



UNIL | Université de Lausanne

Unicentre

CH-1015 Lausanne

<http://serval.unil.ch>

Year : 2021

L'effondrement : une question de temps ?

Salerno Gabriel

Salerno Gabriel, 2021, L'effondrement : une question de temps ?

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_08C7CB297F3B6

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.

L'effondrement : une question de temps ?

Thèse de doctorat

présentée à la Faculté des géosciences et de l'environnement, Institut de géographie et durabilité de l'Université de Lausanne par

Gabriel Salerno

titulaire d'une Maîtrise ès Sciences en géosciences de l'environnement à l'Université de Lausanne

pour l'obtention du grade de Docteur en sciences de l'environnement de l'Université de Lausanne

Jury

Dominique BOURG, *Directeur*, Professeur honoraire à l'Université de Lausanne, Faculté des géosciences et de l'environnement, Institut de géographie et durabilité

Sophie SWATON, Maître d'enseignement et de recherche à l'Université de Lausanne, Faculté des géosciences et de l'environnement, Institut de géographie et durabilité

Yohan ARIFFIN, Professeur associé à l'Université de Lausanne, Faculté des sciences sociales et politiques, Institut d'études politiques

Bruno VILLALBA, Professeur des Universités de Science politique à AgroParisTech, Laboratoire Printemps

Johann CHAPOUTOT, Professeur des Universités en Histoire contemporaine à la Sorbonne

Sous la présidence de Marie-Elodie Perga, Vice-doyenne à la recherche, communication et qualité, Faculté des géosciences et de l'environnement, Université de Lausanne

Lausanne, 2021

L'effondrement : une question de temps ?

Thèse de doctorat

présentée à la Faculté des géosciences et de l'environnement, Institut de géographie et durabilité de l'Université de Lausanne par

Gabriel Salerno

titulaire d'une Maîtrise ès Sciences en géosciences de l'environnement à l'Université de Lausanne

pour l'obtention du grade de Docteur en sciences de l'environnement de l'Université de Lausanne

Jury

Dominique BOURG, *Directeur*, Professeur honoraire à l'Université de Lausanne, Faculté des géosciences et de l'environnement, Institut de géographie et durabilité

Sophie SWATON, Maître d'enseignement et de recherche à l'Université de Lausanne, Faculté des géosciences et de l'environnement, Institut de géographie et durabilité

Yohan ARIFFIN, Professeur associé à l'Université de Lausanne, Faculté des sciences sociales et politiques, Institut d'études politiques

Bruno VILLALBA, Professeur des Universités de Science politique à AgroParisTech, Laboratoire Printemps

Johann CHAPOUTOT, Professeur des Universités en Histoire contemporaine à la Sorbonne

Sous la présidence de Marie-Elodie Perga, Vice-doyenne à la recherche, communication et qualité, Faculté des géosciences et de l'environnement, Université de Lausanne

Lausanne, 2021



UNIL | Université de Lausanne
Faculté des géosciences et de l'environnement
bâtiment Géopolis bureau 4631

IMPRIMATUR

Vu le rapport présenté par le jury d'examen, composé de

Président de la séance publique :	Mme la Professeure Marie-Elodie Perga
Président du colloque :	Mme la Professeure Marie-Elodie Perga
Directeur de thèse :	M. le Professeur Dominique Bourg
Expert interne :	Mme la Professeure Sophie Swaton
Expert interne :	M. le Professeur Yohann Ariffin
Expert externe :	M. le Professeur Bruno Villalba
Expert externe :	M. le Professeur Johann Chapoutot

Le Doyen de la Faculté des géosciences et de l'environnement autorise l'impression de la thèse de

Monsieur Gabriel SALERNO

*Titulaire d'un
Master ès Sciences en géosciences de l'environnement*

intitulée

L'effondrement: une question de temps ?

Lausanne, le 24 septembre 2021

Pour le Doyen de la Faculté des géosciences et de l'environnement

Professeur Marie-Elodie Perga

Ozymandias

I met a Traveller from an antique land,
Who said, "Two vast and trunkless legs of stone
Stand in the desert. Near them, on the sand,
Half sunk, a shattered visage lies, whose frown,

And wrinkled lip, and sneer of cold command,
Tell that its sculptor well those passions read,
Which yet survive, stamped on these lifeless things,
The hand that mocked them, and the heart that fed ;

And on the pedestal these words appear :
"My name is OZYMANDIAS, King of Kings."
Look on my works ye Mighty, and despair !

No thing beside remains. Round the decay
Of that Colossal Wreck, boundless and bare,
The lone and level sands stretch far away."

Percy Bysshe Shelley

RÉSUMÉ

Depuis plusieurs années maintenant, le mot « effondrement » résonne avec force dans l'espace médiatique et scientifique occidental suscitant craintes, négations, approbations ou critiques. Cette thèse a eu pour objectif de se saisir de ce terme à forte connotation, de le comprendre, le définir et l'analyser. Car, plus qu'un mot, l'effondrement est une notion qui renvoie à une véritable nébuleuse. Et force est de constater qu'elle est révélatrice d'une époque charnière dans l'histoire de l'humanité. À partir d'une position méta, en surplomb des discours d'effondrement, cette recherche tente d'élaborer une pensée de l'effondrement, en passant de sa dimension physique à sa dimension philosophique.

En raison de la nature et de l'étendue de l'objet d'étude, cette recherche a demandé une approche interdisciplinaire. Elle se situe à la croisée des SHS et des sciences naturelles dont elle requiert une prise de connaissance des dernières avancées, et s'inscrit ainsi sous le chapeau des humanités environnementales. Plus précisément, elle touche à la philosophie de l'environnement et à la philosophie de l'histoire.

Ce travail de doctorat est structuré en trois parties principales. Tout d'abord, il a été question, à travers un état des lieux planétaire détaillé, de légitimer le choix de mon sujet en montrant la pertinence de parler d'effondrement aujourd'hui et d'en consolider l'assise scientifique. À la suite de quoi, deux ruptures furent identifiées, à savoir une première quant à notre relation à la nature qui se traduit en la fin du dualisme homme-nature, et une seconde quant à notre rapport au temps. À la lumière de cette dernière – la fin du dualisme étant déjà largement actée dans la littérature écologique –, ma recherche prit une certaine direction : j'allais m'intéresser aux liens entre la thématique de l'effondrement et celle du temps.

Mais avant cela, il convenait de bien clarifier ce que l'on entend par effondrement. Tel fut l'objet de la deuxième partie, au terme de laquelle nous sommes arrivés à la conclusion qu'en raison de leur grande complexité, une part d'interprétation est inévitable dans l'étude des effondrements de société. Qu'il s'agisse d'un état de choses contemporain ou d'une réalité historique, ils relèvent d'une mise en récit. L'effondrement qui nous concerne aujourd'hui présente toutefois une particularité inédite par rapport aux effondrements anciens : parce qu'il est question de l'altération des conditions d'habitabilité de la Terre, il interroge la grande aventure humaine sur Terre. S'ouvrent alors des réflexions sur les implications philosophiques d'un tel phénomène. Sachant qu'il est appréhendé d'une certaine façon à travers un récit et qu'il concerne l'espèce humaine, que signifie-t-il par rapport à l'évolution du genre humain ? Il en découle mon intérêt pour les chronosophies, soit les diverses représentations de la temporalité humaine.

La troisième et dernière partie fut dès lors consacrée à l'analyse de différents récits d'effondrement, catégorisés sous les appellations du bon ou du mauvais Anthropocène, à l'aune des chronosophies progressiste, rétrograde et cyclique. Cette analyse a permis de mettre en évidence la manière dont l'effondrement est inscrit par les auteurs dans l'histoire humaine et de répondre à ma question de recherche : est-ce que les récits d'effondrement suggèrent ou véhiculent une autre chronosophie que celle progressiste dominante dans la pensée occidentale et, partant, sont le signe d'une sortie pleine de l'idéologie moderne ? Cette question renferme comme prémisses que la modernité présente deux caractéristiques clés, à savoir le dualisme homme-nature et l'idée de progrès. La fin du dualisme semble actée, mais celle du progrès l'est-elle aussi ? En d'autres termes, qu'est-ce que le succès des ouvrages sur l'effondrement nous dit sur les imaginaires actuels de l'avenir ? L'effondrement est-il le versant dystopique du progrès ? Étonnamment non, l'idée de progrès est toujours présente dans les récits, côtoyant des marques des deux autres chronosophies. La sortie de la modernité, affirmée par d'aucuns, n'est donc pas franche mais selon moi balbutiante. Tantôt l'effondrement est perçu comme le début d'une désagrégation, tantôt comme l'occasion d'un dépassement. Parfois aussi, il est envisagé comme le catalyseur d'un nouveau cycle et considéré ainsi comme nécessaire, pour ne pas dire souhaitable ; un renouveau n'étant possible que si table rase est faite. On observe en somme diverses méta-interprétations de l'effondrement.

Par voie de conséquence, les positions divergent entre celles qui consistent à penser que la solution se trouve dans le futur – l'effondrement est un défi technique dont il faut triompher ou alors une étape vers une société meilleure et réconciliée ; celles qui consistent à penser que la solution se situe dans le passé – il convient de prendre exemple sur les peuples premiers, de se *re*-connecter à la nature, de restaurer certaines vertus ; celles qui consistent à penser que la situation est inextricable et qu'il s'agit dès lors de se préparer, s'adapter, se protéger et survivre ; ou celles qui consistent à penser qu'il n'existe pas de véritables solutions et tant mieux, car l'effondrement est une opportunité, un mal pour un bien – il permet d'ouvrir les possibles sous forme de nouvelles émergences, de régénérescence ou de renaissance.

Il en résulte une querelle naissante, qui nous rappelle celle des Anciens et des Modernes au siècle des Lumières. Dans les récits, les différentes visions de la temporalité humaine se côtoient, s'entremêlent et entrent de plus en plus en opposition. Par exemple, pour certains le passé est modèle et leçon, pour d'autres cauchemar. L'effondrement, en venant heurter l'idéologie du progrès, ouvre à nouveau la question du sens de l'histoire. Il questionne et remet en mouvement les diverses représentations du temps au sein de la pensée occidentale. Eu égard à l'effondrement, quel (nouveau) sens conférer à l'histoire ? Engagés dans cette quête, les récits d'effondrement tâtonnent pour l'instant, mais pourraient bien marquer un tournant dans l'évolution de la pensée occidentale. Par ailleurs, ils constituent selon moi le seul pont possible entre un avenir sombre qu'une pensée rationnelle anticipe et la vision d'un futur désirable mobilisant l'action et ses ressorts moraux. Car il est bien question aujourd'hui de *composer avec* l'effondrement, soit d'en atténuer les conséquences tout en préservant, pour citer Hans Jonas, une vie humaine authentique et digne sur Terre.

ABSTRACT

For several years now, the word 'collapse' has been resonating strongly in the Western media and scientific space, arousing fears, denials, approvals or criticisms. The aim of this thesis is to get hold of this term that carries strong connotations, to understand, define and analyse it. More than a simple word, collapse is a complex and nebulous notion. And it is clear that it is indicative of a pivotal time in the history of humanity. From a meta perspective, looking into the discourses of collapse, this research attempts to elaborate a thought on collapse, from its physical to its philosophical dimension.

Due to the nature and scope of its object, this research requires an interdisciplinary approach. It is situated at the crossroads between the human and social sciences (on the one hand) and the natural sciences (on the other), requiring a knowledge of the latest advances of both, and thus falls under the scope of the environmental humanities. More precisely, it involves environmental philosophy as well as philosophy of history.

This doctoral work is structured in three main parts. The first one consists, through a detailed planetary state of play, in legitimizing the choice of my subject by showing the relevance of addressing the notion of collapse today and in consolidating its scientific basis. As a result, two disruptions were identified: the first regarding our relationship to nature which translates into the end of the man-nature dualism, and the second regarding our relationship to time. The former having already been largely established in ecological literature, my research aims to close a gap concerning the latter, exploring the links between collapse and time.

To do so, it is nevertheless necessary to first clarify what is meant by collapse. This is the purpose of the second part, reaching the conclusion that it is inevitable to find an element of interpretation in the study of societal collapses, due to their great complexity. Whether they are a contemporary state of affairs or a historical reality, they are subject to a narrative. However, the one that concerns us today has a unique feature compared to past collapses: because it leads to an alteration of the Earth's conditions of habitability, it questions the great human adventure on Earth. This raises reflections about the philosophical implications of such a phenomenon. Knowing that it is apprehended in a certain way through a narrative and that it concerns the human species, what does collapse mean for the evolution of the human kind? From this follows my interest in chronosophies, i.e. the various representations of human temporality.

The third and final part is accordingly dedicated to the analysis of different collapse narratives, categorised as the good or bad Anthropocene, in the light of progressive, retrograde and cyclical chronosophies. This analysis highlights the way in which collapse is inscribed by the authors in human history and answers my research question: do the collapse narratives suggest or convey another chronosophy than the progressive one that is dominant in Western thought and, therefore, are they a sign of a full exit from modern ideology? This question is based on the premise that modernity has two key characteristics, namely man-nature dualism and the idea of progress. The end of dualism seems to have been acknowledged, but is this the case for the end of progress? In other words, what does the success of books on collapse tell us about the current imaginaries of the future? Is collapse the dystopian side of progress? Surprisingly no, the idea of progress is still present in the narratives, alongside signs of the other two chronosophies. The exit from modernity, as claimed by some scholars, is therefore not straightforward, but in my opinion still in its infancy. The collapse is sometimes perceived as the beginning of a disintegration, sometimes as an opportunity to progress. At times it is also seen as the catalyst for a new cycle and thus considered necessary, not to say desirable; a renewal being possible only if a new ground is created. In sum, there are various meta-interpretations of the collapse.

As a result, positions diverge between those who think that the solution lies in the future — the collapse is a technical challenge to be overcome or a step towards a better and reconciled society; those who think that the solution lies in the past — it is necessary to take the example of the first peoples, to *re-connect* with nature, to restore certain virtues; those who think that the situation is inextricable and that it is therefore a matter of preparing, adapting, protecting and surviving; and those who think that there are no real solutions, so much the better, for then the collapse is an opportunity, a blessing in disguise — it opens up possibilities in the form of new emergence, regeneration or rebirth.

The outcome is an incipient quarrel, reminiscent of that of the Ancients and the Moderns in the Age of Enlightenment. In the narratives, the different visions of human temporality coexist, intermingle and increasingly clash. For example, the past is a model and a lesson for some, a nightmare for others. The collapse, by hitting the ideology of progress, opens up the question of the meaning of history once again. It interrogates and reshuffles the various representations of time within Western thought. In consideration of the collapse, what (new) meaning can be given to history? In this quest, the collapse narratives are casting about for the moment, but could well mark a turning point in the evolution of Western thought. Moreover, in my opinion, they constitute the only possible bridge between a bleak future, as anticipated by rational thought, and the vision of a desirable future that mobilises the moral duty to act. For it is now a question of *coping with* collapse, i.e. mitigating its consequences while preserving, to quote Hans Jonas, an authentic and dignified human life on Earth.

REMERCIEMENTS

Le doctorat est une entreprise laborieuse durant laquelle tout chercheuse ou chercheur est confronté à des doutes et des remises en question. Certes cela est le propre d'une bonne recherche scientifique, car la science avance par tâtonnement, le savoir doit s'acquérir avec humilité puisque par essence il peut (et doit pouvoir) être contesté à chaque instant. Une thèse représente à cet égard une importante charge psychologique, ce d'autant plus qu'elle consiste dans un long, très long, processus. Tantôt elle débouche sur des impasses désespérantes, tantôt sur des surprises enthousiasmantes. Telle une frêle embarcation traversant des flots agités, je fus ballotté par les vagues de l'émotion, positive ou négative, dans une tempête qui me semblait par moments sans fin. Une étrange relation s'instaure entre soi et son travail. Plusieurs mots me viennent à l'esprit pour la décrire : celui de défi, d'intimité, de puzzle, de tourment. Dans cette liste aurait pu apparaître le mot « solitude ». Car plongé dans cet exercice intellectuel intense, absorbé par des incertitudes, on se sent tel un solitaire, seul confronté à sa thèse. Mais ce ne fut en vérité pas le cas. C'est accompagné et soutenu par de nombreuses personnes bienveillantes et aimantes que j'ai vécu cette aventure.

J'aimerais profiter de l'occasion qui m'est donnée ici pour exprimer ma profonde gratitude à ces personnes. Mes premières pensées vont à mon directeur de thèse Dominique Bourg. Défendre cette thèse est pour moi une véritable joie, non parce qu'elle donne suite à l'obtention du grade de docteur, mais parce qu'elle symbolise la construction et la concrétisation d'une pensée sur un sujet. Or c'est avec toi, lors de mes premiers cours à l'Université de Lausanne, que le chemin de mes réflexions a débuté. Il s'est prolongé jusqu'à maintenant, sous ton aura, tes brillants conseils et ton amitié, et il ne manquera pas de se poursuivre dans le futur. Je t'en suis infiniment reconnaissant, ainsi que pour le soutien inconditionnel que tu m'as toujours prodigué. Académiquement mais humainement aussi tu es un exemple, une source inépuisable d'inspiration, un mentor. Merci du fond du cœur.

Mes remerciements s'adressent ensuite aux membres de mon jury. En premier lieu à Yohan Ariffin qui a suivi mon travail d'un regard perçant. Nos conversations philosophiques et conviviales, ainsi que ton magnifique ouvrage ont ouvert ma thèse à une plus riche dimension. Je te remercie sincèrement pour ton implication, tes brillants conseils, ton soutien et ton profond intérêt.

Toute ma gratitude va également à Sophie Swaton pour son extrême bienveillance, ses commentaires avisés et les nombreux échanges que nous avons eus. Merci à toi d'avoir suivi avec attention mon travail et fait vivre nos diverses et riches collaborations, qui sans aucun doute continueront.

Merci à Bruno Villalba qui a suivi mon odysée doctorale au gré de nos rencontres académiques et amicales : notre première au colloque *Penser l'écologie politique* à Paris 7 Diderot en janvier 2014 déjà, celle au colloque de Cerisy-la-Salle *Quelles transitions*

écologiques ?, et j'en passe. Je te remercie chaleureusement pour tes remarques toujours constructives et bienveillantes qui contribuèrent à améliorer mon manuscrit.

Ma gratitude va enfin à Johann Chapoutot qui a accepté avec enthousiasme, intérêt et implication de participer à mon jury de thèse. Merci pour l'accueil très chaleureux que tu as réservé à ma thèse et à moi-même, signe d'une belle amitié en devenir.

Je tiens à remercier mes chères et chers collègues, Leïla Chakroun, Mònica Serlavós, Sarah Koller, Christophe Gilliand, Florian Barras, Diane Linder, Caroline Lejeune, Gérald Hess, Joris Zufferey, Gabriel Dorthe, Antoine Bellwald, Benoît Dugua, et toutes celles et ceux que j'ai eus le plaisir de rencontrer à l'université (qui je l'espère me pardonneront de ne pas les nommer ici), pour leur complicité et amitié très précieuse.

Merci à l'Université de Lausanne, la Faculté des géosciences et de l'environnement, l'Institut de géographie et durabilité qui m'ont offert l'opportunité matérielle, intellectuelle et financière de mener à bien ce travail de thèse. Je remercie Marie-Elodie Perga pour la tenue du colloque et de la séance publique et les diverses personnes du secrétariat pour leur aide toujours amicale.

Je me tourne maintenant vers ma famille et mes proches, spécialement vers mes parents et ma sœur qui par leur présence aimante ont participé à ce grand et important chapitre de ma vie. Je vous remercie de tout mon cœur pour votre soutien et votre amour inconditionnels, votre exemple, votre générosité, et d'avoir toujours cru en moi. J'adresse une pensée particulière à ma mère pour son aide et ses relectures attentives. Merci aussi à ma famille et belle-famille élargies, à ma marraine et à mon parrain.

À mes amies et amis, compagnons de toujours, si importants et sans qui la vie serait bien morose. En souvenir de nos nombreuses aventures rocambolesques et de tous les joyeux moments passés ensemble.

Mon dernier mot est pour toi Tamara, qui m'accompagne depuis le début de mon doctorat. Merci pour ton soutien sans faille, ta générosité, ta passion, ta curiosité, ta douceur, ton rire, ton amour si précieux. Parcourir mon chemin de vie à tes côtés est un privilège fabuleux.

C'est à Tamara, à ma mère et à mon grand-père Johann que je dédie cette thèse.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	7
ABSTRACT.....	9
REMERCIEMENTS.....	11
TABLE DES MATIÈRES.....	13
TABLE DES FIGURES.....	17
INTRODUCTION.....	21
Chapitre 1. Prologue	25
Chapitre 2. Plan de thèse.....	29
2.1. Préambule.....	29
2.2. Première partie	30
2.3. Deuxième partie	30
2.4. Troisième partie.....	31
2.5. Conclusion.....	33
2.6. Plan schématique de ma thèse.....	34
2.7. Plan schématique de ma trame argumentative	35
PRÉAMBULE	39
Chapitre 1. Le champ des humanités environnementales	43
1.1. La reconnaissance des interactions entre environnement et société	43
1.2. Un champ plutôt qu'une discipline.....	45
1.3. Origine de l'idée occidentale de maîtrise et de domination de la nature.....	46
1.4. Conclusion.....	47
Chapitre 2. La réflexivité environnementale	49
2.1. La modernité réflexive, une révélation	49
2.2. La modernité réflexive, une prise de conscience ancienne	50
2.3. Conclusion.....	58
Chapitre 3. La modernité occidentale	59
3.1. Genèse de la modernité	59
3.2. Caractéristiques principales de la modernité.....	62
PREMIÈRE PARTIE	71
Chapitre 1. La dimension sociale : un mode de développement insoutenable	77

1.1. La pauvreté.....	77
1.2. Les inégalités	85
1.3. La faim dans le monde	99
Chapitre 2. La dimension politique : une cohésion sociale qui s’effrite	105
2.1. Conflits armés et violences	106
2.2. Les défis de la démocratie au XXI ^e siècle	114
Chapitre 3. La dimension économique : un système économique voué à l’échec... ..	123
3.1. La question du sous-emploi	123
3.2. Les impacts du changement climatique sur l’économie.....	126
3.3. Les limites à nos techniques.....	129
3.4. Les limites à la croissance.....	133
Chapitre 4. La dimension environnementale : le dépassement de la capacité de charge de la biosphère.....	137
4.1. Les ressources naturelles	138
4.2. Les écosystèmes	167
Chapitre 5. Conclusion de l’état des lieux planétaire	235
5.1. Des problèmes multiples qui sont interconnectés	235
5.2. Un dépassement de la capacité de charge de la Terre aux conséquences géologiques	236
5.3. Une rupture idéologique et une double rupture philosophique	236
5.4. Conclusion générale	240
DEUXIÈME PARTIE	245
Chapitre 1. Le concept d’Anthropocène	251
1.1. Définition de l’Anthropocène.....	251
1.2. L’Anthropocène en géologie	256
1.3. L’Anthropocène et notre relation à la nature	258
1.4. L’Anthropocène et l’histoire	261
1.5. L’Anthropocène et la démographie humaine	264
Chapitre 2. La notion d’effondrement	269
2.1. Théories générales d’effondrement	271
2.2. Les effondrements anciens sous la loupe des spécialistes	311
2.3. Conclusion générale sur la notion d’effondrement	324
Chapitre 3. L’effondrement de la société industrielle	327
3.1. La pertinence de parler d’effondrement de notre société industrielle	327

3.2. Les deux particularités de l'effondrement de la société industrielle	333
Chapitre 4. Conclusion du travail théorique.....	341
4.1. L'Anthropocène, un concept d'une grande portée philosophique	341
4.2. L'effondrement, une notion extrêmement complexe et floue qui pousse à construire des récits	342
4.3. L'effondrement de la société industrielle et la temporalité	343
TROISIÈME PARTIE	349
Chapitre 1. Ma démarche scientifique	357
1.1. Objectif général de ma thèse.....	357
1.2. Question de recherche et hypothèses.....	358
1.3. Méthodologie	359
1.4. Corpus littéraire	375
Chapitre 2. Mes hypothèses mises à l'épreuve	381
2.1. Le discours du bon Anthropocène et la chronosophie progressiste	381
2.2. Le discours du mauvais Anthropocène et la chronosophie progressiste	405
2.3. Le discours du mauvais Anthropocène et la chronosophie rétrograde	431
2.4. Le discours du mauvais Anthropocène et la chronosophie cyclique	506
Chapitre 3. Résultats.....	535
3.1. Le discours du bon Anthropocène, une radicalisation de l'idée moderne de progrès.....	535
3.2. Présence de la chronosophie progressiste dans le discours du mauvais Anthropocène	536
3.3. Le discours du mauvais Anthropocène, entre perspectives régressives et rétrospectives	537
3.4. La vision cyclique dans le discours du mauvais Anthropocène	539
3.5. Rapide bilan des résultats de mes quatre hypothèses.....	541
3.6. Retour à ma question de recherche	541
3.7. Approfondissement de mes résultats	546
Chapitre 4. Conclusion du travail d'analyse	567
CONCLUSION.....	571
Chapitre 1. La trame argumentative.....	575
Chapitre 2. Les limites de mon travail	577
Chapitre 3. Le sens de l'histoire.....	579
3.1. Différents niveaux de préoccupations et d'inquiétudes	579

3.2. Appartenance à une histoire individuelle et à une histoire collective	580
3.3. La question du sens de l'histoire a traversé la pensée occidentale.....	582
3.4. Le progrès, une philosophie consolante mise à mal	585
3.5. Un nouveau grand récit qui rassemble	586
BIBLIOGRAPHIE.....	593
Chapitre 1. Épigraphes	595
Chapitre 2. Préambule	597
Chapitre 3. Première partie.....	605
Chapitre 4. Deuxième partie	665
Chapitre 5. Troisième partie.....	687
Chapitre 6. Conclusion	691

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Plan schématique de ma thèse.....	34
Source : élaboré par nos soins, réalisation graphique de Tamara Lobo.	
Figure 2 : Plan schématique de ma trame argumentative	35
Source : élaboré par nos soins, réalisation graphique de Tamara Lobo.	
Figure 3 : La falaise de Sénèque d’Ugo Bardi.....	141
Source : Bardi U., <i>The Seneca Effect</i> , Springer, 2017, reproduction de Tamara Lobo.	
Figure 4 : Méthodologie pour fixer les limites planétaires.....	172
Source : Rockström J. <i>et al.</i> , <i>Planetary Boundaries</i> , Ecology and Society, 2009.	
Figure 5 : Explication graphique de la différence entre le seuil et la limite planétaire.	172
Source : Steffen W. <i>et al.</i> , <i>Planetary Boundaries</i> , Science, 2015.	
Figure 6 : Les neuf limites planétaires	222
Source : Steffen W. <i>et al.</i> , <i>Planetary Boundaries</i> , Science, 2015.	
Figure 7 : Les différentes trajectoires du système-Terre.....	224
Source : Steffen W. <i>et al.</i> , <i>Trajectories of the Earth System in the Anthropocene</i> , PNAS, 2018.	
Figure 8 : Schéma des points de basculement et de leur effet domino.....	229
Source : Lenton T. <i>et al.</i> , <i>Climate Tipping Points — Too Risky to Bet Against</i> , Nature, 2019.	
Figure 9 : Illustration de la forte interconnectivité du système-Terre	229
Source : Steffen W. <i>et al.</i> , <i>Trajectories of the Earth System in the Anthropocene</i> , PNAS, 2018.	
Figure 10 : Schéma des trajectoires du système-Terre et de leur équilibre respectif ..	232
Source : Steffen W. <i>et al.</i> , <i>Trajectories of the Earth System in the Anthropocene</i> , PNAS, 2018.	
Figure 11 : L’accélération exponentielle des activités socio-économiques	254
Source : Steffen W. <i>et al.</i> , <i>The Trajectory of the Anthropocene</i> , The Anthropocene Review, 2015, reproduction de l’IGBP.	
Figure 12 : L’accélération exponentielle de la dégradation des écosystèmes	255
Source : Steffen W. <i>et al.</i> , <i>The Trajectory of the Anthropocene</i> , The Anthropocene Review, 2015, reproduction de l’IGBP.	
Figure 13 : Superposition des courbes simulées par le modèle avec celles observées	276
Source : Meadows D. <i>et al.</i> , <i>The Limits to Growth</i> , Earth Island, 1972, reproduction de Tamara Lobo.	
Figure 14 : Fort dépassement de la capacité de charge réelle en raison des terres fantômes	280
Source : Catton W., <i>Overshoot</i> , University of Illinois Press, 1980.	
Figure 15 : Courbe de la loi des rendements décroissants appliquée à la complexité .	283
Source : Tainter J., <i>The Collapse of Complex Societies</i> , Cambridge University Press, 1988.	
Figure 16 : Illustration des types d’effondrement dans une société égalitaire	297
Source : Motesharrei S. <i>et al.</i> , <i>Human and Nature Dynamics (HANDY)</i> , Ecological Economics, 2014.	
Figure 17 : Illustration des types d’effondrement dans une société équitable	297
Source : Motesharrei S. <i>et al.</i> , <i>Human and Nature Dynamics (HANDY)</i> , Ecological Economics, 2014.	
Figure 18 : Illustration des types d’effondrement dans une société inégalitaire	299
Source : Motesharrei S. <i>et al.</i> , <i>Human and Nature Dynamics (HANDY)</i> , Ecological Economics, 2014.	
Figure 19 : Illustration des différents niveaux de préoccupations et d’inquiétudes.....	580
Source : Meadows D. <i>et al.</i> , <i>The Limits to Growth</i> , Earth Island, 1972.	

