur la recherche agronomique (RS 915.7).

²⁶⁸⁹ <http://www.agroscope.admin.ch/org/00262/07413/index.html?lang=fr> (consulté le 1^{er} mars 2016).

²⁶⁹⁰ Pour une vue d'ensemble des acteurs impliqués dans la recherche agronomique suisse : OFAG, *Plan directeur de la recherche agronomique et agroalimentaire 2013-2016*, pp. 83-90.

²⁶⁹¹ Les fonds accordés à Agroscope (65'810 millions de CHF) sont environ dix fois supérieurs à ceux octroyés à titre de contributions (6,13 millions de CHF), eux-mêmes dix fois supérieurs à ceux destinés aux mandats de recherche (550'000 CHF) Voir OFAG, *Plan directeur de la recherche agronomique et agroalimentaire 2013-2016*, p. 66.

²⁶⁹² Généralement entre 10 et 15 millions de francs par programme, selon le site officiel <http://www.snf.ch> (consulté le 1^{er} mars 2016).

2. Le cas des variétés végétales

1273. D'après l'art. 140 LAg, la Confédération peut encourager la sélection de plantes utiles. La recherche publique dans le domaine de la sélection végétale prend origine au XIX^e siècle, par les travaux des stations fédérales²⁶⁹³, dont les deux premiers centres sont fondés en 1878²⁶⁹⁴, et par des contributions ciblées à des organismes privés²⁶⁹⁵. Elle s'intensifie au cours du XX^e siècle, sous l'impulsion notamment des deux guerres mondiales et de la guerre froide²⁶⁹⁶; instillant un sentiment d'insécurité collective, conduisant donc à la politisation de certains problèmes perçus auparavant comme individuels.

Ont pu ainsi émerger des pôles de compétence reconnus : aujourd'hui encore, les variétés sélectionnées par Agroscope rencontrent un succès certain en Suisse et à l'étranger²⁶⁹⁷.

1274. La mouvance générale de libéralisation et de privatisation enclenchée dans les années 1980 a cependant affecté la recherche publique. L'État s'est retiré de la sélection de certaines espèces (maïs, épeautre, etc.)²⁶⁹⁸, et a réduit en général la part de budget dévolue à la recherche agricole²⁶⁹⁹; laissant en somme des pans croissants du secteur au soin des privés²⁷⁰⁰.

²⁶⁹³ MOSER, *op. cit.*, pp. 18, 24-31 ; OFAG, *Variétés, semences et plants en Suisse*, pp. 11-12.

²⁶⁹⁴ OFAG, *Plan directeur de la recherche agronomique et agroalimentaire 2013-2016*, p. 20.

²⁶⁹⁵ MOSER, *op. cit.*, p. 21.

²⁶⁹⁶ *Idem*, pp. 24-99.

²⁶⁹⁷ OFAG, *Variétés, semences et plants en Suisse*, pp. 29, 33-34 ; MOSER, *op. cit.*, p. 67.

²⁶⁹⁸ OFAG, *Strategie Pflanzenzüchtung 2050*, p. 11.

²⁶⁹⁹ En 1992, le Conseil fédéral décide de supprimer 13.5 % des fonds accordés aux stations de recherche (Message du Conseil fédéral concernant la réforme de la politique agricole : Deuxième étape (Politique agricole 2002), FF 1996 IV 1, p. 259). Les coupes se poursuivent à l'heure actuelle (OFAG, *Plan directeur de la recherche agronomique et agroalimentaire 2013-2016*, p. 66).

²⁷⁰⁰ MOSER, *op. cit.*, pp. 108-112. On compte en Suisse une dizaine d'organisations actives dans la sélection, dont Agroscope est la seule publique (OFAG, *Strategie Pflanzenzüchtung 2050*, p. 11).

II. Formation

1275. À l’instar de la recherche publique, l’implication de la Confédération dans la formation professionnelle des agriculteurs œuvre à la concordance entre la pratique et les objectifs politiques nationaux²⁷⁰¹. En vertu de la LFPr²⁷⁰², « [l]a formation professionnelle est la tâche commune de la Confédération, des cantons et des organisations du monde du travail » (art. 1). Cette collaboration doit permettre « (...) d’assurer aux personnes en formation un niveau de qualification élevé, comparable dans tout le pays et adapté au marché du travail » (art. 1 al. 1 OFPr²⁷⁰³). On sent ainsi la volonté politique de tenir compte des particularités des filières, tout en uniformisant à l’intérieur de celles-ci les exigences et le niveau général des compétences.

1276. Deux ordonnances concernent spécifiquement le secteur de l’agriculture : l’ordonnance du SEFRI sur la formation professionnelle initiale « champ professionnel de l’agriculture et de ses professions »²⁷⁰⁴, et l’ordonnance du SEFRI sur la formation professionnelle initiale Agropaticienne/Agropaticien avec attestation fédérale de formation professionnelle (AFP)²⁷⁰⁵. La première régit en particulier la formation de base d’agriculteur, d’une durée de trois ans en principe (art. 2), avec possibilité de spécialisation dans la production biologique (art. 1 al. 3).

1277. Des formations de perfectionnement, le brevet fédéral et la maîtrise fédérale, permettent d’approfondir les connaissances acquises²⁷⁰⁶. Plusieurs écoles proposent enfin des formations d’ingénieur ; l’école polytechnique fédérale de Zurich délivrant même des titres de doctorat dans la branche.

²⁷⁰¹ Les cantons avaient anciennement des prérogatives plus étendues. Voir l’art. 5 de la loi sur l’agriculture du 3 octobre 1951 (RO 1953 1095).

²⁷⁰² Loi fédérale du 13 décembre 2002 sur la formation professionnelle (RS 412.10).

²⁷⁰³ Ordonnance du 19 novembre 2003 sur la formation professionnelle (RS 412.101).

²⁷⁰⁴ RS 412.101.220.83.

²⁷⁰⁵ RS 412.101.220.95.

²⁷⁰⁶ Une spécialisation existe notamment en agriculture biodynamique, culturellement bien implantée en Suisse (<http://www.bioactualites.ch/fr/formation.html>, consulté le 1^{er} mars 2016).

III. Vulgarisation

1278. La vulgarisation agricole opère la navette entre le monde de la recherche et celui de la pratique. Destinée avant tout aux agriculteurs eux-mêmes, elle se voit assurée en premier lieu par les cantons (art. 136 LAgr)²⁷⁰⁷. De même que la recherche et la formation, elle vise à garantir la réalisation des objectifs politiques définis dans la Constitution fédérale (art. 2 al. 1 de l'ordonnance sur la vulgarisation agricole²⁷⁰⁸). Des organisations privées, dont l'association AGRIDEA, collaborent à cet effet avec les services cantonaux de vulgarisation (art. 4 al. 1 de l'ordonnance sur la vulgarisation agricole)²⁷⁰⁹.

1279. En essence, la vulgarisation a pour objectif de rendre accessible aux agriculteurs les connaissances et les techniques développées par les chercheurs. Elle permet ainsi la large diffusion de savoirs spécialisés²⁷¹⁰.

Elle signale toutefois le schisme entre exploitants agricoles et dépositaires de l'autorité intellectuelle ; les premiers recevant une science dégagée par les seconds. Elle participe ainsi, tant conceptuellement que pratiquement, à la centralisation des processus de production du savoir et à la rétrogradation du paysan au rôle d'exécutant.

IV. Commentaire et conclusion

1280. L'implication de l'État dans la recherche et la formation agricoles reflète sa volonté de maîtriser la production et la diffusion de connaissances jugées utiles. Si le rattachement de l'éducation au secteur public est évidemment chose commune, l'investissement dans la recherche et la vulgarisation se distingue par les moyens engagés et les structures mises en place dans le domaine agricole, témoignant de l'importance stratégique de ce dernier.

1281. Selon les termes du Conseil fédéral, la recherche agronomique privée « (...) se concentre sur les domaines qui lui permettent de mettre en œuvre les résultats sur les marchés [et] néglige de ce fait d'importants problèmes [...] tels que le sol, l'eau et

²⁷⁰⁷ OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 395.

²⁷⁰⁸ Ordonnance du 14 novembre 2007 sur la vulgarisation agricole et la vulgarisation en économie familiale rurale (RS 915.1)

²⁷⁰⁹ OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 395.

²⁷¹⁰ OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021 : Rapport explicatif*, pp. 46-47.

l'air, [I]es externalités positives et négatives de l'agriculture ainsi que [les] sujets d'intérêt régional»²⁷¹¹. La recherche agronomique publique est dès lors perçue comme son complément nécessaire²⁷¹². L'analyse semble correcte, pour autant qu'elle s'adresse à la recherche à vocation commerciale. Une recherche privée participative et communautaire – à l'image de la culture *open-source* dans le secteur du logiciel et de la recherche agraire du Néolithique au XIX^e siècle – tendrait au contraire à répondre prioritairement aux problèmes les plus importants à l'échelle locale et à diffuser gratuitement les solutions dégagées. Plutôt qu'un modèle basé sur une recherche effectuée par des grandes sociétés de capitaux, dirigé par l'idée d'un retour financier sur investissement, ou sur une recherche publique nationale, centralisée, tendant à imposer d'en-haut des solutions uniformes, une recherche collective éclatée, conduite par les paysans eux-mêmes, formerait une décentralisation harmonieuse des foyers de production du savoir, contribuant à l'essor de techniques accessibles à tous.

1282. En ce sens et pour cette raison, la formation des paysans doit être améliorée. Il s'agit là d'un pendant nécessaire au regain d'autonomie. Quoique les programmes de formation semblent complets et adéquats sur le papier²⁷¹³, il ressort des témoignages²⁷¹⁴ que de nombreuses dimensions d'apprentissage demeurent négligées, sinon lors de la formation elle-même, du moins dans la pratique professionnelle. Or, une maîtrise scientifique et technique avancée paraît de plus en plus essentielle à l'exercice de cette activité complexe et vitale.

Plutôt que d'abandonner une large part de la recherche à des spécialistes non paysans comme c'est le cas aujourd'hui, il conviendrait que les paysans eux-mêmes redevinssent les spécialistes les plus éminents – respectivement que les spécialistes se tournent vers les métiers de la terre.

1283. En somme, l'assurance de la réalisation des objectifs de l'art. 104 al. 1 Cst. féd. devrait reposer davantage sur la compétence des praticiens, moins sur la norme juridique et le produit technologique. En plus de répondre à un certain idéal humaniste et social, cette solution serait sans doute concrètement préférable sur les plans économique et écologique. Des paysans mieux formés – les cursus pourraient

²⁷¹¹ Message du Conseil fédéral concernant la réforme de la politique agricole : Deuxième étape (Politique agricole 2002), FF 1996 IV 1, p. 254.

²⁷¹² *Ibid.*

²⁷¹³ Voir p. ex. le plan de formation applicable au certificat fédéral de capacité d'agriculteur, accessible à l'adresse <https://www.agri-job.ch/fr/agriculteur.html> (consultée le 1^{er} mars 2016). De nombreux objectifs d'apprentissage ont trait à la compréhension du milieu naturel.

²⁷¹⁴ Cf. 1413.

devenir plus exigeants – gèreraient leurs affaires avec une indépendance retrouvée, une responsabilité supérieure, et officieraient du point de vue de l'État comme premiers garants des tâches fixées à l'art. 104 de la Constitution. En découlerait l'obsolescence du concept même de vulgarisation.

Il s'agit en définitive de coller de plus près à la lettre de l'art. 113 al. 1 LAgr, prévoyant que la Confédération « soutient » les agriculteurs – et non pas les dirige, comme c'est le cas à l'heure actuelle.

Synthèse et conclusion de la troisième partie

1284. Le droit régit l'activité agricole dans de nombreuses dimensions. Le complexe de textes internationaux, suisses et européens exposé dans cette partie contient les principales normes juridiques déterminant la nature des actuelles structures techniques, économiques et politiques. Bien qu'il ne forme pas un ensemble soigneusement planifié, mais un agglomérat de règles adoptées par des personnes différentes au gré de négociations et de compromis échelonnés sur plusieurs décennies, et poursuivant des buts parfois conflictuels, il présente une certaine cohérence de résultat. Le modèle d'agrosystème qu'il vise à établir, avec ses variantes et ses écarts admis, apparaît comme portant la marque des politiques productivistes-dirigistes des années 1950-1980 et la marque libérale-écologiste des décennies suivantes. On visualise sans peine les traits de cette agriculture post-moderne ; tenue par des professionnels efficaces, rationnels, peu nombreux, eux-mêmes soutenus par la technique industrielle et coordonnés par des ministères prévoyants sans être invasifs, répondant aux besoins alimentaires dans le respect de l'environnement, de la santé du consommateur et de la liberté économique.

Or, il est vraisemblable que ce modèle, et donc les normes juridiques qui le sous-tendent, se trouvent en inadéquation croissante avec leur milieu de déploiement. Plutôt qu'une énième variante de surface, cette observation appellera une transformation radicale.

1285. L'exposé du droit, suivant celui des faits, a permis de compléter le tableau de la situation présente. Cet ensemble constitue le point de départ de tout projet de réforme ; lequel devra tenir compte non seulement de ses propres conditions initiales, au sens statique, mais encore des forces qui les ont façonnées et continueront d'agir au-delà d'un éventuel point de basculement.

Espérant avoir pu rendre compte clairement de ces conditions et de ces forces, nous abordons le projet de réforme lui-même.

Quatrième partie : état du problème et éléments de solutions

1286. Le problème agricole actuel résulte du conflit entre le modèle agro-industriel et ses conditions d'existence à long terme. Il ne saurait que s'exacerber sans intervention politique radicale. Cette intervention passera par une réforme juridique opérant le démantèlement des structures centralisées que le droit a justement contribué à installer au cours du siècle passé. C'est là la finalité de notre étude.

1287. Les motifs de cette transformation répondent à une certaine idée de justice sociale – en ceci que le projet impliquerait une réhabilitation des agriculteurs –, et prennent par ailleurs en compte les intérêts environnementaux et sanitaires. L'axe central est toutefois d'ordre plus conceptuel. Les processus de l'actuel système agroalimentaire peuvent être décrits comme normalisés, spécialisés et centralisateurs. À les observer, on constate que les processus naturels parviennent au contraire à la résilience par la diversité, la flexibilité et la redondance²⁷¹⁵. Un certain désaccord se fait donc jour ; nos constructions ne suivant point les modèles à succès connus. Il apparaît du reste que les systèmes juridiques, économiques, techniques et écologiques interagissent intimement, la transformation de l'un entraînant souvent la transformation des autres. Nous suggérons sur cette base qu'il conviendrait aujourd'hui non plus de modeler les systèmes naturels sur nos systèmes artificiels, les entraînant ce faisant vers la vulnérabilité propre à ces derniers, mais d'accorder à l'inverse nos systèmes artificiels aux systèmes naturels, de manière à leur conférer les meilleures propriétés de résilience. La diversité écologique, visée par hypothèse, résultera de la diversité technique et économique, résultant elle-même de la diversité politique et juridique. En définitive, le projet est de parvenir à un isomorphisme du fait naturel et de la construction humaine censée l'appréhender – de modeler les systèmes juridiques sur les systèmes écologiques²⁷¹⁶.

1288. Le chapitre premier résume l'état du problème étudié dans les parties précédentes, y introduisant certains éléments additionnels. Le chapitre deuxième expose les objectifs à atteindre et les moyens proposés, matérialisant nos apports personnels, ajoutant les commentaires des milieux consultés et concluant cette étude.

²⁷¹⁵ Cf. 94-99 ; CHAPELLE, *op. cit.*, pp. 95-96, 277-282.

²⁷¹⁶ DELANNOY, « Biomimétisme », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, pp. 88-91 ; MALÉZIEUX, « Designing cropping systems from nature », in *Agronomy for Sustainable Development*, pp. 15-29.

Chapitre premier : état du problème

1289. Soit le système agroalimentaire actuel dans toutes ses dimensions naturelles et artificielles. Soient ses vulnérabilités présentes, existant malgré les normes juridiques ou à cause d'elles, amoindrissant sa stabilité et sa résilience, et donc la sécurité alimentaire à long terme.

1290. Nous dénombrons cinq types de vulnérabilités structurelles : la surexploitation de ressources critiques, les atteintes à la biodiversité, les pollutions, la fragilisation socio-économique et les défaillances du dispositif de consommation²⁷¹⁷.

Par vulnérabilités structurelles, nous entendons les éléments du système total mettant en péril le système total.

Nous faisons ici la synthèse des points déjà étudiés, les assortissant d'observations supplémentaires.

I. La surexploitation de ressources critiques

1291. Les sols fertiles, les phosphates minéraux, les eaux d'irrigation et les combustibles fossiles font aujourd'hui l'objet d'une utilisation abusive. Aussi tendent-ils vers l'épuisement. L'agriculture participe à ce phénomène. Sous sa forme industrielle, elle repose en fait sur l'excès en cause ; dépendant ainsi du facteur même de sa propre impossibilité à long terme.

1. La ressource sol

1292. Les sols cultivés subissent une forte pression anthropique. Leur surexploitation, entamée dès la révolution néolithique²⁷¹⁸, a été traditionnellement compensée par leur extension : colonisation de terres vierges, conquêtes militaires, déforestation. Si le premier phénomène devient anecdotique et le second plus malaisé qu'autrefois, la déforestation se poursuit, agrandissant la surface arable, éloignant

²⁷¹⁷ Nous traitons délibérément la biodiversité séparément des ressources. La surexploitation de ces dernières se caractérise par une utilisation excessive ; or, nous rejetons précisément l'idée d'un « utilisation » de la biodiversité, supposant une vision quantitative et analytique, pratiquement économique, peu conforme et vraisemblablement dommageable au fait observé (cf. 105-124).

²⁷¹⁸ Cf. 219-229.

toutefois les écosystèmes de leur état d'homéostasie naturelle²⁷¹⁹. La *simple extension des sols cultivés ne peut ainsi plus être considérée comme une solution viable à long terme*. La voie de la conservation des sols déjà mis en culture s'impose à défaut.

1293. Les sols déjà mis en culture subissent une pression triple : celle de l'urbanisation, celle du changement climatique et celle des pratiques agricoles indiligentes. Les deux premiers facteurs ne font pas l'objet de la présente étude. Le troisième nous intéresse. Immémoriale²⁷²⁰, la mauvaise gestion agricole demeure un facteur déstabilisant des sociétés humaines. Les agrosystèmes industriels impliquent des atteintes constantes à la structure physique, aux propriétés chimiques et aux organismes des sols : compaction due aux machines lourdes, acidification par l'effet des engrais, anéantissement des organismes par les pesticides – à terme, érosion et disparition²⁷²¹. On considère qu'environ un tiers des sols de la planète ont été dégradés uniquement depuis 1950, dont une part importante en raison des pratiques agricoles²⁷²². Le temps nécessaire à la régénération se compte en décennies, voire en siècles²⁷²³.

1294. Il n'existe pas de convention internationale générale et contraignante sur la conservation des sols en tant que telle²⁷²⁴. Si certains États, dont la Suisse, disposent d'un complexe réglementaire permettant de prendre des mesures à cet effet²⁷²⁵, il n'est manifestement pas suffisant en l'état pour stopper leur dégradation.

2. La ressource phosphore

1295. Le phosphore est un élément essentiel à l'édification des végétaux. À l'état naturel, il se trouve dans les sols généralement en concentration sous-optimale relativement à la capacité d'absorption des variétés modernes²⁷²⁶. Il y est par conséquent ajouté à titre d'engrais. Traditionnellement, les engrais sont fournis par le recyclage de matière organique endogène. L'agrosystème industriel fait toutefois un

²⁷¹⁹ Cf. 94-99, 142, 166, 185.

²⁷²⁰ Cf. 238-240, 250.

²⁷²¹ Cf. 167-170.

²⁷²² Cf. 213.

²⁷²³ Cf. 142.

²⁷²⁴ Cf. 855.

²⁷²⁵ Cf. 894-917.

²⁷²⁶ Cf. 178-179, 192, 198.

usage limité de cette option, y substituant l'épandage de minéraux exogènes²⁷²⁷. La faible volonté de recyclage, de même que la capacité moindre du système à retenir de lui-même les éléments injectés, implique l'échappée continue de la matière sous forme particulaire irrécupérable en pratique. Quoique la masse de phosphore ne varie point notablement sur la planète, sa masse techniquement exploitable diminue sans cesse²⁷²⁸.

1296. Les phosphates minéraux constituent une matière première. Bien que certains pays, dont la Suisse, soient parvenus à réduire leur usage ces vingt-cinq dernières années, leur demande mondiale continue d'augmenter²⁷²⁹. On pourrait en conséquence atteindre un « pic du phosphore » d'ici peu : de fait, les prix connaissent d'ores et déjà une hausse extraordinaire²⁷³⁰. Faute de substitut chimique connu, la gestion de la raréfaction de cette ressource s'annonce comme un défi de taille.

1297. Il n'existe à l'heure actuelle aucune convention sur la préservation de la ressource phosphore. Quoique de nombreuses législations nationales prévoient la réduction de l'emploi des engrais minéraux phosphatés – essentiellement sous l'angle distinct de la prévention des pollutions –, elles ignorent la nécessité à long terme d'y renoncer presque entièrement. Pour cause : telle réforme, en apparence modeste, impliquerait techniquement l'abandon du modèle agro-industriel.

3. La ressource eau

1298. Sur la majorité des terres agricoles du monde, la production repose essentiellement sur les eaux de pluie²⁷³¹. Certaines dépendent toutefois de l'apport supplémentaire des eaux d'irrigation. Ces terres sont généralement plus productives à l'hectare, mais également plus gourmandes en capital et en infrastructure

²⁷²⁷ Cf. 264.

²⁷²⁸ Cf. 198.

²⁷²⁹ Cf. 200.

²⁷³⁰ Cf. 198.

²⁷³¹ FAO, *L'eau pour l'alimentation, l'eau pour la vie : Évaluation globale de la gestion de l'eau en agriculture : Résumé*, p. 17 ; FAO, *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture : Managing systems at risk*, p. 30.

logistique²⁷³². Environ 18 % des terres sont irriguées, hébergeant environ 40 % de la production agricole mondiale²⁷³³.

À l'heure actuelle, on estime que l'irrigation agricole est à l'origine d'environ 70 % des extractions totales d'eaux superficielles et souterraines²⁷³⁴. Avec la poussée démographique et le changement de régime alimentaire, cette portion pourrait s'accroître²⁷³⁵; tandis que le volume absolu d'extraction augmentera presque certainement²⁷³⁶.

1299. Si certaines zones ne manquent pas d'eau, d'autres subissent un stress hydrique important. L'épuisement de réserves souterraines en raison de l'irrigation agricole a déjà été constaté dans maintes régions du monde, dont le Proche-Orient, l'Asie centrale, l'Afrique du Nord, la Chine et les États-Unis²⁷³⁷. En l'an 2000, l'extraction d'eaux souterraines *non renouvelables* alimentait les ressources totales d'irrigation à hauteur de 20 % environ²⁷³⁸.

²⁷³² JAMIN & BOUARFA & POUSSIN & GARIN, « Les agricultures irriguées face à de nouveaux défis », in *Cahiers Agricultures*, p. 11.

²⁷³³ *Ibid.* ; BROWN, *op. cit.*, p. 23 ; BIN ABDULLAH, « Use of water and land for food security and environmental sustainability », in *Irrigation and Drainage*, p. 219.

²⁷³⁴ Cf. 810. Notons que seule une partie des eaux ainsi prélevées est effectivement utilisée pour la production de denrées agricoles ; le reste étant soit perdu par évaporation ou infiltration, soit utilisé à des fins non productives (FAO, *L'eau, l'agriculture et l'alimentation*, p. 2).

²⁷³⁵ JAMIN & BOUARFA & POUSSIN & GARIN, *op. cit.*, p. 11. L'élevage, notamment, requiert à la production bien plus d'eau par calorie consommable que les cultures végétales (FAO, *L'eau, l'agriculture et l'alimentation*, p. 17).

²⁷³⁶ FAO, *L'eau pour l'alimentation, l'eau pour la vie : Évaluation globale de la gestion de l'eau en agriculture : Résumé*, p. 19 ; BIN ABDULLAH, *op. cit.*, p. 219 ; FAO, *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture : Managing systems at risk*, p. 54 ; AEE, *op. cit.*, pp. 38-39 ; IAASTD, *op. cit.*, p. 6.

²⁷³⁷ SIEBERT & BURKE & FAURES & FRENKEN & HOOGEVEN & DÖLL & PORTMANN, *op. cit.*, p. 1864 ; BROWN, *op. cit.*, pp. 21-33 ; FAO, *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture : Managing systems at risk*, pp. 26, 42, 103, 119-120, 130 ; GLEESON & WADA, « Water balance of global aquifers revealed by groundwater footprint », in *Nature*, pp. 197-200.

²⁷³⁸ WADA & VAN BEEK & BIERKENS, « Nonsustainable groundwater sustaining irrigation: A global assessment », in *Water Resources Research*.

1300. La disponibilité de l'eau pour l'agriculture est étroitement interdépendante des phénomènes climatiques et de la qualité des sols. Ces éléments s'influencent mutuellement, des perturbations affectant l'un affectent potentiellement les autres²⁷³⁹. Sous certaines formes, la protection des uns implique donc la protection des autres²⁷⁴⁰. De bonnes pratiques agricoles réduisent notamment les pertes d'eau par évaporation, ruissellement et infiltration.

1301. Hormis la Convention sur la lutte contre la désertification, de portée et d'efficacité limitées²⁷⁴¹, il n'existe point d'instrument mondial concernant en soi la préservation de la ressource eau. Cette absence s'explique par l'interrelation exposée ci-dessus ; impliquant que la disponibilité de l'eau douce serait en fait garantie au mieux par la non-ingérence climatique et la bonne gestion des sols.

4. La ressource énergie

a. En théorie

1302. Le système Terre peut être modélisé comme une grande machine de transformation énergétique-matérielle. Les théories de la thermodynamique contribuent par conséquent à le décrire. Bien que le système Terre corresponde à un système ouvert, admettant les échanges avec l'extérieur, ceux-ci sont assez limités pour que le modèle puisse raisonnablement se trouver réduit à un système fermé²⁷⁴², recevant comme seul apport énergétique notable de l'extérieur une fraction du rayonnement solaire ; convertissant une partie en énergie chimique, mécanique et thermique, renvoyant le reste sous forme de rayonnement et de chaleur.²⁷⁴³

²⁷³⁹ FIGURA & LIVINGSTONE & HOEHN & KIPFER, « Klima und Grundwasser : Rückblicken und Vorhersagen von Temperatur und Sauerstoff mittels Historischer Aufzeichnungen », in *Aqua & Gas*, pp. 28-33 ; TUINBURG & HUTJES & KABAT, « The fate of evaporated water from the Ganges basin », in *Journals of Geophysical Research : Atmospheres* ; ROSENBERG & MCCULLY & PRINGLE, « Global-Scale Environmental Effects of Hydrological Alterations: Introduction », in *BioScience*, pp. 746-751.

²⁷⁴⁰ FAO, *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture : Managing systems at risk*, p. 32.

²⁷⁴¹ Cf. 789-791, 849.

²⁷⁴² Cf. note 115.

²⁷⁴³ Cf. 81-87.

1303. L'énergie contenue dans un système parfaitement isolé demeure constante en quantité. Elle se « dégrade » toutefois en qualité lors de chaque événement physique, sa part exploitable par le système diminuant au fil des nécessaires dissipations²⁷⁴⁴. Dans le système Terre, seul le transfert d'énergie en provenance du soleil permet de contrecarrer cette tendance. La valeur d'entropie interne du système peut donc alternativement augmenter, demeurer constante, ou diminuer, en fonction de la capacité du système à capter, utiliser et stocker le flux d'énergie solaire.²⁷⁴⁵

La biosphère s'est longtemps limitée à l'exploitation quasi exclusive de la ressource de flux via le procédé de la photosynthèse. Elle s'est constituée en organisant par le travail de cette énergie une partie de la matière du système Terre en sous-systèmes vivants, complexes – stockant le surplus non renvoyé sous la forme d'énergie fossile. L'ordre physique du système Terre a donc augmenté durant cette période, et sa valeur d'entropie diminué. Cette dynamique s'est peut-être inversée depuis la révolution industrielle. La progression technique de l'espèce humaine correspond en somme à l'intensification par la biosphère de l'exploitation de ses ressources de stock – autrement dit, à l'intensification de la transformation d'éléments à basse entropie (énergie et matériaux agrégés) en éléments à haute entropie (dissipations thermiques et matériaux désagrégés) – à un rythme sans doute plus rapide que celui du renouvellement du stock en question. Si cela s'avérait, on pourrait inférer que l'entropie du système augmente depuis lors.²⁷⁴⁶

1304. L'agriculture industrielle participe à ce mouvement par sa surexploitation de ressources énergétiques et matérielles et par sa simplification des écosystèmes, menant à un amoindrissement de leur capacité de captation et de restockage du flux²⁷⁴⁷. En ce sens, elle contribue à la fragilisation continue du système biosphère. Il convient dès lors de la repenser. L'équilibre dynamique doit être visé ; soit une certaine forme d'homéostasie autopoïétique éloignée de l'équilibre thermodynamique²⁷⁴⁸. Seule l'exploitation accrue du flux solaire et la diminution drastique de celle des ressources de stock permettront d'atteindre un tel état – une voie complémentaire étant celle de l'augmentation de la productivité et de l'efficacité *totales*, actuellement faibles (cf. *infra*).

²⁷⁴⁴ Cf. 76.

²⁷⁴⁵ Cf. 78, 84-90.

²⁷⁴⁶ JØRGENSEN & FATH *et al.*, *op. cit.*, pp. 12-14 ; CHAPELLE, *op. cit.*, pp. 118-121.

²⁷⁴⁷ Cf. 88-90, 94-99.

²⁷⁴⁸ Cf. 79, 96-97.

b. *En pratique*

1305. Dans l'agriculture industrielle, les combustibles fossiles couvrent de loin la plus grande part de la consommation énergétique²⁷⁴⁹. La production végétale les emploie directement pour l'alimentation des bâtiments et des machines, indirectement pour la fabrication de machines, d'engrais et de pesticides, ainsi que pour le transport des intrants et des produits qu'elle suppose et permet²⁷⁵⁰. La production agricole suisse en général réclame annuellement plus de 50 GJ/ha – un ratio qui a légèrement augmenté depuis les années 1990²⁷⁵¹.

1306. La question de la productivité de l'agriculture mécano-chimique fait débat. S'il est admis qu'elle a induit une augmentation nette de la productivité partielle du travail humain et du rendement par hectare²⁷⁵², il n'en va pas de même de sa productivité partielle relativement à d'autres intrants. Dans les pays industrialisés, il semble que la productivité énergétique totale ait décliné entre le milieu du XX^e siècle et les années 1980, puis augmenté à nouveau depuis lors avec les premières mesures de réduction de l'emploi des engrais, des machines et des pesticides²⁷⁵³. La stabilisation observée notamment en Suisse depuis les années 1990²⁷⁵⁴ s'explique sans doute par l'équilibre entre la détérioration des moyens de production, en

²⁷⁴⁹ LATSCH & ANKEN, *Consommation énergétique de l'agriculture en Suisse*, p. 1 ; OFAG, *Rapport Agricole 2015*, pp. 190-191 ; INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS, *op. cit.*, p. 5 ; PEREZ-VITORIA, *op. cit.*, p. 46.

²⁷⁵⁰ SCHRAMSKI & JACOBSEN & SMITH & WILLIAMS & THOMPSON, « Energy as a potential systems-level indicator of sustainability in organic agriculture: Case study model of a diversified, organic vegetable production system », in *Ecological Modelling*, pp. 104-107 ; ZIESEMER, *Energy use in organic food systems*, pp. 10-13 ; LATSCH & ANKEN, *op. cit.*, pp. 2-3 ; INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS, *op. cit.*, p. 5 ; OFAG, *Rapport Agricole 2015*, pp. 190-191.

²⁷⁵¹ LATSCH & ANKEN, *op. cit.*, p. 3 ; OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 190.

²⁷⁵² BOULAIN, *op. cit.*, pp. 27-35,

²⁷⁵³ PIMENTEL & HURD & BELLOTTI & FORSTER & OKA & SHOLES & WHITMAN, « Food Production and the Energy Crisis », in *Science*, pp. 443-449 ; CLEVELAND, *op. cit.*, pp. 190-197 ; UHLIN, « Energy productivity of technological agriculture – lessons from the transition of Swedish agriculture », in *Agriculture, Ecosystems and Environment*, pp. 64, 72-78 ; SCHNEIDER & SMITH, « Energy intensities and greenhouse gas emission mitigation in global agriculture », in *Energy Efficiency*, p. 199 ; PEREZ-VITORIA, *op. cit.*, p. 46.

²⁷⁵⁴ OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 191 ; OFAG, *Consultation sur la Politique agricole 2014-2017 : Développement de la politique agricole dans les années 2014 à 2017 : Rapport explicatif*, p. 20.

particulier les sols, et le progrès technique²⁷⁵⁵. Dans les pays ruraux, la productivité totale demeure sur le déclin²⁷⁵⁶.

Le productivité énergétique de la production végétale est environ dix fois supérieure à celle de la production animale²⁷⁵⁷. La productivité varie en outre selon l'espèce cultivée²⁷⁵⁸. Enfin, les méthodes écologiques affichent une productivité énergétique supérieure à celle des méthodes industrielles, quoiqu'elles requièrent davantage de travail humain²⁷⁵⁹. Pour augmenter la productivité et l'efficacité de nos agrosystèmes, et donc produire autant en consommant moins, il conviendrait en somme de tenir compte de ces différentes données : il est significatif que la part de combustibles fossiles mobilisée par l'agriculture d'un pays hautement industrialisé comme les États-Unis, relativement à la consommation nationale totale de combustibles fossiles, soit largement supérieure à ce même ratio en moyenne mondiale²⁷⁶⁰.

1307. Aucun traité international ne vise directement la réduction de l'emploi des combustibles fossiles. Indirectement, on peut admettre que la Convention sur les changements climatiques et le Protocole de Kyoto, ciblant la baisse des émissions, aient pour effet de diminuer la consommation des matières dont elles sont issues²⁷⁶¹.

²⁷⁵⁵ CLEVELAND, *op. cit.*, pp. 186-189 ; UHLIN, *op. cit.*, p. 64 ; SCHNEIDER & SMITH, *op. cit.*, pp. 196-197.

²⁷⁵⁶ SCHNEIDER & SMITH, *op. cit.*, p. 200 ; LAPPÉ & COLLINS & ROSSET, *op. cit.*, p. 69.

²⁷⁵⁷ INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS, *op. cit.*, p. 5 ; UHLIN, *op. cit.*, p. 64.

²⁷⁵⁸ Voir p. ex. la différence observée de productivité entre la culture du blé et celle de l'orge (ZIAEI & MAZLOUMZADEH & JABBARY, « A comparison of energy use and productivity of wheat and barley (case study) », in *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, pp. 19-25).

²⁷⁵⁹ MAEDER & FLIESSBACH & DUBOIS & GUNST & PADRUOT & NIGGLI, « Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming », in *Science*, pp. 1694-1697 ; PIMENTEL & HEPPERLY & HANSON & DOUDS & SEIDEL, « Environmental, Energetic, and Economic Comparisons of Organic and Conventional Farming Systems », in *BioScience*, pp. 573-582 ; ZIESEMER, *op. cit.*, pp. 4, 9-15, 23 ; ALTIERI, *op. cit.*, pp. 3, 15.

²⁷⁶⁰ PIMENTEL & MARKLEIN & TOTH & KARPOFF & PAUL & MCCORMACK & KYRIAZIS & KRUEGER, « Food Versus Biofuels: Environmental and Economic Costs », in *Human Ecology*, p. 1 ; INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS, *op. cit.*, p. 5.

²⁷⁶¹ Cf. 776-780.

En Suisse, les contributions fédérales prévues aux art. 77a et 77b LAgr ont notamment pour but de financer des projets améliorant l'efficacité de l'utilisation des combustibles fossiles²⁷⁶².

II. Les atteintes à la biodiversité

1308. Par définition, l'agriculture tend à réduire la diversité des espèces végétales sur les terres qu'elle occupe. Elle remplace le couvert original par des cultures consommables, modifiant la biocénose locale aux fins de la satisfaction des besoins humains. L'agriculture industrielle ajoute à cette diminution l'élimination chimique – intentionnelle ou tolérée – d'organismes tiers : animaux, plantes, champignons, bactéries. Aussi note-t-on depuis des décennies un déclin constant de la biodiversité sur les terres agricoles²⁷⁶³.

1309. Le déclin de la biodiversité *cultivée* forme une sous-catégorie de ce phénomène ; remarquable, puisque entièrement volontaire. S'il est en effet tout à fait possible d'opérer selon des pratiques polyculturelles et sur des bases génétiques larges, l'agriculture industrielle s'est orientée vers des cultures uniformes, amoindrissant la diversité dans trois dimensions différentes mais complémentaires : celles des espèces, des variétés et des gènes.

- Sur les sept mille *espèces* connues comme comestibles, trois – le riz, le maïs et le blé – couvrent à elles seules aujourd'hui environ 60 % des calories végétales consommées par l'homme dans le monde ; trente en couvrent les 90 %²⁷⁶⁴.
- Le tableau des *variétés* cultivées pour chaque espèce est également remarquable. On compte par exemple que quatre variétés de blé représentaient à elles seules 80% des surfaces de blé tendre au milieu des

²⁷⁶² Cf. 904-905.

²⁷⁶³ GREEN & CORNELL & SCHARLEMANN & BALMFORD, « Farming and the Fate of Wild Nature », in *Science*, pp. 550-554 ; BENTON & VICKERY & WILSON, « Farmland biodiversity : is habitat heterogeneity the key ? », in *Trends in Ecology and Evolution*, pp. 182-187 ; AEE, *op. cit.*, pp. 56-62 ; OFEV, *La biodiversité en Suisse*, pp. 8-13 ; CONSEIL FÉDÉRAL, *Environnement Suisse 2015*, pp. 57-62.

²⁷⁶⁴ FAO, *Interactions du genre, de la biodiversité agricole et des savoirs locaux au service de la sécurité alimentaire*, p. 5 ; ESQUINAS-ALCAZAR & FRISON & LOPEZ, *op. cit.*, p. 4. Voir également IAASTD, *op. cit.*, p. 157.

années 1990 en Europe²⁷⁶⁵. Aux États-Unis, 90 % des variétés de fruits et de légumes cultivées au début du XX^e siècle sont présumées éteintes²⁷⁶⁶. Seules 20 % des variétés de maïs décrites en 1930 au Mexique sont encore connues aujourd'hui²⁷⁶⁷. Au cours du XX^e siècle, la Grèce a perdu environ 95 % de ses variétés locales de blé²⁷⁶⁸. En France, le catalogue commercial de la maison Vilmorin comptait en 1925 pour certaines espèces davantage de variétés que l'entier du catalogue national en 1981²⁷⁶⁹.

- Enfin, les variétés cultivées elles-mêmes tendent à devenir *génétiquement uniformes*, signalant une réduction du nombre d'allèles disponibles.²⁷⁷⁰

Au total, on estime qu'environ 75 % de la diversité génétique agricole aurait disparu entre le début du XX^e siècle et celui du XXI^e²⁷⁷¹.

1310. Ce triple appauvrissement de la biodiversité cultivée a pour conséquence la réduction des options écologiques, et donc une vulnérabilité accrue aux perturbations externes. Induite par l'homogénéité²⁷⁷², la baisse de la résistance de groupe aux organismes prédateurs ou concurrents, par exemple, implique un usage important de pesticides ; lequel implique à son tour une large gamme d'atteintes sanitaires et environnementales.

²⁷⁶⁵ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 478-479. Voir également KÖLLIKER & LAST & HERZOG & WIDMER, « La diversité génétique dans l'agriculture », in *Recherche Agronomique Suisse*, p. 14.

²⁷⁶⁶ FOWLER, *Unnatural Selection : Technology, Politics, and Plant Evolution*, pp. 238-240 ; ESQUINAS-ALCAZAR & FRISON & LOPEZ, *op. cit.*, p. 4.

²⁷⁶⁷ ESQUINAS-ALCAZAR & FRISON & LOPEZ, *op. cit.*, p. 4.

²⁷⁶⁸ VELLVÉ, *op. cit.*, pp. 33-34.

²⁷⁶⁹ *Idem*, pp. 41-42. Pour d'autres exemples : *idem*, pp. 53-57.

²⁷⁷⁰ LOUWAARS *et al.*, *op. cit.*, pp. 39-40 ; VELLVÉ, *op. cit.*, pp. 42-49, 53 ; ANVAR, *op. cit.*, pp. 18-19 ; IAASTD, *op. cit.*, p. 157 ; LE CLERC & BAZANTE & BARIL & GUIARD & ZHANG, « Assessing temporal changes in genetic diversity of maize varieties using microsatellite markers », in *Theoretical and Applied Genetics*, pp. 294-302 ; HAMMER & LAGHETTI, « Genetic erosion – examples from Italy », in *Genetic Resources and Crop Evolution*, pp. 629-634.

²⁷⁷¹ FAO, *Interactions du genre, de la biodiversité agricole et des savoirs locaux au service de la sécurité alimentaire*, p. 5.

²⁷⁷² CARDINALE *et al.*, *op. cit.*, p. 62 ; HILLEL & ROSENZWEIG, *op. cit.*, pp. 331-333 ; ALTIERI, *op. cit.*, pp. 11-12.

III. Les pollutions

1311. Les processus de production de l'agriculture industrielle occasionnent de nombreuses formes de pollutions, constituées par des déchets circonstanciels (p. ex. pollutions liées à l'excès d'engrais), par des déchets structurels (p. ex. rejets de gaz à effet de serre), ou encore par l'usage de substances toxiques.

1312. L'emploi de pesticides illustre bien ce dernier cas de figure. Leurs incidences sur les organismes et les milieux sont aujourd'hui admises dans leur principe : atteintes directes à la santé, favorisation de l'apparition de certaines maladies, perturbations des cycles écosystémiques²⁷⁷³. Il n'existe en revanche pas de consensus entre leurs promoteurs et leurs opposants sur les questions de la gravité des atteintes, de la détermination des doses à risque, ainsi que de la nécessité de leur emploi dans l'absolu.

1313. La législation actuelle pose des limites relativement strictes au commerce et à l'utilisation des pesticides²⁷⁷⁴. Selon certaines organisations civiles, les autorités compétentes font toutefois une *application* laxiste de ces règles, autorisant la mise sur le marché de substances révélées comme dangereuses selon de nombreuses études disponibles²⁷⁷⁵. S'ajoutent à ce flou les angles morts des méthodes d'évaluation, ainsi que la simple impossibilité matérielle de jauger certains effets tels que les effets « cocktail » dans leur variété quasi infinie ou encore les effets à long terme²⁷⁷⁶.

Soulignons enfin que la législation sur les pesticides part du principe de la nécessité d'un emploi régulier. Non remis en question depuis des décennies, ce principe devrait susciter aujourd'hui des interrogations légitimes, compte tenu du fait que les méthodes chimiques perdent constamment en efficacité en raison de la création de résistances croissantes²⁷⁷⁷ – au point que la protection artificielle ne compenserait même plus la vulnérabilité des variétés standard²⁷⁷⁸.

²⁷⁷³ Cf. 202-206, 766, 885, 1311-1313.

²⁷⁷⁴ Cf. 842-1033.

²⁷⁷⁵ Voir PAN EUROPE, *Pesticides : des évaluations partielles qui vont à l'encontre de la législation européenne*, pp. 12-13.

²⁷⁷⁶ Cf. 766, 973, 993.

²⁷⁷⁷ Cf. 388.

²⁷⁷⁸ Cf. 205.

IV. La fragilisation socio-économique

1314. La réduction de la proportion d'agriculteurs a été un objectif, un facteur et une conséquence de l'industrialisation de l'agriculture. Le phénomène, nettement favorisé par les politiques publiques, consiste en somme à remplacer la main-d'œuvre par des moyens mécaniques et chimiques. Il tend à produire un paysage socio-économique comprenant peu d'exploitations de grande taille, pauvres en travailleurs mais lourdement capitalisées, largement subventionnées, en partie au moyen des bénéfices indirects d'un exode rural assurément avantageux dans une économie mondiale dominée par les services²⁷⁷⁹. Cette tendance se poursuit : entre les années 2000 et 2010, tous les pays du globe à l'exception des Bermudes, du Groenland et de Monaco, pour lesquels le chiffre est resté stable, et du Bhoutan, pour lequel il a légèrement augmenté, ont vu leur proportion d'agriculteurs décliner²⁷⁸⁰. Cette baisse s'accompagne communément d'une réduction du nombre d'exploitations dans l'absolu et d'une augmentation de leur taille moyenne²⁷⁸¹.

1315. Dans les pays industrialisés, cette pression économique persistante vers la « rationalisation » de la production tend à entraîner, outre l'agrandissement des exploitations²⁷⁸², une diversification des activités paysannes dépassant même le concept de multifonctionnalité, puisque certains agriculteurs se trouvent contraints d'embrasser des activités annexes pour subsister²⁷⁸³. Elle tend ce faisant à péjorer la confiance et l'image de soi des individus concernés, menant à une vague de dépressions et de suicides peu évoquée dans le débat public²⁷⁸⁴.

²⁷⁷⁹ Cf. 639, 717, 1073, 1091.

²⁷⁸⁰ FAO, *FAO Statistical Yearbook 2013 : World food and agriculture*, pp. 22-25. Pour la Suisse en particulier : OFS, *Agriculture suisse : Statistique de poche 2015*, p. 6.

²⁷⁸¹ HEINRICH BÖLL STIFTUNG & IASS, *op. cit.*, pp. 44-45 ; OFS, *Agriculture suisse : Statistique de poche 2015*, p. 9.

²⁷⁸² OFS, *Agriculture suisse : Statistique de poche 2015*, p. 32.

²⁷⁸³ DE SCHUTTER, *op. cit.*, p. 7. En Suisse, selon les chiffres de 2013, près du tiers du revenu total des exploitations provient d'activités extra-agricoles (OFS, *Agriculture suisse : Statistique de poche 2015*, p. 25).

²⁷⁸⁴ De rares études font état de ce problème touchant plusieurs pays industrialisés (BOSSARD & SANTIN & GUSEVA CANU, *Surveillance de la mortalité par suicide des agriculteurs exploitants : Premiers résultats*, p. 3). D'après l'émission *19h30* du 29 novembre 2013 sur la chaîne RTS1, il concerne également la Suisse. L'OFAG rapporte un degré de satisfaction inférieur à la moyenne dans les différentes dimensions considérées

1316. Un volet des politiques agricoles modernes tente de contrecarrer la désagrégation du monde paysan. En Suisse, l'objectif constitutionnel de l'occupation décentralisée du territoire, matérialisé notamment dans la LAgr, la LAT et la LDFR, vise à maintenir des structures professionnelles et familiales fortes dans les campagnes²⁷⁸⁵. Certaines facettes de la PAC poursuivent le même but²⁷⁸⁶. Relevons toutefois la persistance d'un certain défaitisme dans l'application des mesures prévues – justifié, puisque ces dernières vont à l'encontre des grandes mouvances politiques et économiques actuelles, et à l'encontre du corps central même des principes des politiques agricoles : malgré certains freins, la LAgr et la LDFR ont une tendance générale à favoriser l'agrandissement des domaines²⁷⁸⁷. Le vieillissement de la population agricole se poursuit dans tous les cas²⁷⁸⁸.

1317. Dans les pays ruraux, la déstabilisation socio-économique se traduit par des phénomènes plus graves encore. L'agriculture industrielle des nations riches se nourrit en effet largement du flux de ressources naturelles provenant d'anciennes régions coloniales. Le libre-échange, le maintien de structures néocoloniales et de gouvernements fantoches servent de cadre robuste à cette relation prédatrice. Le remboursement des emprunts de devises étrangères forme aujourd'hui encore l'un de ses moteurs, contraignant une partie des populations de ces pays à se convertir à l'agriculture d'exportation. En flux inverse, ces populations se trouvent soumises à un dumping international véhiculé par les surplus subventionnés des nations industrialisées, de même qu'à la manne de l'aide alimentaire – vulnérabilisées par conséquent tant sous l'angle économique que l'angle diplomatique, incapables de faire face à une augmentation soudaine des prix comme celle observée en 2007-2008.²⁷⁸⁹

comme constitutives de la qualité de vie (OFAG, *Rapport Agricole 2013*, p. 55). Voir encore PEREZ-VITORIA, *op. cit.*, pp. 48-50.

²⁷⁸⁵ Cf. 694-698.

²⁷⁸⁶ Cf. 735-736.

²⁷⁸⁷ Cf. 1118, 1139.

²⁷⁸⁸ OFS, *Agriculture suisse : Statistique de poche 2015*, p. 26.