*Nous autres civilisations, nous savons
maintenant que nous sommes mortelles.*

Paul Valéry

INTRODUCTION

L'EFFONDREMENT : DU PHYSIQUE AU MÉTAPHYSIQUE

La pensée écologique est actuellement traversée par le terme « effondrement ». Dans la littérature francophone, c'est en particulier le cas depuis 2015 et la création par Pablo Servigne et Raphaël Stevens du néologisme « collapsologie ». En raison de la gravité des dégradations environnementales qui ne cessent de croître, ce terme est devenu incontournable, au même titre que le furent les mots « développement durable » et « transition écologique ». Force est en effet de constater que parler d'effondrement est le signe de l'échec du développement durable, et vraisemblablement d'une transition écologique. Le discours officiel et dominant¹ du développement durable consistait à soutenir la croissance économique en la découplant des flux de matière et d'énergie, afin de diminuer l'empreinte écologique. S'est ensuite imposé dans le paysage médiatique et scientifique celui de la transition écologique selon Rob Hopkins qui prenait effectivement acte de l'échec du découplage, soit l'impossibilité de continuer la croissance, mais qui considérait une transition encore possible vers un mode de vie beaucoup plus sobre inscrit dans les limites planétaires. Par ailleurs, cette même expression de transition a fini par être appropriée par les acteurs institutionnels pour exprimer quelque chose d'aussi faible que le développement durable ; elle sert même à distinguer des ministères dont les politiques publiques restent totalement tributaires de la conception faible de la durabilité². Les efforts entrepris pour une transition étant finalement ce qu'ils sont, insignifiants voire inexistant, il est devenu de plus en plus évident pour d'aucuns que l'être humain va droit dans le mur de manière quasi inéluctable. C'est à partir de ce constat qu'est apparu le discours de l'effondrement qui suppose non seulement l'échec de la croissance, mais aussi celui d'un changement volontaire et planifié de la société. C'est à explorer en profondeur ce discours qu'est consacrée ma thèse. Nous découvrirons que, si le mot « effondrement » semble de prime abord assez explicite, ce discours n'est pas aussi homogène qu'on le croit.

N'est-ce plus qu'une question de temps avant que l'effondrement ne survienne ? Peut-être effectivement. Néanmoins faut-il encore savoir ce que s'effondrer signifie pour une société. Même si nous disposons de nombreux exemples historiques, un tel phénomène, si complexe, est difficile à appréhender. Mais plus qu'une question de délai, l'effondrement est certainement une question de temporalité. Il interroge et modifie notre rapport au temps, et finalement notre rapport à l'histoire, pour nous prétendus Modernes. Le temps du futur étant ramené au présent, les récits de l'effondrement – nous verrons qu'il convient de les qualifier de la sorte – questionnent implicitement l'épopée humaine sur Terre. Ils cherchent en filigrane à inscrire cet événement, afin de lui conférer un sens, dans une certaine dynamique ou trajectoire historique. Nous revisiterons par conséquent la thématique de la chronosophie, ce

¹ Rappelons toutefois que d'autres auteurs et experts ont cherché à opposer à cette acception faible un sens fort à la durabilité.

² D'ailleurs, on constate aujourd'hui que le discours de la décroissance s'est diffusé à l'international et fait partie prenante de l'expertise, y compris de celle de l'Agence européenne de l'environnement.

temps de l'avenir. Charles Perrault posait la question : Sommes-nous Anciens ou Modernes ? Nous nous demanderons : Sommes-nous toujours Modernes ? Car l'époque actuelle est charnière à plusieurs titres. Aux bouleversements environnementaux et sociaux, s'ajoute la remise en mouvement, au sein de la pensée occidentale, des diverses représentations du temps. En définitive, la pensée de l'effondrement appelle une réflexion sur cet invisible par excellence qu'est l'avenir, avec pour dessein de le rendre accessible et d'en faire un objet de connaissance.

CHAPITRE 1. PROLOGUE

Je me suis définitivement saisi de ce sujet à la suite de la lecture en février 2014 de l'article *Human and Nature Dynamics (HANDY): Modeling Inequality and Use of Resources in the Collapse or Sustainability of Societies* de Safa Motesharrei, Jorge Rivas, Eugenia Kalnay, soit avant que l'idée d'effondrement n'entre véritablement dans le débat public francophone. Cette thématique a suscité mon intérêt, car elle est constitutive du sentiment que j'ai de vivre une époque charnière dans l'histoire de l'humanité. Nous nous trouvons, me semble-t-il, à un moment très particulier de notre histoire, dont j'avais la volonté de rendre compte. Le projet est ambitieux, en raison de son étendue. Dans notre cas, vouloir se faire l'observateur de notre époque, vouloir appréhender notre présent tumultueux, nécessite un important recul historique. Cela pose également la question de l'avenir. Comment par exemple, lorsque l'on parle des émissions de CO₂ et de leurs impacts, faire abstraction du contexte historique et des scénarios climatiques du futur qui leur sont liés ?

C'est pourquoi ma thèse a un spectre très large. Elle se compose en trois opus. Ils sont le produit d'une démarche déductive que j'ai décidé d'adopter dès le début. J'ai pris mon rôle de chercheur à la lettre. J'ai construit mon travail en progressant de conclusion en conclusion, c'est-à-dire guidé par les résultats de mes recherches, parfois en butant sur des impasses, parfois en ouvrant des perspectives. En procédant de la sorte, j'ai su garder une part de mystère et de surprise, dans la mesure où j'avais à cœur de faire des découvertes. Je me suis efforcé à suivre cette logique déductive pour éviter certains écueils. Par exemple, chez Jared Diamond, dans son livre *Collapse : How Societies Choose to Fail or Succeed*, j'ai trouvé problématique qu'il présente et explique les effondrements de civilisations à l'aide d'une grille qui a été, à y regarder de plus près, élaborée à partir de son analyse des effondrements. Il a, me semble-t-il, mêlé une démarche initiale inductive avec une narration déductive. Sa grille d'analyse est le résultat de ses comparaisons historiques entre les sociétés qui se sont effondrées et celles qui ont réussi à surmonter leurs difficultés. Or, dans son ouvrage, il compare les effondrements à partir de cette grille. Un autre écueil que j'ai voulu éviter est celui d'intuitions que l'on cherche inconsciemment à valider. En effet, lorsque l'on a des idées ou intuitions, il peut facilement arriver que le travail soit guidé par celles-ci et par conséquent vise inconsciemment à les confirmer. J'ai certes eu moi-même de nombreuses intuitions au

cours de ma recherche, mais j'ai toujours laissé la porte ouverte à leur réfutation, c'est-à-dire à des surprises.

Cette démarche déductive n'a pas pour seule origine une rigueur scientifique que je me suis imposée. Elle procède également de la nature de mon sujet qui est nouveau, nébuleux et hétéroclite, et qui a évolué en même temps que mon travail. Pour rappel, lorsque je l'ai abordé, toute la littérature sur la collaspologie n'existait pas encore. Je n'ai pas pu prendre le sujet tel quel et l'étudier. J'ai dû le construire et le structurer avant de l'étudier. Je n'ai typiquement pas été en mesure d'établir directement un angle d'analyse. C'est pour cette raison également que ma thèse est structurée en trois opus et suit une logique déductive. Il s'est avéré nécessaire dans un premier temps de justifier la pertinence académique de parler d'effondrement. Une première partie fut donc dédiée à légitimer mon sujet de thèse et à consolider son assise académique. Il a ensuite fallu comprendre ce qu'on entend par effondrement. Ce fut l'objet de la deuxième partie où j'ai exploré, éclairé et clarifié cette notion nébuleuse. Ce n'est qu'à ce stade de mes réflexions et de mes découvertes que s'est dessiné mon angle d'analyse. Ma troisième et dernière partie n'aurait pas été envisageable sans tout le travail préalable. Elle a consisté dans le prolongement de mes réflexions et dans une analyse où je me suis intéressé aux implications philosophiques de l'effondrement. Ma thèse contribue en définitive à développer et assoir une pensée de l'effondrement.

Ma première approche, quand j'ai décidé de faire de l'effondrement mon sujet de thèse, a été de chercher à comprendre ce phénomène et d'être capable de l'expliquer et de le décrire rigoureusement. Quoi de plus logique alors que de vouloir élaborer une théorie de l'effondrement. C'est la première tâche à laquelle je me suis attelé en commençant par lire les auteurs qui s'y étaient déjà risqués. Toutefois, plus je me documentais sur le sujet, plus je remarquais les défauts des théories déjà proposées, et plus je percevais les immenses difficultés de cette tâche. Mes lectures de plus en plus nombreuses avaient pour effet, non pas de préciser cet objet d'étude, mais d'en grossir le flou. Après un certain temps de recherche, je me suis trouvé face à une véritable nébuleuse. Je suis finalement arrivé à la conclusion que la complexité de l'effondrement, qu'il soit historique ou qu'il s'agisse d'une anticipation, ne permet pas d'élaborer une théorie générale satisfaisante. Mon travail prit alors une autre orientation.

J'ai su déceler dans cette nébuleuse les points nodaux ou points de friction que toute étude de l'effondrement rencontre. Or, c'est de là que je suis parti, cette fois non plus pour expliquer factuellement les dynamiques d'effondrement de société, mais pour soulever des réflexions philosophiques. J'ai adopté une perspective, au sens premier du mot, métaphysique. J'ai décidé de me situer en surplomb des discours d'effondrement et d'en faire l'analyse, c'est-à-dire prendre du recul et adopter une position méta. L'accroche fut l'histoire, et plus particulièrement le temps. J'allais traiter les thématiques de l'effondrement et du temps. Et consubstantiellement, j'allais m'intéresser aux récits. Car les effondrements de société, en raison de leur très grande complexité, restent insaisissables dans leur intégralité et relèvent d'une mise en récit. À défaut de

comprendre complètement les dynamiques d'effondrement, on crée des narrations, à travers lesquelles on développe un imaginaire de l'effondrement, on y donne du sens, et on conçoit et justifie des stratégies d'action et des modes de vie. C'est pourquoi je me suis intéressé aux chronosophies – soit les diverses représentations de la temporalité humaine – que les différents récits de l'effondrement suggèrent. Cet angle d'analyse permet de mettre en lumière et de comprendre la diversité des récits, ainsi que de proposer une ouverture philosophique sur la signification de l'effondrement au regard de l'évolution du genre humain, soit, en d'autres termes, une ouverture philosophique sur la manière dont l'effondrement est inscrit dans l'histoire humaine. Il s'agit d'identifier des méta-interprétations de l'effondrement.

CHAPITRE 2. PLAN DE THÈSE

Avant d'entrer dans le vif du sujet, je vous propose de passer en revue le plan de ma thèse, partie après partie, afin d'en comprendre, à l'aide d'un tableau notamment, la trame argumentative et les articulations. C'est l'occasion d'exposer quelques-unes des réflexions qui traversent mon travail et de mettre en évidence ses points nodaux. L'idée est de présenter le cheminement de ma pensée qui doit guider la lecture de ce travail en trois volumes.

Pour faciliter la lecture, précisons la nomenclature arrêtée en ce qui concerne la structure hiérarchique. Le terme « partie » correspond au plus haut niveau de la structure. Cette thèse est composée de sept « parties » : une introduction générale dans laquelle nous nous trouvons, un préambule, une première, deuxième et troisième partie, une conclusion générale et une bibliographie. Toutefois, je dirai généralement que ma thèse se divise en trois parties, puisque les quatre autres les introduisent ou les concluent. Les parties une, deux et trois sont effectivement les piliers de mon travail. Chacune des parties est constituée de plusieurs « chapitres ». À titre indicatif, nous nous trouvons ici dans le chapitre deux *Plan de thèse* de la partie *Introduction*. Les chapitres sont divisés en « sous-chapitres ». Et ces derniers sont constitués de « sections » qui correspondent au dernier niveau hiérarchique.

2.1. Préambule

Mon travail s'inscrit dans le champ d'étude des humanités environnementales, et pour ceux qui n'y verraient qu'un chapeau et non une discipline, disons qu'elle s'inscrit dans la discipline de la philosophie environnementale. Il est en effet question de s'intéresser aux liens intrinsèques entre société et environnement, en partant d'un état des lieux planétaire fondé en bonne partie sur les sciences naturelles, pour terminer sur ses implications philosophiques au niveau de la pensée occidentale. Mon cadre théorique sera décrit en détail dans le préambule. Nous y verrons aussi que mon travail s'appuie sur une certaine définition de la modernité qui nous permettra de basculer vers la philosophie de l'histoire, ainsi que sur des travaux sur la réflexivité environnementale

qui justifient un parti pris de ma thèse, celui de réfléchir principalement à l'échelle de l'humanité.

2.2. Première partie

La première partie sera consacrée à un état des lieux planétaire très documenté qui, comme affirmé précédemment, sert à légitimer mon sujet de thèse et à en consolider l'assise académique. Il s'agira de mettre en exergue le systémisme des problèmes d'environnement contemporains et des problèmes socio-économico-politiques : la perturbation d'un des éléments du système a des répercussions sur l'ensemble du système. À ce diagnostic environnemental et social, dont nous verrons la gravité, ont été associés dans la littérature les mots « effondrement » et « Anthropocène ». Le soin que nous apporterons à cet état des lieux aura pour but de montrer qu'un effondrement est possible voire probable et que nous sommes en train d'entrer dans une nouvelle ère géologique.

Deux points seront à retenir à l'issue de la première partie. Le premier est la mise en évidence que les problèmes sont interconnectés et globaux. Il en découle l'idée d'une rupture idéologique, à savoir l'insoutenabilité du dualisme homme-nature qui conduit à affirmer la fin de la modernité. Le second concerne l'échelle géologique des problèmes actuels, dont résulte une double rupture philosophique quant à notre rapport au temps : nous assistons premièrement à une contraction du présent et du futur, et deuxièmement à une distorsion de la temporalité humaine.

Je propose à ce stade de ne pas entrer plus dans les détails de tous ces points clés. Je laisse le lecteur ou la lectrice les découvrir au fil de la lecture. Il importe ici de les énumérer et de montrer leur articulation, afin de souligner le fil rouge de mon travail.

De cet état des lieux sont issues *grosso modo* deux catégories de discours, celui du bon et celui du mauvais Anthropocène, que nous nous attacherons à analyser dans la troisième partie. Nous évacuons ainsi les discours négateurs et sceptiques quant à l'urgence et à la gravité de notre situation présente.

2.3. Deuxième partie

Ayant montré la pertinence de parler d'effondrement, il conviendra ensuite de réaliser un travail théorique autour de cette notion. L'objectif sera de comprendre ce

qu'on entend par effondrement. Avant cela, nous effectuerons un bref aparté en développant le concept d'Anthropocène auquel nous emprunterons la vision d'une humanité considérée comme un tout. Une conséquente revue de la littérature sur la notion d'effondrement nous conduira à penser que l'effondrement contient inévitablement une part d'interprétation. Ce travail offrira accessoirement une bonne clé de lecture sur l'effondrement.

À la suite de ce travail sur le concept d'Anthropocène et la notion d'effondrement, nous identifierons deux particularités de l'effondrement qui sont en lien avec la double rupture philosophique : en premier lieu l'effondrement concerne pour la première fois l'humanité, et en second lieu il consiste dans une anticipation. Nous arriverons à la conclusion que nous avons affaire à des mises en récit de l'effondrement qui interrogent la grande aventure humaine sur Terre.

L'effondrement se comprend aujourd'hui en des termes nouveaux. Lorsqu'il est question d'un effondrement ancien, l'échelle d'analyse est régionale et ne concerne qu'une aire culturelle au plus large. Il est donc possible de considérer pour des civilisations une dynamique évolutive particulière et pour l'humanité une dynamique différente. Cette réflexion m'est apparue le plus clairement à la lecture du livre *The Collapse of Complex Societies* de Joseph Tainter. Il explique les effondrements anciens, de manière *grosso modo* cyclique, par une hausse de la complexité qui suit une courbe gaussienne. Théorie que je trouve intéressante, mais qui ne s'applique pas à l'humanité qui évolue vers toujours plus de complexité. En fin de compte, Joseph Tainter dissocie deux dynamiques, celle des civilisations et celle de l'humanité. Or, ceci n'est plus concevable aujourd'hui, car il est question de l'altération des conditions d'habitabilité de la Terre. Il n'est plus question d'un problème de ressources éprouvé par un empire, mais de celui des stocks géologiques à disposition de l'humanité. Il n'est plus question d'un changement climatique régional, mais d'un basculement du système-Terre dans une nouvelle ère géologique, etc. Eu égard à la notion d'effondrement, se produit une fusion d'échelles, d'où ressort un caractère global à ce phénomène.

2.4. Troisième partie

Sachant que l'effondrement est un récit et qu'il concerne l'espèce humaine, que signifie-t-il par rapport à l'histoire de l'humanité ? De quelle manière peut-on inscrire l'effondrement dans l'évolution du genre humain ? C'est ici qu'on déviara vers la dimension philosophique qui sera le cœur de ma thèse, puisque c'est à ce stade qu'interviendront ma question de recherche, mes hypothèses et ma méthodologie. Il s'agira d'un travail d'analyse, qui s'appuie sur le bel et riche ouvrage de Johan Ariffin *Généalogie de l'idée de progrès : Histoire d'une philosophie cruelle sous un nom*

consolant. Cette lecture, et les suivantes relatives à la philosophie de l'histoire, me firent voir qu'il existe différentes façons de concevoir l'histoire, de se représenter le temps.

C'est ainsi que la troisième partie sera consacrée à l'analyse des récits d'effondrement sous l'angle des chronosophies, celles-ci s'inscrivant dans le prolongement de la double rupture philosophique quant à notre rapport au temps. Quelles représentations de la temporalité humaine les récits d'effondrement véhiculent-ils ? De quelle manière l'effondrement est-il mis en récit, eu égard à la chronosophie ? On pourra, à juste titre, me demander dans quel but je m'intéresse à la question de l'effondrement et du temps, à quoi cela me mènera-t-il ?

Les chronosophies me serviront à questionner la sortie de la modernité affirmée par d'aucuns qui prennent acte de la fin du dualisme homme-nature. Sachant que je circonscrirai, dans le préambule, la modernité au dualisme *et* à l'idéologie du progrès, je ne considérerai une sortie franche de la modernité que dans la mesure où ces deux caractéristiques clés sont réfutées. Ma question de recherche sera donc la suivante : *est-ce que ce l'on nomme dans la littérature les discours du bon et du mauvais Anthropocène, considérés séparément, suggère une autre chronosophie que la chronosophie progressiste dominante dans la pensée occidentale et, partant, sont le signe d'une sortie pleine de l'idéologie moderne ?* Nous aboutirons donc à analyser séparément les récits d'effondrement classés sous les catégories du bon ou du mauvais Anthropocène, à la lumière des chronosophies progressiste, rétrograde et cyclique.

Pour y répondre, je tâcherai de valider ou invalider les quatre hypothèses listées ci-après, à l'aide d'une grille d'analyse construite à partir du livre cité de Yohan Ariffin et de celui de Krzysztof Pomian *L'ordre du temps*. Cette dernière sera composée des trois types de chronosophie susmentionnés, ainsi que d'une topologie de figures argumentatives tenant du registre de la sociogenèse ou de l'uchronie. Il s'agira en somme d'identifier des schèmes discursifs qui constituent des arguments ou représentations progressistes, rétrogrades ou cycliques, dans mon corpus de texte défini selon quatre critères.

1. Les récits que l'on peut classer sous bon Anthropocène mobilisent principalement des arguments et des représentations progressistes.
2. Les récits que l'on peut classer sous mauvais Anthropocène mobilisent des arguments et des représentations progressistes.
3. Les récits que l'on peut classer sous mauvais Anthropocène mobilisent des arguments et des représentations rétrogrades.
4. Les récits que l'on peut classer sous mauvais Anthropocène mobilisent des arguments et des représentations cycliques.

2.5. Conclusion

En d'autres termes, ma thèse sera structurée autour des deux ruptures, quant à nos rapports à la nature et au temps, induites par l'impact géologique des activités humaines. Alors qu'une majeure partie de la littérature s'est intéressée à la rupture du dualisme homme-nature seulement, je m'attacherai à étudier celle relative à notre rapport au temps. J'escompterai ainsi apporter des nuances et enrichir ladite littérature avec une seconde perspective. Ce travail contribuera *in fine* à forger une pensée de l'effondrement.

En évoluant dans mes réflexions selon une logique déductive, je passerai de la dimension physique de l'effondrement à sa dimension métaphysique, ou en quelque sorte de sa dimension matérielle à sa dimension philosophique. La conclusion sera l'occasion de se confronter à nouveau d'une certaine manière à sa dimension matérielle, ou plus exactement pragmatique, en abordant la question du sens de l'histoire. Nous y esquisserons les raisons pour lesquelles cette dernière est importante et en quoi y réfléchir peut également être de façon indirecte un levier d'action. Car nul besoin de le dire, les idées et les récits ont toujours eu une grande influence sur notre rapport au monde et aux autres. Or, au regard de l'effondrement et de ses conséquences, c'est bien ce rapport qui doit être modifié en profondeur aujourd'hui.

Dans les deux sous-chapitres suivants, nous allons présenter sous forme schématique premièrement le plan de ma thèse, puis la structure de ma trame argumentative qui suit une logique déductive.

2.6. Plan schématique de ma thèse

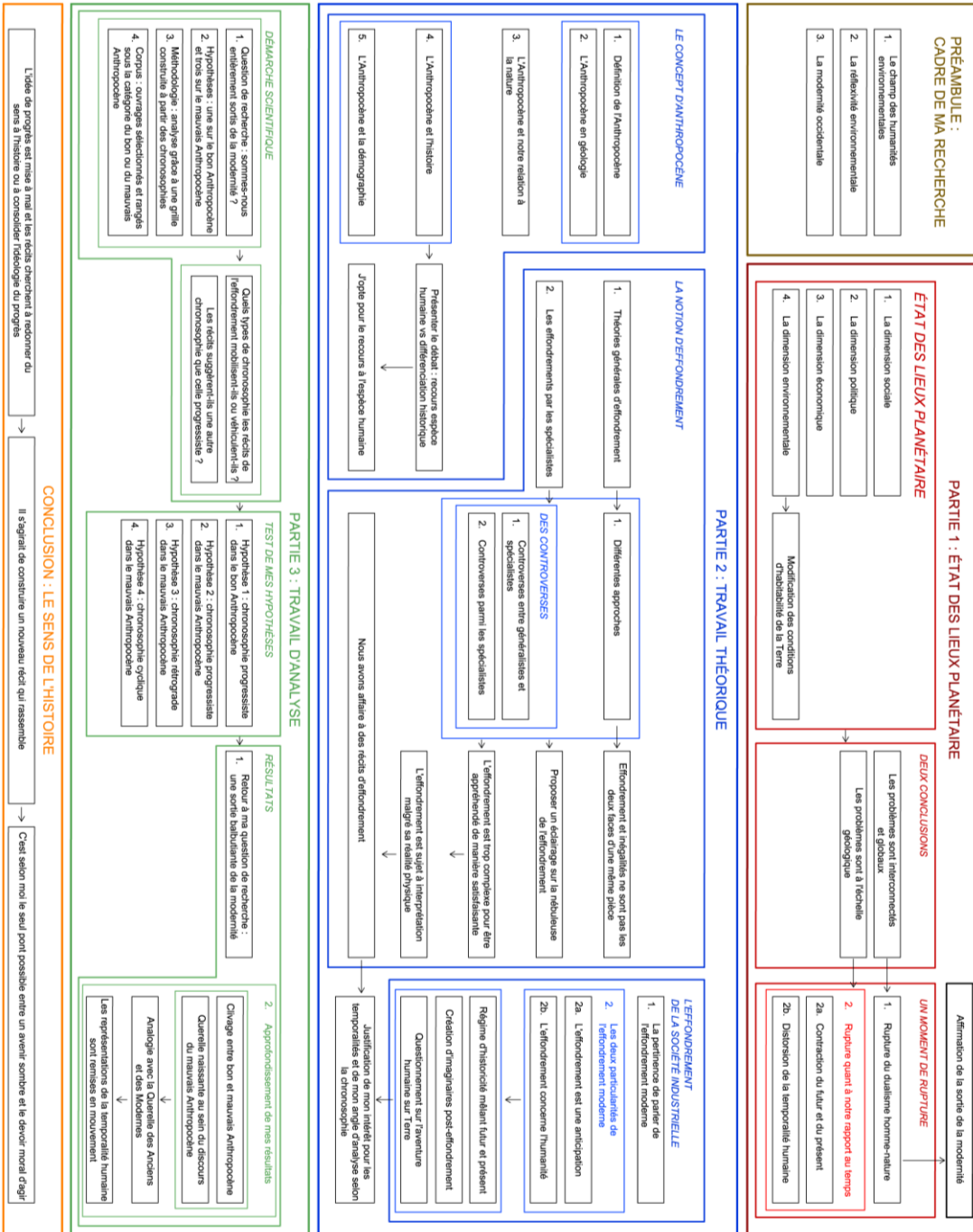


Figure 1 : Plan schématique de ma thèse

2.7. Plan schématique de ma trame argumentative

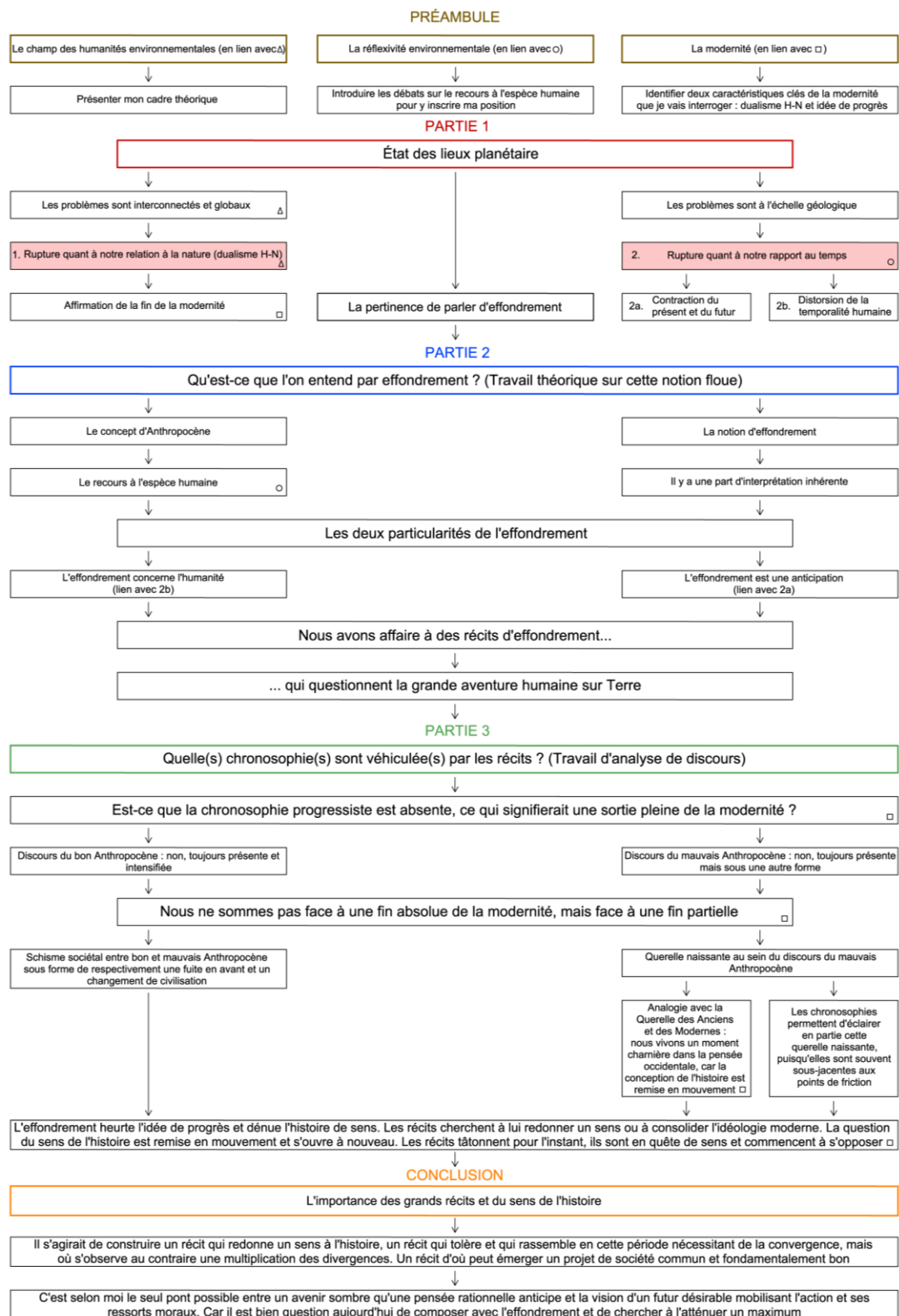


Figure 2 : Plan schématique de ma trame argumentative

La crise consiste justement dans le fait que l'ancien meurt et que le nouveau ne peut pas naître : pendant cet interrègne on observe les phénomènes morbides les plus variés.

Antonio Gramsci

PRÉAMBULE

CADRE DE MA RECHERCHE

En préambule de cette thèse, je souhaite poser le cadre théorique dans lequel s'inscrit ma recherche, à savoir les humanités environnementales. Outre la présentation de ce nouveau champ d'étude, seront mis en contexte deux autres éléments dont la présentation est nécessaire pour bien comprendre et suivre le fil conducteur de ma thèse. L'un des éléments porte sur la réflexivité environnementale, c'est-à-dire la prise de conscience de l'interconnectivité entre l'homme et la nature. L'autre point est la modernité. Étant donné que les humanités environnementales s'inscrivent à rebours de la modernité telle qu'elle se dessine depuis le siècle des Lumières, je vais m'attarder sur les caractéristiques de la modernité. En somme, il s'agira, avec ces trois éléments, de poser le décor de mon sujet de recherche.

Avant d'entamer la présentation de mon cadre d'analyse, il convient toutefois de faire un premier commentaire. Tout au long de ma thèse, j'adopterai et je me concentrerai uniquement sur la pensée occidentale pour l'ensemble de mes réflexions. Ce parti pris a ses raisons. Premièrement, vouloir couvrir l'ensemble des cultures serait un travail énorme qui dépasserait le cadre de cette thèse. De plus, la pertinence et la clarté de mon propos en pâtiraient. J'ai ensuite choisi pour objet d'étude les discours de l'Anthropocène élaborés au sein de la culture occidentale. Finalement, j'ai choisi pour analyser ces discours une approche à partir du champ de la philosophie de l'histoire où je me suis limité, logiquement, aux conceptions occidentales de l'histoire.

CHAPITRE 1. LE CHAMP DES HUMANITÉS ENVIRONNEMENTALES

1.1. La reconnaissance des interactions entre environnement et société

Avant d'entrer dans le vif du sujet, commençons par introduire ce nouveau champ d'étude appelé les humanités environnementales. Les réflexions sur l'effondrement et le concept d'Anthropocène, que nous allons aborder ultérieurement, s'inscrivent dans ce champ d'étude.