²⁷⁸⁹ Cf. 306-327 ; DE SCHUTTER, *op. cit.*, pp. 7-8, 12-14 ; LAPPÉ & COLLINS & ROSSET, *op. cit.*, pp. 8-13, 17-19, 66-70, 109-121, 129-146 ; ZIEGLER, *op. cit.*, pp. 40-43, 71-76, 195-202 ; PEREZ-VITORIA, *op. cit.*, pp. 50-52, 76-78 ; SERSIRON, *op. cit.*, pp. 44, 64, 67-77, 81, 122-127, 133-134, 137-139 ; TROUVÉ, *op. cit.*, pp. 124-129 ; DUFUMIER *op. cit.*, p. 45 ; RIEM, *op. cit.*, pp. 71, 74-75 ; COLLART DUTILLEUL, *op. cit.*, pp. 83-102 ; SOMA, *Droits de l'homme à l'alimentation et sécurité alimentaire en Afrique*, pp. 285-297.

Le système de l'agriculture industrielle participe ainsi pleinement aux relations de domination exercées sur certaines régions, à la destitution des petits paysans locaux, au maintien dans la pauvreté et la dépendance de populations entières ; en somme, à la persistance de la faim dans un monde en surproduction alimentaire.

V. Les défaillances du dispositif de consommation

1318. Certaines vulnérabilités structurelles du système agroalimentaire proviennent de la demande. Celle-ci s'articule de manière à la fois individuelle et collective. Sur le plan individuel, les goûts, les besoins et les moyens disponibles déterminent le type et la quantité de biens demandés. Sur le plan collectif, les facteurs culturels de périodes longues (traditions) et courtes (modes), les facteurs économiques, politiques et climatiques, influencent largement la gamme de choix possibles pour les individus et leur ordre de préférence. La forme de la demande détermine en partie la forme de l'offre ; et se trouve influencée en retour au travers des actions de marketing et de lobbying, lesquelles se déploient sur les autorités publiques, sur les entreprises et sur les particuliers. Offre et demande fonctionnent ainsi en boucle.

1319. Comme les vulnérabilités exposées aux sections précédentes, celles liées à la demande se caractérisent par leur mise en péril du système qu'elles contribuent à former. Nous avons sélectionné les thèmes de la consommation d'agrocarburants (point 1), de la consommation de viande (point 2) et du gaspillage alimentaire (point 3).

1. La consommation d'agrocarburants

1320. Les agrocarburants sont régulièrement cités comme substituts possibles aux carburants fossiles. Le bioéthanol et le biodiesel en particulier font l'objet d'un usage croissant dans le secteur des transports. Les pays de l'UE, le Brésil et les États-Unis en sont aujourd'hui les premiers producteurs dans le monde.²⁷⁹⁰

1321. Une vive controverse anime la question des agrocarburants. S'ils forment une ressource rapidement renouvelable, ils occupent des terres au détriment des denrées alimentaires. Potentiellement produits par une technique décentralisée, ils sont généralement plutôt intégrés dans des circuits longs industriels et internationaux. Ils

²⁷⁹⁰ Cf. 1211.

sont en outre peu efficaces à l'heure actuelle, et pourraient avoir une incidence négative sur le climat.²⁷⁹¹

1322. Certaines politiques publiques tiennent compte de cette ambivalence. Dans les pays de l'UE et en Suisse, l'incitation générale d'utilisation se trouve assortie de conditions sociales et écologiques relativement strictes²⁷⁹². Les politiques de tradition plus expansionniste, comme celle des États-Unis, tendent en revanche à encourager sans réserve leur production et leur consommation²⁷⁹³.

1323. Nous adoptons pour notre part une position nuancée. Dans la mesure où les agrocarburants, relativement simples à produire et basés sur des matières premières omniprésentes, contribuent à la sécurité énergétique de certaines régions peu industrialisées, leur usage se justifie jusqu'à un certain point. Il paraît en revanche illusoire d'imaginer que les agrocarburants contribueraient à endiguer le changement climatique – débouchant uniquement sur une augmentation dans l'absolu de la consommation énergétique et du taux de déforestation. En outre, leur bien-fondé dépend largement des techniques employées pour la production de leurs matières premières. Une pratique agricole mécano-chimique représente à ce titre une aberration, utilisant du carburant pour produire des végétaux pour produire du carburant, accumulant les pertes énergétiques et matérielles au fil des transformations.

1324. En somme, la production d'agrocarburants se justifierait dès lors qu'elle :

- Se baserait prioritairement, voire uniquement, sur la conversion du rayonnement solaire, seule ressource exogène significative du système Terre ;
- Ne ferait pas concurrence aux denrées alimentaires ;
- Se trouverait gérée localement et démocratiquement ;
- Se substituerait effectivement à l'extraction de ressources fossiles plutôt que de s'y ajouter.

2. La consommation de viande

1325. La demande de produits d'origine animale a suivi une hausse constante à l'échelle mondiale depuis les premières mesures effectuées au milieu du siècle passé : entre les années 1960 et 2000, on compte que la production de viande a plus que triplé, que la production de lait a presque doublé, et celle d'oeufs presque

²⁷⁹¹ Cf. 1215.

²⁷⁹² Cf. 1217-1220.

²⁷⁹³ Cf. 746, 1221.

quadruple²⁷⁹⁴. Ces indices ont continué d'augmenter depuis lors, quoiqu'à un rythme moins soutenu²⁷⁹⁵; et devraient tenir ce cap, abstraction faite d'une rupture de tendance voulue ou non dans les prochaines décennies²⁷⁹⁶. La plus forte hausse a été enregistrée dans des pays en cours d'industrialisation comme le Brésil et la Chine, tandis que d'autres régions, comme l'Afrique et le Proche-Orient, n'ont pratiquement pas pris part au phénomène²⁷⁹⁷. L'augmentation de la production s'explique évidemment en partie par celle de la population mondiale. On observe toutefois en parallèle une hausse nette de la consommation par tête²⁷⁹⁸.

1326. Induite par la demande, l'augmentation de la production animale exerce une pression considérable sur la biosphère. L'élevage occasionne des atteintes graves en termes de pollutions des sols et des eaux²⁷⁹⁹, de déforestation²⁸⁰⁰ et d'émissions de gaz à effet de serre – générant davantage d'émissions que le secteur des transports dans son entier²⁸⁰¹. L'élevage mobilise 70 % à 80 % des terres agricoles, réparties

²⁷⁹⁴ SPEEDY, *op. cit.*, p. 4049 ; GODFRAY *et al.*, *op. cit.*, p. 816 ; FAO, *L'eau, l'agriculture et l'alimentation*, p. 13.

²⁷⁹⁵ FAO, *FAO Statistical Yearbook 2013 : World food and agriculture*, pp. 140-145.

²⁷⁹⁶ DELGADO, *op. cit.*, pp. 3909-3910 ; SPEEDY, *op. cit.*, pp. 4049-4050 ; FAO, *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture : Managing systems at risk*, p. 105 ; FAO, *L'eau pour l'alimentation, l'eau pour la vie : Évaluation globale de la gestion de l'eau en agriculture : Résumé*, p. 15 ; FAO, *World Agriculture : towards 2015/2030*, pp. 58-60 ; DE SCHUTTER, *op. cit.*, p. 6.

²⁷⁹⁷ DELGADO, *op. cit.*, p. 3908 ; FAO, *L'eau, l'agriculture et l'alimentation*, pp. 13-14 ; SPEEDY, *op. cit.*, pp. 4049-4050 ; FAO, *World Agriculture : towards 2015/2030*, pp. 58-59.

²⁷⁹⁸ PRETTY *et al.*, *op. cit.*, p. 232 ; FAO, *World Agriculture : towards 2015/2030*, pp. 58-59 ; DELGADO, *op. cit.*, p. 3908.

²⁷⁹⁹ HEINRICH BÖLL STIFTUNG & IASS, *op. cit.*, p. 27 ; FAO, *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture : Managing systems at risk*, p. 105 ; FAO, *World Agriculture : towards 2015/2030*, p. 61.

²⁸⁰⁰ DE SCHUTTER, *op. cit.*, p. 6 ; FAO, *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture : Managing systems at risk*, p. 105 ; SCHIERE & IBRAHIM & VAN KEULEN, « The role of livestock for sustainability in mixed farming: criteria and scenario studies under varying resource allocation », in *Agriculture, Ecosystems & Environment*, p. 140 ; HEINRICH BÖLL STIFTUNG & IASS, *op. cit.*, p. 27 ; FAO, *World Agriculture : towards 2015/2030*, pp. 58, 60.

²⁸⁰¹ GOODLAND & ANHANG, « Livestock and Climate Change », in *World Watch Magazine*, pp. 10-19 ; DE SCHUTTER, *op. cit.*, p. 6 ; PRETTY *et al.*, *op. cit.*, p. 228 ; FAO, *The State of the*

entre pâturages et cultures de fourrages²⁸⁰². Enfin, il réclame d'énormes quantités de ressources vitales : plus d'un tiers des céréales est employé pour l'alimentation animale, et jusqu'à 60 % dans l'UE²⁸⁰³, avec un taux de conversion calorique d'environ 1/5 seulement²⁸⁰⁴ ; tandis que la quantité d'eau nécessaire à produire un kilogramme est environ dix fois supérieure à celle requise dans le secteur végétal²⁸⁰⁵.

1327. Il apparaît que la demande croissante en produits animaux représente en soi une menace écologique. Relevons que c'est l'excès actuel qui pose problème, non le principe. Jusqu'à un certain seuil, l'élevage permet l'utilisation de terres impropres aux cultures, et donc la conversion en aliments de ressources sans cela inexploitable²⁸⁰⁶ de même que la transhumance des nutriments du pâturage au champ²⁸⁰⁷. Le seuil acceptable est toutefois largement dépassé à l'heure actuelle : du point de vue écologique, la consommation de produits animaux devrait se voir sévèrement réduite.

1328. Aucune politique ne prévoit une telle réduction. Quoique l'allocation de subventions aux éleveurs varie au gré des opportunités économiques, il ne semble point exister de volonté générale, de niveau international ou national, de limiter la consommation de produits animaux pour des raisons écologiques. Cette omission peut surprendre, dès lors que des mesures allant en ce sens permettraient d'une part d'augmenter drastiquement la disponibilité globale en calories végétales, d'autre part de diminuer radicalement la pression anthropique sur les terres fertiles, sur les forêts,

World's Land and Water Resources for Food and Agriculture : Managing systems at risk, p. 105.

²⁸⁰² DE SCHUTTER, *op. cit.*, p. 6 ; PRETTY *et al.*, *op. cit.*, p. 228.

²⁸⁰³ HEINRICH BÖLL STIFTUNG & IASS, *op. cit.*, p. 26 ; FAO, *L'eau pour l'alimentation, l'eau pour la vie : Évaluation globale de la gestion de l'eau en agriculture : Résumé*, p. 15 ; DE SCHUTTER, *op. cit.*, p. 6 ; GODFRAY *et al.*, *op. cit.*, p. 816 ; FAO, *World Agriculture : towards 2015/2030*, p. 62.

²⁸⁰⁴ FAO, *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture : Managing systems at risk*, pp. 104-105 ; HEINRICH BÖLL STIFTUNG & IASS, *op. cit.*, p. 26.

²⁸⁰⁵ FAO, *L'eau, l'agriculture et l'alimentation*, p. 17 ; HEINRICH BÖLL STIFTUNG & IASS, *op. cit.*, p. 27.

²⁸⁰⁶ GODFRAY *et al.*, *op. cit.*, p. 816 ; HEINRICH BÖLL STIFTUNG & IASS, *op. cit.*, p. 26 ; STUART, *op. cit.*, p. 140.

²⁸⁰⁷ Cf. 235 ; SCHIERE & IBRAHIM & VAN KEULEN, *op. cit.*, p. 139. Selon certains, l'élevage agirait en outre comme une zone économique « tampon » sur les marchés mondiaux des céréales, absorbant une partie de leurs fluctuations (SPEEDY, *op. cit.*, p. 4052 ; FAO, *World Agriculture : towards 2015/2030*, p. 62).

sur les réserves d'eaux douces et sur le climat ; enfin, de subjuguier les niveaux de certains types de pollution.

3. Le gaspillage alimentaire

1329. Selon différentes estimations, entre un tiers et la moitié de la production alimentaire mondiale est gaspillée en moyenne annuelle²⁸⁰⁸. Du champ à la fourchette, les déterminants de ces pertes sont divers ; facteurs techniques et politiques, mais encore comportements des sociétés de distribution et des consommateurs. Leur importance respective varie sensiblement en fonction de la région étudiée.

1330. Il existe un certain flottement quant à la définition exacte du gaspillage alimentaire. La FAO se réfère aux pertes de masse comestible intervenant au long de la chaîne d'approvisionnement – production, stockage, transformation –, y ajoutant la part non mangée en suite des comportements des distributeurs et des consommateurs, excluant toutefois les sous-produits de matières agricoles originellement destinés à d'autres fins que l'alimentation humaine (p. ex. fourrages, agroc carburants, etc.)²⁸⁰⁹. D'autres interprétations incluent ces produits, ainsi que, pour certaines, la part de nourriture galvaudée par la suralimentation²⁸¹⁰.

1331. Dans les pays *peu industrialisés*, les facteurs principaux du gaspillage alimentaire sont d'ordre technique. Les insuffisances des dispositifs de conservation, de stockage et de transport représentent le déterminant majeur des pertes, empêchant la nourriture produite d'atteindre les étals. Entrent en jeu les déficiences technologiques proprement dites (séchage, réfrigération, entreposage, emballage), mais encore le manque d'infrastructures fonctionnelles en général, telles qu'un réseau électrique stable ou des routes en bon état. Les pertes interviennent donc pour la plupart avant le magasin, pour des raisons majoritairement techniques.²⁸¹¹

²⁸⁰⁸ Cf. 7.

²⁸⁰⁹ GUSTAVSSON & CEDERBERG & SONESSON & VAN OTTERDIJK & MELBECK, *op. cit.*, p. 2.

²⁸¹⁰ SEGESSENMAN, *Gaspillage alimentaire : État actuel des connaissances*, pp. 2-3.

²⁸¹¹ GUSTAVSSON & CEDERBERG & SONESSON & VAN OTTERDIJK & MELBECK, *op. cit.*, pp. 4-5, 11, 13 ; STUART, *op. cit.*, pp. 150-168 ; INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS, *op. cit.*, pp. 17, 19-21 ; THE WORLD BANK, *Missing Food : The Case of Postharvest Grain Losses in Sub-Saharan Africa*, p. xii ; LIPINSKI & HANSON & LOMAX & KITINOJA & WAITE & SEARCHINGER, *Reducing Food Loss and Waste*, pp. 8-9 ; GODFRAY *et al.*, *op. cit.*, p. 816 ; LUNDQVIST & DE FRAITURE & MOLDEN, *op. cit.*, p. 5.

Dans les pays *industrialisés*, le gaspillage est essentiellement lié aux habitudes de consommation. Le faible prix de la nourriture et une culture alimentaire ultra-hygiéniste et désacralisée autorisent le consommateur à acheter trop et à jeter volontiers. L'activité promotionnelle des supermarchés encourage cette surconsommation ; de même que les modes de datation, confus et souvent prématurés, légitiment l'envoi abusif aux déchets. Les critères cosmétiques jouent également un rôle important, en particulier pour les produits non transformés : nombre de clients, habitués à certaines apparences-types, boude d'instinct les marchandises peu conformes aux canons. Ce facteur se répercute à l'échelon la distribution, incitant les commerçants à ne point acheter aux paysans les produits en question, lesquels ne sont dès lors en partie même pas récoltés. Les pertes interviennent donc pour la plupart aux stades de la distribution et de la consommation, pour des raisons majoritairement comportementales.²⁸¹²

1332. Ces 30 % à 50 % de nourriture produite et non consommée dans le monde contribuent au problème de la faim. Les pertes occasionnées en raison d'infrastructures techniques déficientes dans les pays peu industrialisés pourraient, si elles étaient réduites, et pour autant qu'elles ne subissent pas de détournement politique²⁸¹³, participer directement à l'alimentation des populations locales vulnérables. Le retour à une consommation modérée dans les pays industrialisés diminuerait en outre la pression internationale sur les denrées issues de régions rurales, augmentant donc leur disponibilité sur place, participant ainsi indirectement à la sécurité alimentaire desdites populations²⁸¹⁴.

Au même titre que la consommation d'agrocarburants et la surconsommation de viande, le gaspillage d'aliments implique un gaspillage des sols, de l'eau, de

²⁸¹² STUART, *op. cit.*, pp. 60-67, 69, 99-123 ; GUSTAVSSON & CEDERBERG & SONESSON & VAN OTTERDIJK & MELBECK, *op. cit.*, pp. 4-5, 10-14 ; INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS, *op. cit.*, pp. 18, 23 ; OFAG & OFEV & OFSP & OVT & DDC, *Plan d'action Économie verte : réduction du gaspillage alimentaire*, pp. 6-12 ; LIPINSKI & HANSON & LOMAX & KITINOJA & WAITE & SEARCHINGER, *op. cit.*, pp. 8-9 ; GODFRAY *et al.*, *op. cit.*, p. 816 ; LUNDQVIST & DE FRAITURE & MOLDEN, *op. cit.*, p. 5 ; KREUTZBERGER & THURN, *op. cit.*, pp. 32, 40, 45-46, 61-69, 106-108 ; WILLERSINN & MACK & MOURON & KEISER & SIEGRIST, « Quantity and quality of food losses along the Swiss potato supply chain : Stepwise investigation and the influence of quality standards on losses », in *Waste Management*, pp. 120-132.

²⁸¹³ Cf. 314-316.

²⁸¹⁴ KREUTZBERGER & THURN, *op. cit.*, pp. 159-174, 180-186 ; STUART, *op. cit.*, pp. xvi-xix, 78-85.

l'énergie, des minéraux et du travail nécessaire, induisant enfin des pollutions non justifiables²⁸¹⁵.

1333. Selon des rapports de l'administration suisse, le gaspillage pourrait être très largement réduit par des mesures appropriées²⁸¹⁶. Hormis le cas récent de la France²⁸¹⁷, il n'existe néanmoins à l'heure actuelle point de normes internationales ou nationales visant spécifiquement la réduction du gaspillage alimentaire. Des programmes d'actions sont certes mis en œuvre, mais relèvent encore de l'anecdote, manquant de force contraignante et de portée générale²⁸¹⁸.

Cette absence réglementaire, comme souvent, ne doit pas automatiquement être perçue comme une carence. Dans ce cas-ci toutefois, au vu de l'ampleur du problème, des mesures publiques devraient être instituées – à plus forte raison que certaines normes semblent justement aggraver le phénomène du gaspillage. Dans les pays

²⁸¹⁵ CUÉLLAR & WEBBER, « Wasted Food, Wasted Energy : The Embedded Energy in Food Waste in the United States », in *Environmental Science & Technology*, pp. 6464-6469 ; STUART, *op. cit.*, pp. 86-96 ; LIPINSKI & HANSON & LOMAX & KITINOJA & WAITE & SEARCHINGER, *op. cit.*, pp. 1, 9 ; KREUTZBERGER & THURN, *op. cit.*, p. 14 ; INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS, *op. cit.*, p. 17 ; GUSTAVSSON & CEDERBERG & SONESSON & VAN OTTERDIJK & MELBECK, *op. cit.*, p. 1 ; LUNDQVIST & DE FRAITURE & MOLDEN, *op. cit.*, p. 4 ; KREUTZBERGER & THURN, *op. cit.*, pp. 54-57, 76-77, 134-158 ; ELSER & BENNETT, *op. cit.*, p. 30.

²⁸¹⁶ OFAG, *Rapport Agricole 2015*, p. 35.

²⁸¹⁷ Le 3 février 2016, le Parlement français a définitivement adopté une loi relative à la lutte contre le gaspillage alimentaire (loi n° 2016-138 du 11 février 2016 - art. 1 (V)), modifiant le code de l'environnement. Celui-ci prévoit depuis lors une série de mesures, dont l'interdiction pour les distributeurs de rendre leurs invendus impropres à la consommation et la nullité *de lege* de clauses contractuelles visant à empêcher le don d'aliments. Il établit les principes de la prévention du gaspillage, de la revalorisation des invendus et des restes, et de la sensibilisation et de la formation en la matière (art. L541-15-4 à L-541-15-6).

²⁸¹⁸ Le Parlement européen a adopté le 19 janvier 2012 une résolution visant la réduction de moitié des déchets alimentaires d'ici 2025 (2011/2175/INI). La Commission a exprimé quelques mois plus tôt la même ambition à l'horizon 2020 (SPEECH/11/725). Plusieurs États européens, tels que l'Angleterre, l'Allemagne, les Pays-Bas ou l'Autriche, mènent des campagnes en ce sens (SEGESSENMAN, *op. cit.*, p. 6 ; KREUTZBERGER & THURN, *op. cit.*, p. 32). La Suisse a quant à elle établi un plan d'action et un groupe de travail sur la question (OFAG & OFEV & OFSP & OVT & DDC, *op. cit.*, p. 4 ; OFAG, *Rapport Agricole 2015*, pp. 35-36). Pour une liste des initiatives d'échelle mondiale ou régionale, voir LIPINSKI & HANSON & LOMAX & KITINOJA & WAITE & SEARCHINGER, *op. cit.*, pp. 32-33.

industrialisés en particulier, les normes de production et de commerce filtrent la mise sur le marché de certains produits²⁸¹⁹. Les raisons de telles restrictions tiennent en partie à la santé publique et à la protection du consommateur. On peut toutefois se demander s'il n'existe pas aujourd'hui un certain zèle administratif à ce sujet. L'exemple fameux du règlement européen sur les concombres, prévoyant un calibrage extrêmement précis, représente sans doute le cas extrême de l'absurde technocratique²⁸²⁰. Il a certes été abrogé en 2009. L'esprit qui le fonde et les raisons concrètes ayant mené à son adoption demeurent toutefois dans les normes en vigueur²⁸²¹; étatiques d'une part, mais également interprofessionnelles²⁸²², aboutissant conjointement à une standardisation importante des produits et au rejet massif des marchandises non conformes. La paranoïa hygiéniste induit également des pertes lourdes : en Suisse, la loi fixe à dessein certaines dates de péremption prématurées par mesure de sécurité²⁸²³.

Il convient pour ces raisons de reconsidérer les normes aggravant le problème, et, réciproquement, d'en établir permettant de l'atténuer.

VI. Conclusion

1334. Nous avons identifié cinq types de vulnérabilités structurelles du système agroalimentaire. Liés entre eux, les phénomènes concrets qu'ils recouvrent forment un réseau de défauts affaiblissant la pérennité de l'édifice total. Connus en partie depuis longtemps, ces défauts n'ont pas été corrigés avec succès. Il convient pour

²⁸¹⁹ Pour l'UE, voir p. ex. le règlement (CE) n° 178/2002 du Parlement européen et du Conseil, du 28 janvier 2002, établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires, ainsi que le règlement (UE) n° 1169/2011 du Parlement européen et du Conseil du 25 octobre 2011 concernant l'information des consommateurs sur les denrées alimentaires. Pour la Suisse, voir la loi fédérale du 9 octobre 1992 sur les denrées alimentaires et les objets usuels (RS 817.0) et ses nombreuses ordonnances, ainsi que les textes de la section 916.3 du RS.

²⁸²⁰ Règlement (CEE) n° 1677/88 de la Commission, du 15 juin 1988, fixant des normes de qualité pour les concombres.

²⁸²¹ TOBLER, « Equal Rights for Fruit and Vegetables ! », in *Festschrift für Paul Richli zum 65. Geburtstag : Verwaltungsrecht – Staatsrecht - Rechtsetzunglehre*, pp. 591-607.

²⁸²² OFAG & OFEV & OFSP & OVT & DDC, *op. cit.*, p. 15.

²⁸²³ *Idem*, p. 12.

Quatrième partie : état du problème et éléments de solutions

conclure cette étude de rechercher des solutions alliant efficacité, applicabilité et acceptabilité.

Chapitre deuxième : éléments de solutions

1335. Dans cet ultime chapitre, nous présentons les réformes choisies, exposant notre cadre heuristique (section I), puis nos propositions concrètes (section II). Nous intégrons à l'exposé de certaines propositions les avis des personnes consultées – l'OFAG, les syndicats paysans USP et Uniterre, l'association Bio Vaud et l'association Vision Landwirtschaft²⁸²⁴.

I. Principes et perspective

1. Délimitation du cadre

1336. L'objectif général est de parvenir à un système agroalimentaire pérenne. Le *système* désigné s'entend comme l'ensemble des éléments et des interrelations d'ordres écologique, technique, économique, politique, juridique et social, fonctionnant comme un tout dévolu à la production d'aliments cultivés. La *pérennité* s'entend cumulativement comme la stabilité du système, soit l'absence en lui de défauts potentiellement déséquilibrants, et sa viabilité, soit sa capacité d'utilisation d'énergie et de matière environnantes et sa résilience aux chocs du dehors.

1337. Le moyen de parvenir à sa pérennité est son intégration dans le système englobant : l'écosystème Terre. Le système agroalimentaire humain ne doit pas représenter un facteur déstabilisant du système le contenant. La recherche de la coopération et de la synergie avec les processus du système englobant, plutôt que la recherche de leur neutralisation, doit en ce sens guider son évolution.

Concrètement, il s'agit de remédier aux vulnérabilités structurelles étudiées au chapitre précédent. Nous postulons que cela passera par l'imitation des processus naturels auxquels les processus artificiels du système visé doivent se réaccorder. Les processus naturels cherchent à se maintenir dans le temps par des propriétés telles que

²⁸²⁴ L'OFAG a été représenté par deux personnes lors d'un entretien le vendredi 11 décembre 2015 à Berne. L'USP a été représentée par une personne lors d'un entretien le mardi 1^{er} décembre 2015 à Berne. Uniterre a été représenté par cinq membres de son comité lors d'une réunion le vendredi 4 décembre 2015 à Yverdon. Le représentant de Bio Vaud s'est exprimé par correspondance électronique. Les membres du comité de Vision Landwirtschaft ont été consultés lors d'une séance le 25 janvier 2016 à Zurich.

la diversité, la flexibilité et la redondance²⁸²⁵. Il convient de conférer ces propriétés au système agroalimentaire, en opposition aux tendances dirigistes, uniformisatrices et spécialisantes.

1338. Si les principes d'action énoncés valent de manière générale, les mesures d'application nécessitent une adaptation spécifique. Les milieux de destination varient grandement, appelant des solutions différenciées. Les voies d'action sont localisées – notamment sur le plan politico-juridique – et doivent le demeurer, de par le respect même du principe de diversité. Nous mettons donc l'accent sur le cas suisse, prenant en considération ses particularités. Nous adoptons néanmoins des formulations ouvertes, permettant d'entrevoir la variation des solutions en fonction de celle des conditions initiales.

1339. Nous ajoutons à l'objectif de parvenir à un système agroalimentaire pérenne celui de mettre un terme aux relations internationales prédatrices. L'énoncé des solutions comprend donc la volonté de renoncement au transfert massif de ressources d'une région à l'autre, aux interférences dans les politiques souveraines, à l'impérialisme technique et commercial – en somme, aux procédés par lesquels certaines communautés politiques se maintiennent de force en position d'avantage sur d'autres.²⁸²⁶

2. Détermination des moyens

1340. Cette étude a pour objectif d'indiquer des pistes politiques et juridiques. Elle ne cherche point à déterminer directement des modèles techniques ou économiques, mais à créer un environnement favorable à l'émergence de modèles adaptés et adaptables. La dimension de travail est celle de l'organisation et de la répartition des pouvoirs normatifs, décisionnels et opérationnels dans le secteur agricole. Quoiqu'ils ne constituent pas directement l'objet de l'étude, des linéaments de fond se dessinent dès lors qu'ils découlent des principes posés. Les propriétés abstraites de pérennité (diversité, flexibilité, redondance), impliquant une décentralisation concrète des pouvoirs, impliquent par exemple :

- le démantèlement des oligopoles publics et privés actuels ;

²⁸²⁵ Cf. 94-99.

²⁸²⁶ Cette proposition découle en fait selon nous de l'exigence de pérennité : les relations internationales prédatrices, créant le potentiel de soulèvements violents, représentent un défaut interne déstabilisant du système total.

- l'adoption de techniques démocratiques et spécifiques, basées sur des savoir-faire locaux plutôt que sur du matériel sophistiqué, coûteux et standardisé ;
- l'adoption de pratiques économes en intrants rares (eaux d'irrigation, combustibles fossiles, engrais minéraux) et dangereux (pesticides), quoique moins économes si nécessaire en ressources abondantes (travail et savoirs humains, rayonnement solaire)²⁸²⁷ ;
- la relocalisation et le raccourcissement des circuits économiques ;
- la décentralisation de la production des savoirs – savoirs potentiellement (et tolérablement) non universels.

1341. Les solutions proposées doivent être *possibles* et *acceptables*. Il s'impose de tenir compte des réalités présentes et des inerties historiques. Elles doivent toutefois être *efficaces* : contrairement à la succession d'ajustements superficiels observée au cours des dernières décennies, manifestement inapte à surmonter les problèmes ciblés, elles doivent agir en profondeur et produire les effets escomptés. Enfin, elles doivent être *pragmatiques* – induites au cas par cas, intégrant la considération de leurs propres incidences.

1342. Du point de vue juridique, elles peuvent consister aussi bien en un renforcement qu'en un allègement réglementaire. Certaines vulnérabilités proviennent en effet d'un défaut de norme contraignante, tandis que d'autres résultent de la norme contraignante elle-même. Le foyer normatif de travail doit faire l'objet d'un choix conscient : selon le domaine ciblé et l'effet désiré, on favorisera le niveau international, national, régional, voire le niveau privé, possiblement plus adapté à certains cas. Au préalable, la pertinence même d'une modification réglementaire doit être interrogée : la norme peut être bien conçue mais mal interprétée, ou mal appliquée – et c'est alors dans ces dimensions-là que la correction doit avoir lieu.

3. Spécificités du cas suisse

1343. Le cas suisse comporte plusieurs spécificités. Nous en retenons certaines comme principes de réflexion (let. a), accordant une attention accrue aux options de

²⁸²⁷ Notons que l'agriculture industrielle s'est développée à une époque où la main-d'œuvre était plus rare et les combustibles fossiles, les minéraux et les réserves d'eau bien plus abondants. Elle constituait en ce sens un choix rationnel. À l'heure présente, où la main-d'œuvre abonde et l'énergie, certains matériaux et l'eau se font rares, la même logique invite au renversement des pratiques (voir CAPLAT, *op. cit.*, pp. 38-39, 47-48).

politique commerciale (let. b), dont l'impact transversal affecte pratiquement tous les volets soumis à réexamen.

a. Déterminants initiaux

1344. La Suisse se distingue par l'une des disponibilités les plus faibles au monde en terres arables par habitant²⁸²⁸. L'autonomie alimentaire y est pratiquement inatteignable. Contrairement à de nombreux pays, effectivement ou au moins potentiellement aptes à subvenir à leurs propres besoins alimentaires, la Suisse est donc strictement dépendante du commerce international dans ce domaine.

1345. L'économie helvétique, tournée vers les produits et services à forte valeur ajoutée, est l'une des plus développées au monde. Les revenus y sont comparativement élevés : la main-d'œuvre est coûteuse et les frais de production sont importants. Le secteur agricole, soumis à la concurrence mondiale, ne peut donc en aucun cas être compétitif du point de vue des prix sans le recours à un financement public conséquent.²⁸²⁹

1346. La Suisse dispose d'importantes ressources et infrastructures mobilisables pour la recherche. Elle dispose également de moyens considérables pour la formation professionnelle. Elle est donc en mesure de développer par elle-même des pratiques avancées et de viser à terme l'excellence dans la formation d'agriculteurs autonomes.

1347. Enfin, le système démocratique que connaît la Suisse permet à une majorité populaire d'agir directement dans le sens désiré, tranchant dans les pesanteurs et les manœuvres habituelles par le biais d'une initiative populaire au sens de l'art. 139 Cst. féd.

1348. En synthèse, la Suisse :

- Dépend absolument du commerce international ;
- Doit soutenir financièrement son agriculture si elle veut la maintenir à flot dans un contexte de libre-échange ;
- Peut soutenir financièrement son agriculture ;
- Possède un vaste potentiel de recherche et de formation ;
- Dispose d'instruments politiques aptes à entraîner un changement radical.

²⁸²⁸ Voir les données de la Banque mondiale : <http://donnees.banquemondiale.org/indicateur/AG.LND.ARBL.HA.PC> (consulté le 1^{er} mars 2016).

²⁸²⁹ Cf. 35, 679, 687.

b. *Quelle politique commerciale ?*

1349. Sur la base de ces principes, et avant de présenter les solutions concrètes, il convient d'arrêter un choix d'orientation générale de la politique commerciale, laquelle détermine largement la teneur des réformes proposées.

Le libre-échange comporte des avantages économiques certains dans le sens de l'optimisation de la répartition des ressources. Entre nations de puissances générales équivalentes²⁸³⁰, il réduit la friction logistique et administrative et élimine les doublons. S'il améliore l'efficacité économique, il diminue toutefois la redondance des structures par le phénomène de spécialisation horizontale qu'il implique et encourage – diminuant donc l'autonomie de chaque entité productive. Entre nations de puissances générales non équivalentes, il facilite en outre les pratiques constitutives d'un impérialisme technique et commercial.

À l'inverse, le protectionnisme réduit l'optimisation de la répartition des ressources, mais accroît la redondance des structures économiques, et donc l'autonomie nationale. Pour les pays peu industrialisés, il permet la tenue à l'écart des puissances étrangères et la maîtrise des ressources naturelles, et ouvre la perspective d'un développement à long terme menant potentiellement à un libre-échange égalitaire. Pour les pays fortement industrialisés, profitant du libre-échange entre eux et du libre-échange inégalitaire dans sa forme actuelle, le protectionnisme s'avère désavantageux du point de vue économique, mais favorise dans le cadre de l'agriculture le maintien d'une paysannerie forte, et donc d'une souveraineté alimentaire importante, et permet l'institution de mesures administratives bloquant l'importation de produits non désirés sur le marché intérieur.

1350. Aux pays *ruraux et au moins potentiellement autosuffisants*, nous recommanderions la voie d'un protectionnisme « éducateur », tel qu'articulé dans les travaux de Friedrich List et suivi avec succès par des économies en construction comme celle des États-Unis du XIX^e et par des économies effondrées comme celles de l'Allemagne des années 1930, de l'Europe ou du Japon d'après-guerre²⁸³¹. Les bienfaits d'un retrait des grands traités commerciaux multilatéraux, et le choix de traités bilatéraux plus librement négociés, se révéleraient dans cette optique supérieurs à ses inconvénients, en tout cas jusqu'à ce que s'achève le rééquilibrage et que les échanges aient lieu sur une base équitable. Le temps de respiration ainsi

²⁸³⁰ Nous entendons par « puissance générale » la conjonction de la puissance militaire, de la puissance économique, de la puissance scientifique et de la puissance culturelle.

²⁸³¹ BAIROCH, *Mythes et paradoxes de l'histoire économique*, pp. 57-59, 76-79 ; GIRAUD, « L'épouvantail du protectionnisme », in *Projet*, p. 83. Voir LIST, *Das nationale System der politischen Ökonomie*.

gagné permettrait par exemple le développement sans obstacles de pratiques agricoles adaptées au lieu, aux moyens à disposition et à la culture locale.

Aux pays *industrialisés et au moins potentiellement autosuffisants*, nous recommanderions d'établir dans le domaine agricole un certain degré de protectionnisme, diminuant vraisemblablement les bénéfices commerciaux, mais garantissant le maintien de politiques souveraines et d'infrastructures variées et freinant le phénomène de spécialisation nationale ; assurant donc une certaine autonomie politique et économique. Quoique cette idée jure avec le discours ambiant, force est de constater qu'elle correspond en fait aux pratiques de nombreux États²⁸³².

Le cas de la Suisse est différent, dès lors qu'ils s'agit d'un pays *physiquement dépendant de l'étranger pour son approvisionnement alimentaire*. La voie du protectionnisme apparaît comme un cul-de-sac ; celle du libre-échange s'impose. Ce constat doit néanmoins être assorti d'une réserve. Comme évoqué, le libre-échange s'accompagne en pratique bien souvent de politiques commerciales agressives, par lesquelles les États négocient des avantages pour les entreprises sises sur leur territoire, en particulier pour les grandes sociétés de capitaux²⁸³³. Cette démarche accuse un caractère néo-mercantiliste *en contradiction totale avec les thèses du libéralisme évoquées par ailleurs pour justifier le libre-échange*. Le manque de cohérence est ici flagrant : adopter le libre-échange impose à notre sens de respecter les fondements du libéralisme et de ne favoriser aucune société privée, petite ou grande, nationale ou étrangère.

1351. En somme, conformément aux déterminants initiaux spécifiques et à la culture politique du moment, nous partons du principe que la Suisse maintient son engagement dans les traités commerciaux actuels et dans la voie du libre-échange en général, mais s'oriente vers un libre-échange authentique : limité par les intérêts supérieurs de la santé publique et de la préservation de la biosphère, mais libéré des volontés de gestion par le haut, détaché de la défense des intérêts des groupes transnationaux et laissé à la discrétion des particuliers.

²⁸³² Cf. 578-580.

²⁸³³ Cf. 582, 624-640, notes 1, 1353.

II. Propositions

1. Principes directeurs de la politique agricole suisse

1352. La politique agricole suisse répond aux principes généraux énoncés aux art. 104 al. 1 Cst. féd. et l LAgr. Actuellement au nombre de cinq, ils reflètent la vision multifonctionnelle de l'agriculture dans ses dimensions économiques, écologiques, sociales, éthiques et esthétiques.

1353. Leur impact effectif est difficile à évaluer. Contrairement aux principes généraux de la PAC, directement applicables²⁸³⁴, ils ne peuvent pas se voir invoqués devant un tribunal. Leur influence sur les normes plus spécifiques et sur les décisions administratives reste diffuse²⁸³⁵. On peut dès lors se demander si : a) il conviendrait de leur conférer le bénéfice de la justiciabilité ; b) il conviendrait à l'opposé de renoncer à toute formulation de principes, sur le modèle par exemple des États-Unis.

À la première question, nous répondons que dans l'hypothèse même où une telle construction serait acceptable dans notre ordre juridique, elle n'est pas nécessaire. L'UE s'est donné cette latitude jurisprudentielle en raison de sa taille et de son caractère composite. Devant jongler avec une multitude d'États-nations disposant chacun d'une législation propre et de conditions de fait particulières, elle s'assure ainsi une certaine cohérence, tout en aménageant une réactivité et une adaptativité que défendrait une approche essentiellement réglementaire. Le marché commun constitue en outre un milieu plus favorable qu'un marché interne à l'émergence de litiges commerciaux ; et donc plus demandeur de solutions judiciaires. La justiciabilité des normes légales infra-constitutionnelles, matérialisant par hypothèse les principes constitutionnels, devrait à l'inverse suffire dans le cas de la Suisse.

À la seconde question, nous apportons une réponse également négative. Si un tel mode de fonctionnement correspond assurément à la tradition juridique anglo-saxonne, elle jure avec la tradition continentale, encline à la codification de principes généraux. Cette dernière approche présente certes le risque d'une grande rigidité, nocive dans le cas où la compréhension de l'objet du droit (telle qu'incarnée p. ex. dans les connaissances scientifiques), l'objet du droit lui-même (p. ex. les intrants matériels, les méthodes de production) et le contexte élargi (économique, social, culturel) sont susceptibles de muter rapidement. La perspective multifonctionnelle pallie néanmoins jusqu'à un certain point ce défaut. Les principes posés forment en

²⁸³⁴ Cf. 741.

²⁸³⁵ L'introduction de l'art. 104 let. e LAgr, mentionnant le bien-être des animaux, n'aura par exemple entraîné aucune modification substantielle de la loi (cf. 705).

effet un référentiel large. D'application alternativement conflictuelle, complémentaire, ou synergique, ils forment une matrice polyvalente ; la tension résultant de leur mise en rapport habilite à une action législative modulaire, adaptative et ciblée.

Pour le cas de la Suisse, le modèle actuel d'une politique agricole basée sur des principes cardinaux semble judicieux.

1354. On doit dès lors s'interroger sur les principes eux-mêmes. Au vu de la nécessité d'une évolution radicale des politiques agricoles, il convient de réévaluer leur teneur.

Pour rappel, les art. 104 al. 1 Cst. féd. et 1 LAgr disposent que la Confédération veille à ce que l'agriculture contribue substantiellement à la sécurité de l'approvisionnement de la population, à la conservation des ressources naturelles, à l'entretien du paysage rural, à l'occupation décentralisée du territoire et au bien-être des animaux. Nous avons étudié en la troisième partie l'interprétation faite de ces principes. Jusqu'à un certain degré, ils reflètent le projet attribué par le peuple et les cantons à l'agriculture. Ils fournissent en outre un référentiel aux normes spécifiques.

1355. Au vu des connaissances actuelles, nous estimons que ce référentiel pourrait être réajusté :

- Le principe de la *sécurité de l'approvisionnement* ne pose pas problème. Il s'agit de la fonction centrale de l'agriculture. Quelles que soient son interprétation et ses modalités, il demeure absolument valable.
- Le principe de la *conservation des ressources naturelles* semble en revanche bancal et incomplet dans sa formulation. Si l'agriculture peut – et doit, pour se maintenir – contribuer à conserver des éléments artificiels (espèces domestiques, paysages anthropisés), on conçoit difficilement qu'elle contribue à conserver des éléments naturels, alors qu'elle constitue par essence une perturbation des milieux naturels et implique une exploitation desdites ressources. Le problème des dynamiques systémiques n'est en outre pas évoqué, ni celui des pollutions, ni expressément celui de l'épuisement de certaines ressources. On comprend l'idée générale de cette disposition, annonçant dans les grandes lignes la prise en compte d'enjeux écologiques. Il conviendrait toutefois de préciser son expression et de renforcer son intention.
- Le principe de l'*entretien du paysage* devient selon nous obsolète. À l'heure où s'accumulent les prévisions de crises, le souci de préserver des campagnes charmantes doit s'éclipser au profit de considérations plus prosaïques. S'il peut demeurer partie de la politique agricole, il semble incongru de le maintenir au rang de principe directeur. Sa dégradation n'entraîne toutefois pas mécaniquement celle des mesures présentement

fondées sur lui, qui peuvent être conservées en l'état, pour autant qu'elles répondent à l'un des autres principes.

- Le principe de l'*occupation décentralisée du territoire* correspond aux préoccupations réelles de maintenir des espaces ruraux habités, de stimuler les politiques régionales et de soutenir les populations paysannes. On peut s'interroger sur la pertinence d'attribuer à la politique agricole les deux premiers objectifs, qui relèvent au premier chef de l'aménagement du territoire. À l'inverse, on peut s'étonner de l'omission d'une mention expresse du monde paysan, au cœur pourtant de toute activité agricole. Une reformulation du principe paraîtrait opportune.
- Le principe de la *contribution au bien-être des animaux* souffre d'une formulation peu claire. L'existence des espèces domestiques²⁸³⁶ et celle des pratiques agricoles les employant sont en effet consubstantielles ; il ne fait pas sens de dire que l'on contribue au bien-être d'une chose inexistante en dehors de soi. L'agriculture peut toutefois prendre en considération le paramètre du bien-être animal, et traiter les animaux domestiques de la manière la plus respectueuse possible.

1356. Compte tenu de ces remarques, il conviendrait de modifier les art. 104 al. 1 Cst. féd. et 1 LAgr comme suit :

La Confédération veille à ce que l'agriculture :

- a. contribue durablement à la sécurité de l'approvisionnement de la population ;**
- b. s'insère harmonieusement dans les cycles naturels, minimisant son atteinte aux écosystèmes et faisant l'usage le plus parcimonieux des ressources limitées ;**
- c. soit menée par une paysannerie forte, dynamique et bien formée ;**
- d. traite les animaux de manière respectueuse.**

Cette formule, réactualisant les composants de la multifonctionnalité, établit un cadre selon nous mieux adapté aux politiques agricoles du futur.

1357. Une question mérite encore d'être posée concernant l'attribution des compétences politiques. Il est en effet tenu pour acquis que la politique agricole soit essentiellement du ressort de la Confédération²⁸³⁷. Or, cette centralisation est-elle

²⁸³⁶ Les espèces sauvages ne sont pas concernées (Message du Conseil fédéral concernant l'évolution future de la politique agricole dans les années 2014 à 2017, FF 2012 1857, pp. 1888-1889).

²⁸³⁷ Quoique l'art. 104 Cst. féd. n'attribue pas une compétence exclusive à la Confédération, cette dernière en a fait un usage très large, de telle sorte que les cantons n'ont plus qu'un

véritablement souhaitable ? Dans l'optique où la multiplicité – réglementaire, économique, sociale, écologique – du système agroalimentaire contribuerait à sa stabilité et à sa viabilité, la décentralisation des compétences semblerait au contraire indiquée.

On comprend que certains aspects soient traités au niveau national, en particulier ceux touchant aux échanges internationaux, à la santé publique et aux problématiques environnementales non localisées. La réglementation des importations et des exportations revient ainsi logiquement à la Confédération, de même que la gestion des questions sanitaires et de certaines questions environnementales (protection de l'air, des eaux, autorisation des substances).

D'autres aspects pourraient – et devraient, en vertu du principe de subsidiarité – néanmoins revenir au pouvoir législatif des cantons. Nous estimons que l'élaboration de normes afférentes aux intrants et aux méthodes de production, ainsi que de celles déterminant les systèmes de rémunération publique et de celles visant la sauvegarde des éléments environnementaux localisés, pourrait être réalisée efficacement au niveau cantonal. Pareille décentralisation habiliterait à une meilleure adaptation au milieu naturel, à l'économie et à la culture de chaque région. En ce sens, la Confédération pourrait se contenter de négocier des traités internationaux et d'établir des dispositions générales de droit interne, liant les cantons au respect de principes communs sans déterminer en détail les pratiques agricoles. Le risque d'une telle démarche est évidemment que les cantons, habitués à une gestion centralisée depuis plus d'un siècle et ne disposant pas des moyens nécessaires à l'accomplissement de pareille tâche, se tournent vers l'instrument du concordat au sens de l'art. 48 Cst. féd., lequel ne bénéficie pas des garanties démocratiques attachées aux lois.

En dépit de la pertinence selon nous majeure de cette question, nous renonçons à l'approfondir. Elle est en effet si loin d'être à l'ordre du jour, et impliquerait de tels remaniements législatifs et institutionnels, qu'il est d'illusoire d'imaginer qu'elle puisse se voir abordée dans les décennies à venir.

Les propositions suivantes partent du principe du *statu quo* sur le plan de la répartition des compétences politiques.

espace de manœuvre très modeste (EPINEY & FURGER & HEUCK, *op. cit.*, p. 110 ; VALLENDER & HETTICH, *op. cit.*, p. 1914).

2. Normes environnementales

1358. Au sens de la LPE, les normes environnementales visent la protection de l'homme et de la biosphère contre les atteintes d'origine humaine. Au sens de la LPN, elles visent la conservation des milieux naturels.²⁸³⁸

Dans la systématique des vulnérabilités structurelles établie au chapitre précédent, les normes environnementales concernent avant tout la limitation des pollutions et le maintien de la biodiversité. Ces questions se posant aujourd'hui avec une acuité croissante, il convient de se demander si une révision des normes environnementales pourrait mettre un frein aux détériorations observées.

1359. Les normes relatives à la *prévention des atteintes*, généralement d'ordre quantitatif, s'expriment par des valeurs limites à ne point franchir. Outre le caractère approximatif de leur fixation chiffrée, résultant d'un arbitrage mouvant entre les intérêts économiques et les estimations quant aux préjudices anticipés, leur caractère hautement technique nous défend de nous prononcer sur leur fond. On peut néanmoins affirmer qu'une révision légale dans le sens d'un durcissement – autrement dit d'un abaissement des valeurs – ne présente aujourd'hui pas d'intérêt particulier. Les valeurs actuelles sont déjà régulièrement dépassées. En matière d'émissions de gaz à effet de serre ou de pollutions des eaux, par exemple, les objectifs sont demeurés des points de fuite²⁸³⁹. C'est donc sur le plan de l'application des normes qu'il faut aujourd'hui œuvrer en priorité.

Avant de durcir les normes de limitation des pollutions, il convient d'appliquer plus strictement les mesures existantes.

1360. Les normes relatives à la *protection de la nature et du paysage* présentent un défaut plus fondamental. Nous avons observé qu'elles avaient de leurs objets une conception généralement figée, recherchant leur conservation à l'identique plutôt que la préservation des dynamiques évolutives les caractérisant²⁸⁴⁰. Ce simplisme s'explique en partie par leur ancienneté : on avait encore au milieu du siècle passé une conception naturaliste et encyclopédique de l'environnement. Il est plus difficile de comprendre pourquoi elles n'ont pas été adaptées depuis lors. Peut-être la difficulté de visualisation et de vulgarisation des mécanismes complexes identifiés entretemps joue-t-elle un rôle dans cette omission. Les connaissances actuelles tendent à décrire les éléments naturels, en particulier la biodiversité et les

²⁸³⁸ Cf. 799-803.