C'est en effet au sein de ce champ que se développent, entre autres, les réflexions philosophiques sur les problèmes d'environnement contemporains et leurs répercussions sur les sociétés humaines. Il s'agit d'un nouveau paradigme en sciences humaines et sociales, qui présuppose que l'évolution des sociétés ne peut être appréhendée sans recourir à la tierce nature. Le champ des humanités environnementales a pour but de coupler les deux grands champs disciplinaires que sont les sciences humaines et sociales et les sciences de la nature (Bonneuil et Fressoz 2013, p. 45-56; Choné, Hajek et Hamman 2016). Dans cette perspective, l'étude des sociétés ne doit pas se limiter aux rapports entre individus et aux institutions, car on ne saurait comprendre pleinement les relations des sociétés à elles-mêmes sans y inclure les relations à l'environnement. Les humanités environnementales sont donc par nature interdisciplinaires.

Historiquement, les sciences naturelles portent sur la compréhension et l'explication des mécanismes naturels, indépendamment des activités humaines. Et inversement, les sciences humaines et sociales s'intéressent à l'homme en société, comme si ce dernier se trouvait en vase clos sans liens avec son environnement naturel. La frontière – désormais insoutenable – entre ces deux pans de la science remonte au siècle des Lumières, à travers notamment l'avènement de la méthode empirique, le dualisme cartésien et le programme baconien de maîtrise de la nature, synonymes du début de l'ère moderne. Le triomphe de la rationalité sur la matérialité du monde a changé la relation de l'homme à la nature. La science moderne conçoit la nature comme

une machine qu'il peut modifier à souhait et qu'il s'agit de mettre au service de l'homme pour combler toutes ses imperfections. La distinction entre sujet et objet a contribué à déconnecter l'homme de son environnement naturel. La nature est devenue un objet d'étude sur lequel il est nécessaire de faire des expérimentations afin d'en dévoiler les secrets.

Pour Francis Bacon, la science est synonyme de pouvoir (Bourg 1997; Bourg 2000a). Elle permet de s'affranchir des contraintes naturelles. Selon lui, découvrir les secrets de la nature permettra à l'homme de retrouver sa situation adamique, de créer un paradis terrestre. Idée qui tire vraisemblablement son origine du pélagianisme (Bourg 1997). Il faut donc produire des techniques nouvelles pour contraindre et exploiter la nature. Se développe ainsi la croyance en la toute-puissance des techniques.

Le dualisme de René Descartes, à savoir *res extensa* (le corps), en opposition à *res cogitans* (la pensée) a conduit au dualisme moderne homme-nature. La nature devient extérieure au monde social. Selon Descartes, l'homme doit assujettir et dominer la nature. Qu'il suffise de mentionner ce très célèbre passage de la sixième partie du *Discours de la méthode*, « connaissant la force et les actions du feu, de l'eau, de l'air, des astres, des cieux, et de tous les autres corps qui nous environnent, aussi distinctement que nous connaissons les divers métiers de nos artisans, nous les pourrions employer en même façon à tous les usages auxquels ils sont propres, et ainsi nous rendre comme maîtres et possesseurs de la nature » (Descartes 2006, p. 64-65). L'Occident bascule vers un anthropocentrisme extrême qui justifie l'exploitation intensive de la nature (Bourg 1996).

Les travaux de Philippe Descola ont également montré qu'en Occident un grand partage entre nature et société a été opéré au XVII^e siècle. À compter de ce siècle, domine un rapport au monde naturaliste débouchant sur un puissant dualisme culture-nature (Descola 2005).

Sur le plan conceptuel, l'idée de nature s'est transformée avec la modernité (Larrère et Larrère 2009). La nature n'est plus dotée d'une âme et porteuse de divinités, comme ce fut le cas durant l'Antiquité (Lenoble 1969). Elle est réduite à sa stricte composante physique, à savoir la matière et le mouvement. On assiste à une objectivation de la nature (Collingwood 1960; Glacken 1967; Hadot 2004). La nature est perçue comme une machine dont il faut percer les mystères pour en comprendre le fonctionnement. Inerte et homogène, elle est un moyen au service de fins qui sont l'épanouissement et le bien-être des humains. Elle est extérieure et inférieure à nous autres humains, qui avons été créés à l'image de Dieu. Il nous incombe de l'exploiter et de la dominer, afin de retrouver le bonheur et la plénitude du royaume d'Adam et Ève. L'accomplissement de l'humanité passe par la maîtrise et l'exploitation de la nature, qui relèvent d'une forme de transcendance (Bourg 2018).

En définitive, les dégradations environnementales actuelles et la dérive des techniques ne peuvent être comprises sans le dualisme homme-nature occidental³. C'est à l'aune de cette observation que le champ des humanités environnementales s'est développé et contre laquelle il se positionne.

1.2. Un champ plutôt qu'une discipline

Nonobstant ce rapide survol, il convient de préciser que les humanités environnementales sont souvent considérées non pas comme une discipline en soi, mais comme un champ ou un chapeau regroupant les disciplines qui ont été repensées à partir d'une vision interconnectée de l'homme et de la nature, à l'opposé de la vision dualiste traditionnelle (Rose *et al.* 2012). Parmi les sciences humaines et sociales, nombreuses sont les disciplines qui ont vu leur épistémologie transformée par la prise en compte de l'environnement (Blanc, Demeulenaere et Feuerhahn 2017). Penser l'interaction entre le monde naturel et le monde humain conduit à transformer les définitions des disciplines de sciences humaines et sociales et à les articuler avec les sciences de la nature. Cette nouvelle articulation se traduit par « une critique du sociocentrisme, la prise en compte accrue de la matérialité dans les phénomènes sociaux et l'extension du spectre des acteurs étudiés aux non-humains » (*Ibid.*, p. 7). Il s'agit de rejeter la pensée qui réduit l'humain à un sujet indépendant et rationnel.

L'histoire a par exemple été la première discipline à effectuer un tournant environnemental (Blanc 2017). Cette nouvelle approche, qui a émergé aux États-Unis durant les années 1970, soutient que ce ne sont pas uniquement les hommes qui font l'histoire, mais qu'elle est faite par tous les acteurs humains et non-humains (Quenet 2014; Fressoz *et al.* 2014; Quenet 2017). L'histoire, telle qu'on l'écrit et l'enseigne de nos jours, est beaucoup trop anthropocentrée et réduit la nature à un stock inerte illimité. L'environnement doit être intégré dans les études historiques. C'est par exemple la démarche de l'historien américain John McNeill qui, dans un remarquable ouvrage traduit en français, retrace l'histoire de l'environnement mondial au XX^e siècle soulignant l'immense impact des activités humaines sur notre planète dès 1900 (John R. McNeill 2010); celle de l'historien américain John F. Richards qui présente l'histoire environnementale des débuts du monde moderne – de 1500 jusqu'au début des années 1800 – qui, déjà, fût le théâtre d'une razzia sans merci sur les ressources naturelles (Richards 2005); celle de Clive Ponting qui propose une nouvelle histoire verte du monde axée en particulier sur les dégradations environnementales et les effondrements de civilisation (Ponting 2007); ou plus récemment celle de Laurent Testot qui évoque

³ Je renvoie le lecteur désireux d'approfondir la question au très beau livre de Dominique Bourg *Une nouvelle Terre* paru aux éditions Desclée de Brouwer (Bourg 2018).

comment, depuis trois millions d'années, l'homme modifie la nature et comment celle-ci transforme nos sociétés en retour (Testot 2017).

L'éthique classique a également été revisitée à la lumière des problèmes environnementaux. On parle d'éthique environnementale. Les principes moraux dans l'éthique classique en Occident sont en effet inadéquats en ce qui concerne la question de l'environnement. L'éthique environnementale réfléchit sur les manières d'élargir la communauté morale aux entités non-humaines. Il s'agit de proposer des alternatives à l'anthropocentrisme prégnant en Occident – tels que le pathocentrisme, le biocentrisme ou l'écocentrisme (Hess 2013). Les réflexions portent ainsi sur les critères d'appartenance et sur les différentes valeurs qu'on peut attribuer aux entités non-humaines.

En somme, la prise en considération de l'environnement a conduit à une remise en cause des frontières entre sciences naturelles et sociales. L'attention est portée sur le dialogue entre ces deux champs. L'interdisciplinarité est donc au centre de cette méta-discipline que sont les humanités environnementales. Les enjeux sociaux, économiques et politiques, bien que relevant des sciences humaines, sont étudiés à travers un prisme environnemental.

1.3. Origine de l'idée occidentale de maîtrise et de domination de la nature

En ce qui concerne l'idée occidentale de maîtrise et de domination de la nature, l'historien américain Lynn White considère qu'elle prend sa source dans la religion judéo-chrétienne⁴. Dans l'article *The Historical Roots of Our Ecologic Crisis* paru en 1967, il soutient que le récit de la Genèse justifie l'exploitation de la nature par l'homme (White 1967). Dans la Genèse, Dieu créa le monde par étapes terminant par la création d'Adam et Ève. Il est ensuite écrit dans le Livre de la Genèse qu'il revient à l'homme de nommer tous les animaux, établissant de ce fait sa souveraineté sur le monde animal. Selon Lynn White, la finalité de la création est de servir les desseins de l'homme (White Jr. et Bourg 2019; Salerno 2013). Fait à l'image de Dieu et partageant la transcendance de Dieu vis-à-vis de la nature, l'homme ne fait pas partie de la nature. Cette analyse pousse Lynn White à dire que le judéo-christianisme est une religion extrêmement anthropocentrique qui établit un dualisme entre l'homme et la nature et qui promeut le fait que l'exploitation de la nature soit une volonté de Dieu.

⁴ Je prends ici appui sur mon travail de Master dans lequel j'ai abordé la relation entre religion chrétienne et préoccupations environnementales dans le cadre de mon analyse du climato-scepticisme au sein du Tea Party.

Cette interprétation est toutefois très débattue dans la littérature scientifique. Elle suscita de multiples recherches qui vinrent confirmer ou réfuter la thèse de Lynn White (Grinevald 2010). À l'aide de méthodes statistiques (études de corrélation et régression linéaire) basées sur des enquêtes nationales ou régionales, certains auteurs affirment qu'aucune corrélation n'existe entre la foi chrétienne et le respect de l'environnement (Kanagy et Willits 1993; Kanagy et Nelsen 1995; Boyd 1999; Sherkat et Ellison 2007). D'autres auteurs nuancent leur propos. Eric Woodrum et Thomas Hoban par exemple remarquent que la vision dominatrice de l'homme est présente parmi les pratiquants chrétiens avec un bas niveau d'éducation, mais pas au sein des institutions religieuses (Woodrum et Hoban 1994). C'est du moins ce que nous observons aujourd'hui avec le pape François⁵. Dans la même veine, Ronald Shaiko, n'excluant pas la vision dominatrice, pense plutôt que c'est la position d'intendance qui est promue par la religion chrétienne (Shaiko 1987).

À l'opposé, plusieurs autres auteurs confirment la thèse de Lynn White, montrant qu'une faible conscience environnementale est une variable de la religion chrétienne (Hand et van Liere 1984; Eckberg et Blocker 1989; Greeley 1993; Guth *et al.* 1993; Guth *et al.* 1995; Fowler 1995; Eckberg et Blocker 1996; Tarakeshwar *et al.* 2001; Truelove et Joireman 2009).

Il convient toutefois de noter que Lynn White adoptait dans son article une perspective large qui avait trait à l'histoire des idées. Il cherchait à montrer l'influence du judéo-christianisme populaire sur la généalogie du changement historique de nos relations à la nature, alors que les études qui s'ensuivirent ne se sont pas intéressées à la généalogie, mais à l'influence du christianisme sur la sensibilité environnementale des croyants et non-croyants.

1.4. Conclusion

Que son origine profonde se situe ou non dans la Genèse biblique, l'idée toujours prégnante aujourd'hui dans la société occidentale d'une séparation entre l'homme et la nature découle principalement de la modernité des Lumières. Les problèmes d'environnement contemporains qui se sont révélés au cours du XX^e siècle ont cependant remis en question l'idée d'extériorité de la nature. À travers le changement climatique, l'érosion de la biodiversité ou les problèmes de pollution, nous faisons de

⁵ Pape de l'Église catholique depuis 2013, Jorge Mario Bergoglio a choisi François comme nom en mémoire de Saint François d'Assise. Saint François d'Assise a été l'un des premiers hommes d'église à sortir du cadre anthropocentré de la religion. Avec sa deuxième encyclique *Laudato Si*, le pape François appelle au dépassement du paradigme de la domination de l'homme sur la nature, en faveur de la justice environnementale et de l'écologie (Bourg 2018, p. 105-116).

nos jours l'expérience d'un monde humain interconnecté avec la biosphère⁶. Les activités humaines interagissent avec le système-Terre. Avec le changement climatique par exemple, nous découvrons que nos activités économiques émettrices de gaz à effet de serre conduisent au réchauffement de la planète qui en retour suscite de nombreux enjeux d'adaptation, tels que l'élévation du niveau des océans, l'avancée des déserts ou la modification du régime des pluies. En somme, les humanités environnementales prennent acte du fait qu'il n'est plus concevable de penser l'homme extérieur à la nature.

⁶ Le terme « biosphère », au sens restreint, signifie l'ensemble des êtres vivants et, au sens général, l'enveloppe de viabilité qui entoure la Terre. Dans cette thèse, lorsque j'emploie le terme « biosphère », je fais référence au sens général. Si je compte me référer à son sens restreint, je le spécifierai.

CHAPITRE 2. LA RÉFLEXIVITÉ ENVIRONNEMENTALE

2.1. La modernité réflexive, une révélation

Venons-en maintenant à la réflexivité environnementale. À ce propos, deux points de vue s'opposent. Une part de la littérature sur le sujet, portée essentiellement par des sociologues du risque depuis les années 1980 environ et par les auteurs défenseurs du grand récit de l'Anthropocène⁷, considère que l'humanité a transformé son environnement sans le savoir.

Il y a trente ans, l'humanité aurait pris conscience pour la première fois des menaces environnementales générées par le développement de nos sociétés. Pour les partisans de cette perspective, l'éveil de la civilisation à la société du risque et à la modernité réflexive représente un moment de rupture dans l'histoire de la civilisation (Giddens 1990; Giddens 1999; Beck 2008). Il s'agirait d'une révélation, d'un passage de l'inconscience à la conscience. L'Anthropocène n'aurait pas été anticipé (Hamilton et Grinevald 2015). Les risques ont changé de nature. Ils ne sont plus naturels, mais issus de la modernisation. La modernité est devenue réflexive et en mesure de questionner sa propre dynamique. Une rupture radicale qui va à l'encontre du dualisme homme-nature caractéristique de la modernité et qui signifierait l'entrée dans la postmodernité. Ce discours présume le progrès téléologique de notre réflexivité. D'un passé aveugle, nous aurions évolué vers un présent éclairé et averti. Nous aurions agi et perturbé le système-Terre par inadvertance, mais, grâce aux nouvelles découvertes des scientifiques qui firent ouvrir les yeux à l'humanité, nous n'ignorons désormais plus les dérèglements écologiques globaux que nous causons. L'histoire environnementale reprend le discours du progrès qu'elle « reformule en téléologie du devenir réflexif de nos sociétés » (Fressoz 2011, p. 7).

⁷ Je m'appuie ici sur la terminologie de Christophe Bonneuil et de Jean-Baptiste Fressoz qui qualifient ce récit de « grand récit de l'Anthropocène » dans leur livre *L'événement Anthropocène : La Terre, l'histoire et nous* (Bonneuil et Fressoz 2013).

Un récit de l'Anthropocène apolitique et naturalisant est ainsi produit et défendu. Un tel récit conduit exagérément à glorifier les connaissances scientifiques et les scientifiques d'aujourd'hui. C'est l'avis de Christophe Bonneuil et Jean-Baptiste Fressoz qui considèrent que, dans le grand récit de l'Anthropocène, « les scientifiques sont représentés comme l'avant-garde écologique du monde. Ils apparaissent non seulement comme les porte-paroles de la Terre mais aussi comme les bergers d'une opinion ignorante et désespérée » (Bonneuil et Fressoz 2013, p. 100). Cette élite de savants serait seule capable de guider l'humanité vers la durabilité. Héros modernes, les scientifiques auraient à charge de sauver l'humanité égarée, grâce à la science et l'ingénierie. Experts en environnement global, ce sont les plus à même de décider ce qu'il convient de faire. En effet, selon Paul Crutzen par exemple, « une tâche colossale attend les scientifiques et les ingénieurs qui devront guider l'humanité vers une gestion écologiquement durable à l'ère de l'Anthropocène » (Crutzen 2002, traduction de l'auteur). L'idée selon laquelle des chercheurs et des ingénieurs doivent guider l'humanité est récurrente chez les adeptes du grand récit de l'Anthropocène dont certains auteurs phares sont Will Steffen, Paul Crutzen, John McNeill, Jacques Grinevald (Crutzen et Stoermer 2000; Crutzen 2002; Will Steffen, Crutzen et McNeill 2007; Will Steffen, Grinevald, *et al.* 2011).

C'est la géo-ingénierie – l'ensemble des techniques de manipulation du climat à l'échelle du globe – qui est promue par ces auteurs-ci. Le recours à la géo-ingénierie est certes cité avec une certaine réserve, mais est présentée comme une solution à prendre au sérieux. À y regarder de plus près, on se rend compte qu'il ne s'agit pas, pour eux, d'une solution de dernier recours (Fragnière et Gardiner 2016). Bonneuil et Fressoz montrent les risques, avec le grand récit de l'Anthropocène, de « sombrer dans une géocratie de *solutions* techniques et marchandes pour *gérer* la Terre entière » (Bonneuil et Fressoz 2013, p. 267-268). Selon eux, le concept d'Anthropocène ne doit pas permettre de légitimer un « géopouvoir oligarchique » (*Ibid.*, p. 268).

2.2. La modernité réflexive, une prise de conscience ancienne

2.2.1. Une conscience écologique qui remonte au XVIII^e siècle étouffée politiquement

Pour d'autres auteurs, la thèse de l'avènement soudain de la conscience écologique n'est ni juste ni appropriée, car elle masque la réflexivité des sociétés passées et elle dépolitise la longue histoire des destructions environnementales (Bonneuil et

Fressoz 2013; Bonneuil et de Jouvancourt 2014; Fressoz 2012; Fressoz 2015)⁸. De plus, cette vision tend à naturaliser les préoccupations environnementales, cultivant ainsi une fable modernisatrice téléologique fictive (Bonneuil et Fressoz 2013). Le passé étant marqué par l'insouciance et des risques ignorés, nous serions passés à une réflexivité qui rend nos sociétés différentes (Fressoz et Pestre 2013). La réflexivité, cette exceptionnelle prise de conscience des nouveaux types de risques, serait un signe de l'évolution téléologique de nos sociétés humaines. C'est à cette construction du passé et à cette thèse que certains auteurs s'opposent.

À travers une démarche historique, Christophe Bonneuil, Jean-Baptiste Fressoz et Fabien Locher montrent que l'émergence de la conscience écologique remonte bien au-delà des années 1980. Dans un papier commun, Fabien Locher et Jean-Baptiste Fressoz donnent plusieurs exemples (Locher et Fressoz 2012). Sur le climat, ils montrent que la question climatique est entrée dans l'arène politique et culturelle des sociétés européennes au XVIII^e siècle déjà. En France dans les années 1790, le déclin des forêts était un sujet de préoccupation important. Outre les enjeux économiques liés à l'épuisement de la ressource bois, les impacts de la déforestation sur le climat étaient déjà perçus et documentés. Dans leurs colonies, les puissances européennes réalisaient des projets d'ingénierie climatique pour combattre les problèmes d'hygiène. On reboisait certaines terres, on drainait des zones marécageuses, etc. Cette conscience écologique était aussi présente outre-Atlantique.

On retrouve dans les écrits de George Perkins Marsh l'idée d'une incompatibilité entre la nature et les sociétés humaines. Dans son livre *Man and Nature* paru en 1868, cet auteur américain – qui est considéré comme l'un des premiers grands environnementalistes et qui préfigura à la fois le courant préservationniste porté par John Muir et celui conservationniste défendu par Gifford Pinchot – fait le constat de la très forte déforestation qu'ont subi les États-Unis depuis l'arrivée des premiers colons (Marsh 1864). En 1868 déjà, il reconnaît l'impact irréversible de l'homme sur son environnement.

En France, Eugène Huzar, dans son ouvrage *La Fin du monde par la science* paru en 1855, propose une critique du progrès en montrant les conséquences catastrophiques que peuvent engendrer nos techniques nouvelles (Huzar 1855). Jean-Baptiste Fressoz, qui a beaucoup travaillé sur l'ouvrage d'Eugène Huzar, montre que ce dernier peut être considéré comme le précurseur du catastrophisme technologique et de la société du risque (Fressoz 2007; Fressoz 2010).

Locher et Fressoz modèrent ainsi l'image d'une modernité où la nature est quasi inexistante. Selon eux, la prise de conscience des interrelations entre l'homme et la

⁸ Jean-Baptiste Fressoz, lorsqu'il aborde l'émergence de la réflexivité moderne, traite conjointement des risques environnementaux et des risques technologiques. Pour plus d'approfondissement et d'exemple à propos des risques technologiques, je renvoie le lecteur aux deux articles suivants (Fressoz 2007; Fressoz 2009).

nature date du XVIII^e siècle, époque où faits sociaux et environnement étaient déjà pensés ensemble. Fressoz présente par exemple six thèmes environnementaux dont la prise de conscience est à tort datée du XX^e siècle (Fressoz 2015). L'approche de Bonneuil, Fressoz et Locher a le grand mérite de relativiser le caractère révolutionnaire que les sociologues du risque attribuent à la modernité réflexive, ou plus généralement au concept d'Anthropocène. L'édification de l'homme en tant qu'agent géologique n'est finalement une révolution ni dans l'histoire des relations entre l'homme et la nature, ni dans l'histoire environnementale. L'homme est depuis longtemps conscient de son impact sur l'environnement. Le récit naturalisant et progressiste de la prise de conscience environnementale est ainsi remis en question. Dans ce récit trompeur, domine l'idée selon laquelle l'homme dans sa marche du progrès aurait forcément abouti à la découverte et à l'utilisation du pétrole et par conséquent à son avènement en tant que force géologique. Il y est sous-entendu que l'homme n'aurait pu prendre conscience de son empreinte écologique qu'une fois atteint ce stade de l'évolution. Le poids des décisions politiques et la contingence historique en sont exclus. C'est ce que Bonneuil, Fressoz et Locher réfutent. Selon eux, la prise de conscience est plus ancienne et les dégradations sont le résultat de choix de société. D'où l'importance d'un récit historique de l'Anthropocène qui, par nature, peut être multiple, discutable et polémique. Dans leur livre, Bonneuil et Fressoz en proposent cinq différents (Bonneuil et Fressoz 2013). De ces cinq récits historiques ressort la triste réalité que « c'est en connaissance de cause que nos ancêtres ont déstabilisé les écosystèmes et la Terre » (*Ibid.*, p. 271). En outre, Fressoz arrive à la conclusion que la modernité n'est pas uniquement caractérisée par l'idée d'extériorité de la nature, et par conséquent que « contrairement à ce que prétend le discours postmoderne, nous ne sommes pas sortis des illusions de la modernité » (Fressoz 2011, p. 1).

Dans son ouvrage *Fabuler la fin du monde : La puissance critique des fictions d'apocalypse*, Jean-Paul Engélibert fait une synthèse très concise et instructive des propos de Fressoz, Bonneuil et Locher, que je reprends ici :

Selon eux, il y a trois mythes de l'anthropocène : un mythe de la réflexivité de notre époque, qui exprime notre croyance en notre supériorité de postmodernes sur les hommes du passé, qui n'étaient que modernes, un mythe de la responsabilité universelle, qui feint de croire à l'égalité de fait de tous les humains, et un mythe de l'inéluctabilité du développement, qui inscrit une téléologie masquée dans notre histoire. (Engélibert 2019, p. 29)

2.2.2. Une émergence progressive en trois phases

2.2.2.1. Les trois phases

À l'instar de Jean-Baptiste Fressoz et Fabien Locher, Dominique Bourg et Augustin Fragnière démontrent que la découverte de la réflexivité environnementale ne fut pas le

réveil brutal présumé par les sociologues du risque. Dans une riche anthologie, ils présentent l'émergence et le développement de la pensée écologique qu'ils définissent comme étant une « interprétation à nouveaux frais de la place de l'humanité au sein de la nature, en termes de limites de la biosphère, de finitude de l'homme, et de solidarités avec l'ensemble du vivant [...] qui s'est construite à la faveur d'une critique plutôt radicale de la modernité occidentale » (Bourg et Fragnière 2014, p. 4). Selon les auteurs, la prise de conscience des problèmes d'environnement a eu lieu de manière progressive et évolutive. Leur chronologie se divise en trois périodes.

La première correspond à l'émergence de la sensibilité environnementale, que l'on peut faire remonter au XVII^e-XVIII^e siècle. Parallèlement au triomphe de la rationalité sur la matérialité du monde et au rapport instrumental à la nature qui prévalait en Europe, se développe une relation contemplative à la beauté de la nature. Le beau n'est plus uniquement réservé aux arts humains mais à la nature également. On admire l'harmonie et la perfection de la nature. Pour Bourg et Fragnière, cette métamorphose des critères esthétiques était nécessaire à l'éclosion de la pensée écologique. Elle préfigure d'ailleurs le romantisme du siècle suivant.

La deuxième époque concerne le commencement de la prise de conscience des problèmes environnementaux. Elle s'étend du milieu du XIX^e siècle à la veille de la Seconde Guerre mondiale. Les pionniers de l'écologie, tels que George B. Emerson, Eugène Huzar ou George Perkins Marsh, sont pour la première fois témoins des grandes dégradations contemporaines de l'environnement en lien avec l'industrialisation. Ils se trouvent face à des problématiques inédites, du fait de leur échelle et de leur étendue.

Vers la fin du XIX^e siècle, une nouvelle science se constitue. Appelée écologie par Ernst Haeckel, elle porte sur les relations entre les espèces et entre les espèces et leur milieu. S'ensuit l'apparition des premières sociétés académiques d'écologie et des premières lois de conservation de la nature. Le constat de l'impact humain ne cesse de s'enrichir jusqu'à la Seconde Guerre mondiale.

La troisième et dernière période commence au lendemain de la Seconde Guerre mondiale et s'étend jusqu'à aujourd'hui. L'état des connaissances scientifiques rend de plus en plus tangibles les grandes perturbations du système-Terre. Les cris d'alarme et les appels au changement sont de plus en plus nombreux.

Cette époque est marquée premièrement par la parution d'ouvrages majeurs, tels qu'*Our Plundered Planet* (1948) de Fairfield Osborn, *Road to Survival* (1948) de William Vogt, *Silent Spring* (1962) de Rachel Carson ou le rapport *The Limits to Growth* (1972) de Donella Meadows et son équipe. Dans ces ouvrages paraissent les deux caractéristiques de la pensée écologique, à savoir l'idée que les techniques ne sont pas capables de résoudre les problèmes qu'elles engendrent et la critique de

l'anthropocentrisme qu'elles suscitent. La société et son organisation sont repensées à partir du constat de la finitude de la planète.

Deuxièmement, les premières conférences internationales sur l'environnement sont instituées. Les Sommets de la Terre – en particulier celui à Stockholm en 1972 et celui à Rio de Janeiro en 1992 – font de l'environnement un sujet des politiques internationales et entérine le concept de « Développement durable » exposé dans le rapport Brundtland. On assiste également à la naissance de l'organe onusien le PNUE.

Un autre facteur concerne ensuite les accidents industriels qui, par leur ampleur, ont contribué à sensibiliser l'opinion publique et à mobiliser la société civile. À titre indicatif, citons le naufrage du pétrolier Torrey Canyon en mars 1967 au large des côtes britanniques, l'explosion en 1984 de l'usine de pesticides de l'Union Carbide implantée à Bhopal, la catastrophe nucléaire de Tchernobyl en 1986, la contamination de la baie de Minamata au Japon suite aux rejets massifs de mercure et de métaux lourds par une usine de la compagnie Chisso de 1932 à 1966 (Bourg et Salerno 2018).

Finalement, le dernier facteur à caractériser cette troisième étape de la pensée écologique concerne l'entrée en politique de l'écologie, à compter des années 1970, avec la création des partis verts, avec l'introduction de l'écologie politique et avec la création de nombreuses grandes ONG environnementales, tels que le WWF ou l'UICN.

C'est au cours de cette troisième période de la prise de conscience écologique – plus particulièrement à partir des années 1950 – que les caractéristiques nouvelles des problèmes d'environnement contemporains, sur lesquelles nous allons faire une digression, sont identifiées.

2.2.2.2. Les cinq caractéristiques des problèmes d'environnement contemporains

Dominique Bourg en dénombre cinq (Bourg et Whiteside 2010; Bourg *et al.* 2011). La première caractéristique concerne notre *rapport à l'espace*. Elle se comprend à la fois au sens des frontières politiques et au sens de l'étendue des problèmes. Nous assistons à la globalisation des défis écologiques contemporains. Le passage du local au global s'est effectué au cours du XX^e siècle avec l'accélération de notre impact écologique. Les problèmes traditionnels, auxquels devaient faire face les sociétés d'antan, étaient locaux. Il s'agissait principalement de cas de pollutions. Les productions artisanales étaient souvent responsables de pollutions des cours d'eau avec des conséquences néfastes sur la faune piscicole par exemple. Les villes étaient sujettes à de graves problèmes d'hygiène dus aux déchets urbains (Guillerme 1983). La déforestation et la destruction des sols étaient circonscrits à l'intérieur d'un territoire.

De nos jours, la nature des problèmes a changé. Ils sont au moins transfrontaliers sinon globaux. Les pluies acides – résultant des émissions soufrées – qui détruisent les

écosystèmes, les lacustres et les forêts de l'Europe du Nord⁹ dans le courant des années 1980 furent transfrontalières en termes de dommages et en termes de responsabilités. Ce phénomène était d'autant plus nouveau qu'on n'en connaissait ni les causes ni les effets. La pollution des grands cours d'eau (Yangzi Jiang, Danube, Rhône, etc.) ou la pollution des Grands Lacs par les métaux lourds et divers produits chimiques sont d'autres illustrations de problèmes qui touchent des régions entières, voire des continents. Par ailleurs, certaines menaces environnementales sont à l'échelle de la biosphère. Le changement climatique, l'érosion de la biodiversité, l'épuisement ou la raréfaction des ressources naturelles sont des phénomènes affectant l'ensemble des sociétés humaines. La globalité des défis accroît la difficulté d'y répondre, puisqu'elle oblige la collaboration de plusieurs nations au moins, voire de la communauté internationale.