²⁸³⁹ Cf. notes 1739, 2136.

²⁸⁴⁰ Cf. 112, 802, 817.

écosystèmes, comme des processus évolutifs plutôt que comme des états – à les caractériser par des dynamiques propres plutôt que par des collections d'éléments²⁸⁴¹. Ignorant encore largement cette approche, les politiques présentes courent le risque d'être inopérantes, voire nuisibles, au regard même des objectifs qu'elles veulent défendre.

Il serait dès lors souhaitable de réformer en profondeur ce pan du droit de l'environnement. *Hors des zones habitées et des zones agricoles*, l'approche fixiste devrait se voir assortie d'une approche dynamique, sous peine de se révéler contre-productive à long terme. Plutôt que de protéger des biotopes et des biocénoses donnés contre les poussées de la nature elle-même, on devrait les protéger contre les seules atteintes d'origine humaine. Plutôt qu'une gestion active des milieux, c'est une politique de laisser-croître qu'il faudrait adopter²⁸⁴². L'ordonnance sur les parcs d'importance nationale et l'ordonnance sur la protection des zones alluviales d'importance nationale ouvrent deux brèches en ce sens, prévoyant respectivement la préservation de la « libre évolution des processus naturels » et « le rétablissement de la dynamique naturelle du régime des eaux et du charriage »²⁸⁴³. Une évolution réglementaire générale dans cet esprit serait probablement bénéfique à long terme.

Ces réflexions ne s'appliquent pas aux zones habitées et agricoles, qui se trouvent par définition sujettes à la gestion humaine. Il n'y a dès lors pas lieu d'inclure dans cette étude de proposition formelle à ce sujet.

3. Normes relatives aux sols

1361. Diverses normes ont pour objet la préservation des sols. Certaines, relevant typiquement du droit de l'aménagement du territoire, visent à maintenir quantitativement les surfaces agricoles. D'autres, liées plutôt à la législation environnementale, visent à prévenir – respectivement à réparer – les atteintes qualitatives sur les surfaces existantes.²⁸⁴⁴

Les dispositions relatives aux sols sont généralement de caractère négatif, prévoyant non pas leur façonnage actif, mais la minimisation des perturbations de leur état et de leurs dynamiques. Cette approche convient à leur essence de ressources naturelles, autogénératrices, parties d'écosystèmes divers et évolutifs. Elles s'opposent toutefois à des intérêts si forts que leur application laisse souvent à désirer.

²⁸⁴¹ Cf. 105-124.

²⁸⁴² Cf. 118-124.

²⁸⁴³ Cf. note 1807.

²⁸⁴⁴ Cf. 894-917.

1362. En Suisse, les mesures prévues de maintien des surfaces agricoles semblent satisfaisantes sur le papier. Le principe du maintien des surfaces d'assolement, notamment, intervient dans le sens d'une sauvegarde des capacités d'auto-alimentation du pays, en contrepois à l'urbanisation croissante. Les mesures de préservation et de réparation des atteintes paraissent également bien conçues, permettant, en cas d'application ferme, de préserver qualitativement les sols dans une large mesure.

L'application des normes, justement, est toutefois insuffisante. Outre l'expansion des surfaces bâties, les sols subissent la pression continue des pollutions, de la compaction et de l'érosion, notamment en raison de pratiques agricoles abusives²⁸⁴⁵. En ce sens, si les principes posés sont judicieux, il s'imposerait de les appliquer plus strictement. La dégradation de cet élément vital doit être prise au sérieux – ce d'autant que sa régénération est très lente, et que les conséquences d'une négligence sont longues à se faire sentir²⁸⁴⁶.

1363. L'amélioration de la protection des surfaces d'assolement, initialement prévue dans la deuxième étape de la révision de la LAT, est en suspens jusqu'à nouvel avis. Suite à une levée de boucliers des cantons, elle ne devrait être mise en œuvre qu'à travers une modification du plan sectoriel de 1992²⁸⁴⁷. Cet ajournement, quoique compréhensible du point de vue des cantons, semble malheureux au vu des intérêts en jeu. La protection quantitative des surfaces cultivées doit se voir renforcée sans tarder au niveau législatif, les normes présentes ne suffisant manifestement pas à les garantir en pratique. En ce sens, nous préconiserions l'élaboration d'une proposition au moins équivalente à celle rejetée, et un dialogue soutenu avec les collectivités réticentes. Quoiqu'un tel changement requière du temps et des ressources, il devra survenir dans tous les cas, et serait à l'heure actuelle tout sauf prématuré.

Les normes d'aménagement du territoire doivent améliorer la protection des surfaces d'assolement par des mesures au moins équivalentes à celles présentées – et rejetées – lors de la deuxième étape de la révision de la LAT.

1364. On peut en outre s'interroger sur les modalités du resserrement de l'application des normes environnementales. Un contrôle étroit des agriculteurs par les autorités publiques constituerait une solution crispante, peu efficiente, et sans doute peu

²⁸⁴⁵ FAO, *Status of the World's Soil Resources : Main Report*, pp. 119-122, 129-132, 137-139.

²⁸⁴⁶ FAO, *Status of the World's Soil Resources : Technical Summary*, p. 1.

²⁸⁴⁷ Cf. 899.

efficace. Néanmoins, dans l'attente d'une réforme éventuelle du système de paiements directs dans le sens voulu, et, à plus long terme, d'une amélioration de la formation professionnelle – des mesures assurément plus élégantes –, une meilleure mise en œuvre des dispositions environnementales présentes, passant notamment par un meilleur contrôle de leur application, permettrait d'endiguer dans l'immédiat la dégradation observée.

Actuellement, il s'impose en Suisse de faire appliquer plus strictement les normes existantes sur la protection qualitative des sols.

1365. Le phénomène de dégradation des sols n'étant pas propre à la Suisse, on peut enfin s'interroger sur le potentiel d'une convention internationale contraignante visant explicitement leur préservation à long terme. De nombreuses régions connaissent en effet une situation alarmante à cet égard, et ne semblent pas réagir à la hauteur des risques encourus. Le problème des sols est d'ordre local, et appelle des solutions différenciées. Il serait donc malavisé de prévoir au niveau international des règles précises, techniques. Des normes générales, enjoignant aux États signataires de produire pour eux-mêmes des dispositions adaptées et efficaces, pourraient en revanche induire dans une certaine mesure des changements bénéfiques. Nous peinons à imaginer par quel mécanisme assurer le respect de ces engagements, et éviter que pareil texte demeure lettre morte, à l'instar d'autres traités environnementaux. Le signal politique que représenterait cette démarche constituerait pourtant à lui seul un pas dans la bonne direction.

L'élaboration d'une convention internationale contraignante sur la protection des sols devrait être mise à l'ordre du jour, ses effets fussent-ils cantonnés à la dimension du symbole.

4. Normes relatives aux semences

1366. La législation semencière établit une série de conditions à la mise en circulation de matériel végétal de multiplication. Confinée en Suisse au domaine professionnel, elle prévoit que seul peut être vendu, échangé ou donné le matériel issu de variétés enregistrées, certifié et produit par des personnes agréées. Il est interdit aux agriculteurs d'échanger, même gratuitement, des lots de semences ne remplissant pas l'ensemble des conditions légales, sous peine d'amende.²⁸⁴⁸

1367. Ces normes induisent directement une réduction de la biodiversité par l'exigence de l'uniformité phénotypique et génétique des variétés des espèces

²⁸⁴⁸ Cf. 947.

réglementées. Elles l'induisent en outre indirectement par l'institution même d'une série de tests longs et coûteux, représentant une entrave administrative aux variétés sélectionnées en vue de l'enregistrement. Elles participent en somme à créer un système pauvre en types de végétaux autorisés au commerce – eux-mêmes pauvres en diversité génétique.²⁸⁴⁹

Cette standardisation facilite l'emploi de machines automotrices. Elle suppose l'emploi massif d'engrais, et requiert celui de pesticides. Elle part du principe de variétés supérieures dans l'absolu, plus performantes indifféremment du milieu de pousse et des pratiques. De par la difficulté technique de sa réalisation, l'uniformisation génétique entraîne la professionnalisation de la sélection, et donc la destitution des paysans de cette activité immémoriale. Elle constitue ainsi la focale de l'ensemble des éléments de l'agriculture industrielle du siècle passé.²⁸⁵⁰

1368. La contradiction de la législation semencière avec les connaissances et les politiques publiques actuelles, notamment environnementales, s'explique par sa vétusté. Les raisons pour lesquelles elle n'a pas été amendée entretemps sont plus troubles. Si l'on comprend que la Suisse ait aligné ses règles sur celles de l'UE pour des raisons commerciales²⁸⁵¹, on peine à comprendre pourquoi l'UE elle-même tient à conserver un régime de ce type. Sans doute les causes psychologiques et civilisationnelles relatives à la volonté de contrôle intégral de l'environnement jouent-elles un rôle dans la perpétuation de cette erreur de gestion. Sans doute les avantages politiques et économiques revenant aux détenteurs dudit contrôle y sont de même pour beaucoup. Une mise à jour semble dans tous les cas requise aujourd'hui.

1369. Il s'agit de supprimer l'effet homogénéisateur du régime semencier et de rendre aux paysans la liberté de développer leurs propres variétés, de les multiplier et d'en mettre en circulation les semences. La seule existence de l'exception des variétés de niche ne suffit pas à cet égard, dès lors que ces variétés sont définies étroitement (art. 2 al. 7 OSP), qu'elles demeurent soumises à autorisation de l'OFAG (art. 29 al. 1 OSP) et peuvent être restreintes en quantité (art. 29 al. 3 OSP).

Au regard du principe de proportionnalité, il ne paraît toutefois pas nécessaire d'abolir entièrement la réglementation actuelle. Le régime peut subsister, dès lors qu'il correspond à une certaine idée de l'agriculture et répond à une certaine demande. C'est uniquement son caractère impératif qui ne saurait être décevant

²⁸⁴⁹ Cf. 53, 405, 935, 1295, 1309-1310, 1381, note 780.

²⁸⁵⁰ Cf. 53, 398, 405, note 780.

²⁸⁵¹ NORER, « Europäisierung des Schweizer Agrarrechts : Zwischen Bilateralen Abkommen und autonomem Nachvollzug », in *Festschrift für Paul Richli zum 65. Geburtstag : Verwaltungsrecht – Staatsrecht - Rechtssetzungslehre*, pp. 572-576.

maintenu. Que des agriculteurs souhaitent n'acheter que des semences certifiées de variétés enregistrées relève de leur liberté ; que des semenciers se plient aux standards internationaux pour vendre leur produit au-delà des frontières, de même. Imposer ces standards à ceux qui souhaiteraient opérer selon des principes différents est en revanche injustifiable. On peut tout à fait imaginer des professionnels échanger sur une base purement contractuelle, conforme aux dispositions usuelles de droit privé, mais libérée de prescriptions dirigistes de droit public.²⁸⁵²

1370. En pratique, pareille réforme se traduirait d'abord par le réexamen de certains accords internationaux – en particulier les systèmes de l'OCDE relatifs à la certification variétale²⁸⁵³ et l'Accord entre la Confédération suisse et la Communauté européenne relatif aux échanges de produits agricoles²⁸⁵⁴ – et la modification des termes d'engagement de la Suisse dans la mesure du nécessaire pour se délier les mains sur le plan national.

Il s'agirait en second lieu de modifier justement le droit national ; spécifiquement les mentions du caractère impératif du régime pour la mise en circulation telle que définie. Il ne serait pas nécessaire de réviser la LAgr, laquelle prévoit seulement la *possibilité* pour le Conseil fédéral de réglementer la mise en circulation des moyens de production (art. 159a, 160, 162). Les ordonnances édictées sur la base de cette compétence devraient en revanche être modifiées ; affirmant en leurs articles topiques (art. 1, 14 OMM etc.) le caractère dispositif du régime qu'elles établissent. Elles agiraient en conséquence davantage comme une garantie publique du respect de prescriptions liées à un label qualitatif – au même sens que les prescriptions sur l'agriculture biologique, par exemple – que comme un régime d'autorisation général à la mise en circulation.

²⁸⁵² Cette position a déjà été exprimée par des paysans autrichiens : « [o]ne of the central demands of the Austrian seed savers and farmers is that all kinds of seeds – DUS and non-DUS, certified and non-certified, industrial and peasant – should be allowed to be marketed on an equal basis. They argue that farmers can decide for themselves what kind of seeds they need. For example, some farmers may want to purchase DUS seeds guaranteed to meet certain standards such as germination rates, purity or yield, while others may want to have access to usually cheaper non-certified and non-uniform seeds. For Austrian seed savers and farmers, this would mean being able to sell their seeds without costly and lengthy DUS-testing and certification, thus helping to restore diversity to their fields and gardens » (LA VIA CAMPESINA & GRAIN, *op. cit.*, pp. 36-37). DUS (diversity, uniformity, stability) est l'acronyme anglais équivalent à « DHS » en français.

²⁸⁵³ Cf. 866-870.

²⁸⁵⁴ Cf. 435, 499, 941.

Cette libéralisation répondrait à notre sens aux intérêts des agriculteurs, des consommateurs et à la santé des écosystèmes, sans nuire aux intérêts de l'industrie de transformation et de distribution, toujours apte à utiliser les variétés homogènes pour ses besoins. À notre connaissance, aucun État disposant d'un régime comparable n'a entrepris cette démarche à ce jour : il s'agirait d'une opération pionnière.

1371. Ainsi que précédemment signalé, il est admis qu'une telle réforme juridique ne suffirait point toute seule à contrer le mouvement d'homogénéisation génétique dénoncé. Certains États ne disposent pas de règles comparables, et connaissent cependant une standardisation avancée des végétaux cultivés. Une transformation d'ordre culturel devrait pour cette raison accompagner l'assouplissement normatif, ainsi qu'un remaniement des régimes concernés de propriété intellectuelle et des principes de formation professionnelle des agriculteurs. Une telle réforme est en revanche *nécessaire* pour atteindre le but donné.²⁸⁵⁵

Il s'impose aujourd'hui de réformer la réglementation semencière. Spécifiquement, il s'impose d'abolir son caractère impératif.

- **Les accords internationaux topiques (systèmes de l'OCDE relatifs à la certification variétale ; Accord entre la Confédération suisse et la Communauté européenne relatif aux échanges de produits agricoles), doivent dans un premier temps être réexaminés, et les engagements de la Suisse revus dans la mesure du nécessaire pour habiliter à une révision du droit interne ;**
- **Le droit interne (ordonnances fédérales du titre 916.15 RS) doit ensuite être progressivement révisé pour ne former plus qu'un système de label protégé au lieu d'un régime d'autorisation général à la mise en circulation.**

1372. *Selon l'USP, l'institution des catalogues est appropriée, de par la rigueur qu'elle impose aux procédés de sélection végétale. La sélection pourrait toutefois se voir réservée aux coopératives paysannes et aux institutions publiques.*

*Uniterre souhaite se défaire de l'obligation d'enregistrement des variétés aux catalogues et instituer un régime d'autocertification des semences.*²⁸⁵⁶

²⁸⁵⁵ Cf. 1029.

²⁸⁵⁶ Le projet d'art. 104c Cst. féd. porté par l'initiative d'Uniterre « Pour la souveraineté alimentaire » prévoit à l'al. 3 let. c que la Confédération prenne des mesures efficaces pour « garantir le droit à l'utilisation, à la multiplication, à l'échange et à la commercialisation des semences par les paysans » (<http://www.souverainete-alimentaire.ch>, consulté le 1^{er} mars 2016).

Selon Bio Vaud, il s'impose de faire reconnaître le caractère évolutif des variétés paysannes, en contradiction avec l'homogénéité et la stabilité requises pour l'enregistrement aux catalogues.

L'OFAG se dit conscient du problème de la réduction de la biodiversité cultivée induite par l'institution des catalogues. Des projets de réforme sont actuellement à l'étude.

Considérant que notre proposition répond à plusieurs préoccupations soulevées par les personnes consultées, nous la maintenons en l'état.

5. Normes relatives aux engrais

1373. L'usage immodéré d'engrais caractéristique de l'agriculture industrielle est à l'origine de pollutions quantitatives et de la surconsommation de certaines ressources critiques, en particulier de phosphates minéraux et de combustibles fossiles.²⁸⁵⁷ Conduisant à des excédents de production, il occasionne en outre l'émergence de mesures telles que subventions à l'exportation, interventions publiques dans les prix, gel des terres et autres mécanismes artificiels de régulation des surplus.

1374. Diverses actions politiques ont été entreprises ces dernières décennies pour réduire les quantités d'engrais employés dans l'agriculture. Des normes environnementales et agraires opèrent de concert pour limiter leur usage, en particulier les prescriptions sur les substances, sur la protection des eaux et sur les paiements directs. Ces instruments se cantonnent toutefois à l'objectif de réduction des pollutions, ignorant les prévisions d'épuisement de certaines ressources – et donc la nécessité de pouvoir s'en passer entièrement à terme. Ils cherchent ainsi à juste titre à limiter l'*introduction* dans les agrosystèmes de certains éléments chimiques, mais omettent de limiter l'*extraction* primaire de matériaux porteurs desdits éléments.

1375. Face à ce problème, il est aujourd'hui indispensable d'enclencher un mouvement de réforme des pratiques agraires permettant de garantir une production non seulement peu polluante, mais encore débarrassée de sa dépendance à des minéraux exogènes. La formation professionnelle aura un rôle important à jouer en ce sens, ainsi que les régimes d'attribution des paiements directs et des subventions ponctuelles²⁸⁵⁸.

²⁸⁵⁷ Cf. 1295-1297, 1305-1307.

²⁸⁵⁸ Les combinaisons d'instruments politiques (*policy mix*) fournissent souvent de bons résultats dans le domaine de l'environnement, alliant valeurs limites, taxes incitatives,

Les règles spécifiques aux engrais pourraient se voir elles aussi modifiées. En l'état, elles posent des contraintes à vocation sanitaire ou écologique, limitant les types de substances autorisées à l'usage, et, dans une certaine mesure, limitant leurs quantités²⁸⁵⁹. Elles partent néanmoins du principe de l'usage des engrais minéraux d'importation ; accusant une myopie préjudiciable. Quand bien même les ressources se trouveraient en quantités suffisantes pour quelque temps encore, il serait en effet indiqué de partir du principe du non-usage par des pratiques agraires visant le bouclage des cycles. Les méthodes préservant la qualité des sols, et donc leur capacité de rétention de la matière, de même que les méthodes induisant une augmentation de la captation par l'agrosystème des éléments chimiques environnants, telles que les cultures associées de légumineuses, devraient être privilégiées. Le recyclage des ressources phosphatées actuellement gaspillées, telles que les boues d'épuration et les déchets de la production de viande, contribuerait également à la réalisation de cet objectif : l'OFAG estime qu'il pourrait en théorie répondre seul aux besoins de l'agriculture suisse, la débarrassant donc de sa dépendance aux minéraux exogènes²⁸⁶⁰.

1376. Se pose dès lors la question du moyen. Le renforcement du contrôle des bilans de fumure, l'amélioration continue des techniques agraires, habilitant à réduire le besoin d'*engrais en général*, couplés à une diminution plus que proportionnelle des quantités employées d'*engrais minéraux*, forment ensemble selon nous l'approche congrue.

Une option concrète serait de taxer graduellement les engrais commerciaux. Déjà proposée et écartée en Suisse²⁸⁶¹, cette mesure devrait être réexaminée : selon des études du début des années 1990, une hausse de 40 % du prix moyen des engrais minéraux azotés entraînerait une réduction de 8 à 24 % de l'utilisation, selon l'intensité de la production agricole, et en fonction des mesures politiques concomitantes²⁸⁶². Plusieurs pays européens – Autriche, Finlande et Suède – ont

informations etc. (RONGA & SANGRA, « Les taxes d'incitation environnementales: Pourquoi et comment les évaluer? », in *LeGes – Législation & évaluation*, pp. 201-203).

²⁸⁵⁹ Cf. 951-971.

²⁸⁶⁰ Cette appréciation se base toutefois sur la prémisse de l'importation continue de fourrages exogènes ; laquelle constitue évidemment une entrée nette de phosphore. Elle indique donc une réduction bienvenue du gaspillage, mais non un salutaire bouclage des cycles (OFAG, *Rapport Agricole 2014*, p. 91).

²⁸⁶¹ Cf. 971.

²⁸⁶² OFEFP, *Réduction des risques environnementaux liés aux engrais et aux produits phytosanitaires*, p. 5.

institué des systèmes de taxes sur les engrais, en partie abandonnés à leur entrée dans l'UE et dans la PAC²⁸⁶³. Ces programmes avaient pour buts de lutter contre les pollutions, de promouvoir la conversion aux alternatives écologiques, et – paradoxalement ? – de financer les subventions à l'exportation²⁸⁶⁴. Quoique leur bilan porte sur des variables complexes et conclue en l'occurrence à des résultats mitigés²⁸⁶⁵, ils ont abouti, à moindres frais²⁸⁶⁶, à une réduction de l'usage des engrais minéraux au profit de substituts techniques tels que les cultures de légumineuses et l'utilisation plus efficiente des engrais de ferme²⁸⁶⁷. Il serait envisageable, sur la base de ces modèles et de leur analyse a posteriori, d'élaborer un programme à long terme de taxation croissante des engrais commerciaux apte à atteindre l'objectif de renoncement partiel pour le cas des nitrates, de renoncement total pour le cas des phosphates. Les montants perçus pourraient être affectés à la promotion de méthodes écologiques de maintien de la fertilité des sols, sous la forme de soutien intellectuel (recherche, développement, formation) et matériel (fourniture d'infrastructures, d'outils), aménageant graduellement la transition vers des pratiques agricoles pérennes.

Une mesure complémentaire serait de lever l'interdiction d'employer à titre d'engrais les boues d'épuration et les déchets issus de la production de viande²⁸⁶⁸. Sans effet du point de vue des pollutions et de la réduction de l'utilisation des engrais en général, elle aurait néanmoins pour effet de réduire la demande nationale en engrais minéraux. Les considérations sanitaires actuellement à l'œuvre doivent être prises en compte, mais ne sauraient l'emporter sur les considérations de gestion des ressources limitées ; ce d'autant qu'elles pourraient se voir garanties ensemble par la mise en place de procédés techniques appropriés.

Considérant les pollutions toujours présentes et la raréfaction de certaines ressources clés, il s'impose de réviser les normes sur les engrais dans le sens d'une réduction progressive des quantités employées d'engrais en général et d'engrais minéraux en particulier.

²⁸⁶³ ECOTEC, *op. cit.*, pp. 129, 130, 141.

²⁸⁶⁴ *Idem.*, pp. 130-131, 136, 141.

²⁸⁶⁵ *Idem.*, pp. 129, 131, 151 ; POPP & PETŐ & NAGY, *op. cit.*, p. 248.

²⁸⁶⁶ RONGA & SANGRA, *op. cit.*, p. 206.

²⁸⁶⁷ ECOTEC, *op. cit.*, pp. 131-133, 137-140, 143. Sur l'emploi de légumineuses : GEBHARD & BÜCHI & LIEBISCH & SINAJ & RAMSEIER & CHARLES, « Screening de légumineuses pour couverts végétaux : azote et adventices », in *Recherche Agronomique Suisse*, pp. 384-393.

²⁸⁶⁸ Cf. 961, 963, 971.

L'option d'une taxation croissante dans le temps des engrais commerciaux, en particulier des phosphates et des nitrates, dont le produit serait affecté au développement d'alternatives écologiques, pourrait constituer une option adéquate à long terme.

À titre de mesure complémentaire, il conviendrait de lever l'interdiction d'utiliser comme engrais les boues d'épuration et les déchets issus de la production de viande, tout en garantissant par ailleurs la sécurité sanitaire et environnementale.

1377. Dès lors que la question des engrais minéraux se pose à l'échelle mondiale²⁸⁶⁹, il convient d'examiner l'opportunité d'instituer une convention – voire une organisation – internationale visant à réguler les quantités employées. Seule l'instauration de limites communes peut concrètement prévenir l'épuisement des ressources concernées.

Sur une note pessimiste, relevons que cette réflexion vaut à l'identique pour toutes les ressources non renouvelables – hydrocarbures fossiles, minerais etc. –, sans que des solutions ne se profilent à l'heure actuelle pour aucune. L'absence de projet crédible révèle, sinon la vanité pratique d'un tel programme, du moins son inacceptabilité politique. Les sociétés humaines ne sont pas connues pour leur capacité de renoncement aux acquis matériels. En dépit des efforts possibles à l'échelle nationale, il est donc vraisemblable que l'on parvienne aux méthodes alternatives sous la seule contrainte de la nécessité, une fois les ressources épuisées.

1378. L'USP se dit consciente du problème de l'épuisement des phosphates. Une piste pourrait en effet être le recyclage des carcasses animales et des boues d'épuration, prohibé depuis quelques années.

Bio Vaud estime que l'idée de la taxe est défendable, mais qu'il importe de fournir à l'agriculture des variantes offrant de bonnes perspectives de production.

L'OFAG se dit conscient du problème de l'utilisation excessive d'engrais. Il estime que l'incitation fournie par les prestations écologiques requises dans le système des paiements directs²⁸⁷⁰, ainsi que le programme d'utilisation durable des ressources naturelles des art. 77a et 77b L'Agr²⁸⁷¹, devraient suffire sur le principe, mais qu'ils pourraient être effectivement assortis du recyclage des carcasses animales et des boues d'épuration. Il indique que les quantités de phosphates demeurent excessives

²⁸⁶⁹ Cf. 876.

²⁸⁷⁰ Cf. 1102-1105.

²⁸⁷¹ Cf. 904-905.

dans les sols sur les exploitations comprenant du bétail, mais non sur les exploitations entièrement végétales.

L'idée de la taxe ne récolte pas l'assentiment de la plupart des personnes consultées. Le contrôle plus étroit des bilans de fumure et la réutilisation des boues et des déchets animaux nous paraissent toutefois impuissants à opérer seuls la réduction d'utilisation nécessaire. Faute d'une mesure produisant des effets équivalents à ceux d'une taxe, celle-ci devrait être sérieusement envisagée. Nous maintenons par conséquent notre proposition en l'état.

6. Normes relatives aux pesticides

1379. La réglementation sur les pesticides présente un degré de technicité élevé et pose de nombreuses contraintes aux fabricants et aux commerçants. On pourrait dès lors se figurer que les intérêts sanitaires et écologiques seraient bien défendus par l'ensemble des conditions et des restrictions. Ce serait toutefois ignorer les limites inhérentes aux méthodes d'évaluation en vigueur. Seule une gamme étroite d'atteintes peut effectivement être testée. Les effets théoriquement inconnus, techniquement indétectables, intervenant sur une échelle de temps plus longue que la durée de l'évaluation – mais encore les effets cocktail et ceux des substances dégradées – se nichent dans un immense angle mort. Du fait que la technique est aveugle à nombre de préjudices potentiels, les normes de gestion des risques basées sur elle ne sont que très partiellement efficaces²⁸⁷². En outre, l'un des postulats majeurs de la toxicologie, affirmant que les effets augmentent avec la dose, a été en partie invalidé par des éléments de recherche récents. L'instrument classique des valeurs limites se trouve par conséquent mis en cause.²⁸⁷³

1380. Sur un plan plus fondamental encore, on observe que cette réglementation part du principe d'un emploi régulier – nécessaire, quitte à faire l'objet de conditions et de limitations. Jusqu'à un certain point, cet avantage contrebalancerait les risques encourus. Or, il ne semble même pas que les agrosystèmes basés sur l'emploi de pesticides bénéficient en définitive d'une meilleure protection : en raison de la vulnérabilité induite par la réduction de la biodiversité cultivée et des résistances naturelles rapidement constituées chez les espèces prédatrices et concurrentes par la sélection naturelle, les taux de pertes sont comparables entre agrosystèmes mécano-chimiques et agrosystèmes fondés sur la gestion biologique²⁸⁷⁴.

²⁸⁷² Cf. 766-767, 973, 993.

²⁸⁷³ Cf. 994.

²⁸⁷⁴ Cf. 205, 388.

1381. Ces deux éléments conjoints poussent à s'interroger sur les bases mêmes du régime en cause. On a en somme remplacé des populations robustes par des variétés homogènes gorgées d'engrais et lourdement traitées, créant ce faisant un risque sanitaire et écologique incontrôlable jusqu'à ce jour, gagnant en productivité du travail humain (méthodes de désherbage chimique, emploi de machines plus commode) et en productivité de la surface (absorption supérieure des engrais par les variétés modernes), menant toutefois à la surproduction, et ne réduisant pas le taux de pertes à long terme.

Plutôt que de poursuivre sur cette voie – admettre l'usage normal de pesticides en lui posant des restrictions plus sévères –, on pourrait envisager de s'en passer sauf cas d'exception, et de miser sur la résistance de groupe de variétés-populations nouvelles, émergeant elles-mêmes de l'assouplissement des normes semencières et d'un travail de sélection plus intensif. Il s'agirait de relocaliser au niveau de la ferme la conception et la pratique de la gestion des espèces prédatrices et concurrentes, et d'intégrer cette question dans celle des pratiques agraires de chaque paysan. Autrement dit, il s'agirait de décentraliser et de démarchandiser la production de solutions au problème de la perte biologique des récoltes.

1382. Se pose dès lors la question du moyen. Comme pour les engrais, la législation sur les paiements directs et un projet d'amélioration de la formation professionnelle doivent être convoqués. Le système d'autorisation des pesticides se trouve toutefois au cœur du problème. Il devrait à notre sens conduire à une réduction progressive des substances employées, jusqu'à leur interdiction sauf cas de force majeure.

L'instrument de la taxe représente une option pour aménager la transition : selon des études du début des années 1990, une hausse de 20 % du prix moyen des pesticides, en l'occurrence différenciée selon le risque environnemental, permettrait de réduire ce dernier d'environ 55 % (quoique des mesures politiques concomitantes pourraient réduire ce taux d'efficacité)²⁸⁷⁵. La Suède, le Danemark et la Belgique, notamment, ont fait usage d'une taxe d'incitation, avec des coûts administratifs limités²⁸⁷⁶ et des résultats plutôt satisfaisants²⁸⁷⁷. Au vu des variations possibles de concentration et de

²⁸⁷⁵ OFEFP, *Réduction des risques environnementaux liés aux engrais et aux produits phytosanitaires*, pp. 5, 64.

²⁸⁷⁶ RONGA & SANGRA, *op. cit.*, p. 206.

²⁸⁷⁷ ECOTEC, *op. cit.*, pp. 103-104, 110-112, 120-121, 127 ; OFEFP, *Réduction des risques environnementaux liés aux engrais et aux produits phytosanitaires*, pp. 66-68. Notons que la France dispose d'une « redevance pour pollutions diffuses » dans le cadre de sa législation sur l'eau, applicable aux distributeurs de substances classées comme très toxiques, toxiques, cancérigènes, tératogènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction ou dangereuses pour

force des substances, une taxe *ad valorem* nous semble plus indiquée qu'une taxe à la masse, au volume ou au risque environnemental²⁸⁷⁸. Comme pour les engrais, le produit de la collecte serait reversé aux agriculteurs – par exemple via les contributions à l'utilisation efficiente des ressources²⁸⁷⁹ –, et reviendrait idéalement au développement de pratiques écologiques avancées et à la sélection de variétés résistantes²⁸⁸⁰.

Contrairement aux engrais, les pesticides forment toutefois des substances potentiellement nocives à très faible dose. Une simple taxe paraît en ce sens insuffisante. Plusieurs composants ont déjà vu leur autorisation refusée, révoquée ou limitée en raison de leur toxicité. D'autres suivront assurément. Il demeure fâcheux d'attendre systématiquement que des scandales éclatent pour restreindre l'utilisation de substances toxiques non nécessaires, voire contre-productives.

Nous proposons en conséquence un revirement majeur sous la forme d'une interdiction progressive. En parallèle à la taxe croissante, cette perspective fournirait une incitation suffisante au développement individuel et collectif d'alternatives éclairées. À terme, seuls des cas de force majeure, menaçant une portion des récoltes plus importante que celle typiquement mise à mal dans les agrosystèmes industriels – 30-40 % –, et déclarés par les autorités locales désignées, pourraient légalement débloquer l'épandage de pesticides. Les produits déjà existants, dont certains se trouvent dans le domaine public, seraient alors employés avec succès : c'est leur usage excessif, entraînant l'émergence de résistances naturelles, qui estompe actuellement leurs effets. Le développement de nouveaux produits ne serait pas pour autant immobilisé. On renoncerait simplement au principe de l'autocontrôle, rétablissant le contrôle par un tiers indépendant²⁸⁸¹. On prolongerait en outre les durées des évaluations à des périodes pertinentes, permettant de tester les effets à long terme et une gamme choisie d'effets cocktail, matérialisant mieux qu'à présent le principe de précaution. Très défavorable à l'innovation à visées commerciales, cette configuration maintiendrait les potentialités de recherche dans l'intérêt public. Elle pourrait en ce sens se voir rémunérée par l'État sous une forme ou une autre.

l'environnement (art. L. 213-10-8 de la Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques).

²⁸⁷⁸ ECOTEC, *op. cit.*, pp. 103-105, 110, 127 ; OFEFP, *Réduction des risques environnementaux liés aux engrais et aux produits phytosanitaires*, p. 64.

²⁸⁷⁹ Cf. 1112.

²⁸⁸⁰ OFEFP, *Réduction des risques environnementaux liés aux engrais et aux produits phytosanitaires*, p. 65.

²⁸⁸¹ Relevons la difficulté d'assurer l'indépendance d'organismes tiers. Sur l'exemple de l'EFSA : HOREL, *Unhappy Meal : The European Safety Authority's independence problem*.

L'objectif serait de développer des substances d'appoint, à la fois efficaces et peu nocives sous les angles sanitaire et écologique.

Considérant les risques connus et inconnus posés par l'emploi de pesticides et leur utilité agronomique contestable dans l'absolu, il s'impose de réformer radicalement les régimes d'autorisation à leur commerce et à leur utilisation.

Une taxe *ad valorem* croissante dans le temps, dont le produit serait affecté au développement d'alternatives écologiques, pourrait constituer une mesure de transition adéquate.

À moyen terme, l'emploi de pesticides devrait être interdit par principe, sauf cas de force majeure, défini par la menace de dépassement des pertes usuelles. Les produits actuels pourraient être déployés à cet endroit, ainsi que des produits nouveaux – tous soumis néanmoins à (ré)examen selon un régime durci. Plutôt que l'autocontrôle actuel, on rétablirait le principe du contrôle par un tiers indépendant.

1383. Sur le plan international, les conventions de Stockholm et de Rotterdam fournissent un cadre minimal à l'utilisation et au commerce de pesticides. La première est satisfaisante dans sa structure présente. La seconde accuse un défaut fondamental, en ce sens qu'elle prévoit la licéité de principe des échanges sauf notification expresse du refus par une partie, au lieu de prévoir le blocage des échanges sauf notification expresse du consentement. Elle enfreint dès lors les principes de précaution et du consentement éclairé. Elle devrait être révisée en conséquence. Pour autant que les clauses du traitement national et de la nation la plus favorisée soient respectées, pareille réforme serait compatible avec le droit international économique.

Le mécanisme de notification prévu par la Convention de Rotterdam doit être renversé, et exiger le consentement exprès des parties pour chaque produit compris dans l'art. 3.

1384. *L'USP se déclare consciente des problèmes liés aux pesticides. Elle souligne toutefois l'importance prépondérante dans la gestion des risques d'une utilisation adéquate, et signale que si l'agriculture est la plus grande consommatrice de ces substances, elle en est également la plus soigneuse.*

Bio Vaud considère que la proposition pourrait être utile, dès lors qu'elle accélérerait la recherche de solutions de lutte biologique.

L'OFAG se dit conscient du problème. Il souligne que les prestations écologiques requises dans le système des paiements directs fournissent déjà une incitation à la réduction des quantités employées. En outre, les nouvelles variétés végétales, plus

*résistantes, nécessitent de moins en moins de traitements. En raison toutefois d'une pression politique constante, l'OFAG travaille sur un plan d'action visant à réduire encore les quantités employées*²⁸⁸².

Au vu de la reconnaissance générale du problème et de l'absence d'alternatives crédibles à l'heure actuelle, nous maintenons notre proposition en l'état.

7. Agriculture biologique certifiée

1385. Les normes sur l'agriculture biologique certifiée forment un mécanisme de label protégé. Elles agissent comme une garantie étatique, vis-à-vis du consommateur, du respect par les producteurs de certaines pratiques à moindres incidences environnementales et sanitaires. Elles se focalisent concrètement sur la réduction des intrants chimiques.²⁸⁸³

1386. Les normes sur l'agriculture biologique certifiée établissent un standard minimal. Diverses méthodes répondent aux exigences légales, voire les dépassent. En Suisse, les marques BOURGEON et DEMETER par exemple signalent des conditions plus strictes que celles de l'agriculture « bio » ordinaire²⁸⁸⁴. Toutes les variantes d'agriculture biologique au sens large (comprenant l'agroécologie, la permaculture, ainsi que les différentes pratiques anciennes à succès) se recoupent sur certains éléments de base tels que le bouclage des cycles matériels, le recours moindre aux produits de l'industrie et l'utilisation extensive de la surface. Intelligemment employées, elles comportent des avantages notables par rapport aux pratiques mécano-chimiques : consommation moindre et productivité supérieure des combustibles fossiles²⁸⁸⁵ ; consommation moindre et productivité supérieure des engrais minéraux²⁸⁸⁶ ; pollutions moindres²⁸⁸⁷ ; atteintes moindres à la biomasse et à

²⁸⁸² Voir OFAG, *Rapport Agricole 2014*, pp. 209-210 ; <http://www.blw.admin.ch/themen/00011/00075/02001/index.html?lang=fr> (consulté le 1^{er} mars 2016).

²⁸⁸³ Cf. 1063-1064.

²⁸⁸⁴ Notons qu'en 2013, 93 % des exploitations biologiques répondaient aux prescriptions du label BOURGEON (OFAG, *Rapport Agricole 2014*, p. 126).

²⁸⁸⁵ Cf. 1306.

²⁸⁸⁶ BENDER & VAN DER HEIJDEN, « Soil biota enhance agricultural sustainability by improving crop yield, nutrient uptake and reducing nitrogen leaching losses », in *Journal of Applied Ecology*, pp. 4-10 ; SHEPHERD & PEARCE & CORMACK & PHILIPPS & CUTTLE & BHOGAL & COSTIGAN & UNWIN, *An assesment of the environmental impacts of organic farming*, pp. 13-15, 34-40, 65 ; STOLZE & PIORR & HÄRING & DABBERT, *The Environmental*

la biodiversité²⁸⁸⁸ ; atteintes moindres aux sols²⁸⁸⁹ ; captage supérieur de carbone²⁸⁹⁰. Leurs rendements à l'hectare demeurent pour l'instant inférieurs, représentant en moyenne environ 80 % de ceux des méthodes ordinaires²⁸⁹¹. On peut néanmoins compter sur un comblement de l'écart à mesure que s'accroîtront les efforts de recherche dans cette direction.

1387. Soulignons que les normes sur l'agriculture biologique certifiée établissent un régime entièrement optionnel pour les producteurs. En tant que mécanisme de label protégé, elles créent certes une incitation commerciale. Contrairement aux prestations écologiques requises dans le système des paiements directs, elles n'influent toutefois sur les pratiques que de ceux qui en font le choix.²⁸⁹²

Impacts of Organic Farming in Europe, pp. 63-68 ; MAEDER & FLIESSBACH & DUBOIS & GUNST & PADRUOT & NIGGLI, *op. cit.*, p. 1695 ; ZIESEMER, *op. cit.*, pp. 10-11.

²⁸⁸⁷ NIGGLI & SCHMID & FLIESSBACH, *Organic Farming and Climate Change*, pp. 7-12 ; STOLZE & PIORR & HÄRING & DABBERT, *op. cit.*, pp. 44-63 ; BENDER & VAN DER HEIDEN, *op. cit.*, pp. 4-10 ; SHEPHERD & PEARCE & CORMACK & PHILIPPS & CUTTLE & BHOGAL & COSTIGAN & UNWIN, *op. cit.*, pp. 13-15, 34-54, 56-57, 61-64.

²⁸⁸⁸ PFIFFNER & HENRYK, « Earthworm populations in two low-input cereal farming systems », in *Applied Soil Ecology*, pp. 187-190 ; STOLZE & PIORR & HÄRING & DABBERT, *op. cit.*, pp. 23-34 ; FLIESSBACH & OBERHOLZER & GUNST & MÄDER, « Soil organic matter and biological soil quality indicators after 21 years of organic and conventional farming », in *Agriculture, Ecosystems & Environment*, pp. 279-283 ; SHEPHERD & PEARCE & CORMACK & PHILIPPS & CUTTLE & BHOGAL & COSTIGAN & UNWIN, *op. cit.*, pp. 18-25, 29-33, 59 ; BENDER & VAN DER HEIDEN, *op. cit.*, pp. 4-10 ; MAEDER & FLIESSBACH & DUBOIS & GUNST & PADRUOT & NIGGLI, *op. cit.*, pp. 1695-1696.

²⁸⁸⁹ FLIESSBACH & OBERHOLZER & GUNST & MÄDER, *op. cit.*, pp. 279, 281-282 ; SHEPHERD & PEARCE & CORMACK & PHILIPPS & CUTTLE & BHOGAL & COSTIGAN & UNWIN, *op. cit.*, pp. 26-34, 60-61 ; STOLZE & PIORR & HÄRING & DABBERT, *op. cit.*, pp. 35-44 ; MAEDER & FLIESSBACH & DUBOIS & GUNST & PADRUOT & NIGGLI, *op. cit.*, p. 1695.

²⁸⁹⁰ LAL, « Soil Carbon Sequestration Impacts on Global Climate Change and Food Security », in *Science*, pp. 1623-1624 ; NIGGLI & SCHMID & FLIESSBACH, *op. cit.*, pp. 12-16 ; ZIESEMER, *op. cit.*, p. 19 ; FLIESSBACH & OBERHOLZER & GUNST & MÄDER, *op. cit.*, pp. 278, 281-282.

²⁸⁹¹ DE PONTI & RIJK & VAN ITTERSUM, « The crop yield gap between organic and conventional agriculture », in *Agricultural Systems*, pp. 3-8 ; PONISIO & M'GONIGLE & MACE & PALOMINO & DE VALPINE & KREMEN, « Diversification practices reduce organic to conventional yield gap », in *Proceedings of the Royal Society of London B*, pp. 3-5.

²⁸⁹² Cf. 1071.

1388. Les réformes que nous proposons dans cette étude dépassent les exigences de l'agriculture biologique certifiée. Les règles qu'elles institueraient auraient pour vocation de s'appliquer à tous. Dans l'hypothèse où elles seraient introduites, il n'y aurait aucun intérêt à maintenir les normes sur l'agriculture biologique certifiée, ni aucun intérêt à les modifier. Les réformes conduiraient en fait à conformer l'entier de l'agriculture suisse aux standards internationaux de l'agriculture biologique certifiée. Les produits pourraient bénéficier dans leur ensemble de la reconnaissance d'équivalence à l'étranger et se voir apposer les labels correspondants – ajoutant aux avantages environnementaux, sanitaires et sociaux de solides avantages commerciaux.

L'adoption des réformes proposées dans cette étude, rendant normales des pratiques pérennes et écologiques, rendrait également obsolète tout régime marginal caractérisant une agriculture « biologique » – lequel pourrait se voir aboli en conséquence.

8. Paiements directs

1389. Soit le principe du maintien en Suisse du régime de libre-échange en général, et de la participation à l'OMC et aux accords avec l'UE en particulier²⁸⁹³. Soit le principe de la nécessité de sauvegarder une agriculture nationale valide. De ces deux éléments réunis découle, dans l'actuelle conjoncture internationale, la nécessité de fournir aux paysans un soutien financier ; par exemple un soutien public ; par exemple sous la forme de paiements directs.

1390. Le système présent des paiements direct est expressément aligné sur les objectifs constitutionnels²⁸⁹⁴. De par son poids financier dans les budgets paysans²⁸⁹⁵ et de par la conditionnalité qui le caractérise, il infléchit fortement les pratiques de terrain. Il se situe par conséquent au cœur de la politique agricole – l'exprime en fait concrètement.

L'élégance formelle du système semble aujourd'hui acquise. Le contenu des incitations économiques doit en revanche être réadapté. Son évolution est nécessaire pour remédier, de concert avec les autres modifications réglementaires sectorielles, aux vulnérabilités structurelles identifiées.

²⁸⁹³ Cf. 1351.

²⁸⁹⁴ Cf. 1095.

²⁸⁹⁵ Cf. 1137, note 1440.

1391. Nous avons précédemment établi les objectifs d'une politique agricole saine pour l'avenir : démantèlement des oligopoles privés et publics ; adoption de techniques démocratiques et spécifiques basées sur des savoir-faire locaux ; adoption de pratiques économes en intrants rares et dangereux, quoique moins économes si nécessaire en ressources abondantes ; raccourcissement des circuits économiques ; décentralisation de la production des savoirs²⁸⁹⁶.

1392. Le système des paiements directs doit travailler dans ce sens. Un point en particulier nous semble critique.

Pour la production végétale, la variable fondamentale du système est celle de la surface. C'est elle qui détermine en grande partie les montants alloués. Or, de même que le système précédent, rétribuant par divers biais les quantités produites, favorisait la surproduction, le système présent favorise l'agrandissement des domaines²⁸⁹⁷. C'est là un problème, dès lors que des domaines agrandis entraînent à main-d'œuvre égale l'industrialisation des méthodes ; accentuant donc les défauts observés du système. Les freins actuels ne suffisant manifestement pas à enrayer le phénomène²⁸⁹⁸, il s'impose selon nous de changer de variable fondamentale.

Pour l'avenir, une solution judicieuse reviendrait à soutenir les paysans en fonction de la quantité de main-d'œuvre employée. C'est en effet l'intrant relativement le plus abondant, et le seul à suivre une courbe de disponibilité croissante²⁸⁹⁹. De même que des contributions à la surface stimulent l'agrandissement en nombre d'hectares, des contributions à la main-d'œuvre stimuleraient l'agrandissement en nombre de travailleurs, sans contrevenir au droit international économique²⁹⁰⁰.

Cette réallocation ne serait pas sans incidence sur les pratiques mêmes : davantage de travailleurs signifierait un déclin de l'utilité des intrants mécaniques et chimiques, ainsi qu'un accent sur les savoir-faire immédiats. Accompagnant des actions réglementaires sur les facteurs de production (cf. *supra*), et accompagnée de mesures complémentaires concernant l'embauche des travailleurs²⁹⁰¹, elle pourrait entraîner

²⁸⁹⁶ Cf. 1340.

²⁸⁹⁷ Cf. 1118, 1136, 1139.

²⁸⁹⁸ Cf. 1314-1316.

²⁸⁹⁹ La disponibilité en énergie fossile, en eau douce, en minéraux et en sols tend à diminuer. Le rayonnement solaire reste constant. La population mondiale augmente.

²⁹⁰⁰ Cf. 1083-1090.

²⁹⁰¹ Il y a en effet lieu de se demander d'où proviendrait ce renfort de travailleurs. De très nombreux paramètres entrent ici en jeu ; liés à l'état de l'économie générale, aux fluctuations et aux politiques migratoires, ainsi qu'à l'image de l'agriculture. Sans examiner trop avant les différentes pistes, relevons que l'octroi de paiements directs pouvant être assorti de

une réduction des pollutions, des atteintes aux sols et de la consommation de ressources fossiles – remédiant ainsi en partie aux problèmes ciblés.

1393. Outre cette révision d'ordre général, les différents *types* de paiements directs devraient être révisés dans leur spécificité pour contribuer à favoriser l'indispensable amélioration des techniques dans le sens d'une productivité totale accrue, d'une meilleure préservation des écosystèmes et d'une plus grande autonomie locale.

Le système des paiements directs, pratiquement indispensable en Suisse dans un contexte de libre-échange, doit être révisé pour adapter les méthodes agraires à l'évolution anticipée de leur contexte.

En général, il s'impose de modifier la variable fondamentale : plutôt que la surface, c'est la main-d'œuvre qui devrait déterminer les montants alloués.

En particulier, et relativement au système présent, les différents types de paiements directs devraient être amendés pour contribuer à :

- Encourager l'emploi de techniques de fertilisation naturelle du sol ;
- Encourager l'emploi de techniques de détournement (plutôt que d'élimination) des espèces prédatrices et concurrentes des cultures ;
- Encourager les résistances naturelles des cultures, notamment par leur diversification génétique ;
- Encourager les systèmes de rotations et de polycultures, notamment d'agroforesterie ; et
- Encourager la production végétale plutôt que l'élevage, trop coûteux en matière et en énergie.

1394. *Selon l'USP, le régime des paiements directs, représentant actuellement une charge administrative contraignante pour les agriculteurs, devrait être simplifié et moins souvent modifié. S'il fallait changer le système, plutôt qu'une rémunération en fonction de la main-d'œuvre effective, l'USP opterait pour une rémunération en fonction des UMOS ou pour l'institution de forfaits. La rémunération en fonction de la main-d'œuvre effective aurait pour désavantage de favoriser les types de cultures utilisant comparativement beaucoup de main-d'œuvre, telles que les cultures spéciales.*

Uniterre émet la même réserve que l'USP sur la création d'une inégalité entre différents types de cultures, mais considère que la rémunération de la main-d'œuvre effective constitue une piste à creuser. Elle ne devrait pas remplacer entièrement les

conditions sur le plan de l'emploi (salaire minimal, heures de travail etc.), le simple facteur économique pourrait suffire, selon la conjecture, à attirer de la main-d'œuvre.

paiements à la surface, mais pourrait les remplacer en partie. Pour le reste, les paiements à la surface devraient acquérir un caractère dégressif.

Selon Bio Vaud, la proposition est bonne. Elle devrait inclure la main-d'œuvre occupée dans la transformation des produits et dans la vente directe.

L'OFAG est peu favorable à la proposition ; laquelle inciterait les agriculteurs à travailler de manière peu efficiente, et poserait des difficultés sur le plan du contrôle. Admettant que la proposition participerait à freiner l'agrandissement des exploitations, il signale que ce dernier problème est toutefois moins aigu en Suisse que dans les pays voisins.

Vision Landwirtschaft voit dans cette proposition un changement de paradigme. Comme toute transformation radicale inédite, l'association relève qu'elle comporte une part de hasard, et se révèle sous cette forme trop simple et trop théorique pour faire l'objet d'une véritable évaluation. Vision Landwirtschaft préfère à ce titre l'option de paiements à la surface dégressif ; induisant moins d'incertitudes, étant plus acceptable, puisque bien plus proche du modèle actuel, et permettant elle aussi d'atteindre les buts énoncés.

1395. Les UMOS²⁹⁰² forment un indicateur de la taille des exploitations (art. 3 al. 1 OTerm), et non pas de la main-d'œuvre employée. On voit donc mal en quoi rémunérer les agriculteurs sur cette base contribuerait à régler les problèmes liés à l'agrandissement des exploitations.

La réserve concernant la favorisation des types de cultures employant d'ores et déjà beaucoup de main-d'œuvre paraît fondée. Il ne faut toutefois pas perdre de vue que ce système se veut précisément une incitation à remplacer certains facteurs de production mécaniques et chimiques par de la main-d'œuvre là où celle-ci s'est vue réduite au fil des années par la voie d'incitations financières contraires. Cela dit, il est tout à fait imaginable de moduler la rémunération en fonction des types de cultures, comme cela se fait déjà dans le régime actuel.

La réserve de l'OFAG concernant la non-efficacité des pratiques employant plus de main-d'œuvre semble procéder de la focalisation sur la productivité partielle du travail au détriment d'une prise en compte plus large de la productivité totale²⁹⁰³. Si la première diminuera en effet presque certainement, il n'en va pas de même de la seconde. Autrement dit, à production égale, l'augmentation de la main-d'œuvre pourrait – et devrait – entraîner une diminution de l'emploi d'autres intrants ; dont la productivité partielle serait par définition accrue.

²⁹⁰² Cf. 1101.

²⁹⁰³ Cf. 60-65.

La réserve concernant la difficulté du contrôle est fondée. Cette difficulté semble toutefois commune à de très nombreux domaines réglementaires. On peine à comprendre pour quelle raison elle devrait être rédhitoire ici en particulier.

La remarque de Vision Landwirtschaft sur les incertitudes inhérentes aux changements radicaux est pertinente – ce d’autant que le système proposé n’existe à notre connaissance dans aucun pays, manquant donc de références quant à ses incidences réelles. Cela était toutefois également vrai lors du passage aux premiers paiements directs à la surface. Sans bloquer par principe tout changement fondamental, une certaine prudence s’impose ainsi ; appelant la construction de modèles détaillés et chiffrés avant toute planification d’application, et, le cas échéant, l’institution d’un caractère *progressif* et *partiel* dans le projet de mise en œuvre. Pareil échelonnement devrait s’étendre sur un nombre d’années suffisant pour laisser le temps aux agriculteurs d’adapter leurs pratiques, d’amortir leurs investissements et de restructurer leurs installations

L’idée suggérée par Uniterre et Vision Landwirtschaft d’instaurer des paiements dégressifs à la surface semble en partie apte à atteindre les buts pratiques. Elle manque toutefois à elle seule d’opérer le renversement paradigmatique qui pourrait être aujourd’hui essentiel ; à savoir qu’il faudrait valoriser le travail plutôt que la propriété foncière. De par sa continuité avec le modèle actuel, elle présente ainsi à notre sens une carence sur le plan symbolique. Elle complète toutefois utilement notre proposition.

Suite à ces commentaires, nous adaptons notre proposition comme suit :

(...)

En général, il s’impose de panacher les variables fondamentales : se substituant en partie à la variable de la surface, la variable de la main-d’œuvre effective devrait déterminer une portion progressive des montants alloués. Elle pourrait être modulée en fonction des types de cultures.

Au demeurant, les contributions à la surface devraient acquérir un caractère dégressif au-delà d’un certain seuil.

(...)

9. Propriété intellectuelle

1396. Deux régimes de propriété intellectuelle coexistent en Suisse sur les végétaux. Le régime des *brevets d’invention* s’applique aux inventions de produits et de

procédés biotechnologiques²⁹⁰⁴, et s'étend en certains cas aux produits qui en sont dérivés. Le régime des *obtenions végétales* s'applique aux variétés végétales. Ils confèrent tous deux des droits absolus exclusifs à l'exploitation commerciale des objets visés.²⁹⁰⁵

1397. Les régimes des brevets et des obtentions tendent à favoriser, structurellement et à long terme, la concentration économique et le verrouillage des positions dominantes sur le marché. La concentration économique mène à la raréfaction des produits, donc à l'uniformisation de l'offre. Dans le cadre du vivant, et des plantes cultivées à grande échelle en particulier, cette uniformisation implique une réduction de la diversité génétique *in situ*, laquelle affaiblit la résilience du système agroalimentaire.²⁹⁰⁶

1398. Des correctifs sont périodiquement proposés pour atténuer les incidences négatives des régimes de propriété intellectuelle sur les végétaux.

Dans les deux cas, le privilège de l'agriculteur pourrait être rendu obligatoire ; et renforcé, dans le sens par exemple d'une extension à des espèces végétales plus nombreuses²⁹⁰⁷. Là où elle a cours, l'institution des « rémunérations équitables » versées par les agriculteurs devrait en outre se voir supprimée²⁹⁰⁸.

Dans le régime des obtentions végétales en particulier, la protection des variétés simplement découvertes pourrait être abandonnée, étant contraire à l'esprit non seulement de la propriété intellectuelle en général, mais encore de certaines conventions internationales postérieures à la Convention UPOV – nous songeons à la CDB et au Traité sur les ressources phytogénétiques –, pavant du reste la voie aux actes de biopiraterie²⁹⁰⁹. Dans le régime des obtentions végétales toujours, les critères DHS, hérités des années 1960 et non requis par l'Accord ADPIC, devraient être reconsidérés, compte tenu des connaissances écologiques modernes.

1399. Plutôt que la modification des normes, certains préconisent la modification des pratiques. S'inspirant de la culture informatique, il est notamment proposé d'inciter les sélectionneurs à donner de larges licences gratuites, permettant à chacun d'utiliser

²⁹⁰⁴ Un élargissement généralisé à des produits non biotechnologiques est à anticiper, suivant une décision récente de l'OEB (cf. note 2509).

²⁹⁰⁵ Cf. 1196-1197, 1206.

²⁹⁰⁶ Cf. 1207.

²⁹⁰⁷ Cf. 1189, 1195.

²⁹⁰⁸ Cf. 1203.

²⁹⁰⁹ Cf. 1198.

et de développer les variétés à des conditions minimales, voire nulles, sur le modèle des logiciels libres, de l'*open source*, ou encore des *Creative Commons*²⁹¹⁰.

1400. Nous estimons pour notre part qu'il convient de différencier brevets et obtentions végétales. La balance des intérêts n'est pas la même dans les deux cas.

Dans les pays européens, Suisse comprise, les brevets protègent traditionnellement les inventions biotechnologiques, souvent coûteuses et d'application potentiellement transversale. Leur applicabilité au domaine du vivant est ainsi restreinte à des types bien particuliers de produits et de procédés, impossibles à développer selon les modes de recherche décentralisés et peu capitalisés, mais potentiellement opérationnels dans des secteurs variés – dont le domaine médical, fortement tributaire de ce type de techniques. Il semble donc acceptable de maintenir le régime dans son principe. L'exception du privilège de l'agriculteur devrait néanmoins se voir renforcée. L'extension aux produits dérivés telle que prévue aux art. 8a et 8b LBI paraît de plus excessive, et devrait se voir reconsidérée. Enfin, le récent élargissement au niveau de l'OEB de la brevetabilité à des produits issus de méthodes d'obtention essentiellement biologiques ne devrait pas être suivi. Il signale une énième extension des droits de propriété intellectuelle sur le vivant, une incohérence naissante entre brevets de produits et brevets de procédés, et, à notre sens, un recouplement malheureux entre brevets et obtentions végétales.

Le régime des obtentions pose un problème plus fondamental. Comme déjà signalé, la formulation du critère de la nouveauté admet la protection des découvertes, et donc l'appropriation d'éléments du vivant non façonnés par l'homme ; contrevenant ainsi aux principes mêmes de la propriété intellectuelle. Ce régime ne participe en outre nullement à la diffusion des connaissances, les obtentions ne représentant pas nécessairement des avancées techniques et ne permettant pas la reproduction par une personne du métier, contrairement au dépôt de brevets (voir les art. 50 et 50a LBI). Enfin, la définition même de la « variété » et les critères DHS valorisent un type bien particulier d'ensemble végétal ; peu adapté à la conception des systèmes agroalimentaires ici défendue. Pour cette raison, nous proposons d'abolir le régime des obtentions végétales en Suisse. L'uniformisation qu'il tend à engendrer ne se justifie par aucune contrepartie suffisante. Quoique la propriété intellectuelle n'implique jamais obligation d'acheter les produits protégés, un régime de protection des variétés peut, lorsque promu avec force, aboutir à une homogénéisation sévère des cultures sans qu'existe même l'institution d'un catalogue ; le cas des États-Unis est éloquent à cet égard²⁹¹¹. Un système où les végétaux distincts, homogènes et

²⁹¹⁰ MÓY, *op. cit.*, pp. 73-78 ; BOETTIGER & WRIGHT, « Open Source in Biotechnology : Open Questions », in *Innovations : Technology, Governance, Globalization*, pp. 43-55.

²⁹¹¹ Cf. 1029, 1207.

stables ne bénéficieraient pas d'une protection particulière, et donc d'une valorisation particulière, admettrait à juste titre que les végétaux *ne peuvent être améliorés dans l'absolu, mais que leur valeur agronomique s'apprécie toujours par rapport à des techniques données, en un milieu donné*. En supprimant le monopole d'exploitation sur les ensembles végétaux de ce type, on révoquerait leur qualification indue.

Il est vrai que l'absence de protection pourrait décourager certains de diffuser leurs semences. Il est également vrai qu'un avantage serait conféré aux sélectionneurs acceptant d'entrer dans une dynamique de partage – dans le cadre notamment de coopératives ou d'associations comme il en existe déjà – de par la quantité et la variété supérieures de ressources auxquelles ils auraient accès. Les échanges pourraient avoir lieu selon des statuts préétablis dans le cas d'échanges entre membres de corporations ; selon la voie contractuelle ordinaire pour le reste. Il n'y a pas lieu de croire que le droit des obligations serait moins apte qu'ailleurs à garantir la bonne marche des affaires.

1401. Relevons que l'abolition du régime des obtentions suppose le retrait de la Convention UPOV – ce que nous admettons. Son abolition pure et simple entrerait toutefois en contradiction avec l'art. 27 § 3 let. b Accord ADPIC, lequel prévoit que les États membres protègent les variétés par des brevets, par un système *sui generis* efficace, ou par une combinaison de ces deux moyens²⁹¹². Or, nous avons établi comme axiome de nos propositions le maintien du libre-échange en général et de la participation à l'OMC en particulier. Sauf modification de l'Accord ADPIC, il serait dès lors nécessaire de concevoir un nouveau régime *sui generis* de propriété intellectuelle sur les variétés. Relativement aux problèmes évoqués ci-dessus, notons que l'Accord ADPIC n'impose ni la protection des variétés découvertes, ni les critères DHS. Il est également silencieux sur le privilège de l'agriculteur, disposant seulement que les États membres « (...) pourront prévoir des exceptions limitées aux droits exclusifs conférés par un brevet, à condition que celles-ci ne portent pas atteinte de manière injustifiée à l'exploitation normale du brevet ni ne causent un préjudice injustifié aux intérêts légitimes du titulaire du brevet, compte tenu des intérêts légitimes des tiers » (art. 30). Un régime applicable uniquement aux variétés créées, lesquelles pourraient être hétérogènes, et aménageant un très large privilège de l'agriculteur, paraît dès lors compatible avec la participation à l'OMC²⁹¹³.

Concernant les brevets :

²⁹¹² Cf. 1151.

²⁹¹³ Sur la difficulté de protéger des variétés non homogènes, voir HERMITTE, *op. cit.*, pp. 174, 191. Ce problème juridique s'éclipse toutefois devant celui – écologique – engendré par la protection des variétés homogènes.

- L'inclusion des végétaux dans le régime des brevets peut être maintenue, puisque la portée des inventions outrepassa le seul secteur agricole, puisque les inventions dépendent d'investissements importants, et pour autant que cette inclusion se limite aux produits et aux procédés biotechnologiques ;
- Le privilège de l'agriculteur devrait être renforcé, notamment par l'abrogation de l'art. 35b LBI, lequel permet au Conseil fédéral de restreindre les espèces végétales concernées ;
- À titre d'exception supplémentaire au régime ordinaire, les extensions aux produits dérivés prévues aux art. 8a et 8b LBI devraient expressément réserver le cas des produits agricoles.

Concernant les obtentions végétales :

- La Suisse devrait se retirer de la Convention UPOV et abroger la LPOV et son ordonnance.
- Un nouveau régime *sui generis* de propriété intellectuelle sur les variétés devrait être établi, ainsi qu'exigé par l'art. 27 § 3 let. b Accord ADPIC. Le nouveau régime devrait poser une définition large de la notion de variété, ne pas imposer l'homogénéité, ne pas protéger les variétés découvertes et renforcer le privilège de l'agriculteur selon la proposition faite ci-dessus pour les brevets.

10. Agrocarburants

1402. Le régime applicable en Suisse aux biocarburants tient compte des controverses liées à leur production et à leur utilisation. Il les fait bénéficier d'une large exonération de l'impôt fédéral sur les carburants, encourageant en ce sens leur emploi. Il assortit néanmoins cette exonération de conditions écologiques et sociales. Il favorise en outre les carburants issus de déchets et de résidus ; défavorisant à l'inverse ceux issus d'huile de palme, de soja ou de céréales. Contrairement au régime en vigueur dans certains États, il n'impose pas le mélange aux carburants fossiles.²⁹¹⁴

1403. Les biocarburants forment une option d'avenir intéressante. Quoiqu'ils ne remettent point en cause la nécessité première de réduire la consommation énergétique, ils s'offrent comme substituts partiels aux ressources fossiles. Ils peuvent en outre être produits dans le cadre de petites installations autonomes, contribuant à la sécurité énergétique à l'échelle locale.

²⁹¹⁴ Cf. 1217-1218.

Leur utilisation comporte toutefois de nombreux dangers et points d'ombre. Nous avons établi qu'elle se justifiait uniquement aux conditions cumulatives suivantes : conversion énergétique du seul rayonnement solaire ; non concurrence aux denrées alimentaires ; gestion locale et démocratique ; substitution plutôt qu'ajout aux autres ressources énergétiques.²⁹¹⁵

Ces conditions excluent les agrocarburants de première génération, issus de cultures spécialement consacrées à leur production. Celles-ci font en effet concurrence aux denrées alimentaires, et occasionnent un gaspillage énergétique²⁹¹⁶. Les carburants issus de déchets et de résidus végétaux font meilleure figure – quoiqu'ils puissent en partie concurrencer le recyclage sous forme de fourrages ou d'engrais verts.

1404. Nous proposons concrètement de supprimer l'exonération sous sa forme générale actuelle. Au vu des controverses portant sur les biocarburants, elle n'a pas lieu d'être. Une exonération spécifique pourrait néanmoins être maintenue à destination des carburants de deuxième et de troisième générations, aux conditions écologiques et sociales présentes. Cette exonération pourrait être limitée aux petits producteurs, dans le but de favoriser les installations locales et l'autonomie énergétique. Elle ne devrait pas pouvoir être étendue, comme c'est le cas actuellement, aux carburants importés.

Au vu des controverses actuelles, les incitations économiques liées aux agrocarburants devraient être réduites. Au vu des options d'avenir que représente cette ressource renouvelable, exploitable démocratiquement, elles ne devraient pas être entièrement supprimées.

Nous proposons que les mécanismes incitatifs (exonération, éventuellement subsides publics aux installations) :

- ne s'appliquent pas aux carburants importés ;
- ne s'appliquent pas aux carburants de première génération ;
- soient réservés aux petits producteurs, déterminés sur la base du volume annuel produit.

11. OGM

1405. Les variétés génétiquement modifiées sont utilisées à grande échelle dans l'agriculture depuis le milieu des années 1990²⁹¹⁷. La tolérance à un herbicide total et la sécrétion d'insecticides forment les traits le plus couramment introduits dans les

²⁹¹⁵ Cf. 1324.

²⁹¹⁶ Cf. 1214.

²⁹¹⁷ Cf. 532.

variétés commerciales. D'autres traits, comme la modification de la composition nutritionnelle et la réduction du besoin en eau, ont été récemment implantés avec succès²⁹¹⁸.

1406. L'utilisation d'OGM dans l'agriculture soulève un certain nombre de questions. Du point de vue *environnemental*, la possibilité de flux des transgènes vers d'autres végétaux, la création de résistances auprès des populations-cibles et le dommage à des populations non-cibles font régulièrement l'objet d'études de risques. Du point de vue de la *santé humaine* se posent les questions de la toxicité de certains OGM et de la toxicité de leurs herbicides associés.²⁹¹⁹

D'autres interrogations ont trait aux conséquences *économiques, sociales, culturelles, politiques et géopolitiques* de l'adoption à grande échelle d'OGM agricoles dans une région donnée. Il est notamment fait mention de l'appropriation du vivant par des brevets, de la concentration de la filière agroalimentaire aux mains d'un petit nombre d'acteurs et de la dépendance paysanne locale à la grande industrie internationale – lesquelles tendraient ensemble à engendrer l'uniformisation des agrosystèmes, elle-même dommageable à long terme.²⁹²⁰

Toutes ces questions forment un tissu de controverses animant le débat public et le monde de la recherche. Quoique les dimensions environnementales et sanitaires soient le plus souvent mises en avant, l'ardeur des promoteurs de ces technologies et, à l'opposé, la réticence forte de nombreux États à les adopter – le caractère étonnamment marqué de ces opinions, au vu des incertitudes scientifiques majeures régnant en la matière –, indiquent que les tensions de fond se situent en fait surtout dans les dimensions socio-économiques. Plus difficiles à analyser, insaisissables par la méthode des sciences expérimentales, elles contiennent à l'évidence les enjeux principaux ; seul le bon ton des relations internationales impose le maquillage des querelles commerciales et des empoignades impérialistes derrière la rationalité et la neutralité du débat scientifique.²⁹²¹

1407. La réglementation actuelle reflète ces controverses. La Suisse et la plupart des États de l'UE connaissent, par des biais différents, un moratoire sur la production

²⁹¹⁸ Cf. 385.

²⁹¹⁹ Cf. 388-389.

²⁹²⁰ Cf. 535, 538-541, 607, 639, 1251-1252, 1261-1265.

²⁹²¹ Ce commentaire, appliqué ici aux OGM, peut l'être également au modèle véhiculé par les variétés hybrides dès le milieu du XX^e siècle, et vaudra sans doute pour d'éventuelles biotechnologies du futur. Tous ces événements constituent les étapes d'un continuum allant vers l'artificialisation de la production et vers la captation de valeur par les industries d'amont et d'aval, stimulées par leurs États hôtes (cf. 576-582, 624-638, notes 1, 1353).

d'OGM agricoles. Les États-Unis autorisent à l'inverse le commerce et la culture d'OGM, quoique des exceptions puissent être établies au cas par cas.²⁹²²

Les textes internationaux et nationaux requièrent en général l'apport d'une justification scientifique à la restriction du commerce et de l'utilisation d'OGM. À l'heure actuelle, ces justifications n'existent pas de manière claire : peu de consensus ont été atteints en matières sanitaire et environnementale. Les États à tendance restrictive se fondent donc sur le principe de précaution pour les interdire. Ils se trouvent dès lors attaqués par les États et entreprises promoteurs des produits bloqués – à juste titre en un sens, puisqu'ils omettent d'appliquer le principe, ou du moins de l'appliquer aussi strictement, à d'autres types de produits et d'activités pourtant également suspects et incertains quant à leurs effets.²⁹²³

Cette situation est insatisfaisante. L'impossibilité d'invoquer officiellement des motifs socio-économiques, lors même qu'ils se trouvent à la racine du problème et des volontés limitatives, pousse à l'absurde le discours politique et le débat public. Il serait en ce sens judicieux d'introduire de tels motifs dans les listes d'exceptions admises au libre-échange. On comprend toutefois qu'un tel revirement ne se produira pas – du moins pas à l'initiative des pays européens, lesquels ont un intérêt économique à ne pas populariser ce type de postures fortes.²⁹²⁴

1408. À défaut d'un tel changement, nous admettons le maintien de l'exigence d'une justification scientifique. Dès lors que nous préconisons également une telle démarche en matière de substances, nous proposons une application stricte du principe de précaution en matière d'OGM agricoles ; conduisant, au moins temporairement, au maintien d'une interdiction de principe de mise en circulation et d'utilisation. Cette mesure correspond en Suisse au souhait des agriculteurs, des cantons et des consommateurs²⁹²⁵.

Il faut ensuite se demander si des variétés futures pourraient se voir exceptionnellement autorisées au cas par cas, et si oui, à quelles conditions. Autrement dit, on doit se demander si les techniques de fabrication d'OGM induisent nécessairement les préjudices socio-économiques observés ; et si non, à quelles conditions la production de variétés génétiquement modifiées pourrait être compatible avec le projet d'agriculture écologique et paysanne.

Selon Michel Griffon, « (...) une variété acceptable serait avant tout fondée sur l'introduction d'une fonctionnalité naturelle, apportant des bénéfices aux différents

²⁹²² Cf. 1263.

²⁹²³ Cf. 1264.

²⁹²⁴ *Ibid.*

²⁹²⁵ Cf. 1246.

acteurs, à caractère non monopolistique, répondant à une question majeure, ne pouvant pas être obtenue d'une autre manière, ne posant pas de problème connu ou décelable de santé humaine, animale ou environnementale, et à effet de propagation nul ou négligeable »²⁹²⁶.

Dans notre cadre d'analyse, les biotechnologies agricoles s'opposent quasi nécessairement aux modèles souhaitables d'agriculture. La capitalisation requise pour leur développement, le retour sur investissement qu'elles appellent donc, la privatisation qui facilite ce dernier, l'uniformisation biologique qu'elles imposent et le vecteur d'impérialisme qu'elles constituent, sont autant de caractéristiques disqualifiantes. Quoique ces propriétés ne soient pas véritablement intrinsèques aux techniques concernées, elles semblent à l'heure actuelle les accompagner naturellement. Elles les orientent vers la standardisation à grande échelle, vers l'extraction des facteurs de production de leur foyer naturel ou traditionnel, et vers la concentration des pouvoirs. Ce ne sont ainsi pas les techniques mêmes qui sont en cause, mais l'environnement économique qu'elles requièrent – et tendent donc à façonner – pour leur diffusion sans obstacles. En ce sens, elles ne semblent pouvoir être que les agents d'une agriculture industrielle, fragile et inadaptée aux futures conditions de production.

1409. On peut toutefois imaginer des OGM dépourvus de telles caractéristiques. Contrairement aux variétés commerciales actuelles, des variétés futures pourraient par ailleurs comporter des traits agronomiques véritablement utiles. Il sied de se demander dès lors quelles seraient les conditions à leur autorisation. Nous considérons les éléments suivants :

- trait(s) augmentant plutôt que diminuant l'autonomie technique et économique des paysans. Exemple : meilleure absorption de l'azote, meilleure absorption de l'eau²⁹²⁷, résistance non létale aux organismes prédateurs²⁹²⁸ ;
- commercialisation ne nécessitant pas de retour sur investissement, ni directement, ni indirectement par le biais de produits associés (corollaire du regain d'autonomie économique des paysans) – prix des semences comparable au prix moyen des semences de variétés non modifiées ;
- variétés libres de droits de propriété intellectuelle ;

²⁹²⁶ GRIFFON, *op. cit.*, p. 71.

²⁹²⁷ Soulignons l'incongruité des efforts actuels en matière de variétés « résistantes à la sécheresse », lesquels portent généralement sur le maïs, une culture requérant énormément d'eau à la base (cf. note 752).

²⁹²⁸ P. ex. sécrétion de substances somnifères .

- variétés aisées à reproduire dans le champ plutôt qu'imposant un rachat annuel de semences – se concentrant donc sur les espèces autogames.

En somme, il s'agirait de variétés développées par la recherche publique (à titre exceptionnel, eu égard aux coûts de recherche et développement, cf. *infra*), distribuées à bon prix, libres de droits, aisées à reproduire et répondant aux défis d'une agriculture paysanne émancipée. À ces conditions, et pour autant qu'un résultat similaire soit impossible à atteindre par des moyens moins coûteux, les bénéfices surclasseraient les incidences négatives.

Le moratoire actuel en matière d'OGM agricoles doit être transformé en interdiction de durée indéterminée. Cette mesure correspond au souhait général de la population, des agriculteurs et des cantons.

Elle peut être assortie d'une procédure d'exception, autorisant au cas par cas certaines variétés. L'évaluation doit porter sur les dangers sanitaires et environnementaux usuellement considérés. Elle doit en outre tenir compte des dangers socio-économiques, n'admettant que les variétés comportant cumulativement les caractéristiques suivantes :

- Trait(s) ajouté(s) augmentant plutôt que diminuant l'autonomie technique et économique des paysans ;
- Prix des semences comparable au prix moyen de semences non modifiées ;
- Non protection par des brevets ou des certificats d'obtention végétale ;
- Reproductibilité dans le champ ;
- Intérêt agronomique contrebalançant au moins les inconvénients liés à l'inévitable homogénéité génétique.

Pour le reste, les dispositions actuelles sur le génie génétique s'appliquent.

1410. L'USP est favorable à un moratoire indéfini de niveau légal plutôt que constitutionnel. Elle ne rejette pas l'idée d'exceptions pour des variétés comportant des traits véritablement utiles.

Uniterre et Bio Vaud sont favorables à une interdiction sans exceptions.

L'OFAG s'adapte au mandat visant à l'aménagement d'un régime de coexistence, mais indique que personne ne souhaite la culture d'OGM en Suisse.

Nous maintenons notre proposition.

12. Recherche et formation

1411. Les réformes proposées dans cette étude se caractérisent par la décentralisation, dans le domaine agricole, des capacités de recherche et de production, ainsi que par celle des pouvoirs décisionnels.

La formation des paysans remplit à cet égard une fonction critique. Les pouvoirs et l'autonomie qu'implique le projet s'accompagnent en effet de responsabilités accrues. Force est de constater que la paysannerie actuelle, habituée à la tutelle d'État et à la dépendance à l'industrie d'amont et d'aval, ne dispose présentement guère des moyens de sa propre émancipation. L'amélioration de la formation est impérative en ce sens. La tendance est depuis des décennies à l'augmentation des exigences d'accès à la plupart des professions ; elle doit concerner à plus forte raison cette activité complexe, technique et vitale. Un enseignement dispensant des savoirs axés sur la gestion autonome et directe de la production doit être développé : connaissances avancées des milieux naturels en général et des sols en particulier, maîtrise de méthodes à très bas intrants chimiques, maîtrise de la sélection végétale, connaissance des marchés locaux. Des paysans hautement formés aux aspects scientifiques, techniques, économiques et politiques de leur activité constitueraient les meilleurs garants de la sécurité alimentaire nationale et internationale.

1412. L'évolution des modes de recherche s'inscrit dans cette réorganisation. Plutôt qu'une recherche aux mains de grandes sociétés de capitaux ou d'offices de l'administration publique, il convient de viser à terme une recherche éclatée et collective, conduite par les paysans eux-mêmes. Le caractère éclaté reflèterait la reconnaissance de la prééminence du référentiel local. Le caractère collectif consisterait en la circulation des savoirs et des ressources matérielles, coordonnée par des coopératives, voire par des fédérations internationales telles que la *Vía Campesina*. La sélection participative de variétés végétales constitue un exemple éloquent, quoique embryonnaire, de ce mode²⁹²⁹. Toute recherche étatique ou industrielle ne doit pas disparaître pour autant. Elle doit seulement devenir accessoire ; exister de par sa mise au service de la recherche paysanne.

La nécessaire réorganisation des tâches et des pouvoirs à venir s'exprime par le gain d'autonomie et d'indépendance des paysans.

²⁹²⁹ BONNEUIL & THOMAS, *op. cit.*, pp. 489-522 ; ANVAR, *op. cit.*, pp. 58-60, 118, 339-344 ; VERNOOY *et al.*, « Towards new roles, responsibilities and rules : the case of participatory plant breeding », in *Plant breeding and farmer participation*, pp. 613-628 ; MÖY, *op. cit.*, pp. 9-11, 19-22, 26-33 ; BOCCI & CHABLE, *op. cit.*, pp. 216-221 ; RODRIGUEZ MANZANO, « The Socialization of Science and Technology : The Urban Agriculture Program in Cuba », in *Tailoring Biotechnologies*, pp. 62-64 ; HISANO, *op. cit.*, pp. 93, 98-99.

- Plutôt qu'une recherche publique centralisée et diffusée par la voie de la vulgarisation, les collectivités devraient soutenir sans la diriger la recherche privée décentralisée ;
- Plutôt que de favoriser la recherche d'échelle industrielle à vocation marchande par l'institution de droits exclusifs de propriété intellectuelle, les collectivités devraient garantir la libre circulation et la réutilisation des savoirs et du matériel technique ;
- Cette réorganisation impliquant des responsabilités accrues pour les paysans, les collectivités devraient revoir à la hausse leurs exigences concernant les écoles professionnelles agricoles, de manière à former des spécialistes plutôt que des exécutants.

1413. *Selon l'USP, la formation de base des agriculteurs est actuellement insuffisante, notamment sur le plan de la gestion d'entreprise. Les trois ans pourraient se voir assortis d'une quatrième année de spécialisation. Il serait toutefois disproportionné d'exiger davantage.*

Selon Uniterre également, la formation de base des agriculteurs est insuffisante. Elle ne devrait toutefois pas être allongée, mais améliorée.

Bio Vaud estime que la formation des agriculteurs comporte actuellement des lacunes, notamment sur le plan écologique, et pourrait donc se voir améliorée.

L'OFAG considère enfin la formation insuffisante, en particulier du point de vue de la gestion d'entreprise. Il relève qu'on observe une corrélation entre le niveau de formation des agriculteurs et le succès économique de leurs exploitations.

Nous maintenons notre proposition – soulignant l'importance de conférer à la formation un caractère autonomisant.

13. Gaspillage alimentaire

1414. Selon différentes estimations, entre un tiers et la moitié de la production alimentaire mondiale est gaspillée en moyenne annuelle. Dans les pays ruraux, les insuffisances des dispositifs de conservation, de stockage et de transport représentent les facteurs principaux de ce phénomène. Dans les pays industrialisés, il est causé surtout par les pratiques commerciales et les habitudes de consommation. Le gaspillage participe au problème de la faim et induit de graves atteintes environnementales.²⁹³⁰

²⁹³⁰ Cf. 1329-1332.

1415. Dans les pays *ruraux*, l'amélioration technique dans les domaines ciblés permettrait de réduire grandement les pertes²⁹³¹. L'accès à un équipement sophistiqué ou à des infrastructures nationales saines étant difficile au vu de la capitalisation nécessaire, on songerait plutôt à des savoir-faire avancés permettant d'atteindre les objectifs avec peu de moyens matériels²⁹³². Le problème découlant essentiellement de la distance temporelle et physique entre la récolte et le magasin, une restructuration des marchés, axée sur des circuits très courts et des unités réduites de production-consommation, favorisant parallèlement les échanges régionaux entre coopératives pour répartir les récoltes saisonnières, pourrait également jouer un rôle clé dans la réduction du gaspillage. Dans tous les cas, les solutions concrètes devraient être recherchées au cas par cas, en fonction des spécificités locales²⁹³³.

1416. Dans les pays *industrialisés*, de meilleures pratiques commerciales seraient souhaitables : datation moins anxieuse, distribution des invendus, valorisation des restes sous une forme ou une autre. La voie d'action principale demeure toutefois la modification de la culture de la consommation. Une prise de conscience par le consommateur de l'impact de ses pratiques – achats excessifs, critères de choix ultra-hygiénistes et cosmétiques –, de même que des propositions tangibles d'amélioration de la gestion de la nourriture, contribueraient à réduire le gaspillage²⁹³⁴. Une relocalisation des marchés permettrait également de diminuer la pression économique sur les pays ruraux.

1417. Hormis en France²⁹³⁵, il n'existe actuellement point de normes visant spécifiquement à réduire le gaspillage alimentaire. Certaines normes ont par ailleurs pour effet indésirable d'accentuer le problème²⁹³⁶.

²⁹³¹ THE WORLD BANK, *op. cit.*, pp. xiii, 18 ; GUSTAVSSON & CEDERBERG & SONESSON & VAN OTTERDIJK & MELBECK, *op. cit.*, pp. 10-11, 13 ; LIPINSKI & HANSON & LOMAX & KITINOJA & WAITE & SEARCHINGER, *op. cit.*, pp. 29-30 ; GODFRAY *et al.*, *op. cit.*, p. 816.

²⁹³² Des systèmes très peu coûteux de refroidissement par évaporation ont déjà été développés, ainsi que des dispositifs simples de stockage hermétique (LIPINSKI & HANSON & LOMAX & KITINOJA & WAITE & SEARCHINGER, *op. cit.*, pp. 14-21).

²⁹³³ THE WORLD BANK, *op. cit.*, p. xiv.

²⁹³⁴ OFAG & OFEV & OFSP & OVT & DDC, *op. cit.*, pp. 13-24 ; GUSTAVSSON & CEDERBERG & SONESSON & VAN OTTERDIJK & MELBECK, *op. cit.*, pp. 10-14 ; GODFRAY *et al.*, *op. cit.*, p. 816.

²⁹³⁵ Cf. note 2817.

²⁹³⁶ Cf. 1333.

Outre la suppression des normes dommageables, nous envisageons plusieurs modifications réglementaires adaptées au cas des pays industrialisés en général et au cas suisse en particulier. D'une part, des prescriptions d'étiquetage à l'intention de l'industrie alimentaire, contraignant à n'apposer qu'une seule date, représentant la limite effective de fraîcheur du produit²⁹³⁷ – ou prévoyant du moins l'interdiction de dépasser les exigences légales existantes²⁹³⁸. D'autre part, des dispositions encourageant la distribution des invendus par les supermarchés ; une idée étant la réduction de la responsabilité du donateur en cas d'atteinte causée par le produit, sur le modèle par exemple de l'*Emerson Good Samaritan Food Donation Act* en vigueur aux États-Unis, limitant la responsabilité aux cas de négligence grave²⁹³⁹ ; une autre idée, complémentaire, étant celle d'interdire le verrouillage des contenants à déchets²⁹⁴⁰. D'autre part encore, des dispositions incitant économiquement à revaloriser les éventuels restes sous la forme par exemple de fourrages ou de biocarburants²⁹⁴¹. Enfin – et c'est là sans doute le point central – l'inclusion dans les programmes scolaires d'une sensibilisation profonde à la consommation responsable²⁹⁴².

Le drame du gaspillage alimentaire appelle une réaction législative vigoureuse. Outre l'abrogation des normes dommageables, telles que celles imposant des standards morphologiques, certaines réformes semblent particulièrement pertinentes :

- **Système de datation unique, représentant la seule limite de fraîcheur ;**
- **Réduction de la responsabilité dans le cas de la mise à disposition gratuite des invendus ;**

²⁹³⁷ LIPINSKI & HANSON & LOMAX & KITINOJA & WAITE & SEARCHINGER, *op. cit.*, pp. 22-23 ; OFAG & OFEV & OFSP & OVT & DDC, *op. cit.*, pp. 18-19, 21 ; KREUTZBERGER & THURN, *op. cit.*, pp. 32-33, 200-202.

²⁹³⁸ En Suisse, les fabricants et distributeurs vont souvent plus loin que les exigences légales en matière de datation. En réponse à ce problème, l'administration fédérale a émis un guide – dénué toutefois de force contraignante : OSAV, *Guide : Datage des denrées alimentaires (Food Waste)*.

²⁹³⁹ USC 42 Chapter 13A § 1791.

²⁹⁴⁰ Cette mesure, inquiétant à raison les distributeurs, pourrait se voir affinée : il a p. ex. été proposé d'ouvrir l'accès aux contenants aux seuls clients (STUART, *op. cit.*, pp. 224-225).

²⁹⁴¹ OFAG & OFEV & OFSP & OVT & DDC, *op. cit.*, pp. 22-24 ; KREUTZBERGER & THURN, *op. cit.*, pp. 32-33, 218-219 ; STUART, *op. cit.*, pp. 232-259. Voir l'art. L541-15-4 du code de l'environnement français.

²⁹⁴² OFAG & OFEV & OFSP & OVT & DDC, *op. cit.*, pp. 20-21 ; KREUTZBERGER & THURN, *op. cit.*, pp. 32-33, 219-222 ; OFAG, *Rapport Agricole 2015*, pp. 36-37.

- **Interdiction du verrouillage des contenants à déchets ;**
- **Incitations à la revalorisation des déchets ;**
- **Sensibilisation continue des enfants et des adultes à la consommation responsable.**

Synthèse et conclusion de la quatrième partie

1418. La transition vers un système agroalimentaire pérenne nécessite une réforme juridique radicale. Voici nos propositions pour la Suisse :

Principes directeurs de la politique agricole

- Maintien de la répartition actuelle des compétences politiques ;
- Maintien du modèle fondé sur des principes cardinaux ;
- Reformulation des principes. Les art. 104 al. 1 Cst. féd. et 1 LAgr sont modifiés comme suit :

La Confédération veille à ce que l'agriculture :

- a. contribue durablement à la sécurité de l'approvisionnement de la population ;*
- b. s'insère harmonieusement dans les cycles naturels, minimisant son atteinte aux écosystèmes et faisant l'usage le plus parcimonieux des ressources limitées ;*
- c. soit menée par une paysannerie forte, dynamique et bien formée ;*
- d. traite les animaux de manière respectueuse.*

Normes environnementales

- Resserrement de la mise en œuvre des normes visant la limitation des pollutions, actuellement mal appliquées.

Normes relatives aux sols

- Modification de la LAT dans le sens d'une amélioration de la protection des surfaces d'assolement ;
- Resserrement de la mise en œuvre des normes environnementales sur la protection des sols, actuellement mal appliquées ;
- Élaboration d'une convention internationale contraignante sur la protection des sols.

Normes relatives aux semences

- Abolition du caractère impératif de la réglementation semencière, passant d'un régime d'autorisation général de mise en circulation à un régime de label protégé.

Normes relatives aux engrais

- Établissement d'un programme de réduction progressive des quantités employées : taxe croissante dans le temps, affectation du produit au développement d'alternatives écologiques ;
- Abolition de l'interdiction d'employer comme engrais les boues d'épuration et les déchets issus de la production de viande.

Normes relatives aux pesticides

- À court terme, établissement d'un programme de réduction progressive de l'utilisation : taxe croissante dans le temps, affectation du produit au développement d'alternatives écologiques ;
- À moyen terme, interdiction de principe sauf cas de force majeure ;
- Rétablissement du principe du contrôle par un tiers indépendant ;
- Sur le plan international, renversement du mécanisme de notification prévu par la Convention de Rotterdam.

Agriculture biologique certifiée

- Abolition du régime, rendu obsolète par l'application des autres propositions.

Paiements directs

- Panachage des variables fondamentales réglant l'attribution des paiements directs : la main-d'œuvre effective remplace progressivement et partiellement la surface ;
- Courbe dégressive pour les contributions à la surface au-delà d'un certain seuil ;
- Incitation économique aux pratiques écologiques – notamment : méthodes naturelles de fertilisation et de maintien de la fertilité ; gestion biologique des espèces prédatrices et concurrentes ; diversification spécifique des cultures ; diversification génétique des cultures ;
- Favorisation de la production végétale plutôt que de l'élevage.

Propriété intellectuelle

Concernant les brevets :

- Maintien du principe de la brevetabilité des inventions biotechnologiques ;
- Dans le domaine végétal, limitation de la brevetabilité aux inventions biotechnologiques ;
- Renforcement du privilège de l'agriculteur par l'abrogation de l'art. 35*b* LBI et des dispositions qui en découlent ;
- Exception aux art. 8*a* et 8*b* LBI : réserve expresse du cas des produits agricoles.

Concernant les obtentions végétales :

- Retrait de la Convention UPOV ;
- Abrogation de la LPOV et de son ordonnance ;
- Institution d'un nouveau régime *sui generis* sur les variétés végétales, établissant une définition large de la notion de variété, n'imposant point l'homogénéité, ne protégeant pas les variétés découvertes et instaurant un privilège de l'agriculteur étendu.

Agrocarburants

- Suppression des mécanismes incitatifs pour : les carburants importés ; les carburants de première génération ; les grands producteurs.

OGM

- Transformation du moratoire actuel en interdiction de durée indéterminée ;
- Procédure d'exception, autorisant au cas par cas certaines variétés sur la base d'une évaluation tenant compte des dangers sanitaires, environnementaux et socio-économiques, exigeant les éléments suivants : traits augmentant l'autonomie des paysans ; prix des semences modique ; non protection par des brevets ou des certificats d'obtention végétale ; reproductibilité dans le champ ; intérêt agronomique contrebalançant les inconvénients liés à l'homogénéité génétique ;
- Pour le reste, application des normes sur le génie génétique.

Recherche et formation

- Focalisation du soutien public sur la recherche privée décentralisée, sur la libre circulation et sur la réutilisation des savoirs et du matériel technique ;
- Augmentation des exigences de la formation professionnelle.

Gaspillage alimentaire

- Instauration d'un système de datation unique représentant la limite réelle de fraîcheur ;
- Réduction de la responsabilité dans le cas de la mise à disposition gratuite des invendus ;
- Interdiction du verrouillage des contenants à déchets ;
- Incitation économique à la revalorisation des déchets ;
- Sensibilisation continue des enfants et des adultes à la consommation responsable.

1419. Ces propositions doivent être considérées comme un ensemble fonctionnel d'éléments complémentaires. Aménageant la transition vers un système pérenne, leur mise en œuvre ne peut être soudaine. Progressive, elle doit s'étendre simultanément sur tous les plans : la réduction graduelle des engrais et des pesticides, par exemple, ne peut se faire qu'à mesure que les sols se régénèrent, que les cultures retrouvent leur diversité génétique et que la formation professionnelle s'améliore.

Ces propositions visent en somme la transformation d'un système dans son entier, selon la même approche holistique qui devrait justement prévaloir dans les pratiques agraires.

Conclusion générale

Dans son ouvrage phare *The Collapse of Complex Societies*, Joseph Tainter décrit l'ascension et le déclin des civilisations passées comme un phénomène de montée en complexité sociopolitique, puis de simplification plus ou moins soudaine, plus ou moins contrôlée. Il y définit les sociétés « complexes » par leur degré important de stratification des rôles et de spécialisation des tâches, par leur centralisation administrative et économique et par l'intensité de leurs flux marchands et informationnels. Il donne comme condition indispensable de cet essor l'accélération par tête de la consommation de ressources matérielles et énergétiques. Quoique toutes les sociétés humaines ne se soient pas historiquement engagées sur cette voie, celles qui l'ont foulée se seraient invariablement trouvées confrontées au bourbier de la baisse des rendements marginaux, par lequel chaque unité supplémentaire de ressources ponctionnée dans l'environnement et investie dans la construction politico-économique occasionnait un bénéfice moindre que la précédente. Ce type de société s'illustre certes par sa volonté – et sa faculté – de passer ces obstacles au moyen de percées techniques ou militaires permettant ponctuellement d'augmenter la disponibilité des ressources exploitées, de les prélever chez d'autres, ou même de les créer par la découverte d'emplois inédits à des éléments environnants jusque là inexploités. Cette même logique, linéaire plutôt que circulaire, présentait néanmoins le risque de constituer une fuite en avant ; d'autant plus hasardeuse qu'elle comptait pour son succès sur ses capacités d'innovation et de forçage plutôt que sur le maintien de ressources vitales connues. Bien souvent, la réalité brute l'aura prise à revers : sans percée heureuse intervenue à temps, la baisse d'accessibilité des ressources, couplée à des besoins par tête toujours plus importants, auront occasionné un affaissement des sociétés démunies des moyens physiques de leurs ambitions.

Notre actuelle société globalisée s'illustre par des degrés sans précédent de concentration des pouvoirs politiques, économiques et techniques ; de spécialisation territoriale (horizontale) et professionnelle (verticale) ; de contrôle et de coordination par la norme et par l'outil. Elle se distingue par son échelle, mondiale, et par la densité et la fluidité des échanges humains, matériels, énergétiques et informationnels permis par sa structure, et nécessaires à elle. Elle s'illustre par l'intensité de sa production d'œuvres artistiques, littéraires et scientifiques – émergences, dividendes et moteurs du développement. Elle se caractérise enfin par une consommation inouïe de ressources par tête. Elle présente ainsi une exacerbation des propriétés définies par Joseph Tainter comme constitutives de la complexité sociopolitique, formant en quelque sorte le paroxysme historique de ces sociétés bureaucratiques, performantes et fragiles. Quoique la parade technologique au danger d'affaissement soit plus que jamais mise en avant (« nous trouverons des solutions par le type même de moyens ayant créé le problème »), encouragée en ce sens par les succès « linéaires » récents –

déblocage des sources d'énergie (charbon, pétrole, gaz naturel, uranium) et des moyens de leur distribution (transports automoteurs, électricité) –, le risque semble d'autant plus important que le modèle se trouve poussé à l'extrême dans un environnement présentant des signes de déstabilisation profonde, et qu'il n'existe aujourd'hui pratiquement plus de zones-tampons géographiques capables d'absorber les effets d'un éventuel effondrement.

Les écrits contemporains des crises passées de même que les relevés archéologiques en témoignent : la baisse de la productivité agricole et la dégradation des écosystèmes se sont presque toujours manifestées comme des indices, voire comme des causes, des effondrements historiques. À mesure qu'une société gagne en force et en volonté d'expansion, elle tend en effet à imprimer non seulement aux sociétés voisines, mais encore à la nature environnante, ses propres principes de fonctionnement. Or, les sociétés complexes fonctionnent sur d'autres principes que la nature complexe ; leur complexité s'exprime de manière statique et discrète (nombre d'éléments et de relations à un moment donné), alors que la sienne s'exprime de manière dynamique et continue (gamme des possibilités d'évolution dans le temps des éléments et de leurs relations). Il n'est dès lors pas étonnant d'observer qu'une tension émerge invariablement entre les sociétés et leurs habitats ; se résolvant généralement au détriment des deux, par l'éclatement définitif des premières et l'affaiblissement temporaire des seconds.