En outre, notre rapport à l'espace concerne l'aire d'influence des effets de nos actions. Jusqu'à récemment, les répercussions de nos choix de consommation et de nos actions ne touchaient que notre entourage proche. Or aujourd'hui, la puissance des techniques et du marché mondial crée des effets à distance. Le citoyen consommateur, même si sa part est infime, participe à l'accumulation des choix individuels qui dégradent les mécanismes régulateurs du système-Terre¹⁰. En raison du réchauffement planétaire, les habitants des îles du Pacifique menacées par la montée du niveau des mers seront contraints de s'expatrier. Des paysans du delta du Nil, du golfe du Bengale ou du delta du Mékong doivent abandonner leurs terres ancestrales, car elle se salinisent avec la montée des eaux. Il en découle une situation inédite. L'individu n'est plus en mesure de connaître les effets de ses actions, et en particulier leurs conséquences sur autrui (Bourg et Whiteside 2010). Bien qu'il contribue à façonner la réalité, il en perd l'appréciation. Il doit s'en remettre à la science qui joue alors le rôle de médiation. Nous avons besoin de prothèses sensorielles pour percevoir les problèmes environnementaux que nous causons.

L'*invisibilité* est la deuxième caractéristique. Traditionnellement, les dégradations étaient accessibles à nos sens. La peste des villes, la déforestation, la destruction des sols étaient des problèmes visibles qui ne souffraient généralement pas de contestations. Il en va autrement pour la grande majorité des problèmes d'environnement contemporains. La pollution par les micropolluants, la diminution de la couche d'ozone, le changement climatique, l'érosion de la biodiversité ou la perturbation

⁹ On observa en effet un très fort dépérissement forestier – Waldsterben en allemand – à cause des pluies acides et, on le découvrit que bien plus tard, à cause du grave épisode de sécheresse qui affecta une partie de l'Europe entre l'automne 1975 et l'été 1976.

¹⁰ Je n'entrerai pas ici dans les discussions sur le concept de *responsabilité commune mais différenciée*, ni dans le débat quant à l'imputabilité de l'entrée dans l'Anthropocène. Il s'agit de questionnements tout à fait pertinents, mais que nous aborderons plus profondément dans le chapitre sur le concept d'Anthropocène dans la partie deux.

des grands cycles biogéochimiques ne sont pas perceptibles¹¹. Ils doivent être identifiés et mesurés à l'aide de médiations scientifiques et d'appareils techniques. Là aussi, le citoyen n'est pas le juge ultime de ce qui lui arrive (*Ibid.*). En outre, l'invisibilité des dégradations rend leur contestation facile, laissant la voie libre au lobbying et au scepticisme.

La troisième caractéristique des difficultés écologiques est l'*imprévisibilité*. La plupart des problèmes environnementaux découverts dès les années 1950 ont été des surprises. La nocivité de la radioactivité sur la santé des êtres vivants, les effets des CFC sur la couche d'ozone, le changement climatique ou les conséquences de l'usage du DDT et d'autres pesticides n'ont pas été anticipés. Ils ont été constatés après coup, à notre grande stupéfaction. Concernant le changement climatique, lorsque le chimiste suédois Svante August Arrhenius découvrit vers la fin du XIX^e siècle l'effet de serre et l'impact de la combustion des énergies fossiles sur la température terrestre, il s'attendait à ce que le réchauffement climatique se fasse à un rythme géologique. Il voyait d'ailleurs le changement climatique d'un bon œil, car il pensait que ceci empêcherait le retour d'une période glaciaire.

De manière générale, il est impossible de connaître à l'avance les effets à moyen et long terme de nos technologies. L'introduction d'une nouvelle molécule, la mise sur le marché d'un nouvel artefact sont susceptibles de causer des effets néfastes qui ne peuvent être anticipés. La pleine maîtrise de nos technologies n'est qu'une illusion naïve propre à la modernité.

Dominique Bourg identifie une quatrième caractéristique qui est notre *rapport au temps*. Il distingue deux traits spécifiques au temps : l'*inertie* et l'*irréversibilité*. L'inertie évoque le temps long de réponse des écosystèmes aux dégradations humaines. Les effets des dégradations ne se font pas tout de suite ressentir. Le temps de réaction est long, ce qui nous berce dans l'illusion que les dégâts ne sont pas graves. Néanmoins, lorsqu'ils deviennent tangibles, il est alors trop tard pour revenir en arrière. Les dommages se prolongent sur des temporalités extrêmement longues et sont irréversibles à l'échelle humaine – quand bien même nous aurions arrêté les dégradations. C'est pourquoi on couple généralement inertie et irréversibilité.

En termes de changement climatique, l'inertie des océans et du système atmosphérique atténue l'accroissement de la température terrestre dû à nos émissions de gaz à effet de serre. Si toutefois un certain seuil de concentration de gaz à effet de serre est dépassé, les océans ne pourront plus faire effet-tampon (Raupach *et al.* 2014). Ceci nous conduirait à l'emballement du système-Terre qui basculerait alors dans un nouvel état – inconnu – sans retour en arrière possible. L'érosion de la biodiversité en

¹¹ Notons néanmoins que les dégradations et surtout leurs conséquences deviennent actuellement de plus en plus tangibles.

cours est également un phénomène irréversible à l'échelle des sociétés humaines, puisque des millions d'années seront nécessaires à la reconstitution d'une biodiversité aussi riche qu'aujourd'hui¹². L'échelle de temps ne doit pas être millénaire pour que le problème écologique soit considéré comme grave. Prenons l'exemple de la pollution. Les polluants libérés dans les sols mettent des années avant d'atteindre et de contaminer les nappes phréatiques. Il en va de même avec l'introduction de certaines technologies. Pensons à l'amiante, le benzène ou les nanoparticules (European Environment Agency 2001).

L'enjeu est de taille pour l'humanité. Étant donné notre incapacité à percevoir les conséquences de nos actions immédiates et à anticiper les effets à retardement, nous devrions stopper nos activités destructrices bien avant que les dommages soient visibles.

Finalement, la dernière caractéristique concerne la *qualification* des grands problèmes d'environnement. Il faut savoir distinguer entre *flux* et *pollution*. Nous avons tendance à réduire les problèmes d'environnement contemporains à des problèmes de pollution, alors qu'ils relèvent principalement d'une question de flux. La pollution ne constitue qu'un seul des grands problèmes écologiques. Les autres problèmes sont des problèmes de flux associés aux franchissements de limites, dont il sera question plus tard dans cette thèse. Dans ces cas-ci, nous n'avons pas affaire à des polluants – c'est-à-dire des molécules qui seraient difficilement assimilables par l'environnement et qui constitueraient des nuisances. Le dioxyde de carbone n'est pas un polluant par exemple. Les flux de carbone engendrés par nos activités sont par ailleurs faibles comparés au cycle naturel du carbone¹³. Toutefois, depuis l'explosion de nos activités économiques, nous émettons suffisamment de dioxyde de carbone dans l'atmosphère pour perturber l'entier du cycle naturel. Nous approchons désormais du seuil qu'il ne faudrait pas dépasser si nous voulons maintenir la stabilité climatique que nous connaissons aujourd'hui. Si la limite planétaire du cycle du carbone est franchie, nous entrerons dans une phase de déséquilibre irréversible.

Il est important de bien qualifier les problèmes d'environnement, car les dégradations de type flux ou pollution appellent des solutions différentes. La pollution, qui consiste dans la dissémination de molécules nuisibles, appelle des solutions qualitatives et techniques. Il faut modifier les modes de production afin de produire mieux. En revanche, aux problèmes de flux de matière et d'énergie les solutions sont quantitatives, à savoir produire moins. Produire moins n'est pas atteignable grâce au seul progrès des techniques, mais exige un changement de nos modes de vie que ce soit

¹² Nous avons une biodiversité extrêmement riche, voire la plus riche de la longue histoire de la Terre.

¹³ Le cycle naturel du carbone comprend les interactions entre les quatre grands réservoirs que sont la lithosphère, l'hydrosphère, l'atmosphère et la biosphère. La lithosphère est le plus grand réservoir, devant les océans, l'atmosphère et la biosphère. L'atmosphère joue le rôle d'échangeur principal, car, étant reliée à tous les autres réservoirs, elle est le lieu d'une grande partie des interactions. L'humain est venu perturber ce cycle biogéochimique en y injectant de grandes quantités de CO₂ d'origine fossile qui, piégés dans les formations géologiques, ne participaient plus au cycle depuis des millions d'années (Federau 2017).

en termes de consommation, d'habitation ou de transport. Cet impératif bute sur le fonctionnement du système économique capitaliste qui cherche à maximiser les capacités de production et de consommation. Dans nos démocraties où l'accroissement continu de la richesse matérielle est tant valorisé, nous sommes incités à toujours produire et consommer plus.

2.3. Conclusion

Ces cinq caractéristiques découvertes pendant la troisième période de la prise de conscience écologique ayant été présentées, revenons à la réflexivité environnementale pour conclure. Dominique Bourg et Augustin Fragnière remettent dans leur contexte historique et intellectuel les textes précurseurs et fondateurs de la pensée écologique. Avec leur découpage en trois phases, ils mettent en évidence que l'émergence de la pensée écologique remonte bien avant les années 1980 et consiste dans un long et progressif développement. Ils démontrent que la réflexivité environnementale possède des racines anciennes. Une thèse qui est également soutenue par Serge Audier dans un ouvrage remarquable (Audier 2017).

Cette approche ne partage pas la vision naturaliste et téléologique défendue par les sociologues du risque, tels qu'Ulrich Beck ou Anthony Giddens. Elle réfute l'idée selon laquelle l'évolution naturelle des sociétés humaines aurait forcément conduit l'humanité, un jour ou l'autre, à s'ériger en tant que force géologique, et l'idée selon laquelle le concept d'Anthropocène matérialise cette soudaine prise de conscience du nouveau statut de l'homme. Elle estime *a contrario* que les dégradations du système-Terre sont le résultat de nos décisions politiques et de nos choix de société, et que la prise de conscience écologique ne peut se comprendre sans prendre en considération les aléas de l'histoire.

Nous reviendrons sur cette opposition dans la partie deux notamment, lorsque nous aborderons la question d'une nouvelle géohistoire globale et lorsque nous présenterons le récit de l'Anthropocène qui prône la sortie de la modernité. Le terme « Anthropocène », cette nouvelle époque géologique dont l'appellation est débattue au sein de la Commission internationale de stratigraphie, a été volontairement mis à l'écart dans cette introduction, car un chapitre y sera dédié plus tard dans cette thèse. Il est évident que ce terme, qui symbolise le fait que l'homme soit devenu une force géologique, est consubstantiel du champ des humanités environnementales. Ce préambule sur la réflexivité environnementale sert d'introduction aux débats sur les récits qui considèrent l'humanité comme un seul homme. Il donne de la perspective à la position que j'adopterai moi-même plus tard dans cette thèse.

CHAPITRE 3. LA MODERNITÉ OCCIDENTALE

Je profite de cette introduction générale pour revenir sur la notion de modernité, car nous allons y faire référence tout au long de cette thèse. À l’instar de ma démarche précédente en ce qui concerne les humanités environnementales, je n’approfondirai pas la notion de modernité dans les détails, mais présenterai seulement quelques traits philosophiques pertinents pour mon propos. Je ne parlerai par exemple pas du libéralisme, une des caractéristiques importantes de la modernité. Par ailleurs, je m’intéresse surtout aux concepts philosophiques rattachés à la notion de modernité.

3.1. Genèse de la modernité

La modernité s’exprime dans tous les domaines – politique, scientifique, esthétique, technique, etc. D’un point de vue historique et chronologique, l’époque moderne – qu’on appelle aussi les temps modernes – s’étend de la fin du Moyen-Âge jusqu’à l’époque contemporaine. Elle est généralement délimitée en amont par la chute de Constantinople en 1453 – qui marque la fin de l’Empire romain d’Orient – ou par la découverte des Amériques par Christophe Colomb en 1492, et en aval par le début de la Révolution française en 1789¹⁴. C’est toutefois d’un point de vue philosophique que je m’intéresse à cette notion. Abordée sous cet angle, on considère que la modernité n’a pas pris fin avec la Révolution française et qu’elle s’étale jusqu’à nos jours¹⁵. La culture occidentale est encore résolument moderne. Nous avons néanmoins montré dans les introductions précédentes dédiées au champ des humanités environnementales et à la réflexivité environnementale que le concept de modernité chancelle. Nous reviendrons postérieurement sur la question de savoir si notre nouvelle relation au monde mise à

¹⁴ L’invention de l’imprimerie, la nouvelle physique et la nouvelle astronomie introduites par les découvertes de Galilée, la transformation du théocentrisme en humanisme ou la Réforme amorcée au XVI^e siècle dans l’espace religieux européen sont d’autres événements historiques parfois utilisés pour marquer les débuts de la modernité.

¹⁵ Sous cet angle, la modernité est, on l’aura compris, plus large que l’époque historique appelée les temps modernes. Dans cette thèse, ce sera toujours à cette perspective large que nous nous référerons lorsque nous utiliserons le terme « moderne ».

jour par les problèmes d'environnement contemporains nous fait sortir de la modernité ou non. Telle sera effectivement notre question de recherche.

La modernité représente l'idée d'un changement et d'une différence avec l'époque qui la précède. Elle revendique une nouveauté. Elle renvoie à une expérience du temps dominée par l'opposition entre le présent et le passé. Le moderne se construit par opposition à l'ancien. Au cours de la Renaissance coexistent deux conceptions du temps. Les Modernes conçoivent le temps comme une succession linéaire dont l'origine est judéo-chrétienne, alors que les adeptes des Anciens ont une vision cyclique qui prévalait durant l'Antiquité. Pour les premiers, la relation entre l'ancien et le nouveau est une relation de dépassement. Le nouveau – supérieur – vient supplanter l'ancien. Il ne faut plus chercher à imiter ou à restaurer l'Antiquité. Il faut au contraire chercher à dépasser ses valeurs et ses codes. Il s'agit d'innover. Pour les seconds, l'histoire est une alternance d'époques sombres et fastes. Leur époque – d'où son nom la Renaissance – est synonyme d'un renouveau, d'un retour de l'âge d'or. Le passé est idéalisé, perçu comme l'archétype de la perfection. Les modèles antiques ont une valeur intemporelle, puisqu'ils sont à l'origine de la civilisation. Par conséquent, le présent n'a pas pour essence de surpasser le passé, mais de recouvrer sa splendeur.

Au XVII^e siècle, les querelles entre les défenseurs de la modernité du temps présent et les défenseurs de l'Antiquité tournent en faveur des premiers¹⁶. Les Modernes invoquent trois arguments essentiels envers les Anciens (Ariffin 2012, p. 216-230). Le premier est l'immutabilité de la nature et des temps. Le deuxième est le fait que les lois de la nature n'ont pas toutes été découvertes par les Anciens. Le dernier argument avancé est la maturation. La célèbre métaphore attribuée à Bernard de Chartres « des nains sur des épaules de géants » qui illustre l'importance de s'appuyer sur la grandeur antique est inversée par les Modernes (Lecoq (ed.) 2001). L'Antiquité étant la jeunesse de l'humanité, les Modernes sont en fin de compte les aînés des Anciens ; ou en d'autres termes, les Anciens sont débutants, alors que les Modernes sont vieux et expérimentés. Face à l'intemporalité et à la perfection des modèles antiques, les Modernes revendiquent l'idée de progrès. Les savoirs étant cumulatifs, les Modernes sont supérieurs aux Anciens, parce qu'ils se situent à l'avant de l'évolution des sciences (Ariffin 2012, p. 225-230). Ils bénéficient du savoir et de l'expérience cumulés de l'humanité. Pour reprendre la citation de Francis Bacon, la vérité n'est pas révélée une fois pour toute (en l'occurrence par les Anciens), elle est « fille du temps » (Taguieff 2004, p. 139). Le temps est mélioratif. Les arts et la science se perfectionnent au fil du temps. Dès lors, la cyclicité est exclue de l'histoire. Dans cette nouvelle conception du temps et de l'histoire, les événements ne se répètent pas. Chaque époque est nouvelle et possède des mœurs qui lui sont propres.

¹⁶ Pour plus de détails sur la querelle inaugurée par Charles Perrault à l'Académie française en 1687, je renvoie le lecteur au livre édité par Anne-Marie Lecoq *La Querelle des Anciens et des Modernes : 17^e-18^e siècles* paru aux éditions Gallimard en 2001. Anne-Marie Lecoq a réuni de nombreux textes des grands intellectuels de l'époque qui retracent leurs disputes.

C'est au siècle des Lumières que va se forger explicitement l'idée de progrès (Ariffin 2012). Pour les Modernes, le progrès est nécessaire, continu et indéfini. La marche du temps est orientée vers un avenir qui n'est pas défini mais dont on sait qu'il sera radieux. L'histoire devient dès lors « l'épopée de l'humanisation indéfinie de l'homme » (Taguieff 2004, p. 76). Précisons encore que l'idée de progrès s'est développée, à l'image de la querelle des Anciens et des Modernes en France, en opposition avec la thèse inverse qui consistait à dévaloriser le processus civilisateur. Sans cette forte opposition, elle n'aurait vraisemblablement pas émergé et ne se serait pas imposée avec une telle force en Occident (Ariffin 2012). On peut expliquer la puissance de cette idée par des raisons socio-affectives. Comme l'a démontré Yohan Ariffin dans sa très belle généalogie, l'idée de progrès remplit une fonction consolante, dans le sens où il est rassurant pour l'homme de pouvoir appréhender sa propre finitude en s'imaginant contribuer au processus civilisateur – en d'autres termes à l'amélioration du genre humain (*Ibid.*). Il est en effet consolant de penser que sa propre mort n'est pas vaine et vide de sens, du fait que nous apportons, bien que de façon infime, notre pierre à l'édifice.

Pour citer Pierre-André Taguieff, « le culte de l'avenir et la foi dans le Progrès (imaginé comme la somme de tous les progrès) constituent les deux piliers de la religion civile des Modernes » (Taguieff 2004, p. 75). Il s'agit peut-être de l'héritage des Lumières le plus caractéristique. Selon lui, il s'agit de « l'une des plus redoutables idées abstraites inventées par le monde moderne » (*Ibid.*, p. 60). Le couple de l'avenir et du progrès est inséparable. L'imagination de l'avenir est nourrie et structurée par la foi dans le progrès. De ce fait, ne plus croire au progrès conduit à l'effacement de l'avenir, et inversement. Penser la fin du progrès détruit les promesses de bonheur et de justice de l'avenir. En somme, avec l'idée de progrès, c'est la conception du temps moderne qui se métamorphose. Premièrement, la temporalité est réorientée du passé vers le futur qui devient la dimension temporelle privilégiée. Pour reprendre le vocabulaire de François Hartog, la modernité est un régime d'historicité tourné vers le futur : le régime futuriste (Hartog 2015)¹⁷. Deuxièmement, la nouveauté est érigée en valeur intrinsèque. Tout ce qui est nouveau est bon en tant que tel. Finalement, l'époque moderne, c'est-à-dire l'époque présente, est considérée supérieure en toute chose aux époques passées. Le romantisme, très répandu en Europe au XIX^e siècle, fut une des réactions à l'idéologie du progrès. Cette autre vision du monde où transparaissaient simultanément la révolte et la mélancolie exaltait le passé. Ce courant culturel représente une « critique de la modernité au nom de valeurs et d'idéaux du passé » (Löwy et Sayre 1992, p. 30). Même si le romantisme est encore présent aujourd'hui dans la culture occidentale, il reste

¹⁷ En ce début de XXI^e siècle, la dimension du progrès et de l'avenir semble toutefois se confondre de plus en plus avec l'actualité et l'immédiateté (Baudrillard, Lageira et Brunn). C'est aussi la thèse de François Hartog qui soutient que nous sommes entrés dans un nouveau régime d'historicité basé sur le présent qu'il nomme « présentisme » (Hartog 2015).

marginal vis-à-vis de la rationalité moderne et de l'idéologie du progrès dont le néolibéralisme découle.

En conclusion, s'accomplissant au niveau des mœurs et du mode de vie, la modernité est un mode de civilisation qui s'oppose au mode de la tradition (Baudrillard, Lageira et Brunn). Axée sur l'avenir, elle marque une rupture avec la culture traditionnelle qui était tournée vers le passé. De la rupture et du nouveau, elle en fait une valeur qui s'exprime par une fuite en avant continue. En effet, le progrès des sciences et des techniques et l'érection de la raison comme norme transcendante à la société s'accompagnent d'une dimension de changement permanent. Dans l'art par exemple, la modernité est caractérisée par l'avant-gardisme qui a pour fondement la rupture avec les courants artistiques antérieurs. L'œuvre d'art doit être une innovation destructrice des formes traditionnelles et antérieures. Au nom de la modernité, les genres littéraires, les règles de l'harmonie en musique ou les pratiques esthétiques dans les arts plastiques ne doivent plus être imités mais révolutionnés. La différence et la séparation avec ce qui précède doivent sans cesse être réaffirmées (*Ibid.*). Cette remise en question se poursuit indéfiniment. La fuite en avant continue et indéfinie de la modernité prend la forme d'une crise jamais résolue.

3.2. Caractéristiques principales de la modernité

Nous avons vu précédemment que la modernité est un mode d'organisation sociale qui touche toutes les sphères de la société. Dans ce paragraphe, j'effectuerai une synthèse des traits philosophiques de la modernité que je retiens tout en montrant de quelle manière ils s'articulent. Je le répète, nous ne nous intéresserons pas à toutes les caractéristiques de la modernité, mais seulement à celles pertinentes pour cette thèse.

Dans un premier temps, abordons les changements qu'induit la modernité en ce qui concerne notre relation à la nature. La modernité est caractérisée par un dualisme homme-nature issu du dualisme cartésien. Dans la pensée occidentale moderne, ces deux entités sont appréhendées séparément¹⁸. Philippe Descola montre que le concept de nature est une invention de l'Occident. Dans les sociétés amérindiennes qu'il a étudiées en tant qu'ethnographe, la nature n'existe pas. L'Occident a opéré un partage entre nature et culture qui est un mode d'identification ou une ontologie qui lui est

¹⁸ À ce propos, les sociologues américains William Catton Jr. et Riley Dunlap, qui font la même analyse, parlent de « Human Exemptionalism Paradigm ». Ils préconisent le passage à un nouveau paradigme qu'ils appellent le « New Ecological Paradigm » qui consiste à penser que l'homme est une espèce dépendante de son environnement biophysique dont les indépassables contraintes mettent en défaut notre idéologie de maîtrise de la nature, de progrès perpétuel et de monde sans limites. C'est, selon eux, notre vision du monde qu'on doit changer (Catton Jr. et Dunlap 1980).

propre. À la suite des avancées des sciences et des techniques, les premiers Modernes envisagent l'humanité capable de s'affranchir des contraintes naturelles. Il en découle le grand partage entre les sciences humaines et sociales et les sciences naturelles (Latour 1997), l'histoire humaine et l'histoire naturelle (Chakrabarty 2009), etc.

À cette extériorité de la nature s'ajoute la vision d'une nature au service de l'homme. Pour reprendre les mots de René Descartes, l'homme s'érige en « maître et possesseur de la nature ». Cette dernière est réduite à un stock inerte de ressources à la disposition des seules fins de l'homme. Les mécanismes naturels et physiques, que Francis Bacon qualifiait de mystères, doivent être découverts à travers l'expérimentation. L'exploitation de la nature devint du coup totalement justifiée et encouragée. C'est l'*hybris* moderne. La technique est érigée au rang de toute-puissance, causant l'épuisement des ressources naturelles et la dégradation du système-Terre. La nature doit être façonnée et maîtrisée grâce aux techniques, afin que l'humanité puisse se délivrer des souffrances et des vicissitudes terrestres. Ceci permettant à l'humanité d'atteindre un stade de liberté et de bonheur absolu ou, à l'instar de ce que pensait Bacon, de retrouver le royaume d'Adam et Ève (Bourg 2000a). Il en découle premièrement un anthropocentrisme extrême où toutes les entités non-humaines ne sont *grosso modo* valorisées que pour leurs usages, et deuxièmement l'exaltation du progrès des techniques au nom du bonheur. « L'essor des techniques est dans son essence même porteur d'un avenir meilleur et d'un surcroît de civilisation » (Bourg 2000b, p. 6) et sera donc consubstantiel à l'idée moderne de progrès. Science et techniques deviennent synonymes de pouvoir. Se diffuse ainsi dans la pensée occidentale la croyance en la toute-puissance des techniques, dont l'origine est judéo-chrétienne. Répétons-le, pour Francis Bacon et dans une moindre mesure pour René Descartes, la science, via les techniques, rendait accessible le retour à la royauté primitive du genre humain, c'est-à-dire le retour à la condition adamique (Bourg 1997). C'est en ces termes religieux que l'émergence de la physique nouvelle fut appréhendée par ces philosophes.

Dans un deuxième temps, en parallèle de la constitution d'une nouvelle idée de nature et de l'avènement de la science et des techniques, s'élabore une nouvelle conception de la place de l'homme dans le cosmos. Bien que la philosophie moderne soit souvent considérée comme une théologie laïcisée et la philosophie de l'histoire comme une histoire du salut de forme eschatologique, la pensée moderne opère quand même un clivage entre la physique et la théologie. Alexandre Koyré expose en cinq étapes la révolution scientifique qui engendre le passage d'une vision d'un monde clos à celle d'un univers infini (Koyré 2013)¹⁹. D'un monde fini et hiérarchiquement ordonné qu'on pensait créé par Dieu et dont lui seul connaît les rouages, on a découvert un univers infini dans le temps et l'espace régi par des lois de la physique immuables. En Occident, la

¹⁹ Alexandre Koyré partage cette révolution scientifique en cinq stades selon les cinq scientifiques dont les apports ont permis ce changement de paradigme : dans l'ordre chronologique, Nicolas Copernic, Johannes Kepler, Galilée, René Descartes et Isaac Newton.

relation de l'homme au monde et à la nature a été influencée par cette idée d'infini. On croit, consciemment ou inconsciemment, à l'effacement des limites. On observe en effet, à un certain degré, un refus de la finitude dans les sociétés occidentales. En dénote notre système économique basé sur une croissance illimitée défendue naïvement par les économistes et omniprésente dans la sphère politique. Nombre d'économistes pensent par exemple que le capital humain peut être substitué au capital naturel²⁰.

En outre, la découverte des lois de la physique régissant l'univers a placé l'homme dans une situation nouvelle. À travers la science et le pouvoir qu'elle confère, l'homme s'est vu en quelque sorte dans le statut de maître et ingénieur. Tendance qui est accentuée par la laïcisation. Se développe ainsi un puissant anthropocentrisme en Occident. Grâce au perfectionnement continu de la science et des techniques, l'homme se croit capable (voire dans le devoir) de prendre en main sa destinée, ainsi que de maîtriser et manipuler son environnement. C'est d'ailleurs la position des partisans de la géo-ingénierie qui proposent un *management* de la planète pour contrer le changement climatique, ou de certaines branches du transhumanisme qui ont pour objectif de prendre en main l'évolution biologique de l'humain – nous reviendrons plus tard sur la posture de la géo-ingénierie. Ceci procède à un changement de paradigme métaphysique. La source du sens n'est plus extérieure à l'homme. Ce dernier se désigne comme source unique du sens. Le monde a été dépouillé de valeurs et de sens. La modernité est donc aussi caractérisée par cet exil – l'abandon du sens métaphysique et théologique du monde. D'où la nécessité de trouver un sens nouveau, ce que l'idéologie du progrès va faire.

Dans un troisième et dernier temps, la modernité est caractérisée par une nouvelle conception du temps. L'idéologie du progrès qui a émergé au siècle des Lumières va être structurante en ce qui concerne la temporalité moderne. On assiste à un basculement futurocentrique du temps (Taguieff 2000, p. 21). La relation entre passé, présent et futur tourne en faveur du futur. Croire en le progrès implique de croire en l'infériorité du passé et du présent sur le futur. De plus, croire en le progrès implique d'espérer « une amélioration continue de la condition humaine » (Taguieff 2004, p. 27). Le passé est justifié par ce futur meilleur qui rétrospectivement lui donnerait son sens. Progrès et histoire sont donc intimement liés. Universel, le progrès forge un grand récit de l'histoire.

Pour les Modernes, le progrès s'apparente à une marche générale de la civilisation vers la perfection finale. Il y a donc un sens unique au progrès qui devient le

²⁰ Robert Solow a été l'un des premiers à soutenir la substituabilité du capital technique au capital naturel détruit par nos activités économiques (Robert M. Solow 1970). Cette théorie est pourtant irréaliste. Les techniques ne sont que des médiations qui permettent, une fois un domaine naturel épuisé, d'exploiter un nouveau domaine naturel, et ainsi de suite. Nous substituons une technique à une autre, afin d'exploiter des nouveaux types de ressource ou des domaines naturels à l'accessibilité de plus en plus difficile. Les techniques ne peuvent être substituées aux ressources naturelles détruites. L'exploitation du pétrole est un exemple type. Cette *doxa* nie totalement la finitude des ressources naturelles (Robert U. Ayres 2007).

sens de l'histoire. Du même coup, tout changement est valorisé *per se* puisqu'il est orienté dans le bon sens. La temporalité moderne se résume à une course en avant dans une perspective linéaire ascendante et continue. Elle s'oppose à la représentation cyclique du temps antique (Ariffin 2012, p. 45-52). De surcroît, le mouvement est nécessaire en ce sens où la contingence semble exclue. Les événements sont connectés et tendent nécessairement vers un état final de perfection et de bonheur. Le progrès va de lui-même et il est irréversible. Il consiste dans la perfectibilité sans fin du genre humain où toute progression est forcément porteuse d'amélioration. De nos jours, la progression est infinie, mais elle n'est pas définie. Le stade ultime n'est pas déterminable *a priori*. En bref, le progrès est par essence linéaire, continu, nécessaire et indéfini.