Les agrosystèmes industriels émanent des sociétés complexes. Ils en partagent les propriétés – stratification, spécialisation, centralisation, coordination par la norme et par l'outil, consommation importante de ressources – et participent à leur projet de remodellement de l'environnement. En ce sens, ils constituent des sources de tension et des facteurs du risque d'effondrement. La volonté de corriger leurs incidences négatives par la continuation et l'accentuation de leurs propriétés apparaît comme une erreur grave de gestion. Du point de vue économique même, ces agrosystèmes accusent une carence d'adaptation au contexte présent. Issus des deux guerres mondiales, ils formaient la résultante logique d'une situation où les forces humaines étaient réduites et les savoirs moins avancés, mais les ressources énergétiques encore abondantes, et où les structures de production d'une industrie militaire en baisse soudaine de débouchés devaient trouver des emplois à leurs débordements de nitrates, de substances toxiques et de véhicules lourds. Peu d'hommes, donc ; mais une profusion de machines et de chimie d'appoint. Cette donnée oriente aujourd'hui encore notre conception d'une agriculture productive, alors que l'évolution manifeste du contexte économique devrait, selon la même logique, nous diriger vers une productivité riche en main-d'œuvre et en finesse pratique, mais économe en ressources rares et en ressources identifiées comme dangereuses.

Pour la voir éclore, il s'impose de visualiser l'agriculture d'avenir. Cette nécessité n'épargne toutefois guère celle de prendre en considération les obstacles à son

effectuation. Les stratégies énoncées par des organismes représentant les petits agriculteurs – de loin majoritaires dans le monde –, tels que la *Vía Campesina*, devraient par principe démocratique servir de fil rouge. La prépondérance des acteurs des systèmes agroalimentaires industriels – producteurs, consommateurs, chercheurs et administrateurs – empêche toutefois une transition simple. Des inerties massives se déploient sur tous les plans ; non seulement techniques et économiques, mais encore juridiques, institutionnels et philosophiques. Les réflexes et les habitudes mettent du temps à changer. Il reste délicat et inconfortable, notamment pour l'État, de désavouer ses démarches antérieures.

L'action des États se trouve au cœur du problème agricole présent. Au vu du résultat des politiques dirigistes, productivistes et mercantilistes ; au vu du résultat du passage ultérieur à des politiques plus distantes et plus libérales de « gouvernance » – lesquelles ont souvent consisté en une délégation soignée à une sélection d'acteurs privés des politiques dirigistes, productivistes et mercantilistes –, il semblerait qu'un « moins d'État », ou en tout cas un moins d'État central, devrait s'imposer. La réglementation devrait se faire plus parcimonieuse ; à la fois moins détaillée et moins étendue. Il est maladroit d'accumuler et de superposer des lois parfois contradictoires, lorsque le fait réglementaire se situe lui-même en partie à l'origine du problème. Hormis une compétence générale en matière de santé publique et de protection de l'environnement, difficiles à garantir autrement que par des normes nationales, les États centraux devraient selon nous se retirer à un certain degré des affaires agricoles et les confier aux mains des collectivités régionales et des privés. Au vu du contexte présent, où certaines sociétés privées se trouvent en position dominante par l'effet d'une affiliation de longue date avec le secteur public, et pourraient donc être tentées de combler par la force un vide soudain, les États ne sauraient néanmoins se retirer du jour au lendemain. Il s'agira de démanteler les oligopoles par le retrait progressif des privilèges conférés sur plusieurs décennies. Nous entendons par « privilèges » le subventionnement aux paysans d'achats de produits de l'industrie, les normes sur la propriété intellectuelle, la standardisation imposée des facteurs de production, le laxisme sanitaire et environnemental, ainsi que les avantages diplomatiques et fiscaux. Nous entendons encore l'institution du libre-échange ordonné, très avantageux pour la Suisse, mais assurément nuisible en d'autres pays. Seul ce retrait de faveurs permettra selon nous l'émergence d'une véritable agriculture paysanne – elle-même seule capable de détourner les agrosystèmes de leur actuelle trajectoire autodestructrice.

*

Le lecteur aura compris que cette thèse de doctorat ne concerne pas uniquement la sécurité alimentaire. Elle abrite un cri du cœur, et un cri d'alerte. Sous les couches

académiques, j'y esquisse une vision personnelle de notre aventure humaine, et brosse les grandes lignes d'une séquence de choix politiques que j'estime propre à nous éviter, avec un peu de chance et de talent, le pire d'une crise que tous pressentent aujourd'hui. D'autres thèmes auraient pu servir de point d'entrée à cet égard. La question étant selon moi civilisationnelle, et l'agriculture représentant peut-être l'acte fondateur de notre civilisation, ce thème s'est toutefois imposé de lui-même.

J'ai essayé de restituer dans ces pages, de la manière la plus neutre, la plus concise et la mieux documentée que me le permettait le temps disponible, les forces à l'œuvre dans nos systèmes agroalimentaires. J'ai tenté de montrer en quoi une réforme juridique profonde était aujourd'hui nécessaire ; en quoi elle refléterait une remise en question salutaire de nos modes d'interaction avec notre environnement, et de la place que nous nous attribuons en lui. Mes propositions finales peuvent paraître ambitieuses. Au vu de la gravité des menaces identifiées, elles forment toutefois un ensemble de mesures minimales. Quoique l'objectif de parvenir à un système agroalimentaire stable et résilient puisse être vraisemblablement atteint par des réformes différentes, il ne saurait, j'en suis convaincu, l'être par des réformes moins radicales. La réalité s'accommode des variantes. Elle tolère de moins en moins les demi-mesures.

L'hypothèse fondamentale du projet est évidemment que nous approchons d'une crise de nature et d'ampleur inédites, et qu'il serait avisé de la tempérer au mieux de nos capacités. Il s'agit là d'un choix. On peut renoncer à ce présupposé, en définitive arbitraire. Peut-être la crise n'est-elle qu'un fantasme moderne. Ou peut-être point-elle vraiment à l'horizon, mais requiert-elle un accueil tranquille plutôt qu'une posture d'affrontement ou d'évitement. Du désordre peuvent émerger des entités nouvelles, plus adaptées. Comme l'évolution des organismes, la sélection naturelle des idées, des formes politiques et des civilisations forme un brassage constitutif de vie, qu'il convient sans doute un jour d'apprendre à accepter.

Bibliographie

Ouvrages et articles :

- ABBO Shahal & LEV-YADUN Simcha & GOPHER Avi, « Agricultural Origins: Centers and Noncenters; A Near Eastern Reappraisal », in *Critical Reviews in Plant Sciences*, Vol. 29, Issue 5, 2010.
- ABDELMAKI Lahsen & SANDRETTO René, *Politiques commerciales des grandes puissances : la tentation néo-protectionniste*, De Boeck, Bruxelles, 2011.
- ABÉCASSIS Joël & BERGEZ Jacques-Eric, *Les filières céréalières : organisation et nouveaux défis*, Éditions Quæ, Versailles, 2009.
- ACKRILL Robert, *The Common Agricultural Policy*, Sheffield Academic Press, Sheffield, 2000.
- ACOT Pascal, *Histoire de l'écologie*, Presses Universitaires de France, Paris, 1988.
- ADMIRAAL Jeroen F. & WOSSINK Ada & DE GROOT Wouter T. & DE SNOO Geert R., « More than total economic value : How to combine economic valuation of biodiversity with ecological resilience », in *Ecological Economics*, Vol. 89, mai 2013.
- AEBERLI Caroline, *Regulierung von persistenten organischen Verbindungen : unter besonderer Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips*, thèse de doctorat, Université de Zurich, Schulthess, Zurich, 2013.
- ALAMGIR Mohiuddin, *Famine in South Asia : political economy of mass starvation*, Oegelschlager, Gunn & Hain, Cambridge, 1980.
- ALCOTT Blake, « Jevon's paradox », in *Ecological Economics*, Vol. 54, Issue 1, juillet 2005.
- ALEXANDROV Stanimir A. & FRIEDBACHER Todd J., « Canada – Measures Affecting the Export of Civilian Aircraft », in *La jurisprudence de l'OMC/The case-law of the WTO : 1999-I*, Brigitte Stern & Hélène Ruiz Fabri (éd.), Martinus Nijhoff Publishers, Leiden/Boston, 2007.
- ALLAIRE Gilles, « Émergence d'un nouveau système productif en agriculture », in *Revue canadienne d'agroéconomie*, Vol. 44, Issue 4, décembre 1996.
- ALLAIRE Gilles, « L'économie de la qualité, en ses secteurs, ses territoires et ses mythes », in *Géographie, Économie, Société*, Vol. 4, Issue 2, août 2002.
- ALLRED Brent B. & PARK Walter G., « Patent rights and innovative activity: evidence from national and firm-level data », in *Journal of International Business Studies*, Vol. 8, Issue 6, novembre 2007.
- ALTIERI Miguel A., « Agroecology : the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments », in *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Vol. 93, Issues 1-3, décembre 2002.
- ALTIERI Miguel A. & NICHOLLS Clara I., « Soil fertility management and insect pests : harmonizing soil and plant health in agroecosystems », in *Soil & Tillage Research*, Vol. 72, Issue 2, août 2003.

-
- ALTIERI Miguel A. & ROSSET Peter, « Ten reasons why biotechnology will not ensure food security, protect the environment and reduce poverty in the developing world », in *AgBioForum*, Vol. 2, No. 3 et 4, 1999.
- ANDREFF Wladimir, *Les multinationales globales*, nouvelle édition, La Découverte, Paris, 2003.
- ANVAR Laure Shabnam, *Semences et droit : l'emprise d'un modèle économique dominant sur une réglementation sectorielle*, thèse de doctorat, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, 2008.
- ARIAS L. *et al.*, « Conservación *in situ* de la biodiversidad de las variedades locales en la milpa de Yucatán, México », in *Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales*, J.L. Chávez-Servia & J. Tuxill & D.I. Jarvis (éd.), International Plant Genetic Resources Institute, Rome, 2004.
- AUBERT Jean-François & MAHON Pascal, *Petit commentaire de la Constitution fédérale de la Confédération suisse du 18 avril 1999*, Schulthess, Zurich/Bâle/Genève, 2003.
- AUBERTIN Catherine & MORETTI Christian, « La biopiraterie, entre illégalité et illégitimité », in *Les marchés de la biodiversité*, Catherine Aubertin & Florence Pinton & Valérie Boisvert (éd.), IRD Éditions, Paris, 2007.
- AYER Ariane, « Art. 29a », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, Pierre Moor & Anne-Christine Favre & Alexandre Flückiger (éd.), Stämpfli, Berne, 2010.
- AYER Ariane, « Art. 29d », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, Pierre Moor & Anne-Christine Favre & Alexandre Flückiger (éd.), Stämpfli, Berne, 2010.
- AYRES Robert U., *Information, Entropy, and Progress: A New Evolutionary Paradigm*, American Institute of Physics, Woodbury (NY), 1994.
- BAI Z. G. *et al.*, *Global Assessment of Land Degradation and Improvement : 1. Identification by remote sensing*, ISRIC/FAO, Wageningen, 2008.
- BAIROCH Paul, *L'agriculture des pays développés : 1800 à nos jours*, Economica, Paris, 1999.
- BAIROCH Paul, *Mythes et paradoxes de l'histoire économique*, traduction française de Anne Saint-Girons, Éditions la Découverte, Paris, 1994.
- BAIROCH Paul, *Victoires et déboires : Histoire économique et sociale du monde du XVI^e siècle à nos jours*, tome I, Gallimard, Paris, 1997.
- BARBAULT Robert, « Biodiversité », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, Dominique Bourg & Alain Papaux (dir.), Presses Universitaires de France, Paris, 2015.
- BARNOSKY Anthony D. *et al.*, « Approaching a state shift in Earth's biosphere », in *Science*, Vol. 486, No. 7401, juin 2012.
- BARRIOS Paula, « The Rotterdam Convention on Hazardous Chemicals : A Meaningful Step Toward Environmental Protection? », in *Georgetown International Environmental Law Review*, Vol. 16, Issue 4, 2004.
- BARTH Lukas & LANZ Simon & HOFER Christian, « Promotion de la production animale basée sur les herbages dans la Politique agricole 2014-2017 », in *Recherche Agronomique Suisse*, No. 2, janvier 2011.

-
- BAUDASSE Thierry & MONTALIEU Thierry, « Libéralisation du commerce international des produits agricoles, emploi et répartition des revenus dans les économies en développement », in *Globalisation et politiques économiques : les marges de manœuvre*, Antoine Bouët et Jacques Le Cacheux (dir.), Economica, Paris, 1999.
- BÉLANGER Michel, *Institutions économiques internationales*, Economica, Paris, 1997.
- BELLARBY Jessica & FOEREID Bente & HASTINGS Astley & SMITH Pete, *Cool Farming : Climate impacts of agriculture and mitigation potential*, Greenpeace International, Amsterdam, 2008.
- BENBROOK Charles, *Impacts of Genetically Engineered Crops on Pesticide Use in the United States : The First Thirteen Years*, The Organic Center, Washington D.C., novembre 2009.
- BENDER Franz S. & VAN DER HEIJDEN Marcel G.A., « Soil biota enhance agricultural sustainability by improving crop yield, nutrient uptake and reducing nitrogen leaching losses », in *Journal of Applied Ecology*, Vol. 52, Issue 1, février 2015.
- BENNET Gaymon & GILMAN Nils & STAVRIANAKIS Anthony & RABINOW Paul, « From synthetic biology to biohacking: are we prepared ? », in *Nature Biotechnology*, Vol. 27, Issue 12, décembre 2009.
- BENTLAGE Harald, « Bodenerosionsschutzrecht », in *Le droit de l'environnement dans la pratique*, No. 7, 2013.
- BENTON Tim G. & VICKERY Juliet A. & WILSON Jeremy D., « Farmland biodiversity : is habitat heterogeneity the key ? », in *Trends in Ecology and Evolution*, Vol. 18, No. 4, avril 2003.
- BERGSON Henri, *La Pensée et le Mouvant*, 3^e édition, Presses Universitaires de France, Paris, 1990.
- BERGSON Henri, *L'évolution créatrice*, édition critique, Presses Universitaires de France, Paris, 2009.
- BERLAN Jean-Pierre, « La génétique agricole : 150 ans de mystification. Des origines aux chimères génétiques », in *La guerre au vivant*, Jean-Pierre Berlan (dir.), Agone, Marseille, 2001.
- BERLAN Jean-Pierre & LEWONTIN Richard, « The political economy of hybrid corn », in *Monthly Review*, Vol. 38, No. 3, juillet-août 1986.
- BERMANS FAVROD-COUNE Pierre, *Le sol, bien protégé ? Étude de droit suisse*, thèse de doctorat, Université de Lausanne, 1985.
- BERRY Dominic, « The plant breeding industry after pure line theory: Lessons from the National Institute of Agricultural Botany », in *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, Vol. 46, juin 2014.
- BERTHELOT Jacques, *L'agriculture, talon d'Achille de la mondialisation : Clés pour un accord agricole solidaire à l'OMC*, L'Harmattan, Paris, 2001.
- BERTHET Elsa, *Concevoir l'écosystème, un nouveau défi pour l'agriculture*, Presse des Mines, Paris, 2014.
- BERTRAND George, « Pour une histoire écologique de la France rurale », in *Histoire de la France rurale*, tome 1, Georges Duby & Armand Wallon (dir.), Éditions du Seuil, Paris, 1975.

-
- BERTRAND Jean-Pierre & DELORME Hélène, « Les régulations blé-soja sous le coup de la concurrence mondiale », in *La régulation des marchés agricoles internationaux : Un enjeu décisif pour le développement*, Jean-Marc Boussard & Hélène Delorme (dir.), L'Harmattan, Paris, 2007.
- BETRAN Javier & MORENO-GONZALEZ Jesu & ROMAGOSA Ignacio, « Theory and application of plant breeding for quantitative traits », in *Plant breeding and farmer participation*, Salvatore Ceccarelli & Elcio Guimarães & Eva Weltzien (éd.), FAO, Rome, 2009.
- BEUS Curtis E. & DUNLAP Riley E., « Conventional versus Alternative Agriculture : The Paradigmatic Roots of the Debate », in *Rural Sociology*, Vol. 55, Issue 4, décembre 1990.
- BEYER Peter, « Golden Rice and 'Golden' crops for human nutrition », in *New Biotechnology*, Vol. 27, Issue 5, novembre 2010.
- BHATTI Shakeel & DE SCHUTTER Olivier, préface de *Plant Genetic Resources and Food Security*, Christine Frison & Francisco López & José T. Esquinas-Alcázar (éd.), Earthscan, Londres/New York, 2011.
- BIAN Yongmin, « Current Chinese Law On Food Safety : An Overview », in *La sécurité alimentaire : Food Security and Food Safety*, Ahmed Mahiou & Francis Snyder (éd.), Martinus Nijhoff Publishers, Leiden/Boston, 2006.
- BIANCHI Daniele, *La politique agricole commune (PAC) : Précis de droit agricole européen*, 2^e édition, Bruylant, Bruxelles, 2012.
- BIN ABDULLAH Keizrul, « Use of water and land for food security and environmental sustainability », in *Irrigation and Drainage*, Vol. 55, Issue 3, juillet 2006.
- BIRNIE Patricia & BOYLE Alan & REDGWELL Catherine, *International Law & the Environment*, 3^e édition, Oxford University Press, Oxford, 2009.
- BLAIN Mireille & BOURNÉRIAS Marcel & CHANTON Robert, *350 Définitions biologiques raisonnées*, Sedes, Paris, 1976.
- BLANCKE Stefaan & VAN BREUSEGEM Frank & DE JAEGER Geert & BRAECKMAN Johan & VAN MONTAGU Marc, « Fatal attraction: the intuitive appeal of GMO opposition », in *Trends in Plant Science*, Vol. 20, Issue 7, juillet 2015.
- BLARINGHEM Louis, « La notion d'espèce, application aux progrès de l'agriculture et de l'industrie des notions nouvelles sur l'espèce », in *Revue des idées*, Vol. 17, 1905.
- BLOCH Marc, *Les caractères originaux de l'Histoire rurale française*, tome premier, Librairie Armand Colin, Paris, 1968.
- BLUM Winfried E. H., *Bodenkunde in Stichworten*, Hirt, Stuttgart, 1992.
- BLUMANN Claude & BLANQUET Marc & CHARLES LE BIHAN Danielle & CUDENNEC Annie & MESTRE Christian & PETIT Yves & VALDEYRON Nathalie, *Politique agricole commune et politique commune de la pêche*, Éditions de l'Université de Bruxelles, Bruxelles, 2011.
- BOCCARA Nino, *Les principes de la thermodynamique classique*, Presses Universitaires de France, Paris, 1968.
- BOCCI Riccardo & CHABLE Véronique, « Semences paysannes en Europe : enjeux et perspectives », in *Cahiers Agricultures*, Vol. 17, No. 2, mars-avril 2008.

-
- BOETTIGER Sara & GRAFF Gregory D. & PARDEY Philipp G. & VAN DUSEN Eric & WRIGHT Brian D., « Intellectual Property Rights for Plant Biotechnology : International Aspects », in *Handbook of Plant Biotechnology*, Paul Christou & Harry Klee (éd.), John Wiley & Sons, Chichester, 2004.
- BOETTIGER Sara & WRIGHT Brian, « Open Source in Biotechnology : Open Questions », in *Innovations : Technology, Governance, Globalization*, Vol. 1, Issue 4, automne 2006.
- BOGDANSKI Anne & DUBOIS Olivier & JAMIESON Craig & KRELL Rainer, *Making Integrated Food-Energy Systems Work for People and Climate*, FAO, Rome, 2010.
- BOISSEAUX Stéphane & KNOEPFEL Peter, « Structures politico-administratives de la politique agricole », in *Manuel d'administration publique suisse*, Andreas Ladner & Jean-Loup Chappelet & Yves Emery & Peter Knoepfel & Luzius Mader & Nils Soguel & Frédéric Varone (éd.), Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2013.
- BOISSON DE CHAZOURNES Laurence, « Le principe de précaution : nature, contenu et limites », in *Le principe de précaution : aspects de droit international et communautaire*, Charles Leben (dir.), Éditions Panthéon-Assas, Paris, 2002.
- BOISSON DE CHAZOURNES Laurence & DESGAGNÉ Richard & MBENGUE Makane & ROMANO Cesare, *Protection internationale de l'environnement*, nouvelle édition revue et augmentée, Éditions A. Pedone, Paris, 2005.
- BOISVERT Valérie & CARON Armelle, « Valorisation économique des ressources et nouveaux marchés », in *Les marchés de la biodiversité*, Catherine Aubertin & Florence Pinton & Valérie Boisvert (éd.), IRD Éditions, Paris, 2007.
- BOLTZMANN Ludwig, *Über die Beziehung zwischen dem zweiten Hauptsatze des mechanischen Wärmetheorie und der Wahrscheinlichkeitsrechnung, respective den Sätzen über das Wärmegleichgewicht*, von dem c. M. Ludwig Boltzmann in Graz Sitzb. d. Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissen Cl. LXXVI, Abt II, 1877.
- BONNEUIL Christophe & JOLY Pierre-Benoît, *Sciences, techniques et société*, Éditions la Découverte, Paris, 2013.
- BONNEUIL Christophe & THOMAS Frédéric, *Gènes, pouvoirs et profits : recherche publique et régimes de production des savoirs de Mendel aux OGM*, Éditions Quæ, Fondation pour le Progrès de l'Homme, Versailles/Lausanne, 2009.
- BONTE Pierre & IZARD Michel, *Dictionnaire de l'ethnologie et de l'anthropologie*, Presses Universitaires de France, Paris, 1992.
- BOREL Lucien & FAVRAT Daniel, *Thermodynamique et énergétique : 1. De l'énergie à l'exergie*, nouvelle édition entièrement revue et augmentée, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2005.
- BORRASS L. & SOTIROV M. & WINKEL G., « Policy change and Europeanization: Implementing the European Union's Habitats Directive in Germany and the United Kingdom », in *Environmental Politics*, Vol. 24, No. 5, 2015.
- BOSERUP Ester, *Évolution agraire et pression démographique*, traduction française de Jacques Métadier, Flammarion, Paris, 1970.
- BOSONNET Roger, « Luftreinhaltung in der Landwirtschaft: Mehr als die Bekämpfung übler Gerüche », in *Le droit de l'environnement dans la pratique*, Vol. 6.2, 2002.

-
- BOSSARD Claire & SANTIN Gaëlle & GUSEVA CANU Irina, *Surveillance de la mortalité par suicide des agriculteurs exploitants : Premiers résultats*, Institut de veille sanitaire, Saint Maurice (France), 2013.
- BOSSHARD Andreas & SCHLÄPFER Felix & JENNY Markus, *Weissbuch Landwirtschaft Schweiz : Analysen und Vorschläge zur Reform der Agrarpolitik*, deuxième édition corrigée, Haupt, Berne/Stuttgart/Vienne, 2011.
- BÖTSCH Manfred, « Zukünftige Direktzahlungssysteme : Schweiz : Suche des Optimums zwischen Transaktions- und Zielverfehlungskosten », in *Agrarische Direktzahlungen – rechtliche Aspekte in Konzeption und Vollzug*, Roland Norer (éd.), Dike, Zurich/St-Gall, 2011.
- BOUËT Antoine, *Le protectionnisme : analyse économique*, Librairie Vuibert, Paris, 1998.
- BOULAIN Jean, *Histoire de l'Agronomie en France*, Technique et documentation, Paris, 1996.
- BOURG Dominique & PAPAUX Alain, « Principe de précaution (philosophie) », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, Dominique Bourg & Alain Papaux (dir.), Presses Universitaires de France, Paris, 2015.
- BOURGUIGNON Claude & Lydia, *Le sol, la terre et les champs*, Sang de la terre, Paris, 2009.
- BOURQUIN Maurice, « Pouvoir scientifique et droit international », in *Recueil des cours*, Académie de droit international de La Haye, Tome 70, 1947.
- BOUSTANY Katia & CREPEAU François & MACKAY Pierre & MOCKLE Daniel, « Mondialisation et État de droit : Quelques réflexions sur la normativité technologique », in *Annuaire canadien de droit international*, Vol. 34, 1996.
- BOUWMAN Henk & BORNMAN Riana & VAN DEN BERG Henk & KYLIN Henrik, « DDT : fifty years since *Silent Spring* », in *Late lessons from early warnings : science, precaution, innovation*, Agence européenne pour l'environnement, Copenhague, 2013.
- BOWYER Catherine, *Anticipated Indirect Land Use Change Associated with Expanded Use of Biofuels and Bioliqids in the EU – An Analysis of the National Renewable Energy Action Plans*, Institute for European Environmental Policy, novembre 2010.
- BRADFORD Terry C., « Biotechnology Industry in the USA : Convergence of Scientific, Financial and Legal Practices », in *Tailoring Biotechnologies*, Vol. 1, Issue 2, novembre 2005.
- BRAGDON Susan & GARFORTH Katryn & HAAPALA John E., « Safeguarding Biodiversity : The Convention on Biological Diversity (CBD) », in *The Future Control of Food*, Geoff Tansey & Tasmin Rajotte (éd.), Earthscan, Londres, 2008.
- BRANDENBERG Andreas *et al.*, *Attentes de la population suisse vis-à-vis de l'agriculture*, Université de St-Gall, St-Gall, 2007.
- BRANDENBERG Andreas & GEORGI Dominik, *Die Erwartungen der schweizerischen Bevölkerung an die Landwirtschaft – Forschungsprojekt zuhanden des Bundesamtes für Landwirtschaft BLW*, Hochschule Luzern, Lucerne, 2015.
- BRIGGS D. & WALTER M., *Plant Variation and Evolution*, 3rd Edition, Cambridge University Press, Cambridge, 1997.

-
- BRINER Alfred, « Patentierungsvoraussetzungen », in *Schweizerisches Immaterialgüter- und Wettbewerbsrecht : IV : Patentrecht und Know-how, unter Einschluss von Gentechnik, Software und Sortenschutz*, Helbing & Lichtenhahn, Bâle, 2006.
- BROSSEAU Sylvie, « La forêt dans la ville japonaise, espaces et pratiques », in *Forêt et paysages : X^e – XXI^e siècle*, L'Harmattan, Paris, 2011.
- BROWN Lester, *World on the Edge : How to Prevent Environmental and Economic Collapse*, Earth Policy Institute, W. W. Norton & Company, New York, 2011.
- BRUINS Marcel, « The evolution and contribution of plant breeding to global agriculture », in *Responding to the challenges of a changing world : The role of new plant varieties and high quality seed in agriculture*, FAO, Rome, 2009.
- BRUNET Normand, « Agenda 21 », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, Dominique Bourg & Alain Papaux (dir.), Presses Universitaires de France, Paris, 2015.
- BRUNNER Arnold, « Bodenschutz, Stoffe und Gewässerschutz: Landwirtschaft im Spannungsfeld », in *Le droit de l'environnement dans la pratique*, Vol. 6.1, 2002.
- BÜHLER Lukas & CALAME Thierry, « Besonderheiten von biotechnologischen und computerimplementierten Erfindungen », in *Schweizerisches Immaterialgüter- und Wettbewerbsrecht : IV : Patentrecht und Know-how, unter Einschluss von Gentechnik, Software und Sortenschutz*, Helbing & Lichtenhahn, Bâle, 2006.
- BUIATTI Marcello, « Biologies, Agricultures, Biotechnologies », in *Tailoring Biotechnologies*, Vol. 1, Issue 2, novembre 2005.
- BURACHIK Moisés, « Experience from use of GMOs in Argentinian agriculture, economy and environment », in *New Biotechnology*, Vol. 27, Issue 5, novembre 2010.
- BURDA Julien, « L'efficacité du mécanisme de règlement des différends de l'OMC : Vers une meilleure prévisibilité du système commercial multilatéral », in *Revue québécoise de droit international*, Vol. 18.2, octobre 2006.
- BUREAU Jean-Christophe, *La politique agricole commune*, Éditions la Découverte, Paris, 2007.
- BURNIER Dominique, *La notion de l'invention en droit européen des brevets*, Librairie Droz, Genève, 1981.
- BUSTARRET Jean, « Variétés et variations », in *Annales agronomiques*, Vol. 14, 1944.
- BUTAULT Jean-Pierre & DROGUÉ Sophie & LE MOUËL Chantal, « Les soutiens à l'agriculture : une mise en perspective internationale », in *Les soutiens à l'agriculture : Théorie, histoire, mesure*, INRA, Paris, 2004.
- BUTAULT Jean-Pierre & LE MOUËL Chantal, « Pourquoi et comment intervenir en agriculture ? », in *Les soutiens à l'agriculture : Théorie, histoire, mesure*, INRA, Paris, 2004.
- CALAME Matthieu, *La tourmente alimentaire : pour une politique agricole mondiale*, Éditions Charles Léopold Mayer, Paris, 2008.
- CAMERON Nigel S. de M. & CAPLAN Arthur, « Our synthetic future », in *Nature Biotechnology*, Vol. 27, Issue 12, décembre 2009.
- CAMPBELL Joseph, *The Masks of God*, en quatre volumes, Arkana books, New York, 1992.

-
- CANFIELD Donald E. & GLAZER Alexander N. & FALKOWSKI Paul G., « The Evolution and Future of Earth's Nitrogen Cycle », in *Science*, Vol. 330, No. 6001, octobre 2010.
- CAPLAT Jacques, *Changeons d'agriculture : Réussir la transition*, Actes Sud, Arles, 2014.
- CAPLING Ann & RAVENHILL John, « Multilateralising regionalism : what role for the Transpacific Partnership Agreement ? », in *The Pacific Review*, Vol. 24, No. 5, décembre 2011.
- CARDINALE Bradley J. *et al.*, « Biodiversity loss and its impact on humanity », in *Nature*, Vol. 486, No. 7401, 7 juin 2012.
- CARON François, *Les deux révolutions industrielles du XX^e siècle*, Albin Michel, Paris, 1997.
- CARNOT Sadi, *Réflexions sur la puissance motrice du feu et sur les machines propres à développer cette puissance*, Bachelier, Paris, 1824.
- CARRÉ DE MALBERG Raymond, *Contribution à la théorie générale de l'État*, tome I, Librairie de la société du recueil Sirey, Paris, 1920.
- CARSON Rachel, *Silent Spring, 40th anniversary edition*, First Mariner Books, New York, 2002.
- CASSE Francine & BREITLER Jean-Christophe, *OGM: description – méthodes d'obtention – domaines d'application*, Éditions France Agricole, Paris, 2001.
- CAUVIN Jacques, *Naissance des divinités, naissance de l'agriculture*, CNRS éditions, Paris, 2010.
- CECCARELLI Salvatore, « Main stages of a plant breeding programme », in *Plant breeding and farmer participation*, Salvatore Ceccarelli & Elcio Guimarães & Eva Weltzien (éd.), FAO, Rome, 2009.
- CELLO Jeronimo & ANIKO V. Paul & WIMMER Eckard, « Chemical Synthesis of Poliovirus cDNA: Generation of Infectious Virus in the Absence of Natural Template », in *Science*, Vol. 297, No. 5583, 9 août 2002.
- CÉPÈDE Michel, « La crise alimentaire », in *Options méditerranéennes*, No. 29, CIHEAM, Paris, 1975.
- CHANG Ha-Joon, *Rethinking public policy in agriculture : Lessons from distant and recent history*, FAO, Rome, 2009.
- CHAPELLE Gauthier, *Le vivant comme modèle : La voie du biomimétisme*, Albin Michel, Paris, 2015.
- CHAPPUIS Jean-Marc, « Les interprofessions dans les marchés agricoles libéralisés », in *Communications de droit agraire*, Cahier 2, 2002.
- CHAPPUIS Jean-Marc & BARJOLLE Dominique & EGGENSCHWILLER Christophe, *L'agriculture dans son nouveau rôle*, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2008.
- CHARNLEY Berris, *Agricultural Science, Plant Breeding and the Emergence of a Mendelian System in Britain, 1880-1930*, thèse de doctorat, Université de Leeds, 2011.
- CHARVET Jean-Paul, *Atlas de l'agriculture : Comment nourrir le monde en 2050 ?*, Éditions Autrement, Paris, 2012.
- CHASSE C., « Esquisse d'un bilan écologique provisoire de l'impact de la marée noire de l'Amoco-Cadiz sur le littoral », in *Actes de Colloques de la Journée spéciale "AMOCO CADIZ"*, Publications du C.N.E.X.O, no. 6, 1978.

-
- CHASSY Bruce M., « Food safety risks and consumer health », in *New Biotechnology*, Vol. 27, Issue 5, novembre 2010.
- CHERPILLOD Ivan, « Art. 2 LBI », in *Propriété intellectuelle*, Jacques de Werra & Philippe Gilliéron (éd.), Helbing & Lichtenhahn, Bâle, 2013.
- CHEVALLIER Daniel, *Rapport sur les applications des biotechnologies à l'agriculture et à l'industrie agroalimentaire, tome I*, Assemblée Nationale (FR) No. 1827, Sénat (FR) No. 148, première session ordinaire de 1990-1991.
- CHEVALLIER Jacques, *L'État post-moderne*, 3^e édition, Lextenso éditions, Paris, 2008.
- CHÈVRE Nathalie & ERKMAN Suren, *Alerte aux micropolluants : Pesticides, biocides, détergents, médicaments et autres substances chimiques dans l'environnement*, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2011.
- CHIAROLLA Claudio, *Intellectual Property, Agriculture and Global Food Security : The Privatization of Crop Diversity*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 2011.
- CHILLA Tobias, « EU-Richtlinie Fauna-Flora-Habitat: Umsetzungsprobleme und Erklärungsansätze », in *disP - The Planning Review*, Vol. 41, Issue 163, 2005.
- CHIVIAN Eric & BERNSTEIN Aaron, « Genetically Modified Foods and Organic Farming », in *Sustaining Life : How Human Health Depends on Biodiversity*, Eric Chivian & Aaron Bernstein (éd.), Oxford University Press, New York, 2008.
- CLAUSIUS Rudolf, *Die mechanische Wärmetheorie*, 1^{er} volume, Friedrich Vieweg und Sohn (éd.), Braunschweig, 1887.
- CLAVIER Jean-Pierre, *Les catégories de la propriété intellectuelle à l'épreuve des créations génétiques*, L'Harmattan, Paris, 1998.
- CLEMENTS Frederic E., *Plant Succession : An Analysis of the Development of Vegetation*, Carnegie Institution of Washington, Washington, 1916.
- CLEVELAND Cutler J., « Resource degradation, technical change, and the productivity of energy use in U.S. agriculture », in *Ecological Economics*, Vol. 13, Issue 3, juin 1995.
- CLOOTS Sofie, « Biofuels and the Right to Food : An uneasy partnership », in *Accounting for Hunger : The Right to Food in the Era of Globalisation*, Olivier De Schutter & Kaitlin Y Cordes (éd.), Hart Publishing, Oxford, 2011.
- COCHET Hubert, *L'agriculture comparée*, éditions Quæ, Versailles, 2011.
- COE David T. & HELPMAN Elhanan & HOFFMAISTER Alexander W., « North-South R & D Spillovers », in *The Economic Journal*, Vol. 107, No. 440, janvier 1997.
- COHEN Mark Nathan, *The Food Crisis in Prehistory Overpopulation and the Origins of Agriculture*, Yale University Press, New Haven, 1977.
- COHEN Stanley N. & CHANG Annie C. Y. & BOYER Herbert W. & HELLING Robert B., « Construction of Biologically Functional Bacterial Plasmids In Vitro », in *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, Vol. 70, No. 11, novembre 1973.
- COLBORN Theo & DUMANOSKI Dianne & MYERS John Peterson, *Our Stolen Future*, Penguin Books, New York, 1997.

-
- COLLART DUTILLEUL François, « Investissements internationaux et accaparement des terres : la recherche d'un équilibre », in *Penser une démocratie alimentaire (Vol. 1)*, Instituto de Investigación en Derecho Alimentario, San José (Costa Rica), 2013.
- CONNER Clifford D., *Histoire populaire des sciences*, traduction française de Alexandre Freiszmath, L'échappée, Paris, 2011.
- CONWAY Gordon R. & PRETTY Jules N., *Unwelcome Harvest : Agriculture and pollution*, Earthscan, Londres, 1991.
- COOK Samantha M. & ZEYAU R. Khan & PICKETT John A., « The Use of Push-Pull Strategies in Integrated Pest Management », in *Annual Review of Entomology*, Vol. 52, 2007.
- CORDELL Dana & DRANGERT Jan-Olof & WHITE Stuart, « The story of phosphorus : Global food security and food for thought », in *Global Environmental Change*, Vol. 19, Issue 2, mai 2009.
- CORREA Carlos M., *Intellectual Property Rights, the WTO and Developing Countries : The TRIPS Agreement and Policy Options*, Zed Books, Londres, 2000.
- COWAN Robin & GUNBY Philip, « Sprayed to Death : Path Dependence, Lock-in and Pest Control Strategies », in *The Economic Journal*, Vol. 106, No. 436, mai 1996.
- COWAN SCHMIDT Margaret, « The Transformation of Food Retail and Marginalisation of Smallholder Farmers », in *Accounting for Hunger : The Right to Food in the Era of Globalisation*, Olivier De Schutter & Kaitlin Y Cordes (éd.), Hart Publishing, Oxford, 2011.
- COX Stan, « Crop domestication and the first plant breeders », in *Plant breeding and farmer participation*, Salvatore Ceccarelli & Elcio Guimarães & Eva Weltzien (éd.), FAO, Rome, 2009.
- CROW James F., « Alternative Hypotheses of Hybrid Vigor », in *Genetics*, Vol. 33, Issue 5, septembre 1948.
- CRUTZEN P. J. & MOSIER A. R. & SMITH K. A. & WINIWARTER W., « N₂O release from agro-biofuel production negates global warming reduction by replacing fossil fuels », in *Atmospheric Chemistry and Physics*, Vol. 7, No. 4, août 2007.
- CUÉLLAR Amanda D. & WEBBER Michael E., « Wasted Food, Wasted Energy : The Embedded Energy in Food Waste in the United States », in *Environmental Science & Technology*, Vol. 44, Issue 16, août 2010.
- DAILLIER Patrick & FORTEAU Mathias & PELLET Alain, *Droit international public*, 8^e édition, Lextenso éditions, Paris, 2009.
- DAJOZ Roger, *Précis d'écologie*, quatrième édition revue et augmentée, Bordas, Paris, 1982.
- DARWIN Charles, *The Origin of Species by Means of Natural Selection*, John Murray (éd.), Londres, 1876.
- DATTÉE Yvette & PELLETIER Georges *et al.*, *Pourrons-nous vivre sans OGM ? : 60 clés pour comprendre les biotechnologies végétales*, Éditions Quæ, Versailles, 2014.
- DE CASTRO Josué, *Géographie de la faim : Le dilemme brésilien : Pain ou acier*, traduction française de Jean Dupont, Éditions du Seuil, Paris, 1964.
- DECAUX Emmanuel, *Droit international public*, 6^e édition, Dalloz, Paris, 2008.

-
- DEISS Joseph, « Incitations et incidences économiques de la nouvelle politique agricole », in *Communications de droit agraire*, Cahier 2, 1996.
- DELANNOY Emmanuel, « Biomimétisme », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, Dominique Bourg & Alain Papaux (dir.), Presses Universitaires de France, Paris, 2015.
- DELÉAGE Jean-Paul, *Histoire de l'écologie : une science de l'homme et de la nature*, Éditions la Découverte, Paris, 1991.
- DELGADO Christopher L., « Rising Consumption of Meat and Milk in Developing Countries Has Created a New Food Revolution », in *The Journal of Nutrition*, Vol. 133, No. 11, novembre 2003.
- DELORME Hélène & KROLL Jean-Christophe, « L'accord agricole de Marrakech : contenu, mise en œuvre et perspectives », in *Mondes en développement*, No. 117, 1/2002.
- DEMOL Julien, *Amélioration des plantes : application aux principales espèces cultivées en régions tropicales*, Les presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, 2002.
- DEPONDY Philippe, *L'entropie et tout ça : le roman de la thermodynamique*, Cassini, Paris, 2001.
- DE PONTI Tomek & RIJK Bert & VAN ITTERSUM Martin K., « The crop yield gap between organic and conventional agriculture », in *Agricultural Systems*, Vol. 108, avril 2012.
- DE ROSNAY Joël, « Biologie et informatique : promesses et menaces pour le XXI^e siècle », in *Les Défis de la technoscience*, Thomas Ferenczi (dir.), Éditions Complexe, Bruxelles, 2001.
- DE ROSNAY Joël, *Le macroscope : Vers une vision globale*, Éditions du Seuil, Paris, 1975.
- DE SCHUTTER Olivier, *Rapport final : Le droit à l'alimentation, facteur de changement*, Vingt-cinquième session du Conseil des droits de l'homme, Assemblée générale des Nations Unies, distribution générale du 24 janvier 2014 (A/HRC/25/57).
- DE SENARCLENS Pierre, *La mondialisation : Théories, enjeux et débats*, 4^e édition, Dalloz, 2005.
- DESQUILBET Manon & GOHIN Alexandre & GUYOMARD Hervé, « La nouvelle réforme de la Politique agricole commune : une perspective internationale », in *Économie et statistique*, Vol. 329, No. 329-330, septembre-octobre 1999.
- DESSIBOURG Olivier, « Je m'alimente selon mon génome », in *Le Temps*, No. 4493, 29 décembre 2012.
- DEVEREUX Stephen, *Theories of Famine*, Harvester Wheatsheaf, Hemel Hempstead, 1993.
- DEVienne Sophie, « Évolution de la politique agricole des États-Unis et conséquences sur les systèmes de production en grande culture », in *Agricultures et paysanneries du monde : Mondes en mouvement, politiques en transition*, Bernard A. Wolfert (dir.), Éditions Quæ, Versailles, 2010.
- DEVienne Sophie & BAZIN Gilles & CHARVET Jean-Paul, « Politique agricole et agriculture aux États-Unis : évolution et enjeux actuels », in *Annales de géographie*, No. 641, 2005.
- DE WAAL Alexander, *Evil Days : 30 Years of War and Famine in Ethiopia*, Human Rights Watch, New York, 1991.
- DE WAAL Alexander, *Famine that Kills : Darfur, Sudan, 1984-1985*, Clarendon Press, Oxford, 1989.
- DE WAAL Alexander, « The perception of poverty and famines », in *International Journal of Moral and Social Studies*, Vol. 2, Issue 3, automne 1987.

-
- DE WERRA Jacques, « Brevets d'invention et protection de l'environnement : conflit ou harmonie ? », in *Économie, environnement, éthique : de la responsabilité sociale et sociétale : Liber amicorum Anne Petitpierre-Sauvain*, Rita Tringo Trindade & Henry Peter & Christian Bovet (éd.), Schulthess, Genève/Zurich/Bâle, 2009.
- DE WERRA Jacques, « Fighting against biopiracy : does the obligation to disclose in patent applications truly help ? », in *Vanderbilt Journal of Transnational Law*, Vol. 42, No. 1, 2009.
- DIAMOND Jared, *Effondrement : Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie*, traduction française de Agnès Botz et Jean-Luc Fidel, Gallimard, Paris, 2006.
- DIAMOND Jared, *Guns, Germs and Steel : the Fate of Human Societies*, W. W. Norton & Company, New York/Londres, 1999.
- DIAS DE OLIVEIRA Marcelo E. & VAUGHAN Burton E. & RYKIEL JR. Edward J., « Ethanol as Fuel: Energy, Carbon Dioxide Balances, and Ecological Footprint », in *BioScience*, Vol. 55, No. 7, juillet 2005.
- DI CASTRI Francesco, « L'écologie en temps réel », in *La Terre outragée : Les experts sont formels !*, Jacques Theys & Bernard Kalaora (dir.), Éditions Autrement, Paris, 1992.
- DIETRICH R. *et al.*, « Open letter to the European commission : scientifically unfounded precaution drives European Commission's recommendations on EDC regulation, while defying common sense, well-established science and risk assessment principles », in *Archives of Toxicology*, Vol. 87, Issue 9, septembre 2013.
- DIEZ DE VELASCO VALLEJO Manuel, *Les organisations internationales*, Economica, Paris, 2002.
- DİNÇER Ibrahim & ROSEN Marc A., *Exergy : Energy, Environment and Sustainable Development*, Second Edition, Elsevier, Oxford, 2013.
- DONZALLAZ Yves, *Traité de droit agraire suisse : droit public et droit privé : Tome 1*, Stämpfli, Berne, 2004.
- DONZALLAZ Yves, *Traité de droit agraire suisse : droit public et droit privé : Tome 2*, Stämpfli, Berne, 2006.
- DORÉ Claire & VAROQUAUX Fabrice, *Histoire et amélioration de cinquante plantes cultivées*, INRA, Paris, 2006.
- DOUWE VAN DER PLOEG Jan, *Les paysans du XXI^e siècle : Mouvements de repaysanisation dans l'Europe d'aujourd'hui*, traduction française d'Agnès El Kaïm, Éditions Charles Léopold Mayer, Paris, 2014.
- DROUIN Jean-Marc, *L'écologie et son histoire : réinventer la nature*, Flammarion, Paris, 1993.
- DUCHAUFOR Philippe, *Abrégé de pédologie*, 5^e édition, Masson, Paris, 1997.
- DUCOR Philippe, « Art. 8b LBI », in *Propriété intellectuelle*, Jacques de Werra & Philippe Gilliéron (éd.), Helbing & Lichtenhahn, Bâle, 2013.
- DUCOR Philippe, « Art. 110 LDIP », in *Propriété intellectuelle*, Jacques de Werra & Philippe Gilliéron (éd.), Helbing & Lichtenhahn, Bâle, 2013.
- DUCOS Chantal & JOLY Pierre-Benoît, « Les conséquences économiques de l'essor des biotechnologies », in *Rapport sur les applications des biotechnologies à l'agriculture et à*

-
- l'industrie agroalimentaire, tome II*, Assemblée Nationale (FR) No. 1827, Sénat (FR) No. 148, première session ordinaire de 1990-1991.
- DUFOUR Geneviève & BARSALOU Olivier & MACKAY Pierre, « La mondialisation de l'État de droit entre dislocation et recomposition : le cas du *Codex Alimentarius* et du droit transnational », in *Les Cahiers de droit*, Vol. 47, No. 3, 2006.
- DUFUMIER Marc, *Les politiques agraires*, Presses Universitaires de France, Paris, 1986.
- DUGUIT Léon, *L'État, le droit objectif et la loi positive*, Dalloz, Paris, 2003.
- DUMONT René, *Les leçons de l'agriculture américaine*, Flammarion, Paris, 1949.
- DURAND John Dana, « A Long-Range View of World Population Growth », in *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, Vol. 369, janvier 1967.
- DUTFIELD Graham, « Turning Plant Varieties into Intellectual Property : The UPOV Convention », in *The Future Control of Food*, Geoff Tansey & Tasmin Rajotte (éd.), Earthscan, Londres, 2008.
- DYER, *Climate Wars: The Fight for Survival as the World Overheats*, Oneworld Publications, Londres, 2011.
- ECHINARD Yann & GUILHOT Laetitia, « Le "nouveau régionalisme" : de quoi parlons-nous ? », in *Annuaire français de relations internationales 2007*, Vol. VIII, 2007.
- ECHOLS Marsha A., *Food Safety and the WTO : The Interplay of Culture, Science and Technology*, Kluwer Law International, La Haye, 2001.
- ECK Jean-François, *Le commerce mondial des produits agricoles au XX^e siècle*, Éditions Eyrolles, Paris, 1992.
- EDWARDS Robert & SZEKERES Szabolcs & NEUWAHL Frederik & MAHIEU Vincent, *Biofuels in the European Context : Facts and Uncertainties*, Commission européenne/Centre commun de recherche, Petten, 2008.
- EGGER Francis, « Initiative für Ernährungssicherheit », in *Landwirtschaft und Verfassungsrecht – Initiativen, Zielbestimmungen, rechtlicher Gehalt*, Roland Norer (éd.), Dike, Zurich/St-Gall, 2015.
- EGZIABHER Tewolde Berhan Gebre & MATOS Elizabeth & MWILA Godfrey, « The African Regional Group : Creating Fair Play between North and South », in *Plant Genetic Resources and Food Security*, Christine Frison & Francisco López & José T. Esquinas-Alcázar (éd.), Earthscan, Londres/New York, 2011.
- EL-HAGE SCIALABBA Nadia, *Organic Agriculture and Food Security*, FAO, Rome, 2007.
- ELSER James & BENNETT Elena, « A broken biogeochemical cycle », in *Nature*, Vol. 478, No. 7367, octobre 2011.
- EPINEY Astrid & FURGER David & HEUCK Jennifer, *Zur Berücksichtigung umweltpolitischer Belange bei der landwirtschaftlichen Produktion in der EU und in der Schweiz*, Schulthess, Zurich/Bâle/Genève, 2009.
- ERDIN Daniel, « Le cours du pétrole détermine-t-il le prix des produits agricoles ? », in *Recherche Agronomique Suisse*, No. 7-8, juillet-août 2010.
- ERRASS Christoph, *Öffentliches Recht der Gentechnologie im Ausserhumanbereich*, Stämpfli, Berne, 2006.