On pourrait résumer l'interaction entre progrès et histoire de la sorte : le progrès est le moteur de la science qui fait avancer l'histoire vers son accomplissement, c'est-à-dire le bonheur universel. On retrouve dans sa conception laïque le retour à la condition adamique évoqué par Francis Bacon, à la seule différence qu'on y a transposé la vision rationaliste de la philosophie. « Le progrès opère [...] une rationalisation croissante qui, dans et par l'Histoire, éloignerait toujours plus l'humanité comme sujet universel des erreurs et des illusions qu'elle tient de ses origines. Ce qui, corrélativement, la rapprocherait indéfiniment d'un point de perfection situé dans le futur. L'imperfection était au commencement, la perfection doit se réaliser à la fin, parce que la perfection est résultat » (Taguieff 2004, p. 71). Précisons encore que postuler le progrès universel suppose l'unicité de l'espèce humaine. L'humanité est considérée comme un seul et même homme qui se développe et apprend continuellement (Ariffin 2012, p. 226-230). Elle constitue le sujet universel de l'histoire universelle. En somme, la modernité est par définition universelle : science, progrès, histoire et humanité le sont.

L'idéologie du progrès, « système organisé de représentations et de croyances, [...] se fonde sur la conviction que l'humanité obéit, dans son processus historique, à une loi qui la porte, de gré ou de force, à un but supérieur » (Taguieff 2004, p. 11). Pour les Modernes, l'humanité est en marche vers un état final de perfection et de bonheur. La réalisation pleine de cet idéal transcendant relève de l'utopie voire du mythe, mais possède une grande force idéologique. L'optimisme progressiste et la fonction consolante du progrès expliquent certainement la foi que ce dernier suscite. Le progrès confère un sens nouveau au monde et à l'histoire dépouillés du sens métaphysique et théologique.

L'idée de progrès évolue cependant. On assiste aujourd'hui à une réduction ultra-utilitariste du progrès. N'est valorisé et considéré comme du progrès que ce qui est utile et effectif. La vision du progrès dans l'histoire s'efface en faveur du seul progrès technique. Le mot progrès tend à ne désigner plus que les avancées techno-scientifiques (*Ibid.*, p. 33). Les idéaux d'ascension vers un futur meilleur sont par ailleurs remplacés par le présentisme. Dans une logique de consommation, on ne restreint le progrès qu'à ce qui présente une utilité et une satisfaction immédiates. Le libre-échange, légitimé par le darwinisme social, est célébré comme la voie du progrès. En effet, le caractère indéfini du progrès justifie le libéralisme économique qui, de nos jours, domine la société

occidentale. L'individualisme ainsi que la prédominance de la sphère et de la propriété privées suscités par le libéralisme économique tendent à chasser la vision d'une humanité qui, en tant que collectif, est en marche, dans et par l'histoire, vers un idéal commun universel.

En conclusion, le dualisme homme-nature – qui s'est également décliné sous la forme d'un dualisme homme-animal et nature-technique –, consubstantiel à l'idée de maîtrise et d'exploitation de la nature ainsi qu'à un puissant anthropocentrisme, est l'un des traits principaux de la modernité. L'idéologie du progrès, façonnée par l'esprit scientifique moderne, en est un autre. Avec elle, c'est une nouvelle conception de la temporalité et une nouvelle vision de l'histoire qui s'imposent en Occident : une représentation progressiste du temps, interprétée principalement à travers la science et les techniques. C'est ce qui fait dire à Pierre-André Taguieff que la mort de l'idée de progrès correspondrait à la fin de la modernité (Taguieff 2000, p. 34; Taguieff 2004, p. 76).

Somme toute, la modernité s'inscrit pleinement dans le paradigme mécaniciste (Bourg et Swaton 2021), qui consiste à penser que la nature se réduit à une somme de particules matérielles régies par des lois physiques. Le moteur de la modernité est l'arrachement à la nature, qui implique par ailleurs la sécularisation. La technique s'est substituée à Dieu comme puissance en mesure de surmonter toute forme d'altérité naturelle. La modernité a débouché sur une accentuation du sentiment de supériorité de l'être humain qui se sent étranger à la nature, elle-même réduite à stock de ressources exploitables. Cette supériorité face à la nature est donc technique. Les machines s'imposent dès lors comme l'instrument de la domination au monde et leurs usages économiques se révèlent nécessaires. À cette croyance en la toute-puissance des techniques, s'ajoute une représentation progressiste du temps. Le progressisme moral que l'on retrouve chez les prophètes jusqu'à Joachim de Flore subit une conversion mécaniciste qui amène à l'idée moderne de progrès. L'histoire est le lieu de l'essor des sciences et des techniques qui elles seules sont porteuses d'un avenir meilleur. La modernité se caractérise en définitive par le paradigme mécaniste, les dualismes homme-nature et nature-technique dont découlent la foi en la toute-puissance des techniques et une vision progressiste de l'histoire ne retenant de la réalité anthropologique et sociale que l'individu universel, obtenu par abstraction de toutes les différences et qualités particulières qui distinguent les peuples et les individus concrets les uns des autres.

Ce préambule sur la modernité fut nécessaire, car nous y ferons référence après l'état des lieux planétaire effectué dans la première partie de thèse. Il a servi à mettre en exergue deux caractéristiques de la modernité que je considère comme clés : le dualisme homme-nature et l'idée de progrès. Ma thèse consistera à voir si l'effondrement ou l'Anthropocène – les deux mots qui expriment la gravité des

problèmes environnementaux et sociaux actuels – signifient ou non la fin de l'idéologie moderne.

Empiriquement, il n'existe pas la moindre raison de croire que le monde va rester tel que nous le connaissons.

Harald Welzer

PREMIÈRE PARTIE

ÉTAT DES LIEUX PLANÉTAIRE

Cette première partie sera consacrée à un état des lieux planétaire qui permettra de décrire en détail le monde dans lequel nous vivons aujourd'hui et les enjeux auxquels nous devons faire face. Pour ce faire, nous étudierons principalement la littérature scientifique et institutionnelle spécifique à chaque domaine présenté. Il s'agira de brosser un tableau de manière descriptive en tenant compte des dernières connaissances scientifiques. Nous nous appuyerons sur une multitude de données quantitatives, de faits et de prédictions scientifiques relatives à différents scénarios. Précisons que nous ferons appel à des sources de statut fort différent, non seulement des études scientifiques, mais également des documents émanant soit d'institutions internationales onusiennes et du système de Bretton Woods, soit d'ONG. Les conditions de production de ces textes et les logiques auxquelles ils obéissent diffèrent sensiblement. L'état des lieux planétaire prendra donc la forme d'un condensé de la science consensuelle – articulée au discours institutionnel – relative aux facteurs anthropiques à l'œuvre dans les processus tendant à un dépassement de la capacité de charge de la Terre.

L'objectif de cet état des lieux planétaire est de présenter l'état des connaissances quant à la situation actuelle du monde, tant d'un point de vue de l'environnement que d'un point de vue sociétal, et ainsi de mettre en lumière l'époque charnière que l'humanité est en train de traverser, dont l'enjeu n'est rien d'autre que les conditions d'habitabilité de la Terre, soit en d'autres termes la possibilité d'une vie humaine digne et authentique sur cette planète. Il s'agit du fondement scientifique à partir duquel se développe mon argumentaire de thèse. L'état des lieux donnera du sens et justifiera les réflexions philosophiques auxquelles nous nous adonnerons – les implications et les discours qu'il suscite seront effectivement présentés et analysés dans les deux parties suivantes de cette thèse. Mon travail de recherche aurait manqué de profondeur si nous avions fait l'impasse sur l'état des lieux planétaire.

Ce dernier sera divisé en quatre chapitres. Le premier portera sur l'état des lieux social. Nous y aborderons la pauvreté, les inégalités en termes de répartition de la richesse mondiale, ainsi que la faim dans le monde. Les chapitres deux et trois seront consacrés respectivement aux enjeux politiques – à savoir la recrudescence des conflits armés et les nouveaux défis de la démocratie – et aux enjeux économiques – à savoir la question de l'emploi, les impacts du changement climatique sur l'économie et les limites à la croissance – que nous connaissons en ce début de XXI^e siècle. Nous nous ferons donc observateurs des tendances et des tensions actuelles dans notre monde globalisé. Le quatrième chapitre sera, quant à lui, consacré à l'environnement et ses dégradations. Nous passerons en revue l'état de la biosphère, des ressources naturelles aux écosystèmes. Il s'agira de montrer que nous outrepassons la capacité de charge de la biosphère. Nous nous apercevrons avec effroi que pour chacune des dimensions les indicateurs sont au rouge. Il en résulte une situation globale, caractérisée par l'enchevêtrement entre notre société industrielle et le système-Terre, catastrophique et périlleuse pour l'humanité toute entière et pour tous les êtres vivants sur Terre. Sur cette

actualité les mots « Anthropocène » et « effondrement » ont été mis. Nous y consacrerons la partie deux de cette thèse, sachant qu'elle consistera principalement à décortiquer la notion très nébuleuse d'effondrement.

De manière générale, et plus particulièrement concernant la dimension environnementale – que je nommerai parfois diagnostic environnemental –, je m'appuierai sur le livre que Dominique Bourg et moi-même avons publié en 2015 dans la maison d'édition en ligne Bookboon et réédité en 2018 (Bourg et Salerno 2018).

De cet état des lieux planétaire, qui consiste en l'une des trois parties de ma thèse, il va falloir retenir deux points cruciaux. Le premier est que les problèmes qui se profilent à l'horizon sont multiples. Ils ne sont pas uniquement environnementaux. Ils concernent toutes les sphères, tant sociale, politique, économique qu'environnementale. Ces dernières sont en outre liées, d'où la nécessité d'une approche globale. C'est pourquoi j'attache de l'importance à présenter en profondeur nos problèmes et enjeux sociaux, économiques, politiques et environnementaux. Il découle de l'interconnexion entre ces quatre sphères une remise en cause du dualisme homme-nature. L'extériorité à la nature n'est plus pensable.

Le second point, non moins crucial, est que les problèmes environnementaux, de nature globale et systémique et d'une ampleur inédite, se déploient sur des échelles de temps géologiques. Il résulte de ce deuxième point des questionnements sur la temporalité humaine. Premièrement, le diagnostic environnemental change notre rapport au temps. François Hartog considère que nous sommes dans un régime d'historicité basé sur le présent, que nous vivons dans le présentisme (Hartog 2015). Je ne le pense pas – ou plutôt je pense que ce n'est plus le cas. Ni d'ailleurs que nous vivons dans le régime futuriste. Je considère que notre époque est caractérisée par une contraction entre le présent et le futur. D'après moi, les problèmes environnementaux nous forcent à penser conjointement présent et futur. Le temps du futur est ramené au présent, dans le sens où, plus que jamais, le futur est déterminé par nos actions présentes. Le futur est omniprésent. Et le présent n'a de cesse d'être pensé par rapport à l'avenir. Il est projeté dans le futur. Deuxièmement, une distorsion s'opère en matière de temporalité humaine. Le bouleversement du système-Terre appelle des temporalités avec lesquelles les sociétés humaines ne sont pas habituées à composer. Des temporalités inédites qui présupposent une autre relation au monde. Nous devons nous positionner en tant qu'espèce animale qui vit en équilibre avec les dynamiques du système-Terre sur le très long cours. La temporalité humaine, que nous avons tendance à concevoir par siècle, est soudainement élargie à l'échelle géologique. La temporalité humaine devient géologique.

C'est pourquoi je soutiens – cet état des lieux planétaire sera l'occasion de le montrer – que nous vivons un moment de rupture à plusieurs points de vue : une rupture idéologique dans notre relation à la nature et une rupture, philosophique cette fois, dans notre rapport au temps. La première partie de cette thèse aura pour but de mettre en

lumière ce moment de rupture. Nous verrons dans la deuxième et troisième partie
quelles en sont les implications.

CHAPITRE 1. LA DIMENSION SOCIALE : UN MODE DE DÉVELOPPEMENT INSOUTENABLE

Commençons par la dimension sociale qui sera plus détaillée que les chapitres sur la situation politique et sur la situation économique de notre époque. Dans le cadre de cette thèse, je me focaliserai principalement sur la pauvreté, sur l'inégale répartition des richesses sur Terre et sur les problèmes de sous-alimentation qui en découlent. Dans la sphère des relations internationales s'exprime clairement la volonté commune mondiale de réduire la pauvreté, les inégalités et la faim dans le monde. Nombreuses sont les organisations et les institutions internationales, telles que l'ONU, la Banque mondiale, le FMI ou la FAO, qui œuvrent en ce sens. Sans oublier les États qui mettent en place des programmes d'aide au développement ou les organisations non gouvernementales généralement très actives. C'est en grande partie sur les rapports rédigés par ces différents types d'entités que je vais me baser dans le chapitre à venir. J'examinerai en premier lieu la pauvreté, en deuxième lieu les inégalités et en dernier lieu la faim dans le monde. Nous traiterons la relation entre ces phénomènes en conclusion, bien qu'elle apparaisse en filigrane des trois sous-chapitres.

1.1. La pauvreté

Vouloir faire un état des lieux planétaire du point de vue social pose nécessairement la question de la pauvreté dans le monde. La pauvreté, les inégalités et la faim dans le monde sont des points fondamentaux lorsque l'on s'intéresse à l'évolution des sociétés. Dans sa vision la plus réductrice, le monde semble être organisé selon une double polarité premièrement entre les pays riches et les pays pauvres, et deuxièmement entre les couches de population riches et pauvres. D'un côté les pays qui se sont développés avec succès et ont réussi à extraire une grande partie de leur population de la pauvreté, et de l'autre les pays et populations « en retard », pour lesquels la marche en avant du progrès social et politique est encore très chaotique et chancelante. S'est rajouté récemment un tiers médian que sont les pays émergents qui

peuvent être qualifiés de pays riches, mais dont une grande partie de la population est encore pauvre.

L'intérêt ici n'est pas d'entrer dans une approche de politologue visant à comprendre les relations entre les pays développés et les pays en développement, mais de présenter la situation actuelle en ce qui concerne la pauvreté. Pourquoi ? Parce que la cohésion des sociétés, à l'échelle des pays, des régions, voire même du globe dépend entre autres du facteur pauvreté. Les pays dont une grande part de la population est pauvre et désœuvrée sont plus susceptibles de connaître des troubles plus ou moins graves. La pauvreté est également un enjeu de taille vis-à-vis des bouleversements environnementaux dont nous sommes témoins en ce siècle. Les impacts grandissants des dégradations de la biosphère touchent plus violemment les populations pauvres qui sont par ailleurs les plus démunies en matière d'adaptation. C'est pour ces diverses raisons que nous nous intéresserons aux tendances en cours de la pauvreté à travers deux rapports. Le premier est un rapport onusien sur les objectifs du Millénaire pour le développement paru en 2015, et le second est un rapport de la Banque mondiale *Poverty and Shared Prosperity: Taking on Inequality* paru en 2016.

1.1.1. Le rapport sur les objectifs du Millénaire pour le développement de l'ONU

Les objectifs du Millénaire pour le développement de l'ONU sont une première expression de cette volonté commune. Le premier objectif qui consiste à réduire l'extrême pauvreté ou le second qui consiste à assurer à tous une éducation primaire en attestent. Les lignes qui suivent résument les résultats du dernier rapport de l'ONU sur les objectifs du Millénaire concernant l'objectif un (ONU 2015)²¹. Ces derniers étaient inscrits à l'agenda 2015 de l'ONU et ont donc pris fin cette même année. Ils ont été remplacés par les objectifs du développement durable qui, adoptés en septembre 2015, sont inscrits dans l'agenda 2030. Les huit objectifs initiaux ont été modifiés et revus relativement à 2030 et neuf nouveaux ont été ajoutés. Il n'existe évidemment pas encore de rapport rétrospectif pour ces dix-sept objectifs du développement durable. C'est pourquoi je me base quasi uniquement sur le rapport relatif aux objectifs du Millénaire établi en 2015 (*Ibid.*). Seules quelques précisions supplémentaires seront tirées du rapport sur les objectifs du développement durable (ONU 2017). Il est en effet assez difficile de présenter en parallèle les dernières mises à jour apportées par ce rapport, car le seuil d'extrême pauvreté a été changé. Il a été établi à 1,90 dollar par jour, contre 1,25 dans le rapport de 2015.

²¹ Pour cette section, je ne cite le rapport sur les objectifs du Millénaire qu'ici, sachant que tous les chiffres proviennent de ce rapport. Lorsque des chiffres proviennent d'autres études, lesdites études seront évidemment citées.

Dans le rapport sur les objectifs du Millénaire qui recense des statistiques jusqu'en 2015, l'ONU observe que le taux d'extrême pauvreté dans les pays en développement a diminué de façon significative entre 1990 et 2015²². La proportion de la population disposant de moins de 1,25 dollars par jour pour vivre – le seuil d'extrême pauvreté selon l'ONU – est passée de 47% à 14% dans les pays en développement en l'espace de deux décennies et demie. Au niveau mondial, cette proportion a chuté de 36% à 12%. Ces évolutions correspondent à des régressions de 69% pour les pays en développement – 57% si l'on ne prend pas en compte la Chine – et de 68% à l'échelle mondiale. La proportion de la population extrêmement pauvre a diminué dans presque toutes les régions en développement à des taux variés. En Asie du Sud-Est par exemple, l'extrême pauvreté a diminué de 84%. En Asie du Sud, en Chine, en Afrique du Nord et en Amérique latine avec les Caraïbes, ces diminutions sont respectivement de 66%, 94%, 81% et 66%. L'évolution de la Chine est assez fulgurante. En 1990, la Chine avait 61% de sa population dans l'extrême pauvreté. En 2015, cette proportion a chuté à 4% seulement. Seules l'Afrique subsaharienne avec une régression de 28% et l'Asie de l'Ouest n'atteignent pas l'objectif qui était fixé pour 2015. En effet, 41% de la population d'Afrique subsaharienne disposaient toujours de moins de 1,25 dollars par jour en 2015, et en Asie de l'Ouest l'évolution semble s'inverser. On y observe en effet une augmentation du taux d'extrême pauvreté entre 2011 et 2015. Il n'empêche que, globalement, cet objectif du Millénaire a déjà été atteint en 2010, soit cinq ans en avance. Il était visé de réduire de moitié la proportion de personnes extrêmement pauvres qui était de 36% en 1990.

Rapporté au nombre d'individus, la régression mondiale correspond à une diminution de plus de la moitié du nombre de personnes vivant dans l'extrême pauvreté. Entre 1990 et 2015, le nombre de personnes extrêmement pauvres passe de 1,926 milliard à 836 millions²³. C'est donc, dans le monde, plus d'un milliard de personnes qui sont sorties de l'extrême pauvreté. Toutefois, la répartition des personnes extrêmement pauvres est très inégale à travers les régions. Près de 80% des personnes vivant avec moins de 1,25 dollars par jour résident en Asie du Sud ou en Afrique subsaharienne. Si l'on regarde les pays, on voit que seuls quelques pays rassemblent la majorité des personnes extrêmement pauvres. Sur les 1,011 milliard de personnes dans l'extrême pauvreté en 2011, environ 60% vivaient dans cinq pays (classés par ordre décroissant) : l'Inde, le Nigéria, la Chine, le Bangladesh et la République démocratique du Congo. On remarque logiquement que ces pays comptent parmi les pays les plus peuplés du monde, et en particulier les plus peuplés d'Asie du Sud et d'Afrique subsaharienne.

²² Il faut savoir que, dans ce rapport, les chiffres et valeurs pour l'année 2015 sont des projections. Ces projections sont néanmoins assez fiables, puisqu'elles sont basées sur l'extrapolation des tendances en cours jusqu'au moment de la rédaction du rapport courant 2015. Un rapport ultérieur n'est pas encore paru qui pourrait confirmer ses projections et étendre les mesures jusqu'en 2018.

²³ Compte tenu l'augmentation de la démographie humaine, il est normal que la régression globale exprimée en pourcentage ne coïncide pas tout à fait avec la diminution du nombre absolu de personnes vivant dans l'extrême pauvreté.

Dans ce même rapport, l'ONU présente des statistiques corrélées sur les travailleurs et sur l'emploi. Au moyen d'un premier graphique, elle fait état d'une baisse nette entre 1991 et 2015 de la proportion de travailleurs vivant dans l'extrême pauvreté dans les régions en développement. En Asie de l'Est où la baisse est la plus forte, les pourcentages sont passés de 68% à 3%. En Asie du Sud-Est, les taux sont passés de 50% à 7%, en Asie du Sud de 53% à 17%, en Amérique latine et aux Caraïbes de 8% à 2%, en Afrique du Nord de 5% à 1%. L'Afrique subsaharienne est la région en développement qui a expérimenté la plus faible diminution avec des taux passant de 57% à 36%. Les régions en développement prises dans leur globalité ont vu leur taux passer de 52% à 11%, ce qui correspond *grosso modo* à un nombre de travailleurs extrêmement pauvres passant de 900 millions à 300 millions²⁴. À l'instar de l'extrême pauvreté, les progrès réalisés sont inégaux entre régions. L'Afrique subsaharienne et l'Asie du Sud regroupent en 2015 80% des travailleurs extrêmement pauvres.

Parallèlement à ses statistiques sur les travailleurs extrêmement pauvres, l'ONU traite de l'emploi dans le monde en développement à l'aide d'un second graphique. Pour cela, elle reprend la répartition des emplois par catégorie économique établie par l'Organisation internationale du Travail. Cette dernière distingue cinq types d'emploi : la classe extrêmement pauvre (moins de 1,25 dollar/jour), la classe pauvre (entre 1,25 et 2 dollars/jour), la classe à la limite de la pauvreté (entre 2 et 4 dollars/jour), la classe moyenne émergente (entre 4 et 13 dollars/jour) et finalement la classe moyenne développée et au-dessus (plus de 13 dollars/jour). Disposant de chiffres pour les années 1991 et 2015, l'ONU peut ainsi exposer l'évolution de chaque classe. Par rapport au pourcentage de l'emploi total, la classe extrêmement pauvre avait un taux de 11% en 2015, alors qu'il était de 49% en 1991²⁵. En ce qui concerne la classe pauvre, l'écart n'est pas aussi important. La proportion d'emploi de la classe pauvre passe de 19% à 16%. Quant aux pourcentages d'emploi des trois autres classes, ils augmentent. La classe à la limite de la pauvreté voit son pourcentage évoluer de 14% à 25%, la classe moyenne émergente de 13% à 35% et la classe moyenne développée et au-dessus de 5% à 13%. On observe donc, dans le monde en développement, une évolution positive des classes d'emplois et par conséquent de la pauvreté. Les travailleurs de la classe moyenne – c'est-

²⁴ L'évolution de la population globale et de la population de travailleurs est exprimée dans ce rapport soit en pourcentage, soit en valeur absolue. Comme indiqué ci-avant en note de bas de page, il est normal que les ratios varient selon l'unité choisie, puisque la démographie a augmenté entre 1990 et 2015. Prenons le cas de la proportion de la population mondiale qui vit dans la pauvreté extrême. On a assisté à un déclin de 36% à 12%, soit une diminution d'un facteur trois. Si l'on regarde maintenant la population mondiale en chiffre absolu, il y avait 1,926 milliard de personnes extrêmement pauvres en 1990 et plus que 836 millions en 2015. On a là une diminution d'un peu plus de la moitié qui ne coïncide pas avec la diminution ci-dessus. Cette différence provient de l'augmentation de la démographie. De la même manière, concernant la proportion de travailleurs vivant dans l'extrême pauvreté, on observe un pourcentage qui baisse de 52% à 11%, ce qui correspond à un nombre de travailleurs passant de 900 millions à 300 millions. Calculé en pourcentage de l'emploi total, la diminution est d'un facteur quatre et demi, tandis que calculé en nombre de personnes la diminution est d'un facteur trois.

²⁵ Il est étrange que, pour l'année 1991, le chiffre du graphique sur la proportion de travailleurs (52%) et le chiffre du graphique sur les emplois par catégorie économique en pourcentage de l'emploi total (49%) soient différents. En effet, ces chiffres devraient logiquement être semblables. Ce qui est le cas pour l'année 2015. Aucune explication n'est donnée dans le rapport.

à-dire les gens vivant avec plus de 4 dollars par jour – représentaient 48% de l’emploi total en 2015, contre 18% en 1991. Voici des chiffres réjouissants, mais qui ne devrait toutefois pas occulter le fait que plus de la moitié des travailleurs vivait encore avec moins de 4 dollars par jour en 2015.

En se basant sur le rapport relatif aux objectifs du Millénaire, nous avons abordé l’extrême pauvreté dans un premier temps en fonction de la population, et dans un deuxième temps en fonction de l’emploi. Si l’on compare maintenant les chiffres absolus avancés dans ce rapport sur la population mondiale d’un côté avec ceux sur la population de travailleurs dans les pays en développement de l’autre, on remarque un contraste. En ce qui concerne la population mondiale, nous sommes passés entre 1990 et 2015 de 1,926 milliard à 836 millions de personnes dans l’extrême pauvreté, soit une réduction de plus de la moitié. Concernant la proportion de travailleurs extrêmement pauvres, nous sommes passés d’environ 900 millions à 300 millions, soit une réduction de deux tiers. De ce contraste, même s’il s’agit une fois de la population mondiale et une autre fois de la population des régions en développement seulement, une conclusion peut être tirée. Parmi les personnes extrêmement pauvres, une grande partie n’a pas de travail. Ce qui explique vraisemblablement la réduction plus forte de la population employée que de la population globale. Plusieurs raisons peuvent l’expliquer. Très vraisemblablement une part de ces personnes n’est pas en âge de travailler, une autre part n’en a pas les capacités – on pense en particulier à des obstacles liés à la santé ou à l’organisation familiale et communautaire – et une dernière part ne trouve pas de travail. On s’aperçoit donc que, à un certain degré, il n’y a pas assez d’emplois pour la main d’œuvre effective. Nous reviendrons sur les problématiques liées à l’emploi dans le chapitre sur la dimension économique qui va suivre.

En guise de conclusion, il faut aussi relever que ces tendances positives de réduction de l’extrême pauvreté ne doivent pas nous faire oublier qu’une majeure partie de la population mondiale reste pauvre. Les progrès réalisés, que reflètent tous les chiffres avancés ci-dessus, concernent principalement le passage des personnes de la classe extrêmement pauvre à la classe pauvre. Certes beaucoup moins de personnes vivent avec moins de 1,25 dollar par jour, mais énormément de personnes vivent toujours avec quelques dollars par jour. On ne sait d’ailleurs pas si l’inflation a été prise en considération dans ces statistiques. À aucun moment le rapport en parle. J’imagine toutefois que c’est le cas. Sinon, les progrès seraient moindres. De plus, les données disponibles sont insuffisantes pour beaucoup de pays. Par conséquent, les personnes les plus pauvres de ces pays n’apparaissent pas toujours dans les statistiques. Le rapport sur les objectifs du Millénaire s’appuie sur une étude de la Banque mondiale (non citée) qui affirme que près de la moitié des pays n’avaient pas suffisamment de données pour surveiller l’évolution de la pauvreté – en Afrique subsaharienne par exemple, 61% des pays sont concernés. Pour les années 2002 à 2011, 57 pays ne possédaient soit aucune mesure de leur taux de pauvreté, soit une estimation partielle. En conséquence, les

améliorations annoncées quant à l'extrême pauvreté ne sont pas forcément si évidentes. On peut émettre quelques réserves. Relevons encore que beaucoup de personnes, bien qu'elles soient sorties de l'extrême pauvreté, restent très vulnérables et peuvent rapidement retomber dans la pauvreté extrême, entre autres parce que les systèmes de protection sociale sont très souvent inexistant. En 2016, 45% de la population mondiale seulement était couverte par au moins un plan de protection sociale (*Ibid.*). Ce taux s'élève à 86% en Europe et Amérique du Nord, et à 13% en Afrique subsaharienne. Formulons une dernière remarque qui sera approfondie lorsque nous aborderons les inégalités. La diminution de l'extrême pauvreté ne signifie pas *ipso facto* une réduction des inégalités. Bien qu'une masse de personnes ait quitté la pauvreté extrême, les inégalités ne diminuent pas. Nous verrons qu'au contraire elles ont tendance à croître aujourd'hui.

1.1.2. Le rapport *Poverty and Shared Prosperity: Taking on Inequality* de la Banque mondiale

La Banque mondiale est un autre organisme international puissant qui lutte contre la pauvreté et les inégalités dans le monde. En 2016 sort le rapport *Poverty and Shared Prosperity: Taking on Inequality* qui fixe les deux objectifs principaux de la Banque mondiale sur le sujet : éradiquer l'extrême pauvreté et promouvoir une prospérité partagée, ceci d'ici à 2030. Concrètement, la Banque mondiale souhaite réduire le nombre de personnes vivant avec moins de 1,90 dollar par jour à 3% de la population mondiale d'ici à 2030. Ceci implique de réduire le taux d'extrême pauvreté de 7,7 points – le taux était de 10,7% en 2013, date des dernières statistiques. Quant à la prospérité, la Banque mondiale veut favoriser la croissance du revenu des 40% de la population la plus pauvre dans chaque pays, sans objectif chiffré. Ces deux objectifs sont intimement liés aux objectifs 1 et 10 des objectifs du développement durable (*Ibid.*). La Banque mondiale insiste sur la complémentarité de ces deux objectifs. L'extrême pauvreté est en diminution constante à un rythme moyen de 1,1 point de pourcentage par année. À titre d'illustration, elle est passée de 12,4% en 2012 à 10,7% en 2013. Toutefois, les auteurs de ce rapport mettent en garde que l'objectif des 3% ne pourra pas être atteint sans que, conjointement, les gains de la croissance économique soient partagés de façon plus équitable. La stratégie première de la Banque mondiale pour atteindre ses objectifs est d'encourager à travers ses investissements une croissance économique durable, continue et inclusive (The World Bank 2017). Dans le cadre de cette thèse, nous n'aborderons pas les stratégies et actions possibles pour réduire la pauvreté. Nous nous cantonnerons à faire état de la pauvreté dans le monde.

En termes de pauvreté, ce rapport qui possède des données jusqu'en 2013 montre que l'extrême pauvreté dans le monde diminue considérablement depuis quelques décennies malgré la croissance démographique. En 1990, 1,850 milliards de

personnes vivaient avec moins de 1,90 dollar par jour – le seuil de pauvreté de la Banque mondiale diffère de celui de l'ONU – soit 35% de la population mondiale. En 2013, le nombre de personnes extrêmement pauvres a chuté à 767 millions de personnes, soit 10,7% de la population mondiale. Ce sont donc 1,083 milliard de personnes qui sont sortis de l'extrême pauvreté depuis 1990. Entre 2012 et 2013, environ 114 millions de personnes en sont sortis. Depuis 1990, ce sont en moyenne près de 50 millions de personnes qui sortent de l'extrême pauvreté chaque année. Entre 2002 et 2013, cette moyenne était même de 75 millions de personnes par année. On retrouve une concordance avec les chiffres avancés par l'ONU.

Derrière ces progrès globaux se cachent néanmoins des inégalités entre les régions, similaires à celles observées dans le rapport sur les objectifs du Millénaire. L'Afrique subsaharienne est maintenant la région qui compte le plus de personnes vivant avec moins de 1,90 dollar par jour. En Afrique subsaharienne, 389 millions de personnes vivaient dans la pauvreté extrême en 2013, soit plus de la moitié du nombre total de personnes extrêmement pauvres. En fait, le déclin de la pauvreté extrême est largement dû au développement rapide de deux régions, à savoir l'Asie-Pacifique et l'Asie du Sud, et plus spécifiquement de la Chine, de l'Indonésie et de l'Inde. En 2013, la région d'Asie-Pacifique n'avait plus que 71 millions de gens extrêmement pauvres, soit 3,5% de sa population. Les progrès ont été énormes dans cette région du monde. En 1990, la moitié de la population mondiale extrêmement pauvre y vivait, alors qu'en 2013 y résidaient 9,3% de la globalité des personnes extrêmement pauvres. En Asie du Sud, on comptait en 2013 environ 256 millions de gens dans la pauvreté extrême, soit 15,1% de la population en question. L'Asie du Sud regroupait ainsi un tiers du nombre total de personnes extrêmement pauvres. En Afrique subsaharienne, nous l'avons dit, on en comptait 389 millions, ce qui correspond à 41% de la population de cette région. L'Amérique latine et les Caraïbes avaient environ 34 millions de personnes dans l'extrême pauvreté, soit 5,4% de sa population.

Prenons maintenant, la répartition des extrêmement pauvres à travers le monde. Nous l'avons écrit ci-dessus, 50,7% des personnes dans l'extrême pauvreté vivaient en Afrique subsaharienne et 9,3% vivaient en Asie-Pacifique en 2013. En 2013 toujours, 33,4% des personnes extrêmement pauvres, 4,4%, 1,4% et 0,8% vivaient respectivement en Asie du Sud, en Amérique latine et Caraïbes, en Europe de l'Est et Asie centrale, et dans le reste du monde.

La Banque mondiale s'est également intéressée à l'écart en 2013 que doivent combler les populations extrêmement pauvres de ces régions pour dépasser le seuil de 1,90 dollar par jour. Cet écart est exprimé en pourcentage moyen du seuil d'extrême pauvreté. L'écart pour la population globale est assez faible. Il est de 3,2%. En revanche, selon les régions, on observe des disparités flagrantes. L'Afrique subsaharienne, avec 15,9%, a le plus grand écart – quasi cinq fois la moyenne mondiale. En Asie-Pacifique, l'écart est de 0,7%. L'Asie du Sud et l'Amérique latine et Caraïbes ont des écarts proches. Ils sont respectivement de 2,8% et de 2,6%. Finalement, on observe un écart de 0,6% – le plus faible – dans la région Europe de l'Est et Asie centrale. De façon générale, c'est en

Afrique subsaharienne que les progrès ont été les moins importants. Elle est la région la plus pauvre et celle qui recense le plus grand nombre de personnes dans l'extrême pauvreté. La population subsaharienne extrêmement pauvre est la population qui vit le plus en-dessous du seuil de pauvreté extrême.

Dans le cadre de la lutte contre la pauvreté, connaître les caractéristiques des personnes dans l'extrême pauvreté permet de mieux comprendre les circonstances et le contexte qui entourent la pauvreté. D'après des données collectées dans 89 pays en développement, la Banque mondiale a établi le profil des personnes sous le seuil de 1,90 dollar par jour en 2013. De manière générale, les personnes dans l'extrême pauvreté sont rurales et jeunes. De surcroît, elles ont reçu une faible éducation, sont principalement employées dans l'agriculture et vivent dans des foyers avec beaucoup d'enfants. En effet, environ 80% de la population globale extrêmement pauvre vit en campagne, 44% est âgée de 14 ans ou moins (50% est âgée de 17 ans ou moins), 39% n'a pas reçu d'éducation du tout et 64% travaille dans le secteur agricole. Si l'on regarde les proportions des personnes extrêmement pauvres parmi la population rurale globale et parmi la population urbaine globale, on se rend compte que le taux est *grosso modo* trois fois plus important dans les zones rurales. 18,2% de la population qui vit en campagne est extrêmement pauvre, alors que 5,5% de la population urbaine est extrêmement pauvre. En ce qui concerne l'éducation, elle est inversement corrélée avec la pauvreté. Moins de 8% des personnes qui ont terminé le cycle primaire sans faire le cycle secondaire vivent sous le seuil d'extrême pauvreté. Parmi les personnes qui ont été à l'université, ce taux est de moins de 1,5%. Concernant l'âge, on remarque que les enfants ont plus de probabilité que les adultes d'être extrêmement pauvres. Lorsque l'on regarde la part des enfants au sein de la population mondiale et celle au sein de la population pauvre, on s'aperçoit que la dernière est bien plus élevée. Les enfants de 17 ans et moins représentent 50,2% de la population extrêmement pauvre et 32,1% de la population mondiale. Pour la tranche de 14 ans et moins, la différence est un peu plus élevée encore avec des taux respectivement de 44,2% et 27%.

En conclusion, on voit que les résultats de la Banque mondiale sur l'extrême pauvreté sont similaires à ceux du rapport sur les objectifs du Millénaire. Il en va de même pour les remarques. Le taux d'extrême pauvreté se réduit, mais le nombre de personnes qui vivent avec quelques dollars par jour reste énorme. Les objectifs et conclusions de l'ONU et de la Banque mondiale ne concernent que les personnes qui vivent avec *grosso modo* moins de 2 dollars par jour. Dans les deux rapports que nous avons présentés, peu d'informations sont fournies sur leur ascension sociale. On devine néanmoins qu'elles intègrent rarement la classe moyenne. Une grande partie reste pauvre, passant seulement de la classe d'extrême pauvreté à la classe pauvre. En outre, elles demeurent vulnérables et peuvent facilement retomber dans l'extrême pauvreté. En ce qui concerne l'inflation, le rapport *Poverty and Shared Prosperity: Taking on Inequality* affirme avoir pondéré l'inflation dans les pays à grande instabilité

économique, tels que le Yémen, l'Irak ou le Cambodge. Finalement, ce rapport fait aussi état de données partielles pour certains pays et insiste sur la nécessité d'améliorer la fiabilité et la disponibilité des données auprès des pays. Les deux rapports reflètent les tendances positives actuelles de réduction de la pauvreté. Nous avons vu que les objectifs 2015 de l'ONU y relatifs ont été atteints, en avance qui plus est. Cependant, les nouveaux objectifs des deux rapports fixés pour 2030 seront plus difficiles à atteindre. Ces rapports indiquent que, si des efforts immédiats et renouvelés ne sont pas mis en œuvre, ils seront inatteignables. La question du financement et la volonté politique sont à ce propos fondamentales.

La raison pour laquelle nous avons traité de la pauvreté dans le monde est qu'elle constitue un enjeu mondial majeur *per se*, mais aussi vis-à-vis des problèmes d'environnement contemporains. Nous verrons plus tard que les enjeux liés à la pauvreté et les enjeux environnementaux sont liés, dans la mesure où la population pauvre est plus vulnérable face aux dégradations environnementales en cours et à venir. Avant de faire ce lien, abordons les inégalités qui sont un élément prépondérant dans la lutte contre la pauvreté et qui sont en lien avec les enjeux environnementaux également.

1.2. Les inégalités

Nous aborderons dans ce sous-chapitre les inégalités qui, nous verrons, sont énormes et grandissantes. Elles ont d'ailleurs été ajoutées aux objectifs du développement durable, alors qu'elles n'y figuraient pas encore dans les objectifs du Millénaire. Les inégalités sont diverses et nous n'en aborderons pas toutes les dimensions. On constate par exemple, que les enfants pauvres ont quatre fois moins de probabilité que les enfants riches d'accéder à l'éducation primaire, que sur les 780 millions d'illettrés dans le monde près des deux tiers sont des femmes, ou que les personnes pauvres encourrent de plus grands risques de malnutrition et de mortalité infantile et ont moins de chances de recevoir des soins (The World Bank 2016). Dans les paragraphes à venir, nous nous focaliserons sur les inégalités en termes de revenus et de fortune. Cela ne veut pas dire que les autres types d'inégalités sont secondaires. Bien au contraire, les inégalités de genre par exemple sont prépondérantes dans la lutte contre la pauvreté. On sait que les femmes sont plus susceptibles que les hommes de vivre dans la pauvreté. La lutte contre les inégalités de genre est d'ailleurs l'un des objectifs du développement durable aussi.

La structure de ce sous-chapitre sera comme suit. Nous allons dans un premier temps traiter de la manière dont inégalité et pauvreté sont liées. Il est en effet illusoire de penser que l'une puisse être combattue sans que l'autre soit prise en considération. Pour ce faire, nous prendrons principalement appui sur le rapport de la Banque mondiale *Poverty and Shared Prosperity: Taking on Inequality* sur lequel nous nous étions déjà

basés ci-avant concernant l'extrême pauvreté (*Ibid.*). Dans un second temps, nous nous intéresserons aux inégalités entre les pays et au sein des pays, à la fois en termes de revenu et de fortune. En effet, on observe un accroissement à la fois des inégalités sur le plan international entre certaines régions du monde et des inégalités au sein des pays, qu'ils soient développés ou en développement (Bourguignon 2012; Atkinson 2015). À ce propos, nous nous baserons sur divers types de sources. Nous présenterons des livres, des rapports ou des articles scientifiques qui mettent en contexte l'explosion des écarts inter- et intra-nations qu'on observe depuis l'utilisation des énergies fossiles.

1.2.1. Les inégalités en lien direct avec la pauvreté

Dans le rapport *Poverty and Shared Prosperity*, la réduction des inégalités est l'un des deux objectifs principaux, parce qu'elles ont des répercussions négatives sur la pauvreté. Selon la Banque mondiale, réduire l'extrême pauvreté à 3% d'ici à 2030 n'est pas réalisable sans l'accélération de la croissance économique et la réduction des inégalités intra-nations, et en particulier dans les pays aux larges populations de personnes pauvres. Ces deux variables se combinent, c'est-à-dire que dans le cas d'une croissance économique faible par exemple, les efforts de réduction des inégalités doivent être plus soutenus. Dans ce rapport, les auteurs analysent la situation des 40% les plus pauvres de la population vis-à-vis des autres 60% en termes de revenus. Il est important de préciser que l'étude porte sur les revenus, car nous verrons plus tard que les aboutissants changent si l'on prend en considération la fortune. Ils affirment que la prospérité doit être partagée également entre toutes les couches de la population. Les quatre déciles inférieurs de la population mondiale doivent bénéficier des fruits de la croissance économique autant voire plus que les six déciles supérieurs. La croissance doit augmenter significativement le revenu des 40% inférieurs, afin de réduire les écarts et d'accélérer la réduction de l'extrême pauvreté. Une répartition plus égalitaire des revenus procure en outre l'avantage supplémentaire d'augmenter la stabilité politique et la cohésion sociale.

Avec ce rapport, les auteurs ont voulu délivrer trois messages principaux. Le premier consiste à montrer que des progrès rapides ont été réalisés en termes de prospérité partagée. La tranche des 40% inférieurs a bénéficié de la croissance économique de ces dernières années, même si elle était faible. Dans 60 des 83 pays pour lesquels la Banque mondiale a des données, le revenu des quatre déciles inférieurs a augmenté entre 2008 et 2013, malgré la crise financière de 2008 qui a fortement ralenti l'économie mondiale. Ceci représente 67% de la population mondiale. Dans 49 de ces 60 pays, le revenu des 40% inférieurs a augmenté plus rapidement que celui des 60% supérieurs, réduisant ainsi l'écart entre ces deux tranches. En revanche, 23 pays sur les 83 analysés ont connu une diminution du revenu des 40% inférieurs pendant cette même période.

Le deuxième message était d'avertir que, même si l'évolution actuelle est positive, les efforts doivent être accrus. Car aujourd'hui, de très fortes inégalités et une grande part de la population dans l'extrême pauvreté ne se trouvent plus dans des pays en phase de développement, mais dans ces pays difficiles d'accès – principalement en Afrique subsaharienne – où la croissance est faible et où la réponse de la pauvreté vis-à-vis de la croissance est plus faible. Comme pour l'extrême pauvreté, une grande part de la réduction des inégalités est le fait de la croissance économique exceptionnelle de la Chine et de l'Inde depuis quelques dizaines d'années. C'est pourquoi, si la distribution des gains de la croissance ne change pas, même un scénario de croissance économique mondiale optimiste – tel celui qu'on a connu dans la première décennie du siècle jusqu'en 2008 – ne permettra pas d'atteindre l'objectif des 3%.

Enfin, le troisième message du rapport consistait à dire que réduire les inégalités n'était pas utopique. Il est vrai qu'actuellement nous sommes plutôt concentrés sur la montée très rapide des inégalités au sein par exemple des États-Unis, de l'Angleterre ou de la Chine. Pourtant, études de cas à l'appui, il est montré que des réductions d'inégalités ont déjà eu lieu dans plus de quarante pays, comme par exemple au Brésil, au Cambodge, au Mali, au Pérou ou en Tanzanie. Les actions à mettre en œuvre sont diverses et changent beaucoup en fonction des contextes, des pays ou régions. On distingue quand même quelques stratégies communes, telles que le maintien de la stabilité macro-économique, le contrôle de l'inflation, un marché du travail qui fonctionne – c'est-à-dire une économie qui transforme la croissance en emplois aux salaires décents – la diversification de l'économie, l'augmentation de la productivité agricole pour libérer des forces de travail dans d'autres secteurs d'activités, et la mise en place de politiques sociales proactives dont les investissements profitent aux personnes pauvres. Le rapport liste par ailleurs un nombre de politiques pour lesquels les auteurs ont des preuves qu'elles permettent d'augmenter le revenu et le bien-être des 40% inférieurs. Il s'agit de solutions politiques qui associent croissance et réduction des inégalités, efficacité économique et équité. Parmi les propositions pour rendre la croissance plus inclusive, les auteurs encouragent des politiques sur le développement et la nutrition de la petite enfance, la promotion de soins de santé universels, l'amélioration de la qualité de l'éducation et de l'enseignement, l'amélioration de l'accès aux infrastructures (en particulier les routes et l'électricité pour la population rurale), l'augmentation de transferts d'argent alimentés par des taxes progressives et efficaces vers les personnes pauvres.

En conclusion, les auteurs déclarent que, malgré les grands progrès effectués en termes de réduction des inégalités, ces dernières sont encore trop importantes dans la plupart des pays et dans le monde en tant que tel. Elles doivent être ardemment combattues à travers la promotion d'une croissance inclusive, si l'on veut réduire l'extrême pauvreté à 3% d'ici à 2030.

À propos de ce rapport et de ses conclusions, il faut souligner son approche très *mainstream*. Le rapport fournit une quantité énorme de données et d'informations sur

l'extrême pauvreté et sur les inégalités. Cependant, les solutions proposées ne se désolidarisent pas du discours néolibéral de croissance économique *ad infinitum*. Les enjeux environnementaux, la finitude des ressources, les limites à la croissance sont autant de facteurs, que nous présenterons ultérieurement, qui ne sont pas pris en compte dans le rapport de la Banque mondiale.

1.2.2. Mise en contexte et origine de la divergence

Maintenant que nous avons présenté l'élément clé du rapport, à savoir que les inégalités doivent être réduites si l'on veut éradiquer l'extrême pauvreté dans le monde, passons aux statistiques sur les inégalités pour voir où nous en sommes actuellement. Nous nous intéresserons aux écarts inter- et intra-nations. En ce qui concerne les écarts inter-nations, nous nous baserons principalement sur des rapports, des bases de données et des livres. Pour ce type d'inégalités, la mesure est généralement le PIB. Quant aux écarts intra-nations, nous nous référerons aux revenus et à la fortune en puisant dans des rapports, des livres et des articles scientifiques.

Selon Paul Bairoch, le XIX^e siècle est le siècle charnière de l'histoire socio-économique du monde, parce qu'il marque la transition entre le monde traditionnel qui prévalait jusqu'au XVIII^e et le monde développé et technique du XX^e siècle jusqu'à nos jours (Bairoch 1997a). La Révolution industrielle, amorcée en Angleterre vers les années 1740-1760, va se répandre dans une grande partie des pays d'Europe et aux États-Unis jusqu'à la veille de la Première Guerre mondiale. Au début du XIX^e siècle, cinq pays qui représentaient environ 4% de la population mondiale – l'Angleterre, la Belgique, la France, la Suisse et les États-Unis – avaient amorcé leur révolution industrielle (Bairoch 1997b). En 1870, ces cinq pays avaient déjà atteint un stade de non-retour dans leur développement socio-économique, tandis que de nouveaux pays européens commençaient à s'industrialiser, tels que l'Allemagne, la Suède, l'Italie, l'Espagne et l'Autriche.

On assiste durant ce siècle à une accélération de l'histoire qui n'a cessé depuis. La première moitié du XIX^e siècle est caractérisée notamment par la diffusion de l'industrialisation, des changements rapides dans l'économie des transports²⁶, les tendances vers le libre-échange, le début de la protection sociale des ouvriers et de l'organisation de la classe ouvrière (Bairoch 1997a, p. 15-36). À peine un demi-siècle plus tard, les sociétés se sont déjà fortement complexifiées. Les sociétés non européennes sont intégrées dans le système économique européen, de nouveaux secteurs industriels et de nouvelles formes de distribution apparaissent, le déclin du taux de natalité est

²⁶ La chute des prix et les gains de vitesses obtenus grâce au développement du rail et de la navigation avec des bateaux à vapeur ont révolutionné les transports, contribuant ainsi à l'essor du commerce international et à la colonisation.

amorcé en Occident, l'enseignement primaire généralisé et l'enseignement technique font leurs débuts, des innovations agricoles transforment ce secteur, les multinationales et les investissements internationaux sont en pleine expansion (*Ibid.*, p. 37-71). Les résultats seront un développement et une complexification spectaculaires des pays occidentaux, Japon compris. À titre d'illustration, il fallait en 1800 aux États-Unis 137,2 heures de travail pour produire 1 tonne de blé. Avec le développement de nouvelles techniques agricoles, il n'en fallait plus que 39,7 en 1900 et 2,6 entre les années 1980 et 1984 (*Ibid.*, p. 91).

À l'échelle du globe, cette accélération de l'histoire débutée avec la Révolution industrielle va connaître un bond extraordinaire à partir de la fin de la Seconde Guerre mondiale. À partir de 1950 *grosso modo*, les activités socio-économiques et les dégradations environnementales s'accroissent de manière exponentielle (Will Steffen, Persson, *et al.* 2011; Will Steffen, Broadgate, *et al.* 2015). Du côté des facteurs économiques, la population, la consommation de fertilisants, l'usage de l'eau, la production de papier, la construction de barrages, les investissements directs étrangers, etc. explosent à partir des années 1950. Les tendances sont les mêmes concernant les facteurs environnementaux, tels que les émissions de CO₂, les émissions des protoxydes d'azote, l'acidification des océans, les captures de poissons marins, la déforestation tropicale, etc. Ces tendances se vérifient malgré les deux chocs pétroliers de 1973 et 1979, la récession du début des années 1990 et la crise financière de 2008 qu'a connus le système économique mondial. Nous parlerons cependant plus en détail de ce qu'on nomme parfois la Grande Accélération (Hibbard *et al.* 2011; John Robert McNeill et Engelke 2014; Will Steffen, Broadgate, *et al.* 2015) dans le chapitre sur l'Anthropocène, dans la deuxième partie de thèse.

La Révolution industrielle et le développement rapide des pays qui s'ensuivit a été possible grâce à la découverte et à l'exploitation des énergies fossiles. L'Angleterre était la première nation à entamer cette révolution dès la deuxième moitié du XVIII^e siècle – elle sera suivie plus ou moins rapidement par l'Europe occidentale, les États-Unis et le Japon. En ce qui concerne le contexte historique, Paul Bairoch soutient que la structure politique – à savoir une monarchie parlementaire où les représentants au parlement proviennent de divers groupes socio-économiques – le protestantisme, la navigation côtière et fluviale moins onéreuse que les voies terrestres, la présence d'une grande ville – en l'occurrence Londres – sont des facteurs explicatifs (Bairoch 1997b). À cela s'ajoute évidemment les grandes disponibilités en minerai de fer et en charbon de l'Angleterre. Un autre élément explicatif non cité par Paul Bairoch est l'impact de la pénurie de bois sur l'économie anglaise à cette époque (Burke III 2009). L'utilisation massive de cette ressource énergétique ayant conduit à la déforestation d'une grande partie du pays, le charbon constituait une alternative rentable, étant donné les grandes réserves qui s'y trouvaient. Le charbon procurait l'avantage de libérer l'homme de sa dépendance aux matières organiques pour lesquelles il fallait trouver un équilibre entre leur utilisation pour le chauffage, pour la nourriture et en tant que matières premières.

Le charbon a permis entre autres de remplacer le bois par les briques comme matériau de construction. Les briques étaient chères, car elles nécessitaient d'énormes quantités de bois à la fabrication. C'est pourquoi, le bois lui était préféré dans la construction. Or, grâce au charbon, les briques ont pu être fabriquées en plus grande quantité et à meilleur marché. Le passage au charbon a également permis de diminuer la dépendance de ses utilisateurs au travail humain et animal.

Les avantages du charbon furent multipliés par les améliorations que James Watt apporta à la machine à vapeur, qui consiste à capturer l'énergie thermique de la vapeur d'eau issue de la combustion du charbon, de la concentrer et de l'utiliser pour alimenter des machines²⁷. La mécanisation de la production industrielle transforma en profondeur notre relation au donné, au point de faire dire à Edmund Burke III, à l'instar de Jean-Baptiste Fressoz ou Fabien Locher, que la Révolution industrielle n'est pas l'aboutissement naturel du développement de l'humanité, mais constitue une rupture sans précédent dans les relations entre l'homme et son environnement (*Ibid.*, p. 33). Rupture sur laquelle nous reviendrons en fin de partie une. La machine à vapeur révolutionna les transports dont les capacités et la vitesse augmentèrent. Il fut possible de produire plus, plus vite, à un coût plus faible, ainsi que d'augmenter la circulation des biens et les échanges.

L'usage du pétrole contribuera à intensifier le processus d'industrialisation naissant en Europe. Les premiers usages de ce combustible fossile datent de l'Âge du bronze. On a retrouvé des tablettes akkadiennes de 2'200 ans avant Jésus-Christ qui y font référence (Auzanneau 2016, p. 17). De nombreuses autres traces écrites montrent que les Romains, les Chinois et bien d'autres civilisations utilisaient cette ressource. Elle était souvent un produit secondaire des mines de sel qu'on utilisait pour graisser, pour s'éclairer, pour imperméabiliser les canaux d'irrigation et les bateaux, pour fabriquer des armes comme le feu grégeois, etc. Il était cependant exploité de façon rudimentaire et limitée. En 1850, Samuel Ker installe la première distillerie à pétrole outre-Atlantique pour fabriquer de l'huile de pétrole qu'il vend ensuite aux mineurs comme combustible à lampe. Les germes de l'industrie pétrolière sont en place et écloront avec le forage du premier puit en 1859 par Edwin Drake au sud de Titusville en Pennsylvanie. Ce forage marque l'an zéro de l'industrie pétrolière qui deviendra l'une des industries les plus profitables au monde. À partir de ce moment-là, le pétrole est exploité pour produire des carburants, du bitume, des lubrifiants, des composés pétrochimiques, etc. Devenu rapidement la plus importante ressource énergétique mondiale, il entraîne l'expansion

²⁷ La machine à vapeur, qui sert à transformer l'énergie thermique de la vapeur d'eau en énergie mécanique, fut développée en 1712 par le mécanicien anglais Thomas Newcomen qui s'appuya sur les travaux antérieurs de Denis Papin et Thomas Savery notamment. Son usage fut initialement limité au pompage de l'eau dans les mines de charbon et de minerai. À partir d'une certaine profondeur, les mines étaient souvent inondées par des eaux d'infiltration qui, si elles n'étaient pas évacuées, empêchaient l'extraction. James Watt repéra le potentiel de la machine à vapeur de Thomas Newcomen et réfléchit à son amélioration. Il augmenta considérablement son efficacité. Avancée technologique sur laquelle il déposa un brevet en 1769. Ainsi améliorée, la machine à vapeur fut utilisée à plus grande échelle et pour d'autres usages que le pompage des mines. Point de départ de la production industrielle, elle est une invention significative dans l'histoire de nos sociétés.

dans un premier temps de l'économie des pays occidentaux, et dans un deuxième temps de l'ensemble du globe à l'heure de la mondialisation (Hall et Klitgaard 2011; Smil 2017).

Le monde entre alors dans une dynamique de croissance économique inédite. Prenons l'Angleterre par exemple. Vers 1860, son PNB par habitant était quatre fois supérieur à la moyenne européenne antérieure à la Révolution industrielle (Bairoch 1997b, p. 595). Le PNB par habitant européen moyen se situait vers l'an 1300 entre 150 à 180 dollars (prix du dollar américain de 1960). Il se situait entre 170 et 200 dollars vers l'an 1700, à 560 dollars en 1900, et à 3'110 dollars en 1990 (*Ibid.*, p. 597). À l'échelle du monde, le PNB par habitant moyen est passé pour les mêmes années de 160-180 dollars à 160-190 dollars, puis à 300 dollars et finalement à 1'150 dollars (*Ibid.*). En termes de niveau de vie également, les progrès sont rapides et dénotent l'accélération du temps engendrée par l'industrialisation massive. L'écart concernant le niveau de vie moyen entre l'homme de Neandertal et l'Égypte de Ramsès I^{er} – soit une période qui s'étale sur trois cent cinquante siècles – est inférieur à un rapport de 1 à 2. De l'Égypte de Ramsès I^{er} à la France de Louis XIV – soit une période de trente siècles – l'écart est du même ordre. Entre les sociétés traditionnelles et l'an 1990 – soit à peine trois siècles – les écarts sont d'une toute autre ampleur. Ils sont de l'ordre de 1 à 18 pour les pays européens occidentaux et de 1 à 28 pour les États-Unis (*Ibid.*, p. 595).

1.2.3. La divergence entre les pays

Comme l'indiquent les évolutions du PNB de l'Europe et du monde ci-dessus, le développement des pays n'est pas égalitaire. On observe en effet des différences de rythme de croissance entre pays. On distingue dès lors les pays dits développés aux pays en voie de développement ou non développés. Le fossé se creuse de plus en plus rapidement. Cette tendance s'observe même parmi les pays développés. En 1800, l'écart entre le pays au PNB par habitant le plus bas et celui au PNB par habitant le plus élevé est d'un facteur 1,5 environ (Bairoch 1997a, p. 252-253). En 1913, l'écart est d'un facteur 4,7 environ. Les États-Unis, qui ont alors dépassé l'Angleterre, ont un PNB par habitant de 1'350 dollars, tandis que la Bulgarie, pays développé le moins avancé, a un PNB par habitant de 285 dollars.

À l'échelle du monde, des écarts quasi inexistantes auparavant se creusent à partir du moment où l'usage des combustibles fossiles se répand. L'historien et économiste britannique Angus Maddison, auteur de référence en matière d'analyse historique et comparative de la croissance économique, créa une base de données extrêmement riche sur la croissance des pays du monde entier. Il a notamment reconstitué le PIB par habitant des pays entre l'an 1 et 2008. Travail qui est actuellement revu et poursuivi par une équipe de chercheurs de l'Université de Groningue où il fut professeur émérite (Bolt et van Zanden 2014). Les PIB par habitant obtenus par Angus Maddison – et mis à jour par Bolt et son équipe – pour l'an 1 montrent que les pays avaient *grosso modo* le même niveau de richesse (Bolt *et al.* 2018). À cette époque, la Belgique avait un PIB par habitant

de 1'050 dollars (prix du dollar américain de 2011). L'Égypte, l'Iran, l'Irak et l'Israël avaient un PIB par habitant de 1'225 dollars. Le PIB par habitant de la France, de la Grèce, de l'Italie étaient respectivement de 1'050 dollars, 1'400 dollars et 1'546 dollars²⁸. Sur la base des données disponibles, on s'aperçoit que l'écart entre le pays le plus riche et le pays le plus pauvre est très faible. Il s'agit respectivement de l'Italie avec un PIB par habitant de 1'546 dollars et de l'Espagne avec un PIB par habitant de 973 dollars. En l'an 1000, les PIB par habitant sont du même ordre de grandeur avec de très faibles fluctuations à la baisse ou à la hausse en fonction des pays. En 1500 après Jésus-Christ, lorsque le monde se remet des invasions mongoles et de l'épisode de peste noire du XIV^e siècle, le PIB par habitant a peu changé. En Belgique, Allemagne, Égypte, Espagne, France, Italie, il est respectivement de 1'836 dollars, 1'113 dollars, 1'190 dollars, 1'797 dollars, 1'350 dollars et 1'494 dollars. Selon les données existantes, la Belgique est la nation la plus riche à cette période, et la Turquie est la nation la plus pauvre avec un PIB par habitant de 844 dollars. En 1800, mise à part le Royaume-Uni qui a déjà entamé son processus d'industrialisation depuis un demi-siècle environ et qui par conséquent a un PIB par habitant qui s'élève à 2'205 dollars, les pays ont un PIB par habitant qui varie dans une fourchette allant de 514 dollars au Venezuela et 1'997 dollars en Afrique du Sud. L'Allemagne et l'Italie ont un PIB par habitant qui a baissé respectivement à 958 dollars et 1'329 dollars. Le PIB par habitant de l'Espagne s'élève à 1'947 dollars et celui du Japon à 856 dollars.