-
- ESQUINAS-ALCAZAR José T. & FRISON Christine & LOPEZ Francisco, « A Treaty to Fight Hunger – Past Negotiations, Present Situation and Future Challenges », in *Plant Genetic Resources and Food Security*, Christine Frison & Francisco López & José T. Esquinas-Alcázar (éd.), Earthscan, Londres/New York, 2011.
- FAGAN John & ANTONIOU Michael & ROBINSON Claire, *GMO Myths and Truths*, 2^e édition, Earth Open Source, Londres, 2014.
- FATEMI S. Nasrallah & WILLIAMS Gail W. & DE SAINT-PHALLE Thibaut, *Multinational Corporations : Problems and Prospects*, 2^e édition révisée, A. S. Barnes & Co., Cranbury, 1976.
- FAVRE Anne-Christine, « Art. 7 al. 1 à 4 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, Pierre Moor & Anne-Christine Favre & Alexandre Flückiger (éd.), Stämpfli, Berne, 2010.
- FAVRE Anne-Christine, « Le droit à la protection de l'environnement : quels mécanismes de contrôle ? », in *Biosphère et droits fondamentaux*, Alain Papaux (éd.), Schulthess, Genève/Zurich/Bâle, 2011.
- FEARNE Andrew, « The History and Development of the CAP : 1945-1990 », in *The Common Agricultural Policy*, 2^e édition, Christopher Ritson & David Harvey (éd.), CAB International, Wallingford, 1997.
- FEDOROFF Nina V., « The past, present and future of crop genetic modification », in *New Biotechnology*, Vol. 27, Issue 5, novembre 2010.
- FEENBERG Andrew, « Critical Theory of Technology : an Overview », in *Tailoring Biotechnologies*, Vol. 1, Issue 1, hiver 2005.
- FELDER Daniel, « Changement climatique et agriculture : développement de la base des connaissances », in *Recherche Agronomique Suisse*, No. 5, mai 2012.
- FELLI Romain, *Les deux âmes de l'écologie : une critique du développement durable*, L'Harmattan, Paris, 2008.
- FERCOT Céline, « La souveraineté alimentaire : l'alimentation au croisement de la politique et du droit », in *Penser une démocratie alimentaire (Vol. 1)*, Instituto de Investigación en Derecho Alimentario, San José (Costa Rica), 2013.
- FIGURA Simon & LIVINGSTONE David M. & HOEHN Eduard & KIPFER Rolf, « Klima und Grundwasser : Rückblicken und Vorhersagen von Temperatur und Sauerstoff mittels Historischer Aufzeichnungen », in *Aqua & Gas*, No. 7/8, 2013.
- FINLEY Moses, *The Ancient Economy*, 2^e édition, The Hogarth Press, London, 1985.
- FISCHER Anke & YOUNG Juliette C., « Understanding mental constructs of biodiversity : Implications for biodiversity management and conservation », in *Biological Conservation*, Vol. 136, Issue 2, avril 2007.
- FITOUSSI Jean-Paul, « Mondialisation et inégalités », in *Globalisation et politiques économiques : les marges de manœuvre*, Antoine Bouët & Jacques Le Cacheux (dir.), Economica, Paris, 1999.
- FLETCHER Robert J. & ROBERTSON Bruce A. & EVANS Jason & DORAN Patrick J. & JANAKI RR Alavalapati & SCHEMSKE Douglas W., « Biodiversity conservation in the era of biofuels : risks and opportunities », in *Frontiers in Ecology and the Environment*, Vol. 9, Issue 3, avril 2011.

-
- FLEISSBACH Andreas & OBERHOLZER Hans-Rudolf & GUNST Lucie & MÄDER Paul, « Soil organic matter and biological soil quality indicators after 21 years of organic and conventional farming », in *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Vol. 118, Issues 1-4, janvier 2007.
- FLÜCKIGER Alexandre, « La preuve juridique à l'épreuve du principe de précaution », in *Revue européenne des sciences sociales*, Vol. 41, No. 128, 2003.
- FLURY Christian, *Rapport agroécologie et bien-être animal 1994-2005*, OFAG, Berne, 2005.
- FLURY-JEKER Anne-Marie, *La protection juridique des obtentions végétales*, thèse de doctorat, Université de Neuchâtel, Éditions Ides et Calendes, Neuchâtel, 1987.
- FORAY Dominique, « Introduction générale », in *Technologie et richesse des nations*, Dominique Foray & Christopher Freeman (dir.), Economica, Paris, 1992.
- FOTH Henry D. & ELLIS Boyd G., *Soil Fertility*, 2^e édition, Lewis Publishers, Boca Raton, 1997.
- FOUCART Stéphane, « Climato-scepticisme », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, Dominique Bourg & Alain Papaux (dir.), Presses Universitaires de France, Paris, 2015.
- FOUILLEUX Eve, *La politique agricole commune et ses réformes : une politique à l'épreuve de la globalisation*, L'Harmattan, Paris, 2003.
- FOURQUIN Guy, « Le temps de la croissance », in *Histoire de la France rurale*, tome 1, Georges Duby & Armand Wallon (dir.), Édition du Seuil, Paris, 1975.
- FOWLER Cary, « The Plant Patent Act of 1930 : A Sociological History of its Creation », in *Journal of the Patent and Trademark Office Society*, Vol. 82, 2000.
- FOWLER Cary, *Unnatural Selection : Technology, Politics, and Plant Evolution*, Gordon and Breach, Yverdon, 1994.
- FRALEIGH Brad & HARVEY Bryan L., « The North American Group : Globalization That Works », in *Plant Genetic Resources and Food Security*, Christine Frison & Francisco López & José T. Esquinas-Alcázar (éd.), Earthscan, Londres/New York, 2011.
- FRAZER James George, *Spirits of the Corn and of the Wild*, MacMillan and Co., Londres, 1912.
- FRIEDMANN Harriet, « From Colonialism to Green Capitalism : Social Movements and Emergence of Food Regimes », in *Research in Rural Sociology and Development*, Vol. 11, 2005.
- FRIEDMANN Harriet & MCMICHAEL Philip, « Agriculture and the state system : The rise and decline of national agricultures, 1870 to the present », in *Sociologia Ruralis*, Vol. XXIX-2, 1989.
- FRIEDMANN Thomas, « The Other Arab Spring », in *New York Times, Sunday Review*, 8 avril 2012.
- FULLER J.E. & GRANDJEAN B.D., « Economy and Religion in the Neolithic Revolution: Material Structure and the Proto-Religious Ethic », in *Cross-Cultural Research*, Vol. 35, Issue 4, novembre 2001.
- FULLER Pep & MCGARITY Thomas O., « Beyond the Dirty Dozen : The Bush Administration's Cautious Approach to Listing New Persistent Organic Pollutants and the Future of the Stockholm Convention », in *William and Mary Environmental Law and Policy review*, Vol. 28, No. 1, automne 2003.
- GAILLARD Frédéric, « Innovation scientifreak : la biologie de synthèse », in *Sous le soleil de l'innovation : rien que du nouveau !*, Éditions l'Échappée, 2013.

-
- GALLAIS André, *Théorie de la sélection et amélioration des plantes*, Elsevier Masson, Issy-les-Moulineaux, 1990.
- GALLOUX Jean-Christophe, *Droit de la propriété industrielle*, 2^e édition, Dalloz, Paris, 2003.
- GALLOWAY James N. *et al.*, « Transformation of the Nitrogen Cycle : Recent Trends, Questions, and Potential Solutions », in *Science*, Vol. 320, No. 5878, mai 2008.
- GARDNER Bruce L., *American Agriculture in the Twentieth Century : How It Flourished and What It Cost*, Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts)/Londres, 2002.
- GARNSEY Peter, *Famine et approvisionnement dans le monde gréco-romain : réactions aux risques et aux crises*, traduction française de Isabelle Rozenbaum, Les Belles Lettres, Paris, 1996.
- GAYON Jean & ZALLEN Doris T., « The Role of the Vilmorin Company in the Promotion and Diffusion of the Experimental Science of Heredity in France, 1840-1920 », in *Journal of the History of Biology*, Vol. 31, Issue 2, juin 1998.
- GEBHARD Claude-Alain & BÜCHI Lucie & LIEBISCH Frank & SINAJ Sokrat & RAMSEIER Hans & CHARLES Raphaël, « Screening de légumineuses pour couverts végétaux : azote et adventices », in *Recherche Agronomique Suisse*, No. 9, septembre 2013.
- GEELS Frank W. & SCHOT Johan, « Typology of sociotechnical transition pathways », in *Research Policy*, Vol. 36, 2007.
- GEIGER Flavia *et al.*, « Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland », in *Basic and Applied Ecology*, Vol. 11, Issue 2, mars 2010.
- GEMENNE François, « Guerres et conflits environnementaux », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, Dominique Bourg & Alain Papaux (dir.), Presses Universitaires de France, Paris, 2015.
- GEORGESCU-ROEGEN Nicholas, « Energy and Economic Myths », in *Energy and Economic Myths : Institutional and Analytical Economic Essays*, Pergamon Press, New York, 1976.
- GEORGESCU-ROEGEN Nicholas, *The Entropy Law and the Economic Process*, Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts)/Londres, 1971.
- GIBBONS David & MORRISSEY Christy & MINEAU Pierre, « A review of the direct and indirect effects of neonicotinoids and fipronil on vertebrate wildlife », in *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 22, Issue 1, janvier 2015.
- GIBSON Daniel G. *et al.*, « Creation of a Bacterial Cell Controlled by a Chemically Synthesized Genome », in *Science*, Vol. 329, No. 5987, 2 juillet 2010.
- GILBERT Étienne, *Bangladesh : Development in Perspective*, Centre de Documentation et de Recherches sur l'Asie, Genève, 1977.
- GIRARD Michel-Claude & WALTER Christian & RÉMY Jean-Claude & BERTHELIN Jacques & MOREL Jean-Louis, *Sols et environnement*, 2^e édition, Dunod, Paris, 2011.
- GIRARDIN Jean, « Agenda 2000 : Réforme de la politique agricole commune de l'Union européenne », in *Communications de droit agraire*, Cahier 2, 1998.
- GIRAUD Gaël, « L'épouvantail du protectionnisme », in *Projet*, No. 320, 2011.

-
- GLAESER Bernhard, « Agriculture between the Green Revolution and ecodevelopment – which way to go ? », in *The Green Revolution Revisited : critiques and alternatives*, Bernhard Glaeser (dir.), Allen & Unwin, Londres, 1987.
- GLAIS Michel, *Concentration des entreprises & Droit de la concurrence*, Economica, Paris, 2010.
- GLEESON Tom & WADA Yoshihide, « Water balance of global aquifers revealed by groundwater footprint », in *Nature*, Vol. 88, No. 7410, août 2012.
- GMÜR Heidi, « Das ABCD des globalen Getreidehandels », in *Neue Zürcher Zeitung*, No. 252, 29 octobre 2012.
- GODARD Mario, *Productivité, efficacité et valeur ajoutée : mesure et analyse*, Presses internationales Polytechnique, Montréal, 2010.
- GODFRAY H. Charles J. *et al.*, « Food Security : The Challenge of Feeding 9 Billion People », in *Science*, Vol. 327, No. 5967, février 2010.
- GOODLAND Robert & ANHANG Jeff, « Livestock and Climate Change », in *World Watch Magazine*, Vol. 22, No. 6, novembre/décembre 2009.
- GOSS Kevin R. & RODEFELD Richard D. & BUTTEL Frederick H., « The Political Economy of Class Structure in U.S Agriculture : A Theoretical Outline », in *The Rural Sociology of the Advanced Societies*, Frederick H. Buttel & Howard Newby (coord.), Allanheld, Osmun & Co., Montclair, 1980.
- GÖTZE Franziska & FERJANI Ali, « Qui achète des aliments bio en Suisse ? », in *Recherche Agronomique Suisse*, Vol. 5, No. 9, septembre 2014.
- GOUDIE Andrew, *The Human Impact on Natural Environment*, 6^e édition, Blackwell Publishing, Oxford, 2006.
- GRACE Eric S., *Biotechnology Unzipped : Promises and Realities*, Joseph Henry Press, Washington D.C., 1997.
- GRAMPP William D., « What Did Smith Mean by the Invisible Hand ? », in *Journal of Political Economy*, Vol. 108, No. 3, juin 2000.
- GRANGER Gilles-Gaston, *La science et les sciences*, Presses Universitaires de France, Paris, 1993.
- GRASSINI Patricio & CASSMAN G. Kenneth, « High-yield maize with large net energy yield and small global warming intensity », in *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, Vol. 109, No. 4, janvier 2012.
- GRAVEY Viviane, *Moving away from business as usual in agriculture*, Working Papers No. 10/12, IDDRI, Paris, 2012.
- GREEN Rhys E. & CORNELL Stephen J. & SCHARLEMANN Jörn P. W. & BALMFORD Andrew, « Farming and the Fate of Wild Nature », in *Science*, Vol. 307, No. 5709, 28 janvier 2005.
- GREENING Lorna A. & GREENE David L. & DIFGLIO Carmen, « Energy efficiency and consumption — the rebound effect — a survey », in *Energy Policy*, Vol. 28, Issues 6-7, juin 2000.
- GREMAUD Rinny, « L'alimentation fonde la société, et la transforme », in *Le Temps*, No. 4493, 29 décembre 2012.

-
- GRIFFON Michel, *Qu'est-ce que l'agriculture écologiquement intensive ?*, Éditions Quæ, Versailles, 2013.
- GROSS Dominique, *Das gemeinschaftsrechtliche Genehmigungsverfahren bei der Freisetzung und dem Inverkehrbringen gentechnisch veränderter Organismen*, thèse de doctorat, Université de Fribourg, Schulthess, Zurich/Bâle/Genève, 2006.
- GUBLER Thomas & JÖRIN Robert, « Alte und neue Rechtstechniken zur Regulierung des Marktes », in *Communications de droit agraire*, Cahier 1, 1988.
- GUILLOCHON Bernard, *Le protectionnisme*, Éditions la Découverte, Paris, 2001.
- GUSTAVSSON Jenny & CEDERBERG Christel & SONESSON Ulf & VAN OTTERDIJK Robert & MELBECK Alexandre, *Global food losses and food waste : extent, causes and prevention*, FAO, Rome, 2011.
- GUTH Joseph H., « Cumulative impacts : Death-Knell for Cost-Benefit Analysis in Environmental Decisions », in *Barry Law Review*, Vol. 11, 2008.
- GUY-ECABERT Christine, « Art. 7 al. 4^{bis} », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, Pierre Moor & Anne-Christine Favre & Alexandre Flückiger (éd.), Stämpfli, Berne, 2010.
- GUY-ECABERT Christine, « Art. 33 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, Pierre Moor & Anne-Christine Favre & Alexandre Flückiger (éd.), Stämpfli, Berne, 2010.
- GUY-ECABERT Christine, « Art. 34 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, Pierre Moor & Anne-Christine Favre & Alexandre Flückiger (éd.), Stämpfli, Berne, 2010.
- GUY-ECABERT Christine, « Art. 35 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, Pierre Moor & Anne-Christine Favre & Alexandre Flückiger (éd.), Stämpfli, Berne, 2010.
- GUYOMARD Hervé & BUREAU Jean-Christophe & GOHIN Alexandre & LE MOUËL Chantal, « Impact of the 1996 FAIR Act on the Common Agricultural Policy in the World Trade Organisation context : the decoupling issue », in *Food Policy*, Vol. 25, No. 1, février 2000.
- HÄBERLI Christian, « Ernährungssicherheit in der Schweiz », in *Landwirtschaft und Verfassungsrecht – Initiativen, Zielbestimmungen, rechtlicher Gehalt*, Roland Norer (éd.), Dike, Zurich/St-Gall, 2015.
- HAECKEL Ernst, *Generelle Morphologie der Organismen*, volume 2, Georg Reimer (éd.), Berlin, 1866.
- HAMMER Karl & LAGHETTI Gaetano, « Genetic erosion – examples from Italy », in *Genetic Resources and Crop Evolution*, Vol. 52, Issue 5, août 2005.
- HANSEN Michael, « Santé publique, environnement & aliments transgéniques », in *La guerre au vivant*, Jean-Pierre Berlan (dir.), Agone, Marseille, 2001.
- HARLAN Jack R., « Agricultural Origins: Centers and Noncenters », in *Science*, Vol. 174, No. 4008, octobre 1971.
- HARPER John L. & HAWKSWORTH David L., préface de *Biodiversity : Measurement and Estimation*, Hawksworth David L. (éd.), Chapman & Hall, Londres, 1995.
- HARRY Myriam, *Génétique moléculaire et évolutive*, Éditions Maloine, Paris, 2001.

-
- HÄRTEL Ines, « Zwischen globalem Wettbewerb, Umweltschutz und Ernährungssicherung », in *Festschrift für Paul Richli zum 65. Geburtstag: Verwaltungsrecht – Staatsrecht - Rechtszungenlehre*, Martina Caroni & Sebastian Heselhaus & Klaus Mathis & Roland Norer (éd.), Dike, Zurich/Saint-Gall, 2011.
- HASSANALI Ahmed & HERREN Hans & KHAN Zeyaur R. & PICKETT John A. & WOODCOCK Christine M., « Integrated pest management: the push-pull approach for controlling insect pests and weeds of cereals, and its potential for other agricultural systems including animal husbandry », in *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, Vol. 363, 2008.
- HATEGEKLMANA Anastase & SCHNEIDER David & FOSSATI Dario & MASCHER Fabio, « Performance et efficacité de l'azote des variétés de blé suisses du 20^e siècle », in *Recherche Agronomique Suisse*, No. 1, janvier 2012.
- HAUDRICOURT André & JEAN-BRUNHES DELAMARRE Mariel, *L'homme et la charrue à travers le monde*, Gallimard, Paris, 1955.
- HAWTIN Geoffrey & FOWLER Carry, « The Global Crop Diversity Trust : An Essential Element of the Treaty's Funding Strategy », in *Plant Genetic Resources and Food Security*, Christine Frison & Francisco López & José T. Esquinas-Alcázar (éd.), Earthscan, Londres/New York, 2011.
- HAYEK Friedrich, *Droit, législation et liberté, volume 2 : le mirage de la justice sociale*, traduction française de Raoul Auduin, Presses Universitaires de France, Paris, 1981.
- HEBERLE-BORS Erwin, *Génie génétique : une histoire, un défi*, traduction française de Marie-Lise Spire & Roswitha Judor, Éditions INRA, Paris, 2001.
- HECTOR A. *et al.*, « Plant Diversity and Productivity Experiments in European Grasslands », in *Science*, Vol. 286, No. 5442, novembre 1999.
- HEFFERNAN William & HENDRICKSON Mary & ARDA Mehmet & BURCH David & RICKSON Roy & VORLEY Bill & WILKINSON John, *The Global Food System : A Research Agenda*, Conference on Corporate Power in the Global Food System, High Leigh Conference Centre, décembre 2004.
- HELBLING Lesly, « Le courage d'être simple spectateur », in *Pro Natura Magazine*, No. 4, juillet 2013.
- HELD Martin & KÜMMERER Klaus, « Vorschlag für ein "Übereinkommen zum nachhaltigen Umgang mit Böden" (Bodenkonvention) », in *Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung*, Vol. 9, No. 6, décembre 1997.
- HELPER Laurence R., *Intellectual property rights in plant varieties : International legal regimes and policy options for national governments*, FAO legislative study 85, FAO, Rome, 2004.
- HENCKELS Caroline, « GMOs in the WTO: A Critique of the Panel's Legal Reasoning in EC-Biotech », in *Melbourne Journal of International Law*, Vol. 7, No. 2, octobre 2006.
- HENNY Jean-Michel, « Les surfaces d'assolement – Actualité vaudoise », in *Communications de droit agraire*, Cahier 1, 2011.
- HENNY Jean-Michel, *L'importation de produits agricoles : une réglementation et sa mise en œuvre*, thèse de doctorat, Université de Lausanne, Imprimerie vaudoise, Lausanne, 1981.
- HENS L., « Risk assessment of endocrine disrupters », in *Endocrine Disrupters : Environmental Health and Policies*, Nicolopoulou-Stamati P. & Hens L. & Howard C. V. (éd.), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2001.

-
- HENSON-APOLLONIO Victoria, *La protection par brevet du matériel végétal*, exposé présenté dans le cadre du Colloque OMPI-UPOV sur la coexistence des brevets et du droit d'obteneur dans la promotion des innovations biotechnologiques du 25 octobre 2002 à Genève.
- HERMITTE Marie-Angèle, « La propriété de l'activité inventive en matière de biotechnologie », in *Rapport sur les applications des biotechnologies à l'agriculture et à l'industrie agroalimentaire, tome II*, Assemblée Nationale (FR) No. 1827, Sénat (FR) No. 148, première session ordinaire de 1990-1991.
- HETTICH Peter, « Art. 102 », in *Die schweizerische Bundesverfassung : St. Galler Kommentar*, 3^e édition, Bernhard Ehrenzeller & Benjamin Schindler & Rainer J. Schweizer & Klaus A. Vallender (éd.), Dike, Schulthess, Zurich/St-Gall/Bâle/Genève, 2014.
- HEWITT DE ALCANTARA Cynthia, *Modernizing Mexican Agriculture : socioeconomic implications of technological change 1940 – 1970*, United Nations Research Institute for Social Development, Genève, 1976.
- HILLEL Daniel & ROSENZWEIG Cynthia, « Biodiversity and Food Production », in *Sustaining Life : How Human Health Depends on Biodiversity*, Eric Chivian & Aaron Bernstein (éd.), Oxford University Press, New York, 2008.
- HILLOCKS R. J., « Farming with fewer pesticides: EU pesticide review and resulting challenges for UK agriculture », in *Crop Protection*, Vol. 31, Issue 1, janvier 2012.
- HIREL B. *et al.*, « Le maïs et le blé, céréales modèles pour la recherche en biologie intégrative et son application à la sélection », in *La génomique en biologie végétale*, Jean-François Morot-Gaudry & Jean-François Briat (coord.), INRA Éditions, Paris, 2004.
- HISANO Shuji, « A Critical Observation on the Mainstream Discourse of Biotechnology for the Poor », in *Tailoring Biotechnologies*, Vol. 1, Issue 2, novembre 2005.
- HOBBSAWM Eric J., *The Age of Empire, 1875-1914*, Vintage Books, New York, 1989.
- HOFER Eduard, « Aktuelle Direktzahlungssysteme: Schweiz », in *Agrarische Direktzahlungen – rechtliche Aspekte in Konzeption und Vollzug*, Roland Norer (éd.), Dike, Zurich/St-Gall, 2011.
- HOFER Eduard, « Die Landwirtschaft und die Anforderungen an deren nachhaltige Entwicklung », in *Communications de droit agraire*, Cahier 3, 2011.
- HOFER Eduard, « Mehrebenenvollzug des Direktzahlungssystems in der Schweiz : Bund, Kantone und private Leistungserbringer », in *Agrarische Direktzahlungen – rechtliche Aspekte in Konzeption und Vollzug*, Roland Norer (éd.), Dike, Zurich/Saint-Gall, 2011.
- HOFER Eduard, « Rechtliche Instrumente für die Modernisierung der Landwirtschaft », in *Communications de droit agraire*, Cahier 1, 1997.
- HOFER Eduard, « Reform des Agrarpolitik (AP 2002) : Das neue Landwirtschaftsgesetz und dessen Entstehung », in *Communications de droit agraire*, Cahier 2, 1996.
- HOFSTADTER Douglas, *Gödel, Escher, Bach : les Brins d'une Guirlande Eternelle*, traduction française de Jacqueline Henry & Robert French, InterEditions, Paris, 1985.
- HOHENHEIM Theophrast von (Paracelse), *Sieben Defensiones und Labyrinth medicorum errantium*, Johann Ambrosius Barth (éd.), Leipzig, 1915.

-
- HOLZER Gottfried, « Die neue "Ökoarchitektur" der GAP », in *CEDR Journal de Droit Rural*, Vol. 1, No. 1, 2015.
- HOREL Stéphane, *Intoxication : Perturbateurs endocriniens, lobbyistes et eurocrates : Une bataille d'influence contre la santé*, Éditions La Découverte, Paris, 2015.
- HOREL Stéphane, *Unhappy Meal : The European Safety Authority's independence problem*, Corporate Europe Observatory, Bruxelles, 2013.
- HOWARD Albert, *Testament agricole : pour une agriculture naturelle*, traduction française de Jean Usse, Éditions Dangles, Paris, 2010.
- HOWARD C. V. & STAATS DE YANES G., « Endocrine disrupting chemicals : a conceptual framework », in *Endocrine Disruptors : Environmental Health and Policies*, Nicolopoulou-Stamati P. & Hens L. & Howard C. V. (éd.), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2001.
- HOWARD Philipp H., « Visualizing Consolidation in the Global Seed Industry : 1996-2008 », in *Sustainability*, Vol. 1, Issue 4, décembre 2009.
- HSIANG Solomon M. & BURKE Marshall & MIGUEL Edward, « Quantifying the Influence of Climate on Human Conflict », in *Science*, Vol. 341, No. 6151, 13 septembre 2013.
- HUBBERT Marion King, « Energy from Fossil Fuels », in *Science*, Vol. 109, février 1949.
- HUBER Beate & SCHMID Otto, « Standards and Regulations », in *The World of Organic Agriculture : Statistics and Emerging Trends 2014*, FiBL & IFOAM, Frick/Bonn, 2014.
- HUBER Toni, « Agrarpolitik 2014-2017 – Weiterentwicklung des Direktzahlungssystems (Vernehmlassungs-vorlage) », in *Communications de droit agraire*, Cahier 1, 2011.
- HUESEMANN Michael H., « The inherent biases in environmental research and their effects on public policy », in *Futures*, Vol. 34, Issue 7, septembre 2002.
- ILLICH Ivan, *La convivialité*, Éditions du Seuil, Paris, 2003.
- IRWIN Douglas A., « Multilateral and bilateral trade policies in the world trading system: an historical perspective », in *New Dimensions in Regional Integration*, Jaime de Melo & Arvind Panagariya (dir.), Cambridge University Press, Londres/New York, 1993.
- ISELL Forest *et al.*, « Biodiversity increases the resistance of ecosystem productivity to climate extremes », in *Nature*, Vol. 526, Issue 7574, 22 octobre 2015.
- JACK Brian, *Agriculture and EU Environmental Law*, Ashgate Publishing, Farnham, 2009.
- JAMES Clive, *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops : 2007*, ISAAA Brief No. 37, ISAAA (éd.), Ithaca, 2007.
- JAMES Clive, *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops : 2011*, ISAAA Brief No. 43, Executive Summary, ISAAA (éd.), Ithaca, 2011.
- JAMES Clive, *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops : 2014*, ISAAA Brief No. 49, Executive Summary, ISAAA (éd.), Ithaca, 2011.
- JAMES Clive & KRATTIGER Anatole F., *Global Review of the Field Testing and Commercialization of Transgenic Plants : 1986 to 1995, The First Decade of Crop Biotechnology*, ISAAA (éd.), Ithaca, 1996.

-
- JAMIN Jean-Yves & BOUARFA Sami & POUSSIN Jean-Christophe & GARIN Patrice, « Les agricultures irriguées face à de nouveaux défis », in *Cahiers Agricultures*, Vol. 20, No. 1-2, janvier-avril 2011.
- JANIN Jacques, « La mise sur le marché de la production agricole en Suisse, l'organisation juridique des agriculteurs », in *Communications de droit agraire*, Cahier 3, 1986.
- JANIS Mark D. & KESAN Jay P., « Weed-Free I.P. : The Supreme Court, Intellectual Property Interfaces, and the Problem of Plants », in *Illinois Public Law and Legal Theory Research Papers Series*, Research Paper No. 00-07, University of Illinois, novembre 2001.
- JANSEN Sarah, « Histoire d'un transfert de technologie », in *La Recherche*, No. 340, mars 2001.
- JARDE Auguste, *Les céréales dans l'Antiquité grecque : la production*, Éditions E. de Boccard, Bibliothèques des écoles françaises d'Athènes et de Rome, fascicule 130, Paris, 1925.
- JEROME Jessica S., « How International Legal Agreements Speak About Biodiversity », in *Anthropology Today*, Vol. 14, No. 6, décembre 1998.
- JOHNSON Stanley R. & MELKONYAN Tigran A., « Strategic Behavior and Consolidation in the Agricultural Biotechnology Industry », in *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 85, No. 1, février 2003.
- JOLY Pierre-Benoît & ASSOULINE Gérald & KRÉZIAK Dominique & LEMARIÉ Juliette & MARRIS Claire & ROY Alexis, *L'innovation controversée : le débat public sur les OGM en France*, INRA, Collectif sur les risques, la décision et l'expertise, Grenoble, 2000.
- JOLY Pierre-Benoît & DUCOS Chantal, *Les artifices du vivant, stratégie d'innovation dans l'industrie des semences*, Economica, Paris, 1993.
- JONAS Hans, *Le principe responsabilité*, traduction française de Jean Greisch, Flammarion, Paris, 2008.
- JONES J. Benton, *Hydroponics : A Practical Guide for the Soilless Grower*, 2^e édition, CRC Press, Boca Raton, 2005.
- JØRGENSEN Sven Erik & FATH Brian D. *et al.*, *A New Ecology : Systems Perspective*, Elsevier, Oxford, 2007.
- JØRGENSEN Sven Erik & SVIREZHEV Yuri M., *Towards a Thermodynamic Theory for Ecological Systems*, Elsevier, Oxford, 2004.
- JOSLING Tim & TANGERMANN Stefan, « Les intérêts des pays en développement dans le prochain cycle de négociations sur l'agriculture dans le cadre de l'OMC », in *Les initiatives des pays en développement pour les futures négociations commerciales*, CNUCED, Genève, 2000.
- JOYE Charles, *Génome humain, droit des brevets et droit de la personnalité : Étude d'un conflit*, thèse de doctorat, Université de Lausanne, Schulthess, Zurich, 2002.
- JUCKER Ernst, *Patents, why ?*, Buchdruckerei Gasser & Cie, Bâle, 1972.
- JUNGO Fabia, *Le principe de précaution en droit de l'environnement suisse, avec des perspectives de droit international et de droit européen*, thèse de doctorat, Université de Lausanne, Schulthess, Genève/Zurich/Bâle, 2012.
- KAEPLER Shawn, « Heterosis: Many Genes, Many Mechanisms—End the Search for an Undiscovered Unifying Theory », in *ISRN Botany*, Vol. 2012, 2012.

-
- KANT Immanuel, *Prolegomena Zu Einer Jeden Künftigen Metaphysik, Die Als Wissenschaft Wird Auftreten Können*, Frankfurt und Leipzig, 1794.
- KANT Immanuel, *Zum ewigen Frieden : ein philosophischer Entwurf*, Frankfurt und Leipzig, 1796.
- KAUFMANN Otto Konstantin, « Schweizerisches Agrarrecht heute », in *Schweizerisches Zentralblatt für Staats- und Verwaltungsrecht*, Vol. 68, 1967.
- KAUFMANN Urs, « Die wirtschaftliche Landesversorgung im Rahmen der schweizerischen Sicherheitspolitik », in *Neues Handbuch der schweizerischen Aussenpolitik*, Alois Riklin & Hans Haug & Raymond Probst (éd.), Éditions Paul Haupt, Berne, 1992.
- KAUFMANN-KOHLER Gabrielle & RIGOZZI Antonio, *Arbitrage international : droit et pratique à la lumière de la LDIP*, Éditions Weblaw, Berne, 2006.
- KEHRLI Jeannette, *Der Begriff der Landwirtschaft im Raumplanungsrecht des Bundes*, thèse de doctorat, Université de Lucerne, Schulthess, Zurich/Bâle/Genève, 2015.
- KELSEN Hans, *Théorie pure du droit*, adaptée de l'allemand par Henri Thévenaz, deuxième édition revue et mise à jour, éditions de la Baconnière, Neuchâtel, 1988.
- KHAVAND Fereydoun A., *Le nouvel ordre commercial mondial : du GATT à l'OMC*, Nathan, Paris, 1995.
- KLEIJER Geert & SCHORI Arnold & SCHIERSCHER Beate, « La banque de gènes nationale d'Agroscope ACW hier, aujourd'hui et demain », in *Recherche Agronomique Suisse*, No. 9, septembre 2012.
- KLOPPENBURG Jack Ralph Jr., « De Christophe Colomb à la Convention sur la diversité biologique : 500 années de biopiraterie », in *La propriété intellectuelle contre la biodiversité : Géopolitique de la diversité biologique*, traduit et édité par le Centre Europe-Tiers Monde, Genève, 2011.
- KLOPPENBURG Jack Ralph Jr., *First the Seed : The Political Economy of Plant Biotechnology*, 2^e édition, The University of Wisconsin Press, Madison, 2004.
- KLUG William S. & CUMMINGS Michael R. & SPENCER Charlotte A. & PALLADINO Michael A., *Concepts of Genetics, 9th edition*, Pearson Education, Upper Saddle River, 2009.
- KNILL Christophe & LEHMKUHL Dirk, « Private Actors and the State : Internationalization and Changing Patterns of Governance », in *Governance : An International Journal of Policy*, Vol. 15, No. 1, janvier 2002.
- KNOEPFEL Peter & NAHRATH Stéphane & SAVARY Jérôme & VARONE Frédéric, *Analyse des politiques suisses de l'environnement*, Éditions Rüegger, Zurich/Coire, 2010.
- KNOTH Rebecca & BOSSHARD Andreas & JUNGE Xenia, « Nouvelle politique agricole – le point de vue des agriculteurs et des spécialistes », in *Recherche agronomique suisse*, No. 3, mars 2015.
- KÖLLIKER Roland & LAST Luisa & HERZOG Felix & WIDMER Franco, « La diversité génétique dans l'agriculture », in *Recherche Agronomique Suisse*, Vol. 5, No. 1, janvier 2014.
- KOLSKY LEWIS Meredith, « The Transpacific Partnership : New Paradigm or Wolf in Sheep's Clothing ? », in *Boston College International and Comparative Law Review*, Vol. 34, Issue 1, janvier 2011.

-
- KONING Niek & DE LA TORRE UGARTE Daniel, « La gestion de l'offre comme pivot d'un cadre multilatéral », in *La régulation des marchés agricoles internationaux : Un enjeu décisif pour le développement*, Jean-Marc Boussard & Hélène Delorme (dir.), traduction française de Hélène Delorme, L'Harmattan, Paris, 2007.
- KOPLOW Doug, « State and federal subsidies to biofuels : magnitude and options for redirection », in *International Journal of Biotechnology*, Vol. 11, No. 1/2, 2009.
- KRÄMER Ludwig, *Droit de l'environnement de l'Union européenne*, Helbing & Lichtenhahn, Bâle, 2011.
- KRAUS Daniel & GHASSEMI Leila, « Art. 9 LBI », in *Propriété intellectuelle*, Jacques de Werra & Philippe Gilliéron (éd.), Helbing & Lichtenhahn, Bâle, 2013.
- KRAUS Daniel & GHASSEMI Leila, « Art. 35a LBI », in *Propriété intellectuelle*, Jacques de Werra & Philippe Gilliéron (éd.), Helbing & Lichtenhahn, Bâle, 2013.
- KRAUS Daniel & GHASSEMI Leila, « Art. 49a LBI », in *Propriété intellectuelle*, Jacques de Werra & Philippe Gilliéron (éd.), Helbing & Lichtenhahn, Bâle, 2013.
- KREUTZBERGER Stefan & THURN Valentin, *Die Essensvernichter*, Kiepenheuer & Witsch, Cologne, 2011.
- KROLL Jean-Christophe, « Politique agricole et échanges internationaux : dynamique de la régulation en Europe et aux États-Unis », in *Mondes en développement*, No. 117, 1/2002.
- KUMMER Katharina, « Prior Informed Consent for Chemicals In International Trade: The 1998 Rotterdam Convention », in *Review of European Community & International Environmental Law*, Vol. 8, Issue 3, novembre 1999.
- LABROT Véronique, « Droit et complexité : Regard sur le droit de l'environnement », in *Droit et complexité : Pour une nouvelle intelligence du droit vivant*, Mathieu Doat & Jacques LeGoff & Philippe Pédrot (dir.), Presses universitaires de Rennes, Rennes, 2007.
- LAFAY Gérard & FREUDENBERG Michael & HERZOG Colette & ÜNAL-KESENCI Deniz, *Nations et mondialisation*, Economica, Paris, 1999.
- LAGARDE Fabien & BEAUSOLEIL Claire & BELCHER Scott M. & BELZUNCES Luc P. & EMOND Claude & GUERBET Michel & ROUSSELLE Christophe, « Non-monotonic dose-response relationships and endocrine disruptors: a qualitative method of assessment », in *Environmental Health*, Vol. 14, Art. 13, février 2015.
- LAL Rattan, « Soil Carbon Sequestration Impacts on Global Climate Change and Food Security », in *Science*, Vol. 304, No. 5677, juin 2004.
- LALLAS Peter L., « The Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants », in *The American Journal of International Law*, Vol. 95, No. 3, juillet 2001.
- LAMB Russel L. & HENDERSON Jason, « FAIR Act Implications for Land Values in the Corn Belt », in *Review of Agricultural Economics*, Vol. 22, No. 1, été-automne 2000.
- LANG Tim & HEASMAN Michael, *Food Wars : The Global Battle for Mouths, Minds and Markets*, Earthscan, Londres, 2004.
- LAPPÉ Frances & COLLINS Joseph & ROSSET Peter, *World Hunger : 12 Myths*, 2^e édition, Earthscan Publications, Londres, 1998.

-
- LARRÈRE Catherine & LARRÈRE Raphaël, *Du bon usage de la nature : Pour une philosophie de l'environnement*, Aubier, Paris, 1997.
- LARTIGUE Carole *et al.*, « Creating Bacterial Strains from Genomes That Have Been Cloned and Engineered in Yeast », in *Science*, Vol. 325, No. 5948, 25 septembre 2009.
- LATOUR Bruno, *La science en action*, traduction française de Michel Biezunski, Gallimard, Paris, 1995.
- LATSCH Annett & ANKEN Thomas, *Consommation énergétique de l'agriculture en Suisse*, Agroscope Transfer, No. 56, 2015.
- LAWTON John H., « What do species do in ecosystems », in *Oikos*, Vol. 71, No. 3, décembre 1994.
- LE CLERC V. & BAZANTE F. & BARIL C. & GUIARD J. & ZHANG D., « Assessing temporal changes in genetic diversity of maize varieties using microsatellite markers », in *Theoretical and Applied Genetics*, Vol. 110, Issue 2, janvier 2005.
- LECLOUX A. J. & TAALMAN R., « Endocrine disruption – the industry perspective », in *Endocrine Disruptors : Environmental Health and Policies*, Nicolopoulou-Stamati P. & Hens L. & Howard C. V. (éd.), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2001.
- LEDENT Albert & BURNY Philippe, *La politique agricole commune : des origines au 3^e millénaire*, Les presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, 2002.
- LEE Richard B., « What hunters do for a living, or, how to make out on scarce resources », in *Man the hunter*, R.B. Lee & I. DeVore (éd.), Chicago, 1968.
- LEE Yeong Heui, « Die Thematische Strategie für den Bodenschutz », in *Bodenschutzrecht in der EU*, Stephan Mitschang (éd.), Éditions Peter Lang, Francfort-sur-le-Main, 2008.
- LEFEBVRE V. & BENDAHMANE A. & CAUSSE M., « Génomique, caractérisation de gènes majeurs et de QTL », in *La génomique en biologie végétale*, Jean-François Morot-Gaudry & Jean-François Briat (coord.), INRA Éditions, Paris, 2004.
- LEFEBVRE DES NOËTTES Richard, *L'Attelage. Le Cheval de Selle à travers les âges*, Éditions A. Picard, Paris, 1935.
- LE GUYADER Hervé, « La biodiversité : un concept flou ou une réalité scientifique ? », in *Courrier de l'environnement de l'INRA*, No. 55, février 2008.
- LEHMANN Bernard, « Changement de cap en politique agricole, le rôle des paiements directs », in *Communications de droit agraire*, Cahier 1, 1992.
- LEPAGE Corinne, *La vérité sur les OGM, c'est notre affaire !*, Éditions Charles Léopold Mayer, Paris, 2012.
- LEPART Jacques & ESCARRÉ Josep, « La succession végétale, mécanismes et modèles : analyse bibliographique », in *Bulletin d'Ecologie*, t. 14, 3, 1983.
- LE PRESTRE Philippe, « Gouvernance internationale », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, Dominique Bourg & Alain Papaux (dir.), Presses Universitaires de France, Paris, 2015.
- LESKIEN Dan & FLITNER Michael, « Intellectual Property Rights and Plant Genetic Resources : Options for a Sui Generis System », in *Issues in Genetic Resources*, No. 6, juin 1997.

-
- LEVET Jean-Louis & TOURRET Jean-Claude, *La révolution des pouvoirs : les patriotismes économiques à l'épreuve de la mondialisation*, Economica, Paris, 1992.
- LEVINS Richard & LEWONTIN Richard, *The Dialectical Biologist*, Harvard University Press, Cambridge (Massachussets)/Londres, 1985.
- LEWONTIN Richard & BERLAN Jean-Pierre, « Technology, research, and the penetration of capital : The case of U.S agriculture », in *Monthly Review*, Vol. 38, No. 3, juillet-août 1986.
- LIBAERT Thierry, « Communication environnementale », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, Dominique Bourg & Alain Papaux (dir.), Presses Universitaires de France, Paris, 2015.
- LIBAERT Thierry, *Communication et environnement, le pacte impossible*, Presses Universitaires de France, Paris, 2010.
- LINDEMAN Raymond L., « The Trophic-Dynamic Aspect of Ecology », in *Ecology*, Vol. 23, No. 4., octobre 1942.
- LINDER Wolf & HÜMBELIN Oliver & SUTTER Michael, *Die Entwicklung der eidgenössischen Gesetzgebungstätigkeit 1983-2007 : eine quantitative Analyse*, Université de Berne, 2009.
- LIPINSKI Brian & HANSON Craig & LOMAX James & KITINOJA Lisa & WAITE Richard & SEARCHINGER Tim, *Reducing Food Loss and Waste*, document de travail, World Resources Institute & UNEP, juin 2013.
- LOCQUENEUX Robert, *Histoire de la thermodynamique classique*, Belin, Paris, 2009.
- LOTKA Alfred J., « Contribution to the Energetics of Evolution », in *Proceedings of the Natural Academy of Sciences*, Vol. 8, No. 6, juin 1922.
- LOTKA Alfred J., « The Law of Evolution as a Maximal Principle », in *Human Biology*, Vol. 17, No. 3, septembre 1945.
- LOUWAARS Niels, « Biases and bottlenecks : Time to reform the South's inherited seed laws ? », in *Seedling*, GRAIN, Barcelone, juillet 2005.
- LOUWAARS Niels *et al.*, *Breeding Business : The future of plant breeding in the light of developments in patent rights and plant breeder's rights*, Center for Genetic Resources, Université de Wageningen, 2009.
- LOUWAGIE G. & GAY S. H & SAMMETH F. & RATINGER T., « The potential of European Union policies to address soil degradation in agriculture », in *Land Degradation & Development*, Vol. 22, Issue 1, janvier-février 2011.
- LU Chensheng & WARCHOL Kenneth M. & CALLAHAN Richard A., « Sub-lethal exposure to neonicotinoids impaired honey bees winterization before proceeding to colony collapse disorder », in *Bulletin of Insectology*, Vol. 67, Issue 1, 2014.
- LUFF David, *Le droit de l'organisation mondiale du commerce : Analyse critique*, Bruylant, Bruxelles, 2004.
- LUNDQVIST J. & DE FRAITURE C. & MOLDEN D., *Saving Water : From Field to Fork – Curbing Losses and Wastage in the Food Chain*, SIWI Policy Brief, SIWI, Stockholm, 2008.
- MACARTHUR Robert, « Fluctuations of Animal Populations and a Measure of Community Stability », in *Ecology*, Vol. 36, No. 3, juillet 1955.

-
- MACDOUGALL A. S. & MCCANN K. S. & GELLNER G. & TURKINGTON R., « Diversity loss with persistent human disturbance increases vulnerability to ecosystem collapse », in *Nature*, Vol. 494, No. 7435, février 2013.
- MACE Georgina M. & NORRIS Ken & FITTER Alastair H., « Biodiversity and ecosystem services : a multilayered relationship », in *Trends in Ecology and Evolution*, Vol. 27, No. 1, janvier 2012.
- MADISON Mark Glen, « 'Potatoes Made of Oil' : Eugene and Howard Odum and the Origins and Limits of American Agroecology », in *Environment and History*, Vol. 3, No. 2, juin 1997.
- MAEDER Paul & FLIESSBACH Andreas & DUBOIS David & GUNST Lucie & PADRUOT Fried & NIGGLI Urs, « Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming », in *Science*, Vol. 296, No. 5573, mai 2002.
- MAGNARD Anne-Laure & TSCHARLAND Eva, « Protection des obtentions végétales : Convention internationale pour la protection des obtentions végétales (UPOV [1991]) et modification de la loi fédérale sur la protection des obtentions végétales », in *Communications de droit agraire*, Cahier 2, 2004.
- MAHAIM Raphaël, *Le principe de durabilité et l'aménagement du territoire*, thèse de doctorat, Université de Fribourg, Schulthess, Genève/Zurich/Bâle, 2014.
- MAHIOU Ahmed, « Sécurité alimentaire », in *La sécurité alimentaire : Food Security and Food Safety*, Ahmed Mahiou & Francis Snyder (éd.), Martinus Nijhoff Publishers, Leiden/Boston, 2006.
- MAIER Jürgen, « TTIP, what it is about and why it must be stopped », in *Future of Food : Journal on Food, Agriculture and Society*, Vol. 1, No. 2, hiver 2013.
- MAITRE D'HÔTEL Elodie & PELEGRIN Flora, *Les valeurs de la biodiversité : un état des lieux de la recherche française*, Fondation pour la recherche sur la biodiversité, 2012.
- MALASSIS Louis, *Économie agroalimentaire, tome 1 : Économie de la consommation et de la production agroalimentaire*, Éditions Cujas, Paris, 1973.
- MALÉZIEUX Eric, « Designing cropping systems from nature », in *Agronomy for Sustainable Development*, Vol. 32, Issue 1, janvier 2012.
- MALJEAN-DUBOIS Sandrine, *Quel droit pour l'environnement ?*, Hachette, Paris, 2008.
- MALUSZYNSKI Miroslaw & SZAREJKO Iwona & CHITTARANJAN R. Bhatia & NICTERLEIN Katrin & LAGODA Pierre J.L., « Methodologies for generating variability, part 4 : Mutation techniques », in *Plant breeding and farmer participation*, Salvatore Ceccarelli & Elcio Guimarães & Eva Weltzien (éd.), FAO, Rome, 2009.
- MAMMANA Ivan, *Concentration of Market Power in the EU Seed Market*, étude mandatée par les Verts européens, janvier 2014.
- MANGA Sylvestre-José-Tidiane, « Le droit du commerce international des produits agricoles génétiquement modifiés (OGM) : les obstacles de la preuve scientifique et l'avènement du principe de précaution », in *Les Cahiers de droit*, Vol. 41, No. 2, 2000.
- MANN Susan A. & DICKINSON James M., « Obstacles to the Development of a Capitalist Agriculture », in *Journal of Peasant Studies*, Vol. 5, Issue 4, 1978.

-
- MANNERKORPI Paivi, « Harmonization of the seed regulatory framework at the regional level – European Union », in *Responding to the challenges of a changing world : The role of new plant varieties and high quality seed in agriculture*, FAO, Rome, 2009.
- MARDEN Emily, « Risk and Regulation : U.S. Regulatory Policy on Genetically Modified Food and Agriculture », in *Boston College Law Review*, Vol. 44, Issue 3, No. 3, mai 2003.
- MARGALEF Ramon, « La teoría de la información en Ecología », in *Mem. real. Acad. Ciencias Artes Barcelona*, Vol. 32, 1957.
- MARGALEF Ramon, « On Certain Unifying Principles in Ecology », in *The American Naturalist*, Vol. 97, No. 897, novembre-décembre 1963.
- MARSHALL Alfred, *Principles of Economics – Eighth Edition*, Cosimo, New York, 2009.
- MARTI Ursula, *Das Vorsorgeprinzip im Umweltrecht : Am Beispiel der internationalen, europäischen und schweizerischen Rechtsordnung*, thèse de doctorat, Université de Genève, Schulthess, Genève/Zurich/Bâle, 2011.
- MARTINI Roger, *Long Term Trends in Agricultural Policy Impacts*, OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers No. 45, Éditions OCDE, 2011.
- MARX Karl, *Le Capital, tome IV*, traduction française de J. Molitor, Alfred Costes (éd.), Paris, 1946.
- MASSOT-MARTI Albert, « Le paradigme multifonctionnel : outil et arme dans la renégociation de la PAC », in *Économie rurale*, Vol. 273, janvier-avril 2003.
- MATSUSHITA Mitsuo & SCHOENBAUM Thomas J. & MAVROIDIS Petros, *The World Trade Organization : Law, Practice and Policy*, 2^e édition, Oxford University Press, Oxford, 2006.
- MAXIM Laura & VAN DER SLUIJS Jeroen, « Seed-dressing systemic insecticides and honeybees », in *Late lessons from early warnings : science, precaution, innovation*, Agence européenne pour l'environnement, Copenhague, 2013.
- MAY Robert M., « Conceptual aspects of the quantification of the extent of biological diversity », in *Biodiversity : Measurement and Estimation*, Hawksworth David L. (éd.), Chapman & Hall, Londres, 1995.
- MAYR Ernst, *Systematics and the Origins of Species from the Viewpoint of a Zoologist (with a new introduction)*, Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts)/Londres, 1999.
- MAZOYER Marcel & ROUDART Laurence, *Histoire des agricultures du monde : du néolithique à la crise contemporaine*, Éditions du Seuil, Paris, 2002.
- MCDORMAN Ted L., « The Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade: Some Legal Notes », in *Review of European Community & International Environmental Law*, Vol. 13, Issue 2, juillet 2004.
- MCHENRY Donald F. & BIRD Kai, « Food Bungle in Bangladesh », in *Foreign Policy*, No. 27, été 1977.
- MCHUGHEN Alan & SMYTH Stuart, « US regulatory system for genetically modified [genetically modified organism (GMO), rDNA or transgenic] crop cultivars », in *Plant Biotechnology Journal*, Vol. 6, Issue 1, janvier 2008.

-
- MCMICHAEL Philip, « La restructuration globale des systèmes agroalimentaires », in *Mondes en développement*, No. 117, 1/2002.
- MCNAUGHTON S. J., « Diversity and Stability of Ecological Communities : A Comment on the Role of Empiricism in Ecology », in *The American Naturalist*, Vol. 111, No. 979, mai-juin 1977.
- MEADOWS Donnella & RANDERS Jorgen & MEADOWS Dennis, *Limits to Growth : The 30-Year Update*, Earthscan, Londres, 2006.
- MEHEUST Bertrand, *La politique de l'oxymore*, Éditions la Découverte, Paris, 2009.
- MENDRAS Henri, *La fin des paysans*, Actes Sud & Labor & l'Aire (coéd.), 1992.
- MESNAGE Robin & DEFARGE Nicolas & SPIROUX DE VENDÔMOIS Joël & SÉRALINI Gilles-Eric, « Major Pesticides Are More Toxic to Human Cells Than Their Declared Active Principles », in *BioMed Research International*, Vol. 2014, disponible en ligne à l'adresse <http://www.hindawi.com/journals/bmri/2014/179691/>.
- MEYER-BARON Monika & KNAPP Guido & SCHÄPER Michael & VAN THRIEL Christoph, « Meta-analysis on occupational exposure to pesticides – Neurobehavioral impact and dose-response relationships », in *Environmental Research*, Vol. 136, janvier 2015.
- MEYER Sylvie & REEB Catherine & BOSDEVEIX Robin, *Botanique : biologie et physiologie végétales*, 2^e édition, Maloine, Paris, 2008.
- MEYNARD Jean-Marc & GIRARDIN Philippe, « Produire autrement », in *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, No. 15, novembre 2001.
- MGBEOJI Ikechi, *Biopiracy : Patents, Plants and Indigenous Knowledge*, Cornell University Press, Ithaca (NY), 2006.
- MICHALET Charles-Albert, *Le capitalisme mondial*, Presses Universitaires de France, Paris, 1976.
- MIHALACHE Bogdan, *Le droit du commerce des marchandises entre l'UE et la Suisse dans le cadre actuel du commerce mondial*, thèse de doctorat, Université de Lausanne, Schulthess, Genève/Zurich/Bâle, 2011.
- MILLSTONE Erik & STIRLING Andy & DE VRIEND Huib & SPOEK Armin & SCHENKELAARS Piet, *Evaluation of the EU legislative framework in the field of cultivation of GMOs under Directive 2001/18/EC and Regulation (EC) No 1829/2003, and the placing on the market of GMOs as or in products under Directive 2001/18/EC : Final Report*, EPEC, Bruxelles, 2011.
- MINGERS John, *Self-Producing Systems: Implications and Applications of Autopoiesis*, Plenum Press, New York, 1995.
- MIRANDA FILHO J. B., « Inbreeding and Heterosis », in *The Genetics and Exploitation of Heterosis in Crops: An International Symposium*, CIMMYT, Mexico, 1997.
- MISSEMER Antoine, *Nicholas Georgescu-Roegen, pour une révolution bio-économique*, ENS éditions, Paris, 2013.
- MITCHELL Donald, *Biofuels in Africa : Opportunities, Prospects, and Challenges*, Banque mondiale, Washington D.C., 2011.
- MITCHELL Melanie, *Complexity : A Guided Tour*, Oxford University Press, New York, 2009.

-
- MÖGELE Rudolf, « Européen Union : Bedeutungsgehalt, Auslegung und Steuerwirkung des Art. 39 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union », in *Landwirtschaft und Verfassungsrecht – Initiativen, Zielbestimmungen, rechtlicher Gehalt*, Roland Norer (éd.), Dike, Zurich/St-Gall, 2015.
- MONEDIAIRE Gérard, « Droit Communautaire et Droit Comparé Européen de la Protection des sols », in *Révision de la Charte européenne des sols du Conseil de l'Europe 1972*, Les cahiers du CRIDEAU, Presses Universitaires de Limoges, Limoges, 2003.
- MONTESQUIEU, Charles-Louis de Secondat (baron de), *De l'esprit des lois*, tome III, Lebigre Frères libraires, Paris, 1834.
- MONTGOMERY David R., *Dirt: The Erosion of Civilizations*, University of California Press, Berkeley/Los Angeles, 2007.
- MOOR Pierre, *Agriculture*, Presses polytechniques romandes, Lausanne, 1985.
- MOOR Pierre, *Pour une théorie micropolitique du droit*, Presses Universitaires de France, Paris, 2005.
- MOOR Pierre & FAVRE Anne-Christine & FLÜCKIGER Alexandre, « Introduction à la loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE) », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, Pierre Moor & Anne-Christine Favre & Alexandre Flückiger (éd.), Stämpfli, Berne, 2010.
- MOOR Pierre & FLÜCKIGER Alexandre & MARTENET Vincent, *Droit administratif: Volume 1, Les fondements*, Stämpfli, Berne, 2012.
- MOORE Gerald & TYMOWSKI Witold, *Explanatory Guide to the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture*, UCN Environmental Policy and Law Paper No. 57, IUCN, Gland, 2005.
- MORAND Charles-Albert, *Le droit néo-moderne des politiques publiques*, Librairie générale de droit et de jurisprudence, Paris, 1999.
- MORELL Reto & VALLENDER Klaus A., « Art. 74 », in *Die schweizerische Bundesverfassung: St. Galler Kommentar*, 3^e édition, Bernhard Ehrenzeller & Benjamin Schindler & Rainer J. Schweizer & Klaus A. Vallender (éd.), Dike, Schulthess, Zurich/St-Gall/Bâle/Genève, 2014.
- MORETTI Christian & AUBERTIN Catherine, « Stratégie des firmes pharmaceutiques: la bioprospection en question », in *Les marchés de la biodiversité*, Catherine Aubertin & Florence Pinton & Valérie Boisvert (éd.), IRD Éditions, Paris, 2007.
- MORGAN Kevin & MARSDEN Terry & MURDOCH Jonathan, *Worlds of Food: Place, Power, and Provenance in the Food Chain*, Oxford University Press, Oxford, 2009.
- MORGERA Elisa & BULLÓN CARO Carmen & MARÍN DURÁN Gracia, *Organic Agriculture and the law*, FAO, Rome, 2012.
- MORIN Edgar, « La Nature de la Nature », in *La méthode, I*, Éditions du Seuil, Paris, 2008.
- MORIN Edgar, « La Vie de la Vie », in *La méthode, I*, Éditions du Seuil, Paris, 2008.
- MORIN Edgar, « Les idées », in *La méthode, II*, Éditions du Seuil, Paris, 2008.
- MORIN Edgar, *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*, UNESCO, Paris, 1999.
- MORIN Edgar, « L'Humanité de l'Humanité », in *La méthode, II*, Éditions du Seuil, Paris, 2008.

-
- MOSER Peter, *Sélectionner, semer, récolter : Politique agricole, politique semencière et amélioration génétique en Suisse de 1860 à 2002, hier + jetzt*, Baden, 2003.
- MOUNIER Alain, *Les théories économiques de la croissance agricole*, Economica, Paris, 1992.
- MOUSAVI Sayed Roholla & REZAEI Maryam, « Nanotechnology in Agriculture and Food Production », in *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*, Vol. 1, Issue 10, 2011.
- MÖY Anne-Charlotte, *Étude sur le devenir juridique des variétés issues de sélection participative et paysanne*, AVEM/INRA/Réseau Semences Paysannes/Région Midi-Pyrénées/Université de Toulouse, avril 2010.
- MUCCHIELLI Jean-Louis, *Multinationales et mondialisation*, Éditions du Seuil, Paris, 1998.
- MUMFORD Lewis, « Authoritarian and Democratic Technics », in *Technology and Culture*, Vol. 5, No. 1, hiver 1964.
- MUSCHIK Michael, « The evolution of seed testing », in *Responding to the challenges of a changing world : The role of new plant varieties and high quality seed in agriculture*, FAO, Rome, 2009.
- NABORS Murray, *Biologie végétale : structures, fonctionnement, écologie et biotechnologies*, traduction française coordonnée par Georges Sallé, Pearson Education, Paris, 2008.
- NADERI M. R. & DANESH-SHAHRAKI A., « Nanofertilizers and their roles in sustainable agriculture », in *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*, Vol. 5, No. 19, 2013.
- NEGRI Valeria, « Agro-Biodiversity Conservation in Europe: Ethical Issues », in *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, Vol. 18, Issue 1, janvier 2005.
- NEGRI Valeria & MAXTED Nigel & VETELÄINEN Merja, « European Landrace Conservation : an Introduction », in *European landraces : On-farm conservation, management and use*, Merja Veteläinen & Valeria Negri & Nigel Maxted (éd.), Biodiversity International, Rome, 2009.
- NEVEU André, *Agriculture mondiale : un désastre annoncé*, Éditions Autrement, Paris, 2012.
- NEWELL MCGLOUGHLIN Martina, « Modifying agricultural crops for improved nutrition », in *New Biotechnology*, Vol. 27, Issue 5, novembre 2010.
- NICOLAS Françoise, «Le régionalisme commercial en 2006. Quelle réalité, quels dangers ? » in *Annuaire français des relations internationales 2007*, Vol. VIII, 2007.
- NICOLIS G. & PRIGOGINE I., *Self-Organization in Nonequilibrium Systems*, John Wiley & Sons, New York/Chichester/Brisbane/Toronto/Singapore, 1977.
- NIGGLI Urs & SCHMID Heinz & FLIESSBACH Andreas, *Organic Farming and Climate Change*, FiBL & International Trade Centre UNCTAD/WTO (éd.), Genève, 2007.
- NKONYA Ephraim & MIRZABAEV Alisher & VON BRAUN Joachim, « Economics of Land Degradation and Improvement : An Introduction and Overview », in *Economics of Land Degradation and Improvement – A Global Assessment for Sustainable Development*, Ephraim Nkonya & Alisher Mirzabaev & Joachim von Braun (éd.), Springer, Cham/Heidelberg/New York/Dordrecht/Londres, 2016.
- NORER Roland, « Agrarrecht – eine Einführung », in *Handbuch des Agrarrechts*, 2^e édition, Roland Norer (éd.), Verlag Österreich, Vienne, 2012.

-
- NORER Roland, « Einführung in das Bodenschutzrecht », in *Le droit de l'environnement dans la pratique*, No. 7, 2013.
- NORER Roland, « Ernährungssouveränität – vom politischen Modewort zum Rechtsbegriff ? », in *Communications de droit agraire*, Cahier 1, 2011.
- NORER Roland, « Europäisierung des Schweizer Agrarrechts : Zwischen Bilateralen Abkommen und autonomem Nachvollzug », in *Festschrift für Paul Richli zum 65. Geburtstag : Verwaltungsrecht – Staatsrecht - Rechtssetzungslehre*, Martina Caroni & Sebastian Heselhaus & Klaus Mathis & Roland Norer (éd.), Dike, Zurich/Saint-Gall, 2011.
- NORGAARD Richard B., « Ecosystem services: From eye-opening metaphor to complexity blinder », in *Ecological Economics*, Vol. 69, No. 6, 2010.
- NOWOTNY Daniela, « Betriebsmittelrecht », in *Handbuch des Agrarrechts*, 2^e édition, Roland Norer (éd.), Verlag Österreich, Vienne, 2012.
- NUSSBAUMER Nicole, *Ökologische Ausgleichsflächen in der Landwirtschaftzone*, thèse de doctorat, Université de Zurich, Schulthess, Zurich/Bâle/Genève, 2005.
- ODUM Howard T., « Trophic Structure and Productivity of Silver Springs », in *Ecological Monographs*, Vol. 27, No. 1, janvier 1957.
- ODUM Howard T. & ODUM Elisabeth, *Energy Basis for Man and Nature*, McGraw-Hill, New York, 1976.
- ORER E.-C., « Crop losses to pests », in *The Journal of Agricultural Science*, Vol. 144, Issue 01, février 2006.
- ORER E.-C & DEHNE Heinz-Wilhelm & SCHÖNBECK Fritz & WEBER A., *Crop Production and Crop Protection*, Elsevier, Amsterdam, 1994.
- OLDEMAN L. R., *Soil Degradation : A Threat to Food Security ?*, International Soil Reference and Information Centre, Wageningen, 1998.
- OLSON R. A. & HALSTEAD E. H., « Le problème des engrais azotés », in *IAEA Bulletin*, Vol. 16, Issue 5, 1974.
- OST François & VAN DE KERCHOVE Michael, *De la pyramide au réseau ? Pour une théorie dialectique du droit*, Publications des Facultés universitaires Saint-Louis, Bruxelles, 2002.
- ÖZDEN Melik & GOLAY Christophe, *Le droit des peuples à l'autodétermination et à la souveraineté permanente sur leurs ressources naturelles sous l'angle des droits humains*, CETIM, Genève, 2010.
- PAAVOLA Jouni, « Protected Areas Governance and Justice: Theory and the European Union's Habitats Directive », in *Environmental Sciences*, Vol. 1, Issue 1, 2004.
- PAGE Scott E., *Diversity and Complexity*, Princeton University Press, Princeton, 2011.
- PALLEMAERTS Marc, *Toxics and Transnational Law : International and European Regulation of Toxic Substances as Legal Symbolism*, Hart Publishing, Oxford/Portland, 2003.
- PAPAUX Alain, « Droit en contexte, droit exercé : la mètis ou les figures de l'habileté juridique », in *Revue interdisciplinaire d'études juridiques*, Vol. 70, 2013.

-
- PAPAUX Alain, *Introduction à la philosophie du « droit en situation »*, Schulthess, Genève/Zurich/Bâle, 2006.
- PAPAUX Alain & BRENCI Alessandro, « "Würde der Kreatur" ou "intégrité des organismes vivants" : le biocentrisme est-il légal ? Bref historique d'une question mal résolue », in *Biosphère et droits fondamentaux*, Alain Papaux (éd.), Schulthess, Genève/Zurich/Bâle, 2011.
- PARAYIL Govindan, « Mapping technological trajectories of the Green Revolution and the Gene Revolution from modernization to globalization », in *Research Policy*, Vol. 32, Issue 6, juin 2003.
- PASCAL Blaise, *Pensées*, tome premier, Ant. Aug. Renouard (éd.), Paris, 1812.
- PASQUIER Caroline, « Sécurité alimentaire et liberté du commerce international », in *La sécurité alimentaire : Food Security and Food Safety*, Ahmed Mahiou & Francis Snyder (éd.), Martinus Nijhoff Publishers, Leiden/Boston, 2006.
- PEEL Jacqueline & NELSON Rebecca & GODDEN Lee, « GMO Trade Wars : The Submissions In The EC — GMO Dispute In The WTO », in *Melbourne Journal of International Law*, Vol. 6, No. 1, mai 2005.
- PEREZ-VITORIA Silvia, *La Riposte des paysans*, Actes Sud, Arles, 2010.
- PERROY Édouard, *Le Moyen Âge : l'expansion de l'Orient et la naissance de la civilisation occidentale*, Presses universitaires de France, Paris, 1955.
- PERUTZ Max F., « Le cabinet du Dr Fritz Haber », in *La Recherche*, No. 297, avril 1997.
- PETITPIERRE-SAUVAIN Anne, « Art. 26 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, Pierre Moor & Anne-Christine Favre & Alexandre Flückiger (éd.), Stämpfli, Berne, 2010.
- PETITPIERRE-SAUVAIN Anne, « Art. 27 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, Pierre Moor & Anne-Christine Favre & Alexandre Flückiger (éd.), Stämpfli, Berne, 2010.
- PETITPIERRE-SAUVAIN Anne, « Art. 28 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, Pierre Moor & Anne-Christine Favre & Alexandre Flückiger (éd.), Stämpfli, Berne, 2010.
- PETITPIERRE-SAUVAIN Anne, *Droit de l'environnement : Vers un droit économique au service de l'environnement*, Schulthess, Genève/Zurich/Bâle, 2012.
- PETITPIERRE-SAUVAIN Anne, « Libre circulation des OGM ou libre circulation des produits : problèmes de définition et problèmes de fond », in *Genève au confluent du droit interne et du droit international Mélanges offerts par la Faculté de droit de l'Université de Genève à la Société Suisse des Juristes à l'occasion du Congrès 2012*, François Bellanger & Jacques de Werra (éd.), Schulthess, Genève/Zurich/Bâle, 2012.
- PETITPIERRE-SAUVAIN Anne, « Remarques liminaires ad art. 26-29 », in *Loi sur la protection de l'environnement (LPE)*, Pierre Moor & Anne-Christine Favre & Alexandre Flückiger (éd.), Stämpfli, Berne, 2010.
- PETRELLA Ricardo, « Globalization and internationalization : The dynamics of the emerging world order », in *States against Markets : The limits of globalization*, Robert Boyer & Daniel Brache (éd.), Routledge, Londres, 1996.
- PIFFNER Lukas & HENRYK Luka, « Earthworm populations in two low-input cereal farming systems », in *Applied Soil Ecology*, Vol. 37, Issue 3, novembre 2007.

-
- PIMBERT Michael P. & THOMPSON John & VORLEY William T. & FOX Tom & KANZI Najneen & TACOLI Cecilia, « Global Restructuring, Agri-Food Systems and Livelihoods », in *Gatekeeper Series*, International Institute for Environment and Development, No. 100, 2001.
- PIMENTEL David, « Environmental and Economic Costs of the Application of Pesticides Primarily in the United States », in *Environment, Development and Sustainability*, Vol. 7, Issue 2, 2005.
- PIMENTEL David & HEPPERLY Paul & HANSON James & DOUDS David & SEIDEL Rita, « Environmental, Energetic, and Economic Comparisons of Organic and Conventional Farming Systems », in *BioScience*, Vol. 55, No. 7, juillet 2005.
- PIMENTEL David & HURD L. E. & BELLOTTI A. C. & FORSTER M. J. & OKA I. N. & SHOLES O. D. & WHITMAN R. J., « Food Production and the Energy Crisis », in *Science*, New Series, Vol. 182, No. 4111, novembre 1973.
- PIMENTEL David & MARKLEIN Alison & TOTH Megan A. & KARPOFF Marissa N. & PAUL Gillian S. & MCCORMACK Robert & KYRIAZIS Joanna & KRUEGER Tim, « Food Versus Biofuels: Environmental and Economic Costs », in *Human Ecology*, Vol. 37, No. 1, février 2009.
- PIMENTEL David & PATZEK Tad W., « Ethanol Production Using Corn, Switchgrass, and Wood ; Biodiesel Production Using Soybean and Sunflower », in *Natural Resources Research*, Vol. 14, No. 1, mars 2005.
- PIROU Gaëtan, *Économie et libérale et économie dirigée : Tome II, Économie dirigée*, Société d'Édition d'Enseignement Supérieur, Paris, 1947.
- PLATT MCGINN Anne, *Why Poison Ourselves ? A Precautionary Approach to Synthetic Chemicals*, Worldwatch Paper 153, Worldwatch Institute, Washington D.C., 2000.
- POLANYI Karl, *La Grande Transformation : Aux origines politiques et économiques de notre temps*, traduction française de Catherine Malamoud & Maurice Angeno, Gallimard, Paris, 1983.
- PONISIO Lauren C. & M'GONIGLE Leithen K. & MACE Kevin C. & PALOMINO Jenny & DE VALPINE Perry & KREMEN Claire, « Diversification practices reduce organic to conventional yield gap », in *Proceedings of the Royal Society of London B*, Vol. 282, Issue 1799, janvier 2015.
- POPP Hans W., « Der Weg zu den Direktzahlungen der Schweizer Agrarreform 1992 », in *Agrarische Direktzahlungen – rechtliche Aspekte in Konzeption und Vollzug*, Roland Norer (éd.), Dike, Zurich/Saint-Gall, 2011.
- POPP József & PETŐ Károly & NAGY János, « Pesticide productivity and food security. A review », in *Agronomy for Sustainable Development*, Vol. 33, Issue 1, janvier 2013.
- POSTEL Sandra, *Pillar of Sand : Can the Irrigation Miracle Last ?*, W. W. Norton & Company, New York, 1999.
- POTRYKUS Ingo, « Constraints to biotechnology introduction for poverty alleviation », in *New Biotechnology*, Vol. 27, Issue 5, novembre 2010.
- PRAT Frédéric, *OGM : la bataille de l'information*, Éditions Charles Léopold Mayer, Paris, 2011.
- PRETTY *et al.*, « The top 100 questions of importance to the future of global agriculture », in *International Journal of Agricultural Sustainability*, Vol. 8, Issue 4, 2010.
- PRIEUR Michel, *Droit de l'environnement, droit durable*, Bruylant, Bruxelles, 2014.

-
- PRIGOGINE Ilya, *Introduction à la thermodynamique des processus irréversibles*, traduction française de J. Chanu, Dunod, Paris, 1968.
- PRIGOGINE Ilya & KONDEPUDI Dilip, *Thermodynamique : Des moteurs thermiques aux structures dissipatives*, traduction française de Serge Pahaut, Éditions Odile Jacob, Paris, 1999.
- PRING Daryl R. & LONSDALE David M., « Cytoplasmic male sterility and maternal inheritance of disease susceptibility in maize », in *Annu Rev. Phytopathol.*, Vol. 27, 1989.
- PROCTOR Robert N., *Value-free Science ? Purity and Power in Modern Knowledge*, Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts)/Londres, 1991.
- PRYOR Frederic L., « From foraging to farming : the so-called neolithic revolution », in *Research in Economic History*, Vol. 22, 2004.
- QUATREPOINT Jean-Michel, « Du transpacifique au transatlantique », in *Le Débat*, No. 178, 2014.
- RAI Mahendra & INGLE Avinash, « Role of nanotechnology in agriculture with special reference to management of insect pests », in *Applied Microbiology and Biotechnology*, Vol. 94, Issue 2, avril 2012.
- RAMADE François, *Éléments d'écologie*, 4^e édition, Dunod, Paris, 2009.
- RAUSCH Heribert & MARTI Arnold & GRIFFEL Alain, *Umweltrecht*, Schulthess, Zurich/Bâle/Genève, 2004.
- RAVALLION Martin, « The Performance of Rice Markets in Bangladesh During the 1974 Famine », in *The Economic Journal*, Vol. 95, No. 377, mars 1985.
- RAVEN Peter H., « Does the use of transgenic plants diminish or promote biodiversity ? », in *New Biotechnology*, Vol. 27, Issue 5, novembre 2010.
- RAVIV Michael & LIETH J. Heinrich, « Significance of Soilless Culture in Agriculture », in *Soilless Culture : Theory and Practice*, Michael Raviv & J. Heinrich Lieth (éd.), Elsevier, Londres, 2008.
- REDMAN Charles L., *Human Impact on Ancient Environments*, The University of Arizona Press, Tucson, 1999.
- RESH Howard M., *Hydroponic Food Production*, 6^e édition, Newconcept Press, Mahwah (New Jersey), 2004.
- REUTER Hauke & BRECKLING Broder & JOPP Fred, « Individual-Based Models », in *Modelling Complex Ecological Dynamics*, Fred Jopp & Hauke Reuter & Broder Breckling (éd.), Springer Verlag, Berlin, 2011.
- RIBEIRO ROMEIRO Ademar, « Agriculture et progrès technique : une étude sur la dynamique des innovations », in *Cahiers du Brésil Contemporain*, No. 4, 1989.
- RIBEIRO ROMEIRO Ademar, « Alternative developments in Brazil », in *The Green Revolution Revisited : critiques and alternatives*, Bernhard Glaeser (dir.), Allen & Unwin, Londres, 1987.
- RICHLI Paul, « Die jüngste Reformetappe der Gemeinsamen Europäischen Agrarpolitik », in *Pratique juridique actuelle*, Cahier 3, 2007.
- RICHLI Paul, « Entwicklungen im schweizerischen und europäischen Agrarrecht – Ein KMU-Rechts-Thema par excellence », in *Communications de droit agraire*, Cahier 2, 2002.

-
- RICHNER Walter & FLISCH René & SINAJ Sokrat & CHARLES Raphaël, « Détermination des normes de fumure azotée pour les grandes cultures », in *Recherche Agronomique Suisse*, No. 11-12, novembre-décembre 2010.
- RIEM Fabrice, « Sécurité alimentaire et commerce international : nourrir la planète par le marché ou sauver le "pacte colonial" ? », in *Penser une démocratie alimentaire (Vol. 1)*, Instituto de Investigación en Derecho Alimentario, San José (Costa Rica), 2013.
- RIFKIN Jeremy, *La troisième révolution industrielle*, traduction française de Françoise et Paul Chemla, Éditions Les liens qui libèrent, Paris, 2012.
- ROBINSON Raoul A., « Breeding for quantitative variables, part 2: Breeding for durable resistance to crop pests and diseases », in *Plant breeding and farmer participation*, Salvatore Ceccarelli & Elcio Guimarães & Eva Weltzien (éd.), FAO, Rome, 2009.
- RODRIGUEZ MANZANO Arlene, « The Socialization of Science and Technology : The Urban Agriculture Program in Cuba », in *Tailoring Biotechnologies*, Vol. 3, Issue 2, été 2007.
- RONGA Barbara & SANGRA Emmanuel, « Les taxes d'incitation environnementales: Pourquoi et comment les évaluer? », in *LeGes – Législation & évaluation*, Vol. 21, Cahier 2, 2010.
- RÖÖSLI Beat, « Schutz des Kulturlandes », in *Communications de droit agraire*, Cahier 3, 2014.
- ROSENBERG David M. & MCCULLY Patrick & PRINGLE Catherine M., « Global-Scale Environmental Effects of Hydrological Alterations: Introduction », in *BioScience*, Vol. 50, Issue 9, septembre 2000.
- ROSENBERG Michael, « The Mother of Invention: Evolutionary Theory, Territoriality, and the Origins of Agriculture », in *American Anthropologist*, Vol. 92, Issue 2, juin 1990.
- ROSSET Peter M., « Genetically Modified Crops for a Hungry World: How Useful are they Really ? », in *Tailoring Biotechnologies*, Vol. 2, Issue 1, printemps-été 2006.
- ROST Stefanie & KUNZ Peter, « La sélection végétale biologique vise des variétés reproductibles et accessibles au public », in *L'utilisation des ressources génétiques en biotechnologie et son cadre réglementaire : Pour une approche intégrative*, sanu durabilias, Bienne, 2014.
- ROSTOW Walt W., *Les étapes de la croissance économique*, traduction française de M.-J du Rouret., Éditions du Seuil, Paris, 1963.
- ROTHEN François, *Physique générale : la physique des sciences de la nature et de la vie*, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 1999.
- ROUDART Laurence, « L'alimentation dans le monde et les politiques publiques de lutte contre la faim », in *Mondes en développement*, No. 117, 1/2002.
- ROUDART Laurence, « Les terres cultivables non cultivées dans le monde », in *Revue Futuribles*, No. 371, février 2011.
- ROURE Françoise et al., *Le déploiement industriel des nanotechnologies et de la biologie de synthèse sur les territoires, précurseur des manufactures du futur*, Ministères conjoints de la République française, décembre 2013.
- RUANE John & SONNINO Andrea & STEDUTO Pasquale & DEANE Christine, *Coping with water scarcity : what role for biotechnologies ?*, FAO, Rome, 2008.

-
- RUIVENKAMP Guido, « Tailor-made Biotechnologies : Between bio-power and sub-politics », in *Tailoring Biotechnologies*, Vol. 1, Issue 1, hiver 2005.
- RUSSEL Bertrand, *An Outline of Philosophy*, Routledge, Londres, 2009.
- SAHLINS Marshall, *Stone Age Economics*, Routledge, Londres, 2004.
- SAHOTA Amarjit, « The Global Market for Organic Food & Drink », in *The World of Organic Agriculture : Statistics and Emerging Trends 2014*, FiBL & IFOAM, Frick/Bonn, 2014.
- SANDERS Jörn & METZE Stefanie & FOSTER Carolyn & PADEL Susanne, « Assessing organic support policies – an introduction », in *Use and efficiency of public support measures addressing organic farming*, Institute of Farm Economics, Braunschweig, 2011.
- SANDERS Dirk & SUTTER Louis & VAN VEEN Frank, « The loss of indirect interactions leads to cascading extinctions of carnivores », in *Ecology Letters*, Vol. 16, Issue 5, mai 2013.
- SANDS Philippe & PEEL Jacqueline & FABRA Adriana & MCKENZIE Ruth, *Principles of International Environmental Law*, 3^e édition, Cambridge University Press, Cambridge, 2012.
- SANFORD David H., *If P, Then Q : Conditionals and the Foundations of Reasoning*, 2^e édition, Routledge, Londres, 1989.
- SAPIR Jacques, « Libre-échange, croissance et développement : quelques mythes de l'économie vulgaire », in *Revue du MAUSS*, No. 30, 2007.
- SASSEN Saskia, « L'État et la mondialisation : la participation dénationalisée », in *Annuaire Français de Relations Internationales*, Vol. VII, Bruylant, Paris, 2006.
- SAUER Jean-Jacques, *L'agriculture et l'Europe*, Centre de recherches européennes, Université de Lausanne, Lausanne, 1962.
- SAUNDERS Harry D., « The Khazzoom-Brooks Postulate and Neoclassical Growth », in *The Energy Journal*, Vol. 13, No. 4, 1992.
- SAYRE Anne, *Rosalind Franklin and DNA*, W. W. Norton & Company, New York, 2000.
- SCHELBERT Louis, « Fair-Food-Initiative », in *Landwirtschaft und Verfassungsrecht – Initiativen, Zielbestimmungen, rechtlicher Gehalt*, Roland Norer (éd.), Dike, Zurich/St-Gall, 2015.
- SCHUCHZER Antoine, « Art. 1 LBI », in *Propriété intellectuelle*, Jacques de Werra & Philippe Gilliéron (éd.), Helbing & Lichtenhahn, Bâle, 2013.
- SCHUCHZER Antoine, « Art. 7 LBI », in *Propriété intellectuelle*, Jacques de Werra & Philippe Gilliéron (éd.), Helbing & Lichtenhahn, Bâle, 2013.
- SCHIERE J. B & IBRAHIM M. N. M. & VAN KEULEN H., « The role of livestock for sustainability in mixed farming: criteria and scenario studies under varying resource allocation », in *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Vol. 90, Issue 2, juillet 2002.
- SCHMITT Carl, *Théorie de la Constitution*, traduction française de Lilyane Deroche, Presses Universitaires de France, Paris, 2008.
- SCHNEIDER Uwe A. & SMITH Pete, « Energy intensities and greenhouse gas emission mitigation in global agriculture », in *Energy Efficiency*, Vol. 2, Issue 2, mai 2009.

-
- SCHNEIDER Volker, « The Transformation of the State in the Digital Age », in *The State of Europe : Transformation of Statehood from a European perspective*, Sonja Puntcher Riekman & Monika Mokre & Michale Latzer (éd.), Campus Verlag, Francfort-sur-le-Main, 2004.
- SCHNEIDER Volker & HÄGE Frank M., « Europeanization and the Retreat of the State », in *Journal of European Public Policy*, Vol. 15, No. 1, janvier 2008.
- SCHOLZ Roland W. & ULRICH Andrea E. & EILITTÄ Marjatta & ROY Amit, « Sustainable use of phosphorus: A finite resource », in *Science of the Total Environment*, Vol. 461-462, septembre 2013.
- SCHÖNEBERG Anita & NAEF Andreas, « En quête de variétés tolérantes – pour une gestion durable du feu bactérien », in *Recherche agronomique suisse*, No. 1, janvier 2015.
- SCHOTT Jeffrey J. & KOTSCHWAR Barbara & MUIR Julia, *Understanding the Transpacific Partnership*, Peter G. Peterson Institute for International Economics, Washington D.C., 2013.
- SCHRAMSKI J. R. & JACOBSEN K. L. & SMITH T. W. & WILLIAMS M. A. & THOMPSON T. M., « Energy as a potential systems-level indicator of sustainability in organic agriculture: Case study model of a diversified, organic vegetable production system », in *Ecological Modelling*, Vol. 267, octobre 2013.
- SCHRÖDINGER Erwin, *What is Life ? & Mind and Matter*, Cambridge University Press, Cambridge, 1967.
- SCHUMPETER Joseph A., *Business Cycles : A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, Abridged, with an introduction by Rendigs Fels, McGraw-Hill Book Company, New York, Toronto, Londres, 1939.
- SCHWEIZER Rainer J. & ERRASS Christoph, « Art. 120 : art. 197 », in *Die schweizerische Bundesverfassung : St. Galler Kommentar*, 3^e édition, Bernhard Ehrenzeller & Benjamin Schindler & Rainer J. Schweizer & Klaus A. Vallender (éd.), Dike, Schulthess, Zurich/St-Gall/Bâle/Genève, 2014.
- SCHWEIZER Rainer J. & ERRASS Christoph & KOHLER Stefan & WILDHABER Isabelle & BLEUER Daniel & RECHSTEINER David, « Thesen und Empfehlungen », in *Koexistenz der Produktion mit und ohne gentechnisch veränderte Organismen in der Landwirtschaft*, Dike, Zurich/St-Gall, 2012.
- SCLOVE Richard, *Choix technologiques, choix de société*, traduction française de Irène Jami, Descartes et Cie, Paris, 2003.
- SCRINIS Gyorgy, « From Techno-Corporate Food to Alternative Agri-Food Movements », in *Local Global*, Vol. 4, 2007.
- SCRINIS Gyorgy & LYONS Kristen, « Nanotechnology and the Techno-Corporate Agri-Food Paradigm », in *Food Security, Nutrition and Sustainability: New Challenges, Future Options*, G.Lawrence, K. Lyons & T. Wallington (éd.), Earthscan, Londres, 2010.
- SEGESSENMANN Zippora, *Gaspillage alimentaire : État actuel des connaissances*, Rapport interne de l'OFAG, Berne, 4 mars 2013.
- SEN Amartya, *Poverty and Famine : An Essay on Entitlement and Deprivation*, Clarendon Press, Oxford, 1981.
- SENTI Richard, « Abkommen über den Handel mit landwirtschaftlichen Erzeugnissen / III. Der Abkommensinhalt / 6. Das Saatgut (Anhang 6) », in *Bilaterale Verträge I & II Schweiz - EU*

-
- Handbuch*, Daniel Thürer & Rolf H. Weber & Wolfgang Portmann & Andreas Kellerhals (éd.), Schulthess, Genève/Zurich/Bâle, 2007.
- SÉRALINI Gilles-Eric & CLAIR Émilie & MESNAGE Robin & GRESS Steeve & DEFARGE Nicolas & MALATESTA Manuela & HENNEQUIN Didier & SPIROUX De VENDÔMOIX Joël, « Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize », in *Food and Chemical Toxicology*, Vol. 50, Issue 11, novembre 2012.
- SERSIRON Nicolas, *Dette et extractivisme : La résistible ascension d'un duo destructeur*, Les Éditions Utopia, Paris, 2014.
- SERVICE Robert F., « What Happens When Weed Killers Stop Killing », in *Science*, Vol. 341, No. 6152, septembre 2013.
- SESHADRI V. S., *Transatlantic Trade and Investment Partnership*, RIS Discussion Paper 185, Research and Information System for Developing Countries, New Delhi, novembre 2013.
- SHAND Hope, « The Big Six : A Profile of Corporate Power in Seeds, Agrochemicals & Biotech », in *The Heritage Farm Companion*, été 2012.
- SHANNON Claude, « A Mathematical Theory of Communication », in *The Bell System Technical Journal*, Vol. 27, juillet-octobre 1948.
- SHAPOURI Hosein & DUFFIELD James A. & MCALOON Andrew & WANG Michael, *The 2001 Net Energy Balance of Corn Ethanol (Preliminary)*, U.S. Department of Agriculture, Washington D.C., 2004.
- SHEPHERD Mark & PEARCE Bruce & CORMACK Bill & PHILIPPS Lois & CUTTLE Steve & BHOGAL Anne & COSTIGAN Peter & UNWIN Roger, *An assesment of the environmental impacts of organic farming*, Department for Environment, Food & Rural Affairs (Royaume-Uni), mai 2003.
- SHIROTORI Miho, « Observations sur l'application de l'Accord sur l'agriculture », in *Les initiatives des pays en développement pour les futures négociations commerciales*, CNUCED, Genève, 2000.
- SIDI-ALI Karin, *La protection des biotopes en droit suisse : Étude de droit matériel*, thèse de doctorat, Université de Lausanne, Schulthess, Genève/Zurich/Bâle, 2008.
- SIEBERT S. & BURKE J. & FAURES J. M. & FRENKEN K. & HOOGEVEN J. & DÖLL P. & PORTMANN F. T., « Groundwater use for irrigation – a global inventory », in *Hydrology and Earth System Sciences*, Vol. 14, No. 10, octobre 2010.
- SIGAUT François, « Haudricourt et la technologie », in *La technologie, science humaine : recherche d'histoire et d'ethnologie des techniques*, André-Georges Haudricourt (auteur), Édition de la Maison des sciences de l'homme, Paris, 1987.
- SILVESTRI Gabriella & EGGER Simon, « Combattre le feu bactérien grâce à des variétés peu sensibles », in *Recherche agronomique suisse*, No. 11-12, novembre-décembre 2011.
- SIMKHOVITCH Vladimir G., « Rome's Fall Reconsidered », in *Political Science Quarterly*, Vol. 31, No. 2, juin 1916.
- SIROËN Jean-Marc, *La régionalisation de l'économie mondiale*, Éditions La Découverte, Paris, 2000.
- SLIGH Michael & CHRISTMAN Carolyn, *Organic Agriculture and Access to Food*, FAO, Rome, 2007.

-
- SMIL Vaclav, *Enriching the Earth: Fritz Haber, Carl Bosch, and the Transformation of World Food Production*, MIT Press, Cambridge (Massachusetts), 2001.
- SMITH Adam, *The Wealth of Nations*, volume 1, J. M. Dent & Sons Ltd., Londres, 1957.
- SMITH P. & OLESEN J. E., « Synergies between the mitigation of, and adaptation to, climate change in agriculture », in *Journal of Agricultural Science*, Vol. 148, Issue 05, 2010.
- SOMA Abdoulaye, *Droits de l'homme à l'alimentation et sécurité alimentaire en Afrique*, thèse de doctorat, Université de Genève, Bruylant/Schulthess, Bruxelles/Genève/Zurich/Bâle, 2010.
- SORDA Giovanni & BANSE Martin & KEMFERT Claudia, « An overview of biofuel policies across the world », in *Energy Policy*, Vol. 38, Issue 11, novembre 2010.
- SPEEDY Andrew W., « Global Production and Consumption of Animal Source Foods », in *The Journal of Nutrition*, Vol. 133, No. 11, novembre 2003.
- SPITZ Pierre, « The Green Revolution re-examined in India », in *The Green Revolution Revisited : critiques and alternatives*, Bernhard Glaeser (dir.), Allen & Unwin, Londres, 1987.
- STAUBER Maximilien, « L'approvisionnement en situation de pénurie : une législation de précaution », in *Les difficultés économiques en droit*, Lukas Heckendorn Urscheler & Karen Topaz Druckman (éd.), Schulthess, Genève/Zurich/Bâle, 2015.
- STOLZE Matthias & JAHRL Ingrid, « Contribution of public support measures addressing organic farming to the development of the organic sector », in *Use and efficiency of public support measures addressing organic farming*, Institute of Farm Economics, Braunschweig, 2011.
- STOLZE Matthias & PIORR Annette & HÄRING Anna & DABBERT Stephan, *The Environmental Impacts of Organic Farming in Europe*, Organic Farming in Europe : Economics and Policy: Vol. 6, Stephan Dabbert (éd.), Université de Hohenheim, Stuttgart, 2000.
- STRAHM Ivo & VOGEL Samuel, *Rapport explicatif relatif à l'utilisation durable des ressources naturelles selon les art. 77a et 77b LAgr*, OFAG, Berne, 2014.
- STRANGE Susan, *The Retreat of the State : The Diffusion of Power in the World Economy*, Cambridge University Press, Cambridge, 1996.
- STREULI Christoph & KAPPES Dag & NÄF Urs, « Chemikalienrecht - ein weitgehend unbekanntes Rechtsgebiet », in *Sécurité & Droit*, Cahier 1, 2011.
- STREULI Christoph & KAPPES Dag & NÄF Urs & VON ARX Urs, *Leitfaden zum Chemikalienrecht : Unter Berücksichtigung anderer Rechtsgebiete mit Bezug zum Chemikalienrecht*, 2^e édition, Stämpfli, Berne, 2013.
- STRINGER L.C., « Reviewing the International Year of Deserts and Desertification 2006: What contribution towards combating global desertification and implementing the United Nations Convention to Combat Desertification? », in *Journal of Arid Environments*, Vol. 72, Issue 11, novembre 2008.
- STUART Tristram, *Waste : Uncovering the Global Food Scandal*, Penguin Books, Londres, 2009.
- SUMNER Daniel A., « Implications of the US Farm Bill of 2002 for agricultural trade and trade negotiations », in *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, Vol. 47, Issue 1, mars 2003.

-
- SURLS Frederic, « China's Agricultural Revolution », in *Agricultural Outlook, Special Reprint : Exports and Trade*, United States department of Agriculture (éd.), décembre 1985.
- TANTER Joseph A., *The Collapse of Complex Societies*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.
- TALEB Nassim Nicholas, *The Black Swan : The Impact of the Highly Improbable*, Penguin Books, Londres, 2010.
- TANSEY Geoff, « Food, Farming and Global Rules », in *The Future Control of Food*, Geoff Tansey & Tasmin Rajotte (éd.), Earthscan, Londres, 2008.
- TANSLEY Arthur G., « The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms », in *Ecology*, Vol. 16, No. 3, 1935.
- TASEI Jean-Noël, « Impact des pesticides sur les abeilles et les autres pollinisateurs », in *Courrier de l'environnement*, INRA, No. 29, 1996.
- TAUBENBERGER Jeffrey K. & REID Ann H. & LOURENS Raina M. & WANG Ruixue & JIN Guozhong & FANNING Thomas G., « Characterization of the 1918 influenza virus polymerase genes », in *Nature*, Vol. 437, No. 7060, 6 octobre 2005.
- TEYSSÈRE Anne & COUVET Denis, « Services écosystémiques », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, Dominique Bourg & Alain Papaux (dir.), Presses Universitaires de France, Paris, 2015.
- THEN Christoph, *Free trade for 'high-risk biotech' ?*, Testbiotech, Munich, 2014.
- THEN Christoph & BOEDDINGHAUS Runa, *Das Prinzip Industrielle Landwirtschaft in der Sackgasse*, Les Verts au Parlement européen & Martin Häusling (éditeurs), Wiesbaden, 2014.
- THÉVENIN Étienne, *Ces famines qui ont bouleversé notre monde : du XIX^e siècle à nos jours*, Éditions CLD, Tours, 2008.
- THOMSON William, « On the Age of the Sun's Heat », in *Macmillan's Magazine*, Vol. 5, 1862.
- THORPE I.J., *The Origins of Agriculture in Europe*, Routledge, Londres, 1996.
- TOBLER Christa, « Equal Rights for Fruit and Vegetables ! », in *Festschrift für Paul Richli zum 65. Geburtstag : Verwaltungsrecht – Staatsrecht - Rechtssetzungslehre*, Martina Caroni & Sebastian Heselhaus & Klaus Mathis & Roland Norer (éd.), Dike, Zurich/Saint-Gall, 2011.
- TORDJMAN Hélène, « La construction d'une marchandise : le cas des semences », in *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, Vol. 63, No. 6, novembre-décembre 2008.
- TOTMAN Conrad, *Japan Before Perry : A Short History*, University of California Press, Berkeley/Los Angeles, 1981.
- TRANSEAU Edgar Nelson, « The Accumulation of Energy by Plants », in *The Ohio Journal of Science*, Vol. 26, No. 1, janvier 1926.
- TREVELYAN Charles E., *The Irish Crisis*, Longman, Brown, Green & Longmans, Londres, 1848.
- TROLLER Kamen, *Précis du droit suisse des biens immatériels*, 2^e édition entièrement revue, Helbing & Lichtenhahn, Bâle, 2006.

-
- TROMETTER Michel & VAUTRIN Marie-Anne & MARIE-VIVIEN Delphine, « Les ressources génétiques pour l'agro-industrie : des échanges complexes », in *Les marchés de la biodiversité*, Catherine Aubertin & Florence Pinton & Valérie Boisvert (éd.), IRD Éditions, Paris, 2007.
- TROUVÉ Aurélie, *Le business est dans le pré : Les dérivés de l'agro-industrie*, Fayard, Paris, 2015.
- TSCHARLAND Eva, « Sortenschutzrecht », in *Schweizerisches Immaterialgüter- und Wettbewerbsrecht : IV : Patentrecht und Know-how, unter Einschluss von Gentechnik, Software und Sortenschutz*, Helbing & Lichtenhahn, Bâle, 2006.
- TUINENBURG O. A. & HUTJES R. W. A. & KABAT P., « The fate of evaporated water from the Ganges basin », in *Journals of Geophysical Research : Atmospheres*, Vol. 117, Issue D1, janvier 2012.
- UHLIN Hans-Erik, « Energy productivity of technological agriculture – lessons from the transition of Swedish agriculture », in *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Vol. 73, Issue 1, mars 1999.
- ULANOWICZ Robert E., « Information Theory in Ecology », in *Computers and Chemistry*, Vol. 25, 2002.
- VALLENDER Klaus A., « Art. 73 », in *Die schweizerische Bundesverfassung : St. Galler Kommentar*, 3^e édition, Bernhard Ehrenzeller & Benjamin Schindler & Rainer J. Schweizer & Klaus A. Vallender (éd.), Dike, Schulthess, Zurich/St-Gall/Bâle/Genève, 2014.
- VALLENDER Klaus A. & HETTICH Peter, « Art. 104 », in *Die schweizerische Bundesverfassung : St. Galler Kommentar*, 3^e édition, Bernhard Ehrenzeller & Benjamin Schindler & Rainer J. Schweizer & Klaus A. Vallender (éd.), Dike, Schulthess, Zurich/St-Gall/Bâle/Genève, 2014.
- VANCEA Mariana, « L'analyse comparative des fusions-acquisitions avec les autres formes de croissance des entreprises », in *The Annals of University of Oradea, Economic Sciences series*, tome XIX, No. 2, décembre 2010.
- VANDEMBERG Laura N. & COLBORN Theo & HAYES Tyrone B. & HEINDEL Jerrold J. & JACOBS David R. & LEE Duk-Hee & SHIODA Toshi & SOTO Ana M. & VOM SAAL Frederik S. & WELSHONS Wade V. & ZOELLER Thomas R. & MYERS John Peterson, « Hormones and Endocrine-Disrupting Chemicals : Low-Dose Effects and Nonmonotonic Dose Responses », in *Endocrine Reviews*, Vol. 33, No. 1, juin 2012.
- VAN DEN HURK Anke, « The Seed Industry : Plant Breeding and the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture », in *Plant Genetic Resources and Food Security*, Christine Frison & Francisco López & José T. Esquinas-Alcázar (éd.), Earthscan, Londres/New York, 2011.
- VAN DER SLUIJS J.P *et al.*, « Conclusions of the Worldwide Integrated Assessment on the risks of neonicotinoids and fipronil to biodiversity and ecosystem functioning », in *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 22, Issue 1, janvier 2015.
- VANLOQUEREN Gaëtan & BARET Philippe V., « Why are ecological, low-input, multi-resistant wheat cultivars slow to develop commercially? A Belgian agricultural 'lock-in' case study », in *Ecological Economics*, Vol. 66, Issue 2-3, juin 2008.
- VELLVÉ Renée, *Saving the Seed : Genetic Diversity and European agriculture*, Earthscan, Londres, 1992.
- VÉLOT Christian, *OGM : Tout s'explique*, Éditions Goutte de Sable, Athée, 2009.