Ces chiffres nous permettent de mettre en évidence les faibles écarts entre pays riches et pauvres qui prévalent jusqu'à la fin du XVIII^e siècle. Selon les données d'Angus Maddison, le plus grand écart enregistré est celui de 1 à 4 pour l'année 1800. Paul Bairoch obtient quant à lui des écarts encore plus faibles. D'après lui, les écarts extrêmes entre les pays du monde entier en termes de PNB par habitant étaient de l'ordre de 1 à 1,5 avant la Révolution industrielle (Bairoch 1979). En somme, gardons en mémoire que, jusqu'aux débuts de la Révolution industrielle, aucune région n'était *grosso modo* plus de deux fois plus riche qu'une autre, si on exclut évidemment les peuples premiers. Les pays étaient très égalitaires, mais égalitaires dans la pauvreté.

Par la suite, les pays industrialisés, l'Europe occidentale en tête (Bairoch 1976), vont s'enrichir beaucoup et vite. En 1850, selon la base de données de Maddison, le Royaume-Uni, la France, l'Espagne, les Pays-Bas, les États-Unis ont un PIB par habitant qui s'élève respectivement à 2'858 dollars, 2'028 dollars, 2'455 dollars, 2'334 dollars et 2'825 dollars (Bolt *et al.* 2018). Les pays européens ont en moyenne un PIB par habitant de 1'670 dollars. Parmi les pays dont on dispose des données pour l'année 1850, les pays

²⁸ Pour faciliter les comparaisons historiques, Angus Maddison a procédé à une classification par nation moderne indépendamment de l'époque. Il faut donc penser que, lorsqu'on parle de l'Italie en l'an 1 ou en l'an 1500, on fait référence à la population et à la richesse du territoire délimité par les frontières modernes. Précisons qu'Angus Maddison n'a pas des données pour tous les pays et pour toutes les années. Les écarts entre les pays les plus riches et les plus pauvres sont ceux selon les données disponibles.

les plus pauvres sont le Brésil et la Chine. Le premier a un PIB par habitant de 600 dollars et le second de 643 dollars.

Cinquante ans plus tard, le PIB par habitant le plus élevé atteint 6'252 dollars (les États-Unis), tandis que le plus bas s'élève à 604 dollars (le Pérou). Les pays en tête et en bas de classement restent les mêmes. Les pays d'Europe occidentale se situent pour la plupart entre 4'000 et 6'000 dollars, les petits pays comme la Suisse ou le Danemark compris. À l'opposé, le Brésil et la Chine par exemple se sont peu développés. Ils ont un PIB par habitant respectivement de 606 dollars et 840 dollars. La dynamique inégalitaire de croissance ne va cesser de s'amplifier.

En 1950, le PIB par habitant a doublé pour certains pays développés. Les États-Unis, toujours en tête, ont par exemple un PIB par habitant de 15'241 dollars. Pour les pays non industrialisés, l'évolution a été très faible voire négative, à l'image de la Chine par exemple qui a un PIB par habitant de 757 dollars. Au fur et à mesure des années, la base de données d'Angus Maddison est plus complète. Il a recueilli des informations sur des pays pour lesquels il n'avait jusque-là pas de données, et en particulier sur des pays non développés. Par conséquent, on obtient un écart encore plus important. En 1950, il est quasi d'un facteur quarante entre les États-Unis avec 15'241 dollars et le Lesotho avec 398 dollars (rapport de 1 à 38).

Cinquante ans plus tard, soit en 2000, les pays d'Europe de l'Ouest, ainsi que d'autres pays riches tels que les États-Unis, le Japon, Singapour ou Hong Kong possèdent un PIB par habitant qui se situe approximativement entre 30'000 et 45'000 dollars. Les pays les plus riches sont néanmoins les pays pétroliers du Golfe persique, exception faite de l'Iran, l'Irak et Oman. Entre les pays les plus pauvres et les plus riches, le fossé se creuse davantage. À son extrême, il est d'un facteur 238 environ, entre d'un côté les Émirats arabes unis avec 105'222 dollars et de l'autre la République démocratique du Congo avec 443 dollars.

En 2016, date de la dernière mise à jour de la base de données, la hiérarchie n'a que peu changé. Les pays développés avoisinent les 40'000 dollars de PIB par habitant ou les ont allégrement dépassés – la Suisse atteint 61'844 dollars, les États-Unis 53'015 dollars, l'Allemagne 46'841 dollars, le Royaume-Uni 39'162 dollars. Les pays du Golfe persique restent en tête de liste. L'écart est lui aussi toujours important, quoiqu'un peu inférieur. Le PIB par habitant de la République centrafricaine est de 619 dollars, alors que celui du Qatar est de 139'783 dollars. Ce qui correspond environ à un ratio de 1 à 226.

Avant de conclure, précisons que, dans les paragraphes précédents, nous avons présenté l'explosion des écarts entre les deux extrémités. Il semble que globalement les inégalités entre les pays ont amorcé, depuis deux décennies environ, une phase de diminution. C'est dans tous les cas l'une des observations de la Banque mondiale (The World Bank 2016). Sur la base du calcul de l'index de Gini global, le rapport montre qu'au cours de la décennie 1990 les inégalités entre les pays – considérées globalement – diminuent pour la première fois depuis la Révolution industrielle, suite au développement rapide des pays émergents. Cette baisse historique a été provoquée par

une convergence des revenus moyens entre les pays, qui fut stimulée par l'augmentation des revenus dans des pays très peuplés tels que la Chine ou l'Inde (*Ibid.*, p. 10). Il s'agira d'examiner, maintenant que la croissance des pays émergents ralentit, si cette tendance se confirme ou repart à la hausse.

En conclusion, l'analyse économique des pays démontre l'explosion des inégalités entre pays qui, bien qu'elles s'ancrent au Moyen-Âge (Maddison 2007), débute dès la Révolution industrielle à la suite de l'utilisation massive des combustibles fossiles. Alors que le rapport était *grosso modo* de 1 à 2 jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, il était en 2016 de 1 à 226. Par ailleurs, un rapport des Nations Unies indique que le nombre de pays pauvres, appelés pays les moins avancés dans ledit rapport, a quasiment doublé entre 1971 et 2017 (ONU 2016). Il est passé de 25 à 48. Il a progressé continuellement jusqu'en 2003, où il a atteint 52 pays. Depuis 2003, le nombre de pays les moins avancés a oscillé entre 50 et 51 pour finalement descendre à 48 pays en 2017²⁹. L'inscription d'un pays sur la liste des pays les moins avancés repose sur trois critères : le revenu national brut par habitant, l'indice du capital humain et l'indice de vulnérabilité économique³⁰. Dernière condition pour apparaître sur la liste, il ne faut pas avoir une population supérieure à 75 millions d'habitants. De manière générale, il s'agit de pays avec un très faible revenu par habitant, un faible niveau d'industrialisation et une structure de production non diversifiée, un niveau d'instruction peu élevé, des infrastructures matérielles et institutionnelles insuffisantes et un niveau économique modeste où l'agriculture et les activités du secteur primaire ont une part prépondérante dans la formation du PIB (*Ibid.*, p. 2-3).

Certains auteurs, à l'instar de Kenneth Pomeranz ou de Thomas Piketty, emploient le terme « divergence » pour rendre compte du fossé croissant entre riches et pauvres. Dans un ouvrage qu'il a appelé *Une grande divergence*, Kenneth Pomeranz fait une étude comparative entre le développement économique de l'Europe et de l'Asie – plus précisément entre la Grande-Bretagne et le delta du Yangzi Jiang (Pomeranz 2010). Il montre la quasi-équivalence de ces deux économies au XVIII^e siècle, puis l'ascendant pris par la Grande-Bretagne dès le début du XIX^e siècle³¹. Selon lui, les raisons de cette divergence sont exogènes à la structure économique de ces deux régions. C'est par une sorte de hasard écologique et conjoncturel que la divergence se produisit en faveur de la Grande-Bretagne. Vers la fin du XVIII^e siècle, la Grande-Bretagne a été la première région à parer à l'épuisement des ressources, en bois notamment, qui affectait

²⁹ Entre 2014 et 2017, le nombre de pays les moins avancés est passé de 50 à 48. La Guinée équatoriale et le Vanuatu ont été retirés de la liste, conformément à des décisions antérieures à 2017. Ce qui explique que le rapport, paru en 2016, ait des données pour 2017. Au moment de la rédaction du rapport, ces deux pays étaient en passe d'être retirés.

³⁰ Les deux indices sont composés de plusieurs indicateurs. L'indice du capital humain, par exemple, comprend le taux de mortalité des moins de 5 ans, le pourcentage de population sous-alimentée, le taux brut de scolarisation dans l'enseignement secondaire et le taux d'alphabétisation des adultes.

³¹ Même si nous ne développerons pas les thèses contraires, mentionnons que certains auteurs contestent l'équivalence des économies européennes et asiatique jusqu'au XVIII^e siècle, soutenant que la divergence était déjà en cours avant 1800 (Broadberry et Gupta 2006).

alors les régions du monde les plus développées. Par chance, elle disposait de vastes ressources en charbon et entretenait de fructueux liens économiques avec les États-Unis et ses colonies d'outre-mer. Les États-Unis, par exemple, approvisionnait massivement la Grande-Bretagne en coton et en bois. L'inégale répartition géographique des ressources en charbon et la grande quantité de surfaces arables du Nouveau Monde ont ainsi donné l'impulsion à l'économie britannique, et par la suite à toute l'économie européenne, conduisant *in fine* à la mondialisation de l'économie.

1.2.4. La divergence entre les individus

Nous nous sommes intéressés aux inégalités entre les pays en nous focalisant sur le PNB ou le PIB par habitant. Nous traiterons maintenant des inégalités entre les individus, premièrement par rapport au revenu, et deuxièmement par rapport à la fortune. Nous verrons que la divergence présentée ci-dessus s'opère également entre les individus, que ce soit au sein de la population mondiale ou au sein des pays.

Commençons par présenter les résultats du rapport *Poverty and Shared Prosperity* de la Banque mondiale. En se basant sur l'index de Gini, la Banque mondiale soutient que les inégalités au sein des pays ont crû (The World Bank 2016). Elles étaient supérieures en 2013 que vingt-cinq ans plus tôt, malgré la croissance des pays émergents. On remarque des disparités régionales, notamment entre les pays développés et les pays en développement. Les seconds tendent à avoir des inégalités plus importantes par rapport aux premiers. Certains pays développés comme les États-Unis, l'Angleterre ou les Pays-Bas font toutefois exception.

Dans son histoire économique et sociale du monde, Paul Bairoch consacre une petite sous-partie aux inégalités en termes de revenus (Bairoch 1997b, p. 609-612). Il constate une accentuation de l'inégalité dans la distribution des revenus en raison du processus d'industrialisation. Peu approfondie, son analyse porte uniquement sur la première phase de la révolution industrielle. Nonobstant des données statistiques parfois aléatoires, il apparaît selon lui plus que probable que, pendant le XIX^e siècle, les inégalités de revenus ainsi que le nombre de pauvres se soient accrus dans les pays industriels. On enregistre un accroissement de l'écart des revenus, étant donné que le revenu des classes supérieures augmentait plus rapidement que celui des classes inférieures. D'aucuns pensent même que cette divergence était déjà en cours en Europe entre 1500 et 1750, car pendant cette période les revenus diminuaient hormis ceux de la classe supérieure qui étaient stables (Robert C. Allen 2001).

Plus récemment, un rapport de l'OCDE indique que la distance entre les riches et les pauvres au sein de la plupart des pays membres de l'OCDE n'avait jamais été aussi grande depuis 30 ans (Cingano 2014). De nos jours, le décile le plus riche de la population des pays membres de l'OCDE gagne, en termes de revenu, neuf fois et demi plus que le décile le plus pauvre. À noter qu'il s'agit d'une moyenne. On trouve des ratios de 30 à 1

dans certains pays. Dans les années 1980, le ratio moyen était de 7 à 1. Il n'a cessé de croître depuis. On estime que, dans le trois quart des pays de l'OCDE, le revenu des ménages des 10% les plus pauvres augmente moins rapidement que celui des 10% les plus riches durant les années prospères, et diminue durant les périodes de ralentissement de la croissance. En conséquence, les inégalités en termes de revenu s'accroissent. De plus, ce rapport met en évidence l'impact négatif des inégalités sur la croissance économique.

Dans son ouvrage *Le capital au XXI^e siècle*, Thomas Piketty met en évidence les forces de divergence qui se produisent de nos jours dans nos sociétés (Piketty 2013). Il identifie deux forces de divergence majeures. On observe d'une part « un processus de décrochage des plus hautes rémunérations, [et d'autre part] un processus d'accumulation et de concentration des patrimoines dans un monde caractérisé par une croissance faible et un rendement élevé du capital » (*Ibid.*, p. 50). En effet, les taux de croissance des plus hauts patrimoines mondiaux ont augmenté entre 1987 et 2013 plus rapidement que le patrimoine moyen mondial par habitant adulte ou que le PIB mondial. Le patrimoine des un cent millièmes les plus riches a augmenté de 6,8% durant cette période, alors que le patrimoine moyen mondial par habitant adulte, le revenu moyen mondial par habitant adulte et le PIB mondial ont respectivement augmenté de 2,1%, 1,4% et 3,3% (*Ibid.*, p. 693)³². Il en découle des inégalités croissantes des revenus du travail et de la propriété du capital. En termes de revenu, il suffit de regarder la disparité de revenu dans les multinationales pour en avoir une illustration (Gaël Giraud et Renouard 2013, p. 12). Les bénéficiaires de la croissance sont essentiellement accaparés par la classe supérieure. Entre 1980 et 2016, les 1% supérieurs, en matière de revenus, ont capté plus de deux fois plus de croissance que les 50% inférieurs (Alvaredo *et al.* 2018). Les premiers ont capté 27% de la croissance, tandis que les seconds en ont capté 12%.

Venons-en au patrimoine pour lequel nous nous référons aux études menées par l'ONG Oxfam. En 2013, un petit peu moins de la moitié des richesses mondiales était détenue par les 1% les plus riches, soit environ 70 millions de personnes. L'autre moitié du patrimoine mondial était partagée entre les 99% de la population (Fuentes-Nieva et Galasso 2014). Il s'agit d'une tendance globale, qu'on observe également à un niveau national dans des pays développés. Aux États-Unis par exemple, 95% de la croissance enregistrée après la crise financière de 2008 a été confisquée par les 1% les plus riches, alors que les 90% les moins riches se sont appauvris. Dans ce rapport, Oxfam a également effectué un comparatif entre la moitié la plus pauvre de la population mondiale et les personnes les plus riches. En 2013, il est estimé que les 85 personnes les plus riches possédaient autant que la moitié la plus pauvre de l'humanité. Ce comparatif, exhibant

³² Ces taux de croissance sont nets d'inflation.

les inégalités entre riches et pauvres, est alarmant tant en chiffre absolu, qu'en ce qui concerne son évolution.

Ayant reconduit son étude pour l'année 2015, Oxfam révèle que le nombre de personnes détenant autant que la moitié de la population la moins riche est passé à 62 en 2015 (Hardoon, Ayele et Fuentes-Nieva 2016). Soixante-deux personnes – en l'occurrence 9 femmes et 53 hommes – possédaient autant de richesse que les 3,5 milliards de personnes les plus pauvres. Entre 2010 et 2015, la fortune des premiers a augmenté de 44%, tandis que parallèlement celle des seconds a diminué de 41%. Dans ce rapport, Oxfam rappelle que le nombre de personnes qui possède autant que la moitié la plus pauvre de la population s'élevait à 388 en 2010. En termes de répartition des fruits de la croissance, l'étude affirme que, depuis le début du XXI^e siècle, les 1% les plus riches se sont approprié la moitié de l'augmentation totale de la richesse mondiale, au détriment de la moitié la plus pauvre de la population qui a bénéficié de seulement 1% de cette hausse. Tendances qu'on observe également à une échelle nationale. En France par exemple, 54% de l'augmentation des richesses entre 2000 et 2015 a enrichi les 10% les plus riches uniquement. Prenant appui sur un rapport du Crédit Suisse (Shorrocks, Davies et Lluberis 2015), Oxfam révèle que, pour la première fois en 2015, les 1% les plus riches détiennent plus de 50% de la richesse mondiale.

Le dernier rapport sur les inégalités en 2016 d'Oxfam confirme la dégradation de la situation (Hardoon 2017). En 2016, seuls les 8 individus les plus riches au monde disposaient d'une fortune équivalente à celle de la moitié la plus pauvre de la population mondiale, soit désormais 3,6 milliards de personnes. En termes de revenus, entre 1988 et 2011, le revenu du centile le plus riche de la population mondiale a crû d'un facteur 182, alors que le revenu des 10% les plus pauvres a augmenté de moins de trois dollars par an.

En bref, les inégalités empirent. En l'espace de quatre ans, soit entre 2013 et 2016, le nombre de personnes détenant autant que la moitié de la population la plus pauvre est passé de 85 à 8 personnes – sachant qu'il était de 388 en 2010. Quant au 1% de la population la plus riche, elle possède depuis 2015 un peu plus de 50% de la richesse mondiale. D'autres données fournies par le Crédit Suisse corroborent les résultats d'Oxfam. En 2015, la moitié de la population la plus pauvre accaparait moins de 1% des richesses sur Terre et les 10% les plus riches en détenaient 88% (Shorrocks, Davies et Lluberis 2015, p. 99). Ces chiffres inquiétants ont d'ailleurs été confirmés par les rapports postérieurs du Crédit Suisse où ils apparaissent inchangés (Shorrocks, Davies et Lluberis 2016, p. 104; Shorrocks, Davies et Lluberis 2017, p. 110). Pour reprendre les mots de Thomas Piketty, on assiste à « une concentration excessive et pérenne du patrimoine : si justifiées soient-elles au départ, les fortunes se multiplient et se perpétuent parfois au-delà de toute limite et de toute justification rationnelle possible en termes d'utilité sociale » (Piketty 2013, p. 708).

1.2.5. Conclusion sur les inégalités

En guise de conclusion générale sur les inégalités, nous avons vu que le contexte socio-économique dans lequel sont apparues, pour la première fois de l'histoire humaine, des inégalités aussi marquées en termes d'accaparement et de distribution des richesses mondiales sont l'industrialisation et le système capitaliste. L'écart entre les riches et les pauvres au sein et entre les pays n'a ensuite cessé de grandir sous les effets de la globalisation et de l'expansion de la logique néolibérale, posant de graves problèmes à l'égard de la lutte contre la pauvreté et contre la faim. Cette grande divergence entre riches et pauvres s'opère dès les premiers usages de la force motrice du feu.

En préambule de cette première partie de thèse, nous avons dit vouloir effectuer un état des lieux de la planète en exposant les aspects socio-économico-politiques d'une part et les aspects environnementaux d'autre part. Bien que présentés séparément, ces deux aspects font système. Ils interagissent. On ne peut confiner les problèmes socio-économiques et socio-politiques à la seule dimension sociale. Une approche globale qui intègre les dégradations environnementales est nécessaire. S'agissant des inégalités, plusieurs interconnexions sont à relever.

Les inégalités soulèvent des questions en matière de responsabilité vis-à-vis des impacts sur la biosphère. Elles pèsent différemment à l'égard des grands enjeux environnementaux. Certains enjeux, tels que le changement climatique, sont liés au mode de vie, et par conséquent au niveau de vie. La responsabilité des classes sociales aisées et des pays industriels n'est pas pareille que celle des classes pauvres et des pays en voie de développement. Les chiffres parlent d'eux-mêmes. Un nord-américain émet en moyenne 22,5 tonnes d'équivalent CO₂ par an, un Européen de l'Ouest émet environ 13 tonnes de CO₂e et un habitant du Moyen-Orient émet environ 7,6 tonnes CO₂e. Un chinois émet environ 6 tonnes de CO₂e et les résidents d'Asie du Sud et d'Afrique émettent environ 2 tonnes de CO₂e. Quant à la moyenne mondiale, elle s'établit à environ 6,2 tonnes de CO₂e par habitant (Chancel et Piketty 2015). Lucas Chancel et Thomas Piketty estiment que « les 10% des individus les plus émetteurs sont aujourd'hui responsables de 45% des émissions mondiales, alors que les 50% les moins émetteurs sont responsables de moins de 13% des émissions » (*Ibid.*, p. 5). En 2013, les 1% les plus riches Américains, Luxembourgeois, Singapouriens et Saoudiens avaient des émissions de CO₂e 2'000 fois supérieures aux émissions des personnes les plus pauvres du Honduras, du Mozambique, du Rwanda et du Malawi. Les premiers émettent en moyenne 200 tonnes de CO₂e par an, tandis que les seconds émettent en moyenne 0,1 tonne de CO₂e par an (*Ibid.*). D'autres enjeux, en revanche, ne sont pas ou peu liés au mode de vie et ne dépendent donc pas des inégalités, mais du poids de la population mondiale. On pense notamment à l'érosion de la biodiversité causée par la destruction des écosystèmes et le mitage du territoire qui sont des conséquences de la pression

démographique. Nous reviendrons toutefois sur cette thématique de responsabilité différenciée dans le chapitre sur l'Anthropocène, dans la partie deux de cette thèse.

De fortes inégalités sont également synonymes de capacités inégales d'adaptation aux divers bouleversements de la biosphère. Les pays en voie de développement sont limités financièrement dans la lutte contre les dégradations, changement climatique en tête. Les technologies dont ils disposent et les mesures d'adaptation et d'atténuation qui leur sont possibles de mettre en œuvre sont inégales comparées à celles des pays développés.

Par conséquent, les impacts des dégradations sur les pays en voie de développement et les populations pauvres sont plus importants. Les inégalités se répercutent sur les impacts, d'autant plus qu'une grande partie des populations défavorisées se situe géographiquement dans des zones de risques liés au changement climatique, telles que les îles ou les zones côtières. Elles sont paradoxalement plus touchées par les bouleversements de la biosphère, alors qu'elles en sont moins responsables.

En somme, tous ne sont pas égaux face aux grands enjeux environnementaux (Chancel 2017). De plus, le changement climatique renforce les inégalités. Nicolas Bouleau note que l'échec des négociations internationales dans la lutte contre le changement climatique et les dégradations environnementales renforce la dynamique inégalitaire engendrée par le capitalisme économique et financier de notre temps (Bouleau 2012). Les inégalités croissantes à travers le monde conduisent à la domination toujours plus écrasante d'une minorité de plus en plus performante et riche sur une masse peu productive et durablement pauvre.

1.3. La faim dans le monde

Les inégalités ayant été passées en revue, penchons-nous maintenant sur la question de la sous-alimentation qui est en lien direct avec la pauvreté et les inégalités. Dans les paragraphes précédents, nous avons abordé la pauvreté d'un point de vue monétaire seulement. Il s'agissait de montrer les tendances actuelles qui confirment une réduction de l'extrême pauvreté en se calquant sur le seuil d'extrême pauvreté exprimé en dollar par an et sur le nombre de personnes en deçà ou en dessus de ce seuil. Evolution positive sur laquelle nous avons toutefois émis quelques réserves.

Nous n'avons pas parlé des conséquences directes de la pauvreté et des inégalités dans le quotidien des personnes pauvres. Pour ces dernières, beaucoup de besoins primaires ne sont pas satisfaits. Elles n'ont pas toutes accès à l'eau potable et à des

services d'assainissement garantissant une bonne hygiène. La situation est similaire quant à l'accès à des services énergétiques fiables et à un coût raisonnable. L'approvisionnement en combustibles, en énergies renouvelables ou en électricité font souvent défaut. Le rapport 2017 de la Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement montre que l'accès à l'énergie joue un rôle majeur dans la transformation économique des pays les moins développés. Or, de nos jours, 62% de la population des pays les moins avancés n'a pas accès à l'électricité (UNCTAD 2017). À titre comparatif, ce taux est de 10% dans les pays développés. En ce qui concerne les services de santé et l'éducation, beaucoup de personnes pauvres ne peuvent en bénéficier. Les taux élevés de mortalité infantile, d'analphabétisme ou l'accès partiel à des traitements médicaux en attestent. La précarité de l'emploi constitue également un enjeu important pour les populations pauvres qui sont sous-employées et qui travaillent généralement dans des conditions misérables. Finalement, beaucoup de personnes pauvres souffrent de la faim. La sécurité alimentaire est une grande problématique, étant donné l'augmentation de la population mondiale, les impacts du changement climatique et les conflits grandissants quant à l'usage des sols et à la concurrence entre les productions agricoles pour les hommes, pour le bétail ou pour fabriquer des biocarburants. Dans la lutte contre la pauvreté et les inégalités, on cherche évidemment dans un premier temps à permettre aux populations pauvres de satisfaire ce besoin vital. Sous-alimentation et pauvreté sont directement corrélées. La faim dans le monde sera par conséquent l'objet de ce sous-chapitre. Nous exposerons brièvement la situation actuelle de la faim dans le monde, à partir du rapport *L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2017 : Renforcer la résilience pour favoriser la paix et la sécurité alimentaire* (FAO et al. 2017) et du rapport sur les objectifs du Millénaire pour le développement (ONU 2015).

1.3.1. La faim dans le monde en lien direct avec pauvreté, conflits et événements climatiques

Le rapport *L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2017* sur lequel nous nous appuyons s'insère dans la vision plus large des objectifs du développement durable. Il est le fruit d'une collaboration entre plusieurs organismes onusiens : la FAO, le FIDA, l'OMS, le PAM et l'UNICEF. Précisons tout de suite qu'il s'étend jusqu'en 2016, mais que les données pour cette année sont encore des prédictions, le manque de recul ne permettant pas de confirmer ces données-ci. Les données des années antérieures sont en revanche confirmées.

D'après ce rapport, la faim dans le monde progresse pour la première fois depuis dix ans. À y regarder de plus près, on voit que le nombre de personnes sous-alimentées dans le monde, sur la période de 2000 à 2016, était en augmentation jusqu'en 2003 environ où il s'élevait à environ 930 millions de personnes (FAO et al. 2017, p. 6). Dès

2005 débute une baisse qui durera jusqu'en 2013. Il y avait 926 millions de personnes qui souffraient de la faim en 2005, 795 millions en 2010 et 775 millions en 2013. En 2015, on recense 777 millions de personnes sous-alimentées, soit un petit peu plus qu'en 2013. En fin de compte, ce chiffre est stable entre les années 2010 et 2015. Cependant, les estimations pour 2016 démontrent une hausse significative. On compterait 815 millions de personnes souffrant de la faim en 2016, soit le niveau de 2010. Cela faisait *grosso modo* dix ans que ces chiffres n'étaient plus à la hausse. Si l'on ramène ces chiffres en pourcentage de la population mondiale, on observe les mêmes tendances. Malgré la croissance démographique, la proportion de personnes sous-alimentées était en diminution depuis 2003. Elle était passée de quasi 15% en 2003 à 10,6 en 2015. Cependant, selon les estimations de la FAO, il semblerait qu'elle ait progressé en 2016 pour s'établir à 11% ; taux qui prévalait en 2012.

On retrouve ici aussi des inégalités entre régions. Logiquement, les régions les plus touchées sont les plus pauvres. On retrouve celles présentées plus haut dans le sous-chapitre sur la pauvreté. En effet, la situation alimentaire s'est principalement dégradée en Afrique subsaharienne, en Asie du Sud-Est et en Asie de l'Ouest (*Ibid.*, p. 7). L'Afrique subsaharienne demeure la région où la proportion de personnes sous-alimentées est la plus élevée. Elle atteint 22,7% en 2016, alors qu'elle était de 20,8% en 2015. Si l'on prend l'Afrique de l'Est seulement, la prévalence de la sous-alimentation est encore plus importante. Elle est de 33,9% en 2016 pour 31,1% en 2015. De manière générale en Afrique, elle est passée de 18,5% à 20% en une année. La seule région d'Afrique à n'avoir pas connu de détérioration est l'Afrique du Nord avec un taux inchangé de 8,3%. En Asie, la prévalence est stable. Elle est passée de 11,9% en 2014 à 11,6% l'année suivante et à 11,7% en 2016. Cette stabilité est le résultat d'une balance entre l'Asie centrale et l'Asie du Sud où les taux se sont améliorés et l'Asie de l'Est, l'Asie du Sud-Est et l'Asie de l'Ouest où les taux ont empiré. La proportion de personnes souffrant d'une carence alimentaire chronique en Asie centrale et en Asie du Sud est passée de 14,7% en 2015 à 14,2% en 2016. En parallèle, l'Asie de l'Est et l'Asie du Sud-Est ont vu leur taux évoluer de 9,2% à 9,7%, et l'Asie de l'Ouest de 9,3% à 10,6%. L'Afrique est la région du monde où la proportion de personnes sous-alimentées est la plus élevée. Cependant, en raison de son poids démographique, l'Asie est la région qui compte, en nombre absolu, plus de personnes en situation de carence alimentaire chronique. Il est estimé qu'en 2016 la sous-alimentation concernait près de 520 millions de personnes en Asie, plus de 243 millions en Afrique et plus de 42 millions en Amérique latine et aux Caraïbes.

Les conséquences de carences alimentaires chroniques sont lourdes, notamment chez les enfants. Selon les estimations, 155 millions d'enfants de moins de cinq ans souffrent de retard de croissance en raison de la sous-alimentation (*Ibid.*, p. 16). La grande majorité des enfants affectés par ce trouble vivent soit en Asie, soit en Afrique. L'Asie en compte 87 millions et l'Afrique en compte 59 millions. L'émaciation et l'excès pondéral – en raison d'une alimentation déséquilibrée et de mauvaise qualité par manque de ressources financières – sont responsables de graves problèmes de santé

immédiats. Les enfants sont également exposés à des risques plus élevés de maladies liées à l'alimentation lorsqu'ils auront atteint l'âge adulte. Chez les femmes en âge de procréer, l'anémie, dont les effets peuvent être délétères pour les femmes et les nourrissons, est un indicateur d'une nutrition déficiente du fait d'un régime alimentaire pauvre en micronutriments. La probabilité d'être en situation d'insécurité alimentaire grave est d'ailleurs légèrement plus grande chez les femmes que chez les hommes dans toutes les régions du monde (*Ibid.*, p. 14).

L'accentuation de l'insécurité alimentaire a été observée plus particulièrement dans des contextes de conflits, souvent exacerbés par les bouleversements climatiques. En effet, la dégradation de la situation est en grande partie due à une recrudescence, au cours de la dernière décennie, des conflits politiques et des conflits liés à des inondations ou à des épisodes de sécheresse. En outre, les conflits surviennent souvent dans des pays déjà en proie à une insécurité alimentaire. Ce sont généralement les zones rurales qui sont touchées par les violences, conduisant ainsi à une diminution de la production agricole. Sur les 815 millions de personnes sous-alimentées, 489 millions vivent dans des pays touchés par un conflit (*Ibid.*, p. 34). Quant aux enfants souffrant de retard de croissance, 122 millions sur 155 millions d'enfants sont concernés (*Ibid.*, p. 39).