-
- VERMAAK Ilze & HAMMAN Josias H. & VILJOEN Alvaro M., « *Hoodia gordonii* : An Up-to-Date Review of a Commercially Important Anti-Obesity Plant », in *Planta Medica*, Vol. 77, Issue 11, juillet 2011.
- VERMEYLEN Saskia, « L'accord de partage des bénéfices sur le hoodia », in *La propriété intellectuelle contre la biodiversité : Géopolitique de la diversité biologique*, traduit et édité par le Centre Europe-Tiers Monde, Genève, 2011.
- VERNOOY Ronnie *et al.*, « Towards new roles, responsibilities and rules : the case of participatory plant breeding », in *Plant breeding and farmer participation*, Salvatore Ceccarelli & Elcio Guimarães & Eva Weltzien (éditeurs), FAO, Rome, 2009.
- VILMORIN Philippe de & MEUNISSIER Auguste, *Quelle a été jusqu'à présent l'influence des nouvelles méthodes de sélection sur la stabilité des variétés de plantes cultivées*, tiré à part des Actes du congrès international d'agriculture de Gand, 1913.
- VION Adrien, « Le téléchargement sur internet d'œuvres musicales protégées par le droit d'auteur », in *Magister*, Éditions Weblaw, Berne, 2012.
- VIVIEN Franck-Dominique, « Effet-rebond », in *Dictionnaire de la pensée écologique*, Dominique Bourg & Alain Papaux (dir.), Presses Universitaires de France, Paris, 2015.
- VÖGELI Eduard, *Zielsetzungen der Agrargesetzgebung nach der Schweizerischen Bundesverfassung*, Schulthess, Zurich, 1975.
- VON BUBNOFF Andreas, « The 1918 flu virus is resurrected », in *Nature*, Vol. 437, No. 7060, 6 octobre 2005.
- VON LIEBIG Justus, *Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie*, 6^e édition, Vieweg und Sohn, Braunschweig, 1846.
- VON STOCKAR Urs, « Live cells as open non-equilibrium systems », in *Biothermodynamics : The Role of Thermodynamics in Biochemical Engineering*, Urs von Stockar (éd.), Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2013.
- WADA Yoshihide & VAN BEEK L. P. H. & BIERKENS Marc F. P., « Nonsustainable groundwater sustaining irrigation: A global assessment », in *Water Resources Research*, Vol. 48, Issue 12, juin 2012.
- WADLEY Greg & MARTIN Angus, « The origins of agriculture: a biological perspective and a new hypothesis », in *Australian Biologist*, Vol. 6, juin 1993.
- WARNOCK John W., *The Politics of Hunger : the Global Food System*, Methuen Publications, New York, 1987.
- WATAL Jayashree, « Intellectual property and biotechnology : trade interests of developing countries », in *International Journal of Biotechnology*, Vol. 2, Nos. 1/2/3, 2000.
- WATSON James & CRICK Francis, « Molecular Structure of Nucleic Acids : A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid », in *Nature*, Vol. 171, No. 4356, avril 1953.
- WEBER Adolf, « Population growth, agricultural production and food supplies », in *Crop Production and Crop Protection*, Elsevier, Amsterdam, 1994.
- WEBER Max, *L'éthique protestante et l'esprit du capitalisme*, traduction française de Isabelle Kalinowski, Flammarion, Paris, 2000.

-
- WEISDORF Jacob, « Why did the First Farmers Toil? Human Metabolism and the Origins of Agriculture », in *European Review of Economic History*, Vol. 13, Issue 2, août 2009.
- WELTZIEN Eva & CHRISTINCK Anja, « Methodologies for priority setting », in *Plant breeding and farmer participation*, Salvatore Ceccarelli & Elcio Guimarães & Eva Weltzien (éditeurs), FAO, Rome, 2009.
- WERZ Anne & GIRSBERGER Martin, « Patente als Goldesel? Das System der Aufteilung der kommerziellen Vorteile (commercial benefit sharing) im "Internationalen Vertrag über pflanzengenetische Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft" der FAO », in *sic! - revue du droit de la propriété intellectuelle, de l'information et de la concurrence*, Fascicule 12, 2006.
- WERZ Michael & CONLEY Laura, *Climate Change, Migration, and Conflict : Addressing complex crisis scenarios in the 21st Century*, Center for American Progress, Heinrich Böll Stiftung, 2012.
- WESTMAN Walter E., « How Much Are Nature's Services Worth ? », in *Science*, Vol. 197, No. 4307, septembre 1977.
- WHITE Leslie A., *The Evolution of Culture : The Development of Civilization to the Fall of Rome*, Left Coast Press, Walnut Creek (Californie), 2007.
- WHITE Michael, *Rivals : Conflict as the Fuel of Science*, Secker & Warburg, Londres, 2001.
- WHITEHORN Penelope R. & O'CONNOR Stephanie & WACKERS Felix L. & GOULSON Dave, « Neonicotinoid Pesticide Reduces Bumble Bee Colony Growth and Queen Production », in *Science*, Vol. 336, Issue 6079, avril 2012.
- WIDMER Conrad, « Landwirtschaftliche Direktzahlungen als Instrument für den Umweltschutz », in *Le droit de l'environnement dans la pratique*, Vol. 6.1, 2002.
- WIDMER Conrad, « Structures politico-administratives de la politique agricole », in *Manuel d'administration publique suisse*, Andreas Ladner & Jean-Loup Chappelet & Yves Emery & Peter Knoepfel & Luzius Mader & Nils Soguel & Frédéric Varone (éd.), Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2013.
- WIELAND Thomas, « Scientific Theory and Agricultural Practice: Plant Breeding in Germany from the Late 19th to the Early 20th Century », in *Journal of the History of Biology*, Vol. 39, No. 2, été 2006.
- WILDE Parke, *Food Policy in the United States : An Introduction*, Routledge, Abingdon, 2013.
- WILLER Helga & LERNOUD Julia & SCHLATTER Bernhard, « Current Statistics on Organic Agriculture Worldwide : Organic Area, Producers and Market », in *The World of Organic Agriculture : Statistics and Emerging Trends 2014*, FiBL & IFOAM, Frick/Bonn, 2014.
- WILLERSINN Christian & MACK Gabriele & MOURON Patrick & KEISER Andreas & SIEGRIST Michael, « Quantity and quality of food losses along the Swiss potato supply chain : Stepwise investigation and the influence of quality standards on losses », in *Waste Management*, Vol. 46, décembre 2015.
- WILLIAMS J. C., « New EU pesticide legislation – the view of a manufacturer », in *Aspects of Applied Biology*, Vol. 106, 2011.
- WILLIAMS Vereda Johnson, « A Case Study of Desertification in Haiti », in *Journal of Sustainable Development*, Vol. 4, No. 3, juin 2011.

-
- WILSON Edward Osborne, « The Current State of Biological Diversity », in *Biodiversity*, National Academy Press, Washington D.C., 1988.
- WIMMER Eckard & MUELLER Steffen & TUMPEY Terrence M. & TAUBENBERGER Jeffrey K., « Synthetic viruses: a new opportunity to understand and prevent viral disease », in *Nature Biotechnology*, Vol. 27, Issue 12, décembre 2009.
- WINTER Gerd & KNOEPFEL Peter & FRICKER Hans-Peter, *L'utilisation des ressources génétiques en biotechnologie et son cadre réglementaire : Pour une approche intégrative*, sanu durabilitas, Bienne, 2014.
- WINTERS Alan L., *International Economics*, 4^e édition, Routledge, Londres, 1992.
- WITCOMBE John R., « Methodologies for generating variability, part 3 : The development of base populations and their improvement by recurrent selection », in *Plant breeding and farmer participation*, Salvatore Ceccarelli & Elcio Guimarães & Eva Weltzien (éd.), FAO, Rome, 2009.
- WITTMER Irene *et al.*, « Über 100 Pestizide in Fließgewässern », in *Aqua & Gas*, No. 3, 2014.
- WOLDEMARIAM Mesfin, *Rural Vulnerability to Famine in Ethiopia : 1958-1977*, Vikas Publishing, Addis Abeba, 1984.
- WOODHAM-SMITH Cecil, *The Great Hunger*, Hamish Hamilton, Londres, 1962.
- WYLER Eric, *Théorie et pratique de la reconnaissance d'État: Une approche épistémologique du droit international*, Éditions Bruylant, Bruxelles, 2013.
- YAPA Lakshman, « What are Improved Seeds ? An Epistemology of the Green Revolution », in *Economic Geography*, Vol. 69, No. 3, 1993.
- ZAH Rainer & BINDER Claudia & BRINGEZU Stefan & REINHARD Jürgen & SCHMID Alfons & SCHÜTZ Helmut, *Future Perspectives of 2nd Generation Biofuels*, vdf Hochschulverlag, Zurich, 2010.
- ZAHEDI Nancy S., « Implementing the Rotterdam Convention : The Challenges of Transforming Aspirational Goals into Effective Controls on Hazardous Pesticide Exports to Developing Countries », in *Georgetown International Environmental Law Review*, Vol. 11, Issue 3, 1999.
- ZANETTI Silvia & HEBELSEN Thomas, « La certification des semences en Suisse (2005-2010) », in *Recherche Agronomique Suisse*, No. 7-8, juillet-août 2011.
- ZAUNER Anna, « Marktordnungsrecht », in *Handbuch des Agrarrechts*, 2^e édition, Roland Norel (éd.), Verlag Österreich, Vienne, 2012.
- ZECCHINELLI Rita, « The influence of seed quality on crop productivity », in FAO, *Responding to the challenges of a changing world : The role of new plant varieties and high quality seed in agriculture*, Rome, 2009.
- ZIAEI S. M. & MAZLOUMZADEH S. M. & JABBARY M., « A comparison of energy use and productivity of wheat and barley (case study) », in *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, Vol. 14, Issue 1, janvier 2015.
- ZIEGLER Jean, *Destruction Massive : Géopolitique de la faim*, Éditions du Seuil, Paris, 2011.
- ZIEGLER Robert & SAMARENDU Mohanty, « Support for international agricultural research : current status and future challenges », in *New Biotechnology*, Vol. 27, Issue 5, novembre 2010.

-
- ZIESEMER Jodi, *Energy use in organic food systems*, FAO, Rome, 2007.
- ZOBBE Henrik, *The Economic and Historical Foundation of the Common Agricultural Policy in Europe*, rapport de conférence, Fourth European Historical Economics Society Conference, Oxford, septembre 2001.
- ZOURE Théophile Noël, *Le commerce des produits agricoles dans le droit de l'OMC*, thèse de doctorat, Université de Genève, Schulthess, Genève/Zurich/Bâle, 2012.
- ZUNDEL Christine & KILCHER Lukas, *Organic Agriculture and Food Availability*, FAO, Rome, 2007.
- ZURAYK Rami, « Use your loaf: why food prices were crucial in the Arab spring », in *The Observer*, 17 juillet 2011.
- ZÜRCHER François, « Aménagement du territoire et droit foncier rural : convergences et divergences », in *Communications de droit agraire*, Cahier 1, 1996.

Rapports officiels

- AEE, *L'environnement en Europe : État et perspective 2015 : Synthèse*, Copenhague, 2015.
- AFF, *La quote-part d'impôts et la quote-part fiscale suisses en comparaison internationale*, Berne, 2015.
- AGROSCOPE, « DBF-GCH 2009 : Données de base pour la furmure des grandes cultures et des herbages », in *Revue suisse d'agriculture*, Vol. 41, No. 1, janvier-février 2009.
- ARE, *Plan sectoriel des surfaces d'assolement : Aide à la mise en œuvre 2006*, Berne, 2006.
- BANQUE MONDIALE, *L'agriculture au service du développement : abrégé*, Rapport sur le développement dans le monde 2008, Washington D.C., 2007.
- CCNUCC, *Compilation and synthesis of fifth national communications : Executive summary*, 2011.
- CIJ, « Licéité de la menace ou de l'emploi d'armes nucléaires : avis consultatif du 8 juillet 1996 », in *Recueil des arrêts, avis consultatifs et ordonnances*, 1996.
- CNRS, *Biodiversités*, le cherche midi, Paris, 2010.
- CNUCED, *Rapport sur l'investissement dans le monde 2004 : La montée en puissance du secteur des services*, New York/Genève, 2004.
- CNUCED, *Rapport sur l'investissement dans le monde 2005 : Les sociétés transnationales et l'internationalisation de la recherche-développement*, New York/Genève, 2005.
- CNUCED, *Rapport sur l'investissement dans le monde 2007 : Sociétés transnationales, industries extractives et développement*, New York/Genève, 2007.
- CNUCED, *Rapport sur l'investissement dans le monde 2009 : Sociétés transnationales, production agricole et développement*, New York/Genève, 2009.
- CNUCED, *Tracking the trend towards market concentration : the case of the agricultural input industry*, New York/Genève, 2006.

-
- CNUCED, *World investment report 2011 : Non-equity modes of international production and development*, New York/Genève, 2011.
- CNUCED & FAO & IFOAM, *Organic Equivalence Tools, Version 2*, Genève/Rome/Bonn, 2012.
- CNUCED & FAO & IFOAM, *Trade Agreements as Potential Mechanisms for Mutual Recognition of National Organic Regulatory Systems*, Genève/Rome/Bonn, 2012.
- COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, *Agenda 2000 : Pour une Union plus forte et plus large*, Bruxelles, 1997.
- COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, *Communication de la Commission sur le recours au principe de précaution*, Bruxelles, 2000.
- COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, *Explanatory Memorandum : The Future for European Agriculture*, Bruxelles, 1998.
- COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, *Gouvernance européenne : un livre blanc*, Bruxelles, 2001.
- COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, *Le Plan Mansholt*, Bruxelles, 1969.
- COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, *Préparer le « bilan de santé de la PAC réformée »*, Bruxelles, 2007.
- COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES, *Schéma de Développement de l'Espace Communautaire*, Bruxelles, 1999.
- COMMISSION EUROPÉENNE, *Evaluation of the Community acquis on the marketing of seed and plant propagating material (S&PM) : Final Report*, Bruxelles, octobre 2008.
- COMMISSION EUROPÉENNE, *Protection des investissements et règlement des différends entre investisseurs et États dans les accords de l'UE*, Bruxelles, novembre 2013.
- CONSEIL DE L'EUROPE, « *Projet de révision de la Charte européenne des sols* », in *Révision de la Charte européenne des sols du Conseil de l'Europe 1972*, Les cahiers du CRIDEAU, Presses Universitaires de Limoges, Limoges, 2003.
- CONSEIL FÉDÉRAL, *Environnement Suisse 2015*, Berne, 2015.
- CONSEIL FÉDÉRAL, *Incorporation de biocarburants aux carburants fossiles*, Berne, août 2012.
- CONSEIL FÉDÉRAL, *Production de bioéthanol en Suisse*, Berne, juin 2008.
- DAE, *Agriculture, sécurité des aliments, sécurité des produits et santé publique*, Berne, 2014.
- DEFER, *Évaluation du besoin de plan d'action visant à la réduction des risques et à l'utilisation durable des produits phytosanitaires*, Berne, 2014.
- DEFER, *Stratégie de l'approvisionnement économique du pays*, Berne, 2003.
- DEFER & OFAG, *Directive sur l'utilisation durable des ressources naturelles*, Berne, 2013.
- DFAE, *Les Accords bilatéraux Suisse-Union européenne : Édition 2015*, Berne, 2015.
- DFI & DFAE & DFE, *Négociations Suisse-UE pour un accord de libre-échange dans le domaine agroalimentaire (ALEA) : Négociations Suisse-UE pour un accord dans le domaine de la santé publique (ASP) : Résultats de l'exploration et analyse*, Berne, 2008.

-
- ECHA, *Guide technique : enregistrement*, Helsinki, mai 2012.
- EFSA, *Guidance document of the scientific panel on genetically modified organisms for the risk assessment of genetically modified plants and derived food and feed*, EFSA, Parme, 2006.
- FAO, *Bioenergy and Food Security*, Rome, 2010.
- FAO, *Current world fertilizer trends and outlook to 2015*, Rome, 2011.
- FAO, *Deuxième plan d'action mondial pour les ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture*, Rome, 2011.
- FAO, *Directives volontaires à l'appui de la concrétisation progressive du droit à une alimentation adéquate dans le contexte de la sécurité alimentaire nationale*, Rome, 2005.
- FAO, *FAO International Technical Conference, Agricultural biotechnologies in developing countries: Options and opportunities in crops, forestry, livestock, fisheries and agro-industry to face the challenges of food insecurity and climate change (ABDC-10), Synthesis: Current status and options for crop biotechnologies in developing countries*, Guadalajara, 2010.
- FAO, *FAO Statistical Yearbook 2013 : World Food and Agriculture*, Rome, 2013.
- FAO, *Foods derived from modern biotechnologies, Second edition*, Rome, 2009.
- FAO, *Interactions du genre, de la biodiversité agricole et des savoirs locaux au service de la sécurité alimentaire*, Rome, 2005.
- FAO, *Land resource potential and constraints at regional and country levels*, Rome, 2000.
- FAO, *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2003-2004 : les biotechnologies agricoles, une réponse aux besoins des plus démunis ?*, Rome, 2004.
- FAO, *L'eau, l'agriculture et l'alimentation*, Rome, 2004.
- FAO, *L'eau pour l'alimentation, l'eau pour la vie : Évaluation globale de la gestion de l'eau en agriculture : Résumé*, Rome, 2008.
- FAO, *Les semences dans les situations d'urgence : Manuel technique*, Rome, 2011.
- FAO, *L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde : comment la volatilité des cours internationaux porte-t-elle atteinte à l'économie et à la sécurité alimentaire des pays ?*, Rome, 2011.
- FAO, *Recul de la faim dans le monde, qui reste néanmoins à des niveaux inadmissibles*, Rome, 2010.
- FAO, *Report of the Expert Consultation Workshop on Seed Policy Formulation*, Milan, Italy, 2011.
- FAO, *Responding to the challenges of a changing world : The role of new plant varieties and high quality seed in agriculture*, Rome, 2009.
- FAO, *Sécurité alimentaire, notes d'orientation*, juin 2006.
- FAO, *Status of the World's Soil Resources : Main Report*, Rome, 2015.
- FAO, *Status of the World's Soil Resources : Technical Summary*, Rome, 2015.
- FAO, *Système des semences de qualité déclarée, étude FAO production végétale et protection des plantes 185*, Rome, 2007.

-
- FAO, *The State of Food Insecurity in the World : Economic growth is necessary but not sufficient to accelerate reduction of hunger and malnutrition*, Rome, 2012.
- FAO, *The State of Food Insecurity in the World : Strengthening the enabling environment for food security and nutrition*, Rome, 2014.
- FAO, *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture : Managing systems at risk*, Rome, 2011.
- FAO, *World Agriculture : towards 2015/2030*, Earthscan, Londres, 2003.
- FAO & OMS, *FAO/WHO Expert Meeting on the Application of Nanotechnologies in the Food and Agriculture Sectors : Potential Food Safety Implications*, FAO & OMS, Rome/Genève, 2009.
- FNS, *Génie génétique vert en Suisse : Saisir les opportunités, prévenir les risques, sauvegarder les compétences*, Berne, 2013.
- FNS, *Programme national de recherche « Perturbateurs endocriniens » : Rapport de synthèse*, Berne, juin 2008.
- GIEC, *Changements climatiques 2014 : Rapport de synthèse*, R. K Pachauri & L. A Meyer (dir.), GIEC, Genève, 2015.
- GIEC, *Climate Change 2007 : The Physical Basis*, Cambridge University Press, Cambridge/New York, 2007.
- HLPE, *Biofuels : A report by The High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition*, Rome, 2013.
- IAASTD, *Agriculture at Crossroads : Global Report*, Island Press, Washington D.C., 2009.
- IEA, *World Energy Outlook 2010*, OCDE/IEA, Paris, 2010.
- IEA, *World Energy Outlook 2011*, OCDE/IEA, Paris, 2011.
- INRA & CIRAD, *Agrimonde : Agricultures et alimentations du monde en 2050 : scénarios et défis pour un développement durable*, Paris, 2009.
- MEA, *Ecosystems and Human Well-being : Biodiversity Synthesis*, Washington D.C., 2005.
- OCDE, *Agricultural Policy Design and Implementation : A Synthesis*, Paris, 2008.
- OCDE, *Étude des tendances de l'offre et de la demande mondiales des principaux produits agricoles*, Éditions OCDE, Paris, 1976.
- OCDE, *Évaluation de la sécurité des denrées alimentaires issues de la biotechnologie moderne : concepts et principes*, Éditions OCDE, Paris, 1993.
- OCDE, *Évaluation des réformes des politiques agricoles de l'Union européenne*, Éditions OCDE, Paris, 2011.
- OCDE, *Manuel d'évaluation de la biodiversité Guide à l'intention des décideurs*, Éditions OCDE, Paris, 2002.
- OCDE, *Micro-organismes du sol : essai de transformation du carbone*, ligne directrice 217 de l'OCDE pour les essais de produits chimiques, adoptée le 21 janvier 2000.
- OCDE, *Multifonctionnalité : élaboration d'un cadre analytique*, Éditions OCDE, Paris, 2001.

-
- OCDE, *OECD Compendium of Agri-environmental Indicators*, Éditions OCDE, Paris, 2013.
- OCDE, *OECD National Soil Surface Nitrogen Balances : Explanatory Notes*, 2001.
- OCDE, *OECD Schemes for the Varietal Certification or the Control of Seed Moving in International Trade, Consolidated Version*, Éditions OCDE, Paris, 2012.
- OCDE, *OECD Seed Schemes : A Synthesis of International Regulatory Aspects that Affect Seed Trade*, Éditions OCDE, Paris, 2012.
- OCDE, *Politiques agricoles : suivi et évaluation 2013 : Pays de l'OCDE et économies émergentes*, Éditions OCDE, Paris, 2013.
- OCDE, *Politiques agricoles : suivi et évaluation 2015*, Éditions OCDE, Paris, 2015.
- OCDE & FAO, *Perspectives agricoles de l'OCDE et la FAO 2011-2020*, Éditions OCDE, Paris, 2011.
- OFAE, *L'approvisionnement économique de la Suisse : un aperçu historique de 1848 à nos jours*, Berne, 2011.
- OFAE, *Rapport sur le stockage stratégique*, Berne, 2012.
- OFAG, *Agriculture et filière alimentaire 2025*, Berne, 2010.
- OFAG, *Constructions rurales et protection de l'environnement*, Berne, 2011.
- OFAG, *Consultation relative à un arrêté fédéral sur les moyens financiers destinés à l'agriculture pour les années 2018 à 2021 : Rapport explicatif*, Berne, 2015.
- OFAG, *Consultation sur la Politique agricole 2014-2017 : Développement de la politique agricole dans les années 2014 à 2017 : Rapport explicatif*, Berne, 2011.
- OFAG, *L'agriculture suisse en mouvement : la nouvelle loi sur l'agriculture, un bilan dix ans après*, Berne, 2009.
- OFAG, *Plan directeur de la recherche agronomique et agroalimentaire 2013-2016*, Berne, 2012.
- OFAG, *Rapport Agricole 2010*, Berne, 2010.
- OFAG, *Rapport Agricole 2011*, Berne, 2011.
- OFAG, *Rapport Agricole 2012*, Berne, 2012.
- OFAG, *Rapport Agricole 2013*, Berne, 2013.
- OFAG, *Rapport Agricole 2014*, Berne, 2014.
- OFAG, *Rapport Agricole 2015*, version complète, Berne, 2015.
- OFAG, *Stratégie Climat pour l'agriculture : Protection du climat et adaptation au changement climatique pour une agriculture et une économie alimentaire suisses durables*, Berne, 2011.
- OFAG, *Strategie Pflanzenzüchtung 2050*, Berne, 2015.
- OFAG, *Variétés, semences et plants en Suisse*, Berne, 2008.

-
- OFAG & OFEV & OFSP & OVT & DDC, *Plan d'action Économie verte : réduction du gaspillage alimentaire*, Berne, 15 juin 2013.
- OFEFP, *Réduction des risques environnementaux liés aux engrais et aux produits phytosanitaires*, Berne, 2003.
- OFEV, *Émissions d'après la loi sur le CO₂ et d'après le Protocole de Kyoto*, Berne, régulièrement actualisé.
- OFEV, *Environnement : Irremplaçable sol*, magazine trimestriel, No. 4, 2011.
- OFEV, *Environnement : La ronde des ressources*, magazine trimestriel, No. 3, 2013.
- OFEV, *Environnement Suisse 2013*, Berne, 2013.
- OFEV, *Évolution de l'impact environnemental de la Suisse dans le monde*, Berne, 2014.
- OFEV, *Flux d'azote en Suisse en 2020 : Scénario de base et hypothèses*, Berne, 2013.
- OFEV, *La biodiversité en Suisse*, Berne, 2014.
- OFEV, *La politique climatique suisse en bref*, Berne, 2014.
- OFEV, *Le droit de l'environnement en bref : Aperçu du droit fédéral de l'environnement*, Berne, 2013.
- OFEV, *Micropolluants dans les cours d'eau provenant d'apports diffus*, Berne, 2015.
- OFEV, *Protection du sol en Suisse : concept directeur*, Berne, 2007.
- OFEV & OFAG, *Éléments fertilisants et utilisation des engrais dans l'agriculture*, Berne, 2013.
- OFEV & OFAG, *Produits phytosanitaires dans l'agriculture*, Berne, 2013.
- OFEV & OFAG, *Protection des sols dans l'agriculture*, Berne, 2013.
- OFS, *Agriculture suisse : Statistique de poche 2015*, Neuchâtel, 2015.
- OFS, *L'utilisation du sol en Suisse : Résultats de la statistique de la superficie*, Espace et environnement 02, Neuchâtel, 2013.
- OFS, *Rapport sur le développement durable 2012*, Neuchâtel, 2012.
- OMS & PNUE, *State of the Science of Endocrine Disrupting Chemicals – 2012*, OMS & PNUE, Genève, 2013.
- ONU, *Rapport du Sommet mondial pour le développement durable*, New York, 2002.
- ONU, *Review of the Management, Administration and Activities of the Secretariat of the United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD)*, Genève, 2005.
- OSAV, *Guide : Datage des denrées alimentaires (Food Waste)*, Berne, 2014.
- PNUD, *Favoriser le progrès : pour une accélération de la réalisation des OMD d'ici 2015*, New York, 2010.
- PNUD, *Human Development Report 2001 : Making new technologies work for human development*, New York/Oxford, 2001.

-
- PNUE, *Towards sustainable production and use of resources : Assessing Biofuels*, Nairobi, 2009.
- STRATÉGIE NATIONALE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION, *Biologie de synthèse : Développements, potentialités et défis*, Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche (FR), mars 2011.
- THE WORLD BANK, *Missing Food : The Case of Postharvest Grain Losses in Sub-Saharan Africa*, Washington D.C., 2011.
- UNESCO, *Enseignement primaire universel, bulletin d'information de l'ISU*, No. 19, juin 2012.
- UNESCO, *Recueil de données mondiales sur l'éducation 2006 : statistiques comparées sur l'éducation dans le monde*, Montréal, 2006.
- UNESCO, *Recueil de données mondiales sur l'éducation 2011 : statistiques comparées sur l'éducation dans le monde*, Montréal, 2011.
- UPOV, *Rapport de l'UPOV sur l'impact de la protection des obtentions végétales*, Genève, 2005.
- USAID, *Developments*, Vol. 3, No. 4, été 1997.
- USDA, *Agricultural Income and Finance Outlook*, décembre 2009.
- WEF, *Achieving the New Vision for Agriculture : New Models for Action*, 2013.

Rapports d'organisations civiles

- CFS, *Monsanto vs. U.S. Farmers*, Washington D.C., 2005.
- DÉCLARATION DE BERNE, *Agropoly : Ces quelques multinationales qui contrôlent notre alimentation*, Vers un développement solidaire 216, numéro spécial, juin 2011.
- DÉCLARATION DE BERNE, *Owning Seeds, Accessing Food*, Zurich, 2014.
- ECOTEC, *Study on the Economic and Environmental Implications of the Use of Environmental Taxes and Charges in the European Union and its Member States*, Bruxelles, 2001.
- ETC GROUP, *Breaking Bad : Big Ag Mega-Mergers in Play*, décembre 2015.
- ETC GROUP, *Nanotech's « Second Nature » Patents : Implications for the Global South*, mars-avril-mai-juin 2005.
- ETC GROUP, *Who Owns Nature : Corporate Power and the Final Frontier in the Commodification of Life*, novembre 2008.
- ETC GROUP, *Who will feed us : Questions for the Food and Climate Crises*, communiqué, Issue 102, novembre 2009.
- FOOD AND WATER WATCH, *Biotech Ambassadors : How the U.S. State Department Promotes the Seed Industry's Global Agenda*, Washington D.C., 2013.
- GREENPEACE, *Santé : les pesticides sèment le trouble*, Laboratoires de recherches de Greenpeace, Exeter, avril 2015.
- HEINRICH BÖLL STIFTUNG & IASS, *Soil Atlas : Facts and Figures about earth, land and fields*, Berlin/Potsdam, janvier 2015.

IFOAM, *Organic without Boundaries*, Bonn, 2012.

INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS, *Global Food : Waste not, Want not*, Londres, 2013.

IUCN, *World Conservation Strategy : Living Resource Conservation for Sustainable Development*, 1980.

LA VIA CAMPESINA & GRAIN, *Seed laws that criminalise farmers : Resistance and fightback*, Harare/Barcelone, mars 2015.

PAN EUROPE, *Pesticides : des évaluations partielles qui vont à l'encontre de la législation européenne*, Bruxelles, 2014.

PAN NORTH AMERICA, *A Generation in Jeopardy : How pesticides are undermining our children's health & intelligence*, Oakland, 2013.

PAN NORTH AMERICA, *Pesticides and Honey Bees : State of the Science*, San Francisco, 2012.

PEW INITIATIVE ON FOOD AND BIOTECHNOLOGY, *Guide to U.S. Regulation of Genetically Modified Food and Agricultural Biotechnology Products*, Washington D.C., septembre 2001.

Table des matières

Table des abréviations	IX
Introduction générale.....	1
Première partie : fondements théoriques.....	7
Chapitre premier : thèses, perspective, méthode.....	10
I. Recibler le débat	10
1. Erreurs courantes de perspective	10
2. Corrections	14
II. Délimitation du champ d'étude.....	16
1. Délimitations matérielles.....	16
2. Délimitations géographiques.....	18
III. Linéaments de la thèse et structure du travail	19
1. Problématique de fond.....	19
2. Plan	23
Chapitre deuxième : lexicque.....	25
I. Autour de la sécurité alimentaire	25
1. « Sécurité alimentaire »	25
2. « Sécurité sanitaire des aliments ».....	27
3. « Autosuffisance alimentaire ».....	27
4. « Souveraineté alimentaire »	27
II. Autour des types d'agriculture.....	29
1. Le caractère ordinaire	29
2. Le caractère scientifique.....	30
3. Le caractère industriel	33
4. Le caractère écologique	35

Table des matières

5. Remarques générales.....	36
III. Autour de la productivité agricole.....	36
Chapitre troisième : principes clés	39
I. L'agriculture sous l'angle matériel et énergétique.....	39
1. Théorie de la thermodynamique classique.....	41
a. <i>Le premier principe de la thermodynamique</i>	42
b. <i>Le deuxième principe de la thermodynamique</i>	42
c. <i>En synthèse</i>	44
2. La thermodynamique en biologie	44
3. La thermodynamique en économie.....	46
4. Implications pour l'agriculture.....	50
5. Entropie, désordre, incertitude, complexité	51
II. Le rôle de la biodiversité	52
1. Complexité, diversité, souplesse, pérennité	52
2. Naissance d'un thème politique	56
3. Qu'est-ce que la biodiversité ?.....	58
a. <i>Les biodiversités</i>	58
b. <i>La biodiversité comme objet politique</i>	60
c. <i>Perspectives</i>	64
d. <i>Le rôle du droit</i>	68
III. Le changement climatique.....	69
Synthèse et conclusion de la première partie.....	73
Deuxième partie : faits de l'agriculture.....	75
Chapitre premier : sols et plantes.....	78
I. Les sols.....	78
1. Formation des sols	79

2. Propriétés des sols	80
a. <i>Texture</i>	81
b. <i>Structure</i>	81
c. <i>Hygrométrie</i>	82
d. <i>pH</i>	82
e. <i>Éléments minéraux</i>	82
3. Vie des sols.....	83
a. <i>Les végétaux</i>	83
b. <i>Les champignons</i>	84
c. <i>Les animaux</i>	85
d. <i>Les bactéries</i>	86
4. Fertilité des sols.....	86
5. Mort des sols.....	90
II. Nutrition des plantes	91
1. Généralités.....	92
2. Les éléments provenant de l'atmosphère.....	92
3. Les éléments provenant du sol	93
III. L'impact humain	95
1. Modification du couvert végétal.....	96
2. Aménagement du terrain	97
3. Modification de la composition chimique du sol	98
a. <i>Engrais minéraux</i>	98
b. <i>Pesticides</i>	102
4. Modification de la composante biologique du sol.....	104
5. Conclusion.....	106
Chapitre deuxième : histoire pratique de l'agriculture	108

Table des matières

I. Naissance de l'agriculture	109
II. Culture sur abattis-brûlis	113
III. Jachère et culture attelée légère	115
IV. Jachère et culture attelée lourde.....	120
V. Culture sans jachère.....	124
VI. Avènement de l'agriculture moderne	127
VII. Conclusion	132
Chapitre troisième : famines et disettes modernes.....	134
I. Étude de cas.....	137
1. La grande famine irlandaise	138
2. La famine d'Éthiopie : 1972-1974	142
3. La famine du Bangladesh : 1974.....	145
II. Une théorie de la famine ?.....	147
1. La pauvreté.....	149
2. Le colonialisme	150
3. La politique locale.....	151
4. L'aide alimentaire	152
5. Les marchés mondiaux.....	154
6. Les catastrophes naturelles.....	154
III. Conclusion	155
Chapitre quatrième : reproduction, sélection et modification des végétaux	158
I. La reproduction végétale.....	159
1. Éléments de génétique.....	160
2. Reproduction végétale.....	162
3. Populations, espèces, variétés	165
a. <i>Population</i>	166

b.	<i>Espèce</i>	167
c.	<i>Variété</i>	168
II.	Sélection et modification des végétaux	169
1.	La sélection végétale	170
a.	<i>La sélection des espèces autogames</i>	171
b.	<i>La sélection des espèces allogames</i>	172
2.	L'ingénierie génétique	175
a.	<i>La transgénèse</i>	175
b.	<i>La mutagénèse</i>	178
c.	<i>Applications agronomiques</i>	179
d.	<i>Les questions</i>	181
III.	Conclusion	184
Chapitre cinquième : histoire économique et institutionnelle de l'agriculture ...		186
I.	Diversification, spécialisation, scientification des métiers de l'agriculture : ou, les paysans sont des consommateurs comme les autres	190
II.	Pilotage d'État : ou, les modes de production agricole deviennent affaire publique	195
1.	Les catalogues officiels de variétés végétales	197
a.	<i>La définition légale de la variété végétale</i>	199
b.	<i>Les conditions d'enregistrement et de certification</i>	201
c.	<i>Aperçu historique des catalogues de variétés dans le monde</i>	204
d.	<i>Les questions</i>	206
2.	La propriété intellectuelle sur les végétaux	207
a.	<i>La protection des obtentions végétales</i>	208
b.	<i>Brevets et plantes</i>	211
c.	<i>Les questions</i>	213
3.	L'État « pilote » ?	216

Table des matières

III. Le cas des variétés hybrides	217
1. Les solution des végétaux hybrides.....	218
2. Une solution parmi d'autres	220
3. Considérations épistémologiques.....	221
IV. L'internationalisation des marchés et des acteurs	224
1. La multinationalisation des entreprises.....	225
2. Les accords de libre-échange	227
a. <i>Accords régionaux et bilatéraux</i>	229
b. <i>Textes internes à effet international</i>	233
3. Conséquences de l'internationalisation des marchés	234
V. Écologie et consommateurs : ou, l'éveil de la société civile.....	236
1. L'écologie et la Cité.....	237
a. <i>La science écologique</i>	238
b. <i>Mouvements écologistes</i>	239
c. <i>L'écologie et le droit</i>	242
2. Le pouvoir nouveau des consommateurs	245
VI. Le passage au gène	251
1. La réception des OGM agricoles	253
2. Perspectives actuelles.....	256
VII. La mondialisation des marchés et des acteurs.....	258
1. Concentration et transnationalisation des entreprises	259
a. <i>Recherche, croissance, concentration</i>	262
b. <i>« Concentration » ?</i>	265
c. <i>Concentration des industries semencières et agrochimiques</i>	267
2. La redéfinition du rôle de l'État	271
a. <i>Les États et les Organisations internationales : le cas de l'OMC</i>	273

b.	<i>La relation des États au secteur privé</i>	283
c.	<i>« État » ?</i>	290
VIII.	Le système agroalimentaire du début de XXI ^e siècle : ou, un conflit annoncé 292	
1.	Le modèle industriel global	296
a.	<i>De la mécanisation à la robotisation, de la chimie à la génomique</i>	297
b.	<i>L'agriculture globale</i>	303
c.	<i>Synthèse</i>	311
2.	Le modèle écologique local	314
a.	<i>Quels types de technique ?</i>	315
b.	<i>Quel type de commerce ?</i>	316
3.	Un conflit annoncé.....	317
	Synthèse et conclusion de la deuxième partie	323
	Troisième partie : droit de l'agriculture	325
	Chapitre premier : les principes directeurs des politiques agricoles	328
I.	Cadre international.....	329
1.	Principe des échanges internationaux.....	329
2.	Harmonisation des principes des politiques nationales	331
a.	<i>Les recommandations de la FAO</i>	332
b.	<i>La vision de l'OCDE</i>	332
c.	<i>L'influence de l'OMC</i>	333
II.	Droit suisse.....	334
1.	Contexte général	334
2.	Jusqu'en 1999	335
3.	Les principes directeurs actuels	337
a.	<i>La sécurité de l'approvisionnement</i>	339
b.	<i>La conservation des ressources naturelles</i>	342

Table des matières

c.	<i>L'entretien du paysage rural</i>	342
d.	<i>L'occupation décentralisée du territoire</i>	344
e.	<i>Remarques générales</i>	347
4.	L'avenir des politiques agricoles suisses : 1993-2025	349
a.	<i>De 1993 à 2013</i>	349
b.	<i>La politique agricole 14-17</i>	351
c.	<i>Horizon 2025</i>	353
III.	Droit de l'Union européenne	354
1.	Contexte général.....	355
2.	Histoire de la PAC	356
a.	<i>Les origines</i>	357
b.	<i>Les réformes</i>	359
3.	Les principes directeurs actuels	365
a.	<i>Les principes d'organisation</i>	365
b.	<i>Les principes de fond</i>	367
IV.	Aperçu du droit des États-Unis.....	373
V.	Conclusion	375
	Chapitre deuxième : l'agriculture et le droit de l'environnement	376
I.	Cadre international	378
1.	Les principes généraux.....	380
a.	<i>Le principe du développement durable</i>	381
b.	<i>Le principe de précaution</i>	383
2.	Les conventions des Nations Unies.....	389
a.	<i>Les accords sur les changements climatiques</i>	390
b.	<i>Les accords sur la protection de la biodiversité</i>	393
c.	<i>La Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification</i>	397

II. Droit suisse.....	398
1. Les dispositions générales	399
a. <i>Les fondements constitutionnels</i>	399
b. <i>La LPE et la LPN</i>	402
2. Les règles sectorielles	404
a. <i>Air</i>	404
b. <i>Eaux</i>	406
c. <i>Sols</i>	408
d. <i>Forêts</i>	408
e. <i>Biodiversité</i>	410
f. <i>Substances</i>	411
g. <i>Organismes</i>	412
III. Droit de l'Union européenne.....	414
1. Le droit primaire.....	415
2. Le droit dérivé	417
a. <i>Air</i>	417
b. <i>Eaux</i>	419
c. <i>Biodiversité</i>	420
IV. Conclusion	421
Chapitre troisième : les normes applicables aux moyens de production	422
I. Cadre international.....	422
1. Sols	422
a. <i>La conservation des sols comme objet principal</i>	422
b. <i>La conservation des sols comme objet accessoire</i>	424
c. <i>Recommandations et lignes directrices</i>	425
d. <i>Remarques générales</i>	426

Table des matières

2. Semences.....	427
a. Nations Unies	427
b. OCDE	431
c. ISTA	432
d. Remarques générales.....	433
3. Engrais.....	434
4. Pesticides.....	435
a. Aperçu historique	435
b. La Convention de Rotterdam.....	436
c. La Convention de Stockholm.....	439
d. Remarques générales.....	441
II. Droit suisse	442
1. Sols.....	443
a. Le maintien des terres agricoles.....	444
b. La prévention des atteintes.....	446
c. La réparation des atteintes.....	450
d. Remarque générale.....	452
2. Semences.....	452
a. Lignes fondamentales	453
b. Mécanisme général.....	455
c. Examen détaillé du régime légal	457
d. Remarques générales.....	463
3. Engrais.....	464
a. Mise en circulation.....	466
b. Utilisation dans l'agriculture	470
c. Remarques générales.....	472

4. Pesticides	473
a. <i>Mise en circulation</i>	476
b. <i>Utilisation dans l'agriculture</i>	480
c. <i>Remarques générales</i>	481
III. Droit de l'Union européenne.....	485
1. Sols	485
2. Semences	486
a. <i>Historique</i>	486
b. <i>Régime actuel</i>	487
c. <i>Le cas Kokopelli c. Baumaux</i>	490
d. <i>Développements à venir ?</i>	494
3. Engrais	495
4. Pesticides	495
a. <i>Le règlement REACH</i>	496
b. <i>La réglementation spécifique aux pesticides</i>	499
IV. Conclusion	503
Chapitre quatrième : l'agriculture biologique certifiée.....	507
I. Cadre international.....	508
II. Droit suisse.....	510
1. Dispositions générales de la LAgr et de la LDAI.....	510
a. <i>LAgr</i>	510
b. <i>LDAI</i>	511
2. Prescriptions des ordonnances sur l'agriculture biologique.....	511
a. <i>Généralités</i>	511
b. <i>Production</i>	512
c. <i>Transformation</i>	514

Table des matières

d. Désignation commerciale	514
e. Contrôle	515
3. Remarques générales.....	516
III. Droit de l'Union européenne	517
IV. Conclusion.....	519
Chapitre cinquième : les paiements directs	521
I. Cadre international	522
1. Les règles de l'OMC sur les subventions en général	522
a. Champ d'application.....	522
b. Classification et régimes	523
2. Les règles de l'OMC sur les subventions agricoles	525
a. Engagements en matière de soutien interne	526
b. Engagements en matière de subventions à l'exportation.....	527
3. Remarques générales.....	528
II. Droit suisse	529
1. Principes.....	530
2. Conditions générales d'octroi	531
a. Les conditions relatives à la personne du bénéficiaire	531
b. Les conditions relatives à l'exploitation.....	532
c. Les prestations écologiques requises	533
3. Typologie des contributions et conditions spécifiques d'octroi.....	535
a. Contributions à la sécurité de l'approvisionnement.....	536
b. Contributions au paysage cultivé	536
c. Contributions au système de production	537
d. Contributions à la biodiversité.....	537
e. Contributions à la qualité du paysage.....	538

<i>f.</i>	<i>Contributions à l'utilisation efficiente des ressources</i>	538
<i>g.</i>	<i>Contributions de transition</i>	539
4.	Éléments de procédure.....	539
5.	Remarques générales.....	540
III.	Droit de l'Union européenne.....	542
1.	Principes.....	543
2.	Conditions générales d'octroi.....	544
<i>a.</i>	<i>Les conditions relatives à la personne du bénéficiaire</i>	544
<i>b.</i>	<i>Les conditions relatives à l'exploitation</i>	544
<i>c.</i>	<i>Les conditions relatives aux pratiques agricoles</i>	544
3.	Typologie des paiements et conditions spécifiques d'octroi.....	545
<i>a.</i>	<i>Paiements obligatoires</i>	545
<i>b.</i>	<i>Paiements facultatifs</i>	547
<i>c.</i>	<i>Régime des petits agriculteurs</i>	548
4.	Remarques générales.....	548
IV.	Conclusion.....	549
	Chapitre sixième : la propriété intellectuelle sur les végétaux	551
I.	Cadre international.....	552
1.	L'Accord ADPIC.....	554
<i>a.</i>	<i>Éléments généraux</i>	554
<i>b.</i>	<i>Règles applicables aux végétaux</i>	555
2.	La Convention UPOV.....	558
<i>a.</i>	<i>La variété végétale</i>	559
<i>b.</i>	<i>Conditions de la protection</i>	559
<i>c.</i>	<i>Effets de la protection</i>	563
<i>d.</i>	<i>Limites à la protection</i>	564

Table des matières

3. Remarques générales.....	565
II. Droit suisse	567
1. Les brevets d'invention sur les végétaux	567
a. <i>Principes</i>	568
b. <i>Règles spécifiques aux végétaux</i>	572
c. <i>Synthèse</i>	577
2. La protection des obtentions végétales	577
3. Remarques générales.....	579
III. Droit de l'Union européenne	581
1. Brevets.....	581
2. Obtentions végétales	582
IV. Conclusion.....	583
Chapitre septième : les agrocarburants	588
I. En fait	588
1. Généralités.....	588
2. Le débat	589
a. <i>Avantages</i>	589
b. <i>Inconvénients</i>	589
c. <i>Points en suspens</i>	590
II. En droit	591
1. Droit suisse.....	591
2. Droit de l'Union européenne.....	593
III. Commentaire et conclusion	594
Chapitre huitième : les OGM agricoles.....	598
I. Cadre international	599
1. Le Protocole de Carthagène	599

2. Le Codex Alimentarius.....	600
3. Les Accords de l'OMC.....	601
4. Remarque générale.....	601
II. Droit suisse.....	602
1. Principes.....	602
2. Les OGM dans la production agricole.....	603
a. <i>Le moratoire : 2005-2021</i>	603
b. <i>Après le moratoire ?</i>	605
III. Droit de l'Union européenne.....	606
1. La directive 2001/18.....	606
2. Commentaire.....	608
IV. Droit des États-Unis.....	609
1. Principes.....	609
2. Réglementation des OGM agricoles.....	610
a. <i>L'USDA</i>	611
b. <i>L'EPA</i>	611
c. <i>La FDA</i>	612
d. <i>Synthèse</i>	612
3. Commentaire.....	612
V. Commentaire et conclusion.....	613
Chapitre neuvième : recherche et formation.....	616
I. Recherche.....	616
1. Recherche agronomique en général.....	616
2. Le cas des variétés végétales.....	618
II. Formation.....	619
III. Vulgarisation.....	620

IV. Commentaire et conclusion	620
Synthèse et conclusion de la troisième partie	623
Quatrième partie : état du problème et éléments de solutions.....	625
Chapitre premier : état du problème	627
I. La surexploitation de ressources critiques	627
1. La ressource sol.....	627
2. La ressource phosphore.....	628
3. La ressource eau	629
4. La ressource énergie.....	631
a. <i>En théorie</i>	631
b. <i>En pratique</i>	633
II. Les atteintes à la biodiversité.....	635
III. Les pollutions	637
IV. La fragilisation socio-économique	638
V. Les défaillances du dispositif de consommation	640
1. La consommation d'agrocarburants	640
2. La consommation de viande.....	641
3. Le gaspillage alimentaire	644
VI. Conclusion.....	647
Chapitre deuxième : éléments de solutions.....	649
I. Principes et perspective	649
1. Délimitation du cadre.....	649
2. Détermination des moyens.....	650
3. Spécificités du cas suisse	651
a. <i>Déterminants initiaux</i>	652
b. <i>Quelle politique commerciale ?</i>	653

II. Propositions.....	655
1. Principes directeurs de la politique agricole suisse	655
2. Normes environnementales	659
3. Normes relatives aux sols	660
4. Normes relatives aux semences	662
5. Normes relatives aux engrais.....	666
6. Normes relatives aux pesticides	670
7. Agriculture biologique certifiée.....	674
8. Paiements directs	676
9. Propriété intellectuelle	680
10. Agrocarburants.....	684
11. OGM	685
12. Recherche et formation	690
13. Gaspillage alimentaire.....	691
Synthèse et conclusion de la quatrième partie	695
Conclusion générale	699
Bibliographie.....	703