Cependant, la sécurité alimentaire s'est également détériorée dans des régions exemptes de conflits à cause du ralentissement économique. À la suite d'une mauvaise conjoncture économique, les capacités d'importations sont réduites et l'offre alimentaire décline. L'augmentation des prix limite l'accès des pauvres à la nourriture. Les fléchissements économiques, fréquemment dus dans les pays en voie de développement à la baisse des recettes issues des exportations telles que le pétrole ou les minerais, diminuent les revenus budgétaires des États, réduisant d'autant les importations et les subventions alimentaires.

En définitive, la FAO identifie plusieurs causes de la montée de la prévalence de la sous-alimentation observée en 2016. Premièrement, une baisse de disponibilité des produits alimentaires et une hausse des prix engendrées par les récents phénomènes puissants d'El Niño et La Niña touchant principalement l'Afrique orientale et australe, ainsi que l'Asie du Sud-Est. Deuxièmement, l'aggravation des conflits en Afrique et au Proche-Orient qui menèrent à des crises alimentaires, d'autant plus graves lorsque les régions étaient frappées par des événements climatiques tels que des sécheresses. Finalement, la hausse considérable du prix intérieur des denrées alimentaires qu'ont éprouvée certaines régions d'Amérique latine et d'Asie du Sud-Ouest.

Les chiffres avancés par le rapport sur les objectifs du Millénaire sont différents, mais pas contradictoires. Dans ce rapport, il est affirmé que la proportion de personnes sous-alimentées dans les régions en développement est passé de 1'926 millions en 1990 à 1'751 millions en 1999, et à 836 millions en 2015. Ce qui correspond à une réduction de près de la moitié entre 1990 et 2015, soit une baisse de 23,3% à 12,9% de la

population mondiale (ONU 2015, p. 4). On s'aperçoit que les estimations pour 2015 sont similaires entre les deux rapports, mais non les chiffres antérieurs. Il convient de relever que le rapport sur les objectifs du Millénaire ne possède pas de données pour l'année 2016 et ne relate donc pas l'inversion de tendance concernant la lutte contre la faim dans le monde. À propos des enfants de moins de cinq ans souffrant de retard de croissance, les résultats sont proches. Selon le rapport de l'ONU, plus de 160 millions d'enfants de moins de cinq ans n'ont pas une taille adaptée à leur âge en raison d'une alimentation insuffisante (*Ibid.*, p. 9).

En conclusion, nous avons vu que la faim dans le monde progresse à nouveau à cause de l'augmentation des conflits aggravés par le changement climatique. Dans les régions pacifiques, le ralentissement économique et les événements météorologiques sont les causes de l'insécurité alimentaire et de la malnutrition. Les facteurs sont donc multiples et se combinent. L'année 2016 est-elle une anomalie ou le signe d'une inversion de tendance ? La seconde supposition semble plus probable. L'accélération des dégradations environnementales, l'augmentation de la population et la recrudescence des conflits que les décennies futures nous réservent, laissent à penser que la progression de la faim s'affermira. D'autant plus, nous le verrons dans la dimension environnementale de l'état des lieux planétaire, que la production agricole est face à de nombreux enjeux.

CHAPITRE 2. LA DIMENSION POLITIQUE : UNE COHÉSION SOCIALE QUI S'EFFRITE

Le but de ce chapitre sera de présenter de manière grossière la situation politique actuelle. Il s'agira de tisser des liens entre les aspects sociaux présentés ci-avant – à savoir l'extrême pauvreté, les inégalités et la faim dans le monde – et les aspects politiques. Des liens seront également faits avec les problèmes d'environnement contemporains qui posent des défis de taille à nos systèmes politiques. Pour comprendre et rendre compte de la complexité de notre monde, il est nécessaire d'élaborer une réflexion globale qui intègre toutes les facettes de notre monde.

Notre propos principal sera de montrer que les aspects sociaux, en parallèle des dégradations environnementales, ont des répercussions sur la stabilité politique des nations et du monde. Il en résulte des tensions au sein des pays et des tensions géopolitiques entre différents pays qui dégènèrent parfois en conflits violents (Valantin 2017; Pélopidas et Ramel (eds.) 2018). Dans les pays pacifiques, ces tensions se traduisent généralement par le chamboulement de nos systèmes démocratiques envers lesquels la défiance est de plus en plus forte. Ce chapitre, assez bref, laisse transparaître le sentiment que nous vivons une époque trouble où l'horizon des avenir possibles, bienheureux ou sombres, semble opaque. Nous traversons une période de vacillement dont l'évolution est incertaine.

Nous commencerons cet état des lieux politique en abordant les conflits à travers le monde. Nous nous appuierons conjointement sur le rapport de la FAO *L'état de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde* qui traite également des violences (FAO et al. 2017), sur le *Rapport mondial sur l'indice de paix* (Institute for Economics and Peace 2016) et sur des articles de la littérature scientifique. Nous traiterons ensuite rapidement des défis que nos démocraties doivent surmonter à l'égard des grands enjeux environnementaux du XXI^e siècle, tout en relevant la montée du populisme et de l'extrême droite à laquelle nous assistons actuellement.

2.1. Conflits armés et violences

On assiste aujourd'hui à une recrudescence des conflits armés à travers le monde. Pour comprendre ce phénomène, il faut en présenter la complexité. Les violences dépendent de l'interaction de plusieurs variables. Les conflits sont influencés par les changements démographiques – que ce soit une diminution ou une augmentation de la population – qui peuvent conduire à des troubles sociaux et des conflits violents (Goldstone 2002). Les migrations de population, par exemple, peuvent être une source ou une conséquence de violences. Selon la FAO, la sous-alimentation est l'un des facteurs qui pèse le plus dans le déclenchement de conflits armés. Couplée à la pauvreté, elle en augmente les probabilités et l'intensité (FAO *et al.* 2017, p. 58). En outre, le changement climatique augmente directement et indirectement les probabilités de violences, en étant lié à la production alimentaire et aux déplacements de population. Il « constitue un danger social qui est sous-estimé [...] [et qui peut] générer des catastrophes comme l'implosion de systèmes sociaux, des guerres civiles, des génocides » (Welzer 2012, p. 314).

2.1.1. La hausse des conflits armés et leur changement de nature

Les conflits constituent la plus grande menace pour le développement humain. C'est, de manière générale, dans les pays frappés par des conflits que les taux de pauvreté sont les plus élevés. D'après la FAO, les conflits sont devenus plus complexes et plus nombreux depuis une dizaine d'années. Le monde devient plus violent et sous des formes de moins en moins maîtrisables (FAO *et al.* 2017, p. 35). En se basant sur le programme de l'Université d'Uppsala sur les données relatives aux conflits, la FAO reproduit l'évolution du nombre de conflits à travers le monde (*Ibid.*, p. 36). Trois types de violence sont distingués : les violences étatiques qui désignent le recours à la force armée par un État souverain reconnu ou non reconnu contre un autre État ; les violences non-étatiques qui sont caractérisées par le recours à la force armée entre deux groupes armés organisés qui ne sont pas rattachés au gouvernement d'un État ; et les violences unilatérales qui désignent le recours à la force armée d'un gouvernement ou par un groupe armé officiellement constitué contre des civils. Si l'on s'intéresse aux violences étatiques, on s'aperçoit que le nombre de conflits de cette nature, après avoir décliné depuis les années 1990, est en augmentation à partir des années 2011-2012. En 2015, il atteint *grosso modo* le même niveau qu'en 1990, soit près de 50 conflits. Le nombre de conflits de type non-étatique a légèrement augmenté en dents de scie entre les années 1990 et 2010. Il prend toutefois l'ascenseur dès 2010. Il y a en 2015 environ 70 conflits non étatiques, alors qu'il y en avait environ 30 en 2010 et près de 20 en 1990. Quant aux violences unilatérales, elles sont relativement stables depuis 1990. Elles ont crû de manière faible de 1990 jusqu'en 2004 pour ensuite diminuer et atteindre leur niveau de

1990, c'est-à-dire environ 27 conflits. Dans l'ensemble, on constate une hausse prononcée du nombre de conflits depuis 2010. Alors qu'en 2010 il y avait environ 80 conflits au total, il y en avait environ 147 en 2015. Cet accroissement rapide vient inverser la tendance à la baisse observée durant les décennies 1990 et 2000. Le nombre de conflits avait en effet régressé de 108 conflits au total en 1990 à 80 conflits en 2010.

Ce constat est également partagé par l'Institute for Economics and Peace³³ qui, dans son rapport de 2016, soutient que le monde est moins pacifique actuellement qu'il ne l'était en 2008, la paix ayant diminué au cours de cinq des huit dernières années (Institute for Economics and Peace 2016). Au cours de l'année 2016, la situation de paix s'est améliorée dans 81 pays et s'est détériorée dans 79 pays. La détérioration moyenne est toutefois bien supérieure à l'amélioration moyenne. Quant au terrorisme plus particulièrement, il a pris de l'ampleur. L'impact du terrorisme a crû dans 77 pays, alors qu'il s'est amélioré dans 48 pays. Il est estimé que seuls 37 pays sur 163 ne sont pas touchés par le terrorisme.

La nature des conflits a évolué. Les guerres sont de moins en moins fréquentes depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, mais les conflits intraétatiques sont en recrudescence. Il y a désormais plus de guerres civiles et de conflits internes que de conflits interétatiques. Les violences de notre époque sont principalement localisées, c'est-à-dire qu'elles ne concernent que certaines régions d'un pays et que leurs conséquences sur les moyens d'existence ne sortent pas du cadre local (FAO *et al.* 2017, p. 39). Cependant, un nombre toujours plus grand de conflits intérieurs s'internationalise. En 1991, les conflits internes internationalisés représentaient à peine 3% des conflits. Ce taux s'est élevé à 32,5% en 2014 (*Ibid.*, p. 37). Plus les violences perdurent, plus les risques que des parties externes s'impliquent dans le conflit grandissent, et plus les conflits locaux sont susceptibles de se transformer en crises régionales, voire continentales. Dans tous les cas, les conflits internes ne sont rarement isolés. Les mouvements de population qu'ils engendrent, ainsi que l'implication d'acteurs internationaux sur le plan humanitaire ou militaire ont des retombées au-delà des frontières. Il n'est pas rare qu'un conflit interne acquière une dimension mondiale. La guerre qui ravage la République arabe syrienne depuis plus de sept ans en est un triste exemple.

Elaine Denny et Barbara Walter montrent à ce propos que les conflits sont, depuis 1945, majoritairement des conflits ethniques (Denny et Walter 2014). Sur les 113 guerres civiles de grande envergure recensées, 72 conflits sont ethniques et 41 non-ethniques, c'est-à-dire 64% environ³⁴.

³³ L'Institute for Economics and Peace est un *think tank* indépendant et non partisan à but non lucratif qui développe des outils et des cadres conceptuels afin de définir et de mesurer la paix dans le monde et son évolution.

³⁴ Elles identifient trois facteurs explicatifs. Premièrement, le pouvoir politique est très souvent divisé entre ethnies, favorisant ainsi l'ethnie gouvernante vis-à-vis des autres groupes ethniques. Deuxièmement, étant donné que les groupes ethniques tendent à vivre ensemble dans des espaces

2.1.2. Les impacts des conflits armés

Les conflits peuvent avoir des impacts directs et indirects (FAO *et al.* 2017, p. 45). Parmi les effets directs, on dénombre les mouvements de population, la destruction des stocks alimentaires et des moyens de production, ainsi que des problèmes de santé graves pouvant conduire au décès. Les effets indirects sont par exemple des changements économiques, sociaux et institutionnels ou la perturbation des systèmes alimentaires et des marchés.

Revenons quelques instants sur les migrations qui sont l'une des répercussions les plus préoccupantes des conflits. Mais avant cela, précisons que les déplacements ne sont pas uniquement le résultat de violences. Des personnes sont parfois forcées de se déplacer pour des raisons climatiques. Le changement climatique est étroitement lié à la capacité de certaines populations à subvenir à leur alimentation. Il arrive par exemple que des populations doivent migrer, parce que leurs terres ne leur permettent plus de s'alimenter à cause d'une longue période de sécheresse ou parce que le changement climatique rend certaines zones, telles que les îles ou les zones côtières, inhabitables. Pour ces populations-ci, ce sont leurs moyens d'existence qui s'effondrent. On parle alors généralement de réfugiés climatiques, sur lesquels nous reviendrons ultérieurement dans cette thèse. Il n'empêche que ces déplacements massifs de personnes, qui ne sont initialement pas dus à des conflits, peuvent engendrer des violences. Les mouvements de population sont par conséquent soit une origine, soit une conséquence des conflits.

Les conflits violents causent le déplacement de millions de personnes chaque année, ce qui contribue à étendre le conflit au-delà de la zone de confrontation, voire à l'internationaliser. La multiplication des conflits a considérablement augmenté le nombre de réfugiés, de demandeurs d'asile et de personnes déplacées à l'intérieur de leur propre pays. Le nombre total de personnes déplacées aurait doublé entre 2007 et 2016, atteignant 64 millions de personnes (*Ibid.*, p. 37). Ce qui fait qu'à l'heure actuelle environ une personne sur 113 dans le monde a dû fuir son foyer. Il s'agit du niveau le plus élevé depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale (ONU 2015, p. 23). Parmi ces 64 millions – dont les enfants représentent une grande partie –, 36,4 millions de personnes étaient déplacées à l'intérieur de leur propre pays (FAO *et al.* 2017, p. 51). Dans certains pays, la situation est catastrophique. En Somalie et dans le Soudan du Sud, plus de 20% de la population sont déplacés. La République arabe syrienne compte plus de 60% de personnes déplacées au sein de sa population (Institute for Economics and Peace 2016,

concentrés et à partager une langue et des coutumes communes, leur mobilisation est plus facile et plus rapide. Troisièmement, l'identité ethnique est moins élastique que d'autres types d'identité, rendant de la sorte les négociations et compromis, avant et pendant le conflit, plus difficiles. Il en résulte, au final, que les groupes ethniques ont de plus nombreuses dispositions, opportunités et motifs de se mobiliser et d'initier des combats que les groupes non-ethniques.

p. 3). La guerre civile dans ce pays a provoqué la migration de six millions de personnes à l'intérieur du pays et poussé cinq millions de personnes à quitter le pays pour se réfugier dans d'autres pays. Il va sans dire que les réfugiés sont très vulnérables et se trouvent dans une situation d'insécurité alimentaire aiguë.

Selon le rapport de la FAO, « plus de deux milliards de personnes vivaient dans des pays en situation de conflit, de violence et de fragilité » en 2016 (FAO *et al.* 2017, p. 34). On pense que d'ici à 2030, les personnes dans la pauvreté représenteront plus de la moitié de la population totale frappée par des violences³⁵. Or, les conflits accentuent leur situation de fragilité et d'insécurité alimentaire qui suscite le risque d'intensifier et de prolonger les conflits. On se trouve dans un cercle vicieux, car l'insécurité alimentaire, bien qu'elle ne soit pas forcément une cause première de conflit, peut aussi déclencher un conflit. Pérenniser la paix et lutter contre la faim dans le monde doivent être une entreprise commune. On se rend compte ainsi de l'interdépendance entre la pauvreté, la répartition inégale des richesses et des terres, la faim et les conflits violents. D'où la nécessité d'une approche multidimensionnelle. À cela s'ajoutent les facteurs environnementaux et climatiques qui constituent également une dimension importante à inclure. L'insécurité alimentaire et la sous-alimentation sont amplifiées par les catastrophes naturelles d'origine climatique, telles que les sécheresses, les inondations ou les ouragans. Les effets du changement climatique peuvent de la sorte mener à des conflits et des crises prolongées (*Ibid.*, p. 44). L'entrelacement entre la pauvreté, les inégalités, la sous-alimentation, les migrations, le changement climatique et les conflits est révélateur de la complexité de notre société actuelle. Ces problèmes sont en interaction et peuvent provoquer des effets autocatalytiques.

2.1.3. Le lien entre conflits armés et insécurité alimentaire

La FAO identifie trois facteurs principaux qui déterminent et conditionnent la sécurité alimentaire et qui, par conséquent, sont propres à déclencher des conflits (*Ibid.*, p. 58-65). Le premier facteur est la flambée du prix des denrées alimentaires. Sachant que les personnes dans la pauvreté dépensent plus de la moitié de leur revenu pour se nourrir, la moindre augmentation des prix peut avoir de lourdes conséquences. Or, les prix sur le marché international fluctuent beaucoup. C'est d'ailleurs une crise des prix alimentaires qui aurait contribué en partie aux soulèvements d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient en 2010-2011 connus sous le nom de Printemps arabe. Tous les pays concernés par le Printemps arabe étant des importateurs de produits alimentaires, la flambée du prix des aliments, couplée à un mécontentement général en raison d'un taux

³⁵ Cette proportion varie selon les définitions adoptées de la fragilité et de la violence. La Banque mondiale estime qu'elle sera de 46% d'ici à 2030, tandis que l'OCDE pense qu'elle s'élèvera à 60% (FAO *et al.* 2017, p. 121).

de chômage élevé et une érosion du niveau de vie, a déclenché les mouvements de contestation et les révoltes (*Ibid.*, p. 59).

Deuxièmement, il y a le changement climatique et les événements météorologiques. Les événements d'origine climatiques augmentent les risques de sous-alimentation et provoquent des déplacements massifs de population. On sait par exemple que la probabilité de survenue d'un conflit s'accroît avec la durée des périodes de sécheresse (*Ibid.*, p. 63). Une forte sécheresse ou des inondations qui surviennent pendant la saison végétative peuvent, même s'il s'agit d'un événement ponctuel qui ne perdure pas, engendrer des violences. Le changement climatique va augmenter la fréquence et l'intensité des catastrophes naturelles, et par conséquent aggraver progressivement les risques de conflits. La gravité de la sécheresse qui a sévi en Syrie pendant les années 2006 et 2007 est aussi une cause du conflit en cours (*Ibid.*, p. 62). La rude sécheresse aurait provoqué l'effondrement du système agricole, ruinant les exploitations agraires et pastorales. Les agriculteurs ont migré vers les villes où, confrontés à un chômage généralisé, ils n'étaient peu ou pas assistés par le gouvernement. D'où la rébellion de certaines communautés. Le conflit au Darfour serait également occasionné en partie par les variations climatiques et la forte dégradation des sols.

Le troisième et dernier facteur est la compétition pour les ressources naturelles. Il est démontré que la concurrence – se produisant souvent dans des contextes de corruption – pour les terres, l'eau ou les ressources naturelles telles que le pétrole ou les minerais peut créer des tensions et des conflits graves. Les tensions géopolitiques liées aux ressources naturelles sont fréquentes. Pour des raisons géologiques, les réserves de certains métaux ou de certaines terres rares sont concentrées dans quelques pays. La Chine se trouve par exemple en situation de quasi-monopole par rapport au lithium, un minéral utilisé en informatique et dans les technologies de pointe pour confectionner des batteries notamment. Les ressources naturelles deviennent dès lors de puissants moyens de pression politiques et économiques. Les guerres et conflits pour des ressources naturelles ne sont pas rares. Les guerres du Golfe associées d'une certaine manière au pétrole – que ce soit celle qui opposa l'Irak à l'Iran au cours de la décennie 1980, la guerre du Koweït en 1990-1991 ou la guerre d'Irak pendant les années 2003 à 2011 – en attestent. Depuis 1950 environ, 40% des guerres civiles sont associées aux ressources naturelles. On considère que, depuis 2000, la question foncière a joué un rôle important dans 27 des 30 conflits civils qui ont eu lieu en Afrique (*Ibid.*, p. 65). La Corne de l'Afrique est sujette à une forte compétition au sujet de l'eau et des pâturages entre d'un côté les éleveurs de bétail et de l'autre les agriculteurs. Évidemment, la rareté des ressources naturelles est renforcée par le changement climatique.

Plusieurs études démontrent aussi que l'augmentation du prix des denrées alimentaires accroît la probabilité de soulèvements sociaux qui peuvent ensuite dégénérer en conflit (Lagi, Bertrand et Bar-Yam 2011; Berazneva et Lee 2013; Maystadt, Trinh Tan et Breisinger 2014; Todd Graham Smith 2014; Bellemare 2015). Les études

citées se focalisent sur les régions d’Afrique et du Moyen-Orient dont les crises alimentaires de 2007-2008 et de 2010-2011, occasionnées par les pics du prix global des aliments, ont fortement augmenté les violences. Le prix des denrées alimentaires n’est évidemment pas le seul facteur. Un haut niveau de pauvreté, un régime politique oppressif ou un accès et une disponibilité limités aux ressources alimentaires sont également associés à un accroissement de la probabilité de troubles sociaux.

2.1.4. Le lien entre conflits armés et changement climatique

En conclusion, parcourons quelques études scientifiques qui, à l’instar du rapport de la FAO, confirment les liens étroits entre la recrudescence des conflits, la hausse du prix des denrées alimentaires et le changement climatique. À noter que nous ferons fi de la distinction entre les études quantitatives et les études qualitatives. Les scientifiques du domaine auraient d’ailleurs tout intérêt à unir ces deux méthodologies, plutôt qu’à se concurrencer (Andrew R. Solow 2013).

Le changement climatique et les événements météorologiques extrêmes³⁶ peuvent – notamment dans les pays ethniquement fractionnés (Schleussner *et al.* 2016) – déclencher des conflits. Ils ne sont pas à eux-seuls l’élément déclencheur, mais participent au contexte dans lequel les conflits apparaissent. Dans le cas du Printemps arabe, le changement climatique a joué un rôle évident (Sarah Johnstone et Mazo 2011). En Syrie, la sévère sécheresse qui frappa le pays entre 2007 et 2010 contribua à la guerre civile en cours. Selon Colin Kelley *et al.*, la sécheresse, qui est imputable au changement climatique, a eu un effet catalytique dans le conflit en causant l’effondrement des cultures céréalières et la migration de masse de familles d’agriculteurs vers les centres urbains (Kelley *et al.* 2015). L’entassement dans les centres urbains de populations pauvres et sans-emploi a contribué au développement des émeutes. Que le changement climatique soit un élément déclencheur premier ou secondaire, Kelley et son équipe ne peuvent y répondre. Ils relèvent simplement que, couplé avec une vulnérabilité préexistante, des pratiques agricoles non-soutenables et l’absence de mesures prises par le régime Assad, l’épisode de sécheresse prolongé est fortement impliqué dans le conflit.

Francesca de Châtel arrive à une conclusion similaire, affirmant toutefois que ce n’est pas la sécheresse *per se* qui a conduit aux révoltes, mais l’échec du gouvernement syrien à répondre à la crise humanitaire (de Châtel 2014). Les réformes économiques, la libéralisation du marché, le développement de l’agriculture, la mauvaise gestion de l’eau et des autres ressources naturelles du pays, et l’incapacité du gouvernement à réagir

³⁶ Les événements météorologiques extrêmes ne sont pas forcément imputables au changement climatique. Pour le vérifier, il faut examiner les variations et les moyennes sur une échelle temporelle climatique et intégrer l’événement ponctuel dans une série sur le temps long. Il s’agit de calculs et de comparaisons probabilistes. Nous verrons cependant plus tard que le changement climatique augmente de façon générale la fréquence et l’intensité des événements extrêmes.

face à la mauvaise gestion des ressources sont les éléments antérieurs à la sécheresse. Cette dernière, exacerbant une situation déjà désastreuse, prend alors la forme d'un coup de grâce. Le changement climatique, selon elle, joue un rôle indirect dans le Printemps arabe et la guerre civile en Syrie. Elle insiste sur le fait que, dans le cas du conflit syrien, le changement climatique ne devrait pas réduire le poids de la responsabilité du régime Assad.

John O'Loughlin et son équipe obtiennent des résultats proches de ceux de Francesca de Châtel en ce qui concerne l'Afrique subsaharienne pendant la période de 1980 à 2012 (O'Loughlin, Linke et Witmer 2014). D'après eux, les extrêmes de températures augmentent le nombre de conflits, mais pas dans toutes les régions, ni pour tous les types de conflits. Le lieu et le moment où se déclenchent les violences sont moins influencés par les anomalies climatiques que par le contexte économique et socio-politique.

Jean-François Maystadt et Olivier Ecker sont plus catégoriques à propos des liens entre changement climatique et violences en Somalie (Maystadt et Ecker 2014). Pour ces derniers, il existe une relation causale. L'augmentation d'un facteur un de l'écart-type de la durée et de l'intensité d'une sécheresse accroît la probabilité des conflits de 62% dans ce pays.

Jean-François Maystadt a également travaillé avec d'autres chercheurs sur le Nord et le Sud Soudan. Ils révèlent que les anomalies de températures dans ces régions affectent significativement les risques de conflits (Maystadt, Calderone et You 2015). Il est attendu que le risque de conflit s'accroisse de 24 à 31% dans le futur.

De manière générale, l'Afrique sub-saharienne est particulièrement menacée. Burke et son équipe ont découvert des liens historiques forts entre les guerres civiles et les températures en Afrique sub-saharienne (Marshall B. Burke *et al.* 2009). Pendant les années plus chaudes, la probabilité de conflits armés augmente considérablement. Les auteurs de cette étude estiment par ailleurs que l'incidence de guerres augmentera d'environ 54% d'ici à 2030, soit la prédiction de 393'000 morts supplémentaires, si les guerres futures sont aussi meurtrières qu'aujourd'hui.

D'autres études plus générales démontrent également la corrélation entre changement climatique et conflit. Nina von Uexkull et son équipe déclarent que les sécheresses influencent peu les risques à court terme de coups d'état et de soulèvements militaires contre l'État (von Uexkull *et al.* 2016). En revanche, concernant les groupes de personnes dépendantes de l'agriculture et les groupes de personnes exclus politiquement dans les pays pauvres, la probabilité de révoltes est augmentée pendant une sécheresse.

Solomon Hsiang *et al.* ont pour leur part quantifié, à l'instar de Maystadt et Ecker pour la Somalie, l'influence du climat sur les conflits (Hsiang, Burke et Miguel 2013). Ils

constatent une relation causale forte entre ces deux phénomènes dans toutes les régions du monde et à toutes les échelles spatiales et temporelles. Pour chaque changement de l'écart-type du climat, la fréquence moyenne de violences interpersonnelles augmente de 4% et la fréquence moyenne des conflits intergroupes augmente de 14%. Sachant qu'il est attendu que l'écart-type soit de 2 à 4 d'ici à 2050, le changement climatique va considérablement amplifier les conflits.

Zhang et son équipe, quant à eux, ont observé que les périodes de guerre et de conflit sont corrélées avec des périodes climatiques froides (Dian Zhang *et al.* 2005; David D. Zhang *et al.* 2006; David D. Zhang, Zhang, *et al.* 2007; David D. Zhang, Brecke, *et al.* 2007; David D. Zhang *et al.* 2011). Des corrélations qu'ils observent en Europe, en Asie et en Afrique. En Chine par exemple, les records climatiques des 1'200 dernières années concordent avec la chronologie des guerres, des troubles sociaux et des transitions dynastiques chinoises. La fréquence des guerres dans les phases froides était beaucoup plus élevée que dans les phases douces. De plus, 70% à 80% des pics de guerre et la plupart des transitions dynastiques et des troubles sociaux à l'échelle nationale en Chine ont eu lieu dans des phases froides, des phases où les températures étaient plus froides de quelques dixièmes de degré. Au contraire, les périodes plus chaudes ont été plus stables et plus paisibles (Dian Zhang *et al.* 2005). Cependant, nous le savons en statistique, une corrélation n'est pas forcément synonyme de causalité. C'est pourquoi, Zhang *et al.* ont essayé d'aller au-delà des simples corrélations, en étudiant l'histoire de l'Europe de 1500 à 1800 après J.-C. (David D. Zhang *et al.* 2011). Au milieu des années 1600, l'Europe était plongée dans une crise générale – la guerre de Trente Ans – qui coïncide avec une période plus froide, le Petit Âge glaciaire. Zhang *et al.* ont analysé une grande quantité de données couvrant la population, les migrations, les rendements agricoles, les conflits, les famines et les épidémies, dans le but d'identifier les relations causales (*Ibid.*). Ils arrivent ainsi à la conclusion que le changement climatique est susceptible d'affecter négativement la production agricole et donc les prix des denrées alimentaires. Cela peut conduire à des famines – attestées par une réduction de la taille moyenne des personnes de l'époque – à des épidémies et à un déclin de la population. La hausse des prix des denrées alimentaires peut également entraîner des migrations et des troubles sociaux, voire des guerres. Afin de vérifier la plausibilité de ce schéma, les auteurs ont effectué une analyse statistique, connue sous le nom de test de causalité de Granger, qui a montré que les causes proposées se produisaient systématiquement avant les effets proposés, et que chaque cause était suivie du même effet (*Ibid.*). Le test de Granger n'est pas une preuve définitive de la causalité, mais, à défaut, donne du poids à l'affirmation d'un lien de causalité entre périodes froides et conflits.

Pour terminer, citons le magazine *Bulletin of the Atomic Scientists* de l'université de Chicago qui a été fondé en 1945 suite aux premières utilisations de la bombe atomique à Hiroshima et Nagasaki par les physiciens du Projet Manhattan tels que Robert Oppenheimer, Albert Einstein ou Leó Szilárd. Ce magazine traite de la sécurité mondiale par rapport aux menaces nucléaires, économiques et technologiques, plaidant

pour un contrôle international des armes nucléaires. À l'aube de la guerre froide, les fondateurs de ce journal ont créé une horloge conceptuelle – *Doomsday Clock* en anglais qui signifie l'horloge de l'Apocalypse ou l'horloge de la fin du monde – sur laquelle minuit représente la fin des temps. Le décompte vers minuit représente ainsi la menace nucléaire qui pèse sur l'humanité. Le nombre de minutes avant minuit est mis à jour régulièrement depuis 1947. En 1947, l'horloge affichait minuit moins sept minutes. Pendant la guerre froide, les années où la menace d'une guerre nucléaire mondiale était la plus grande sont 1949 avec minuit moins trois minutes, 1953 avec minuit moins deux minutes et 1984 avec minuit moins trois minutes. 1991 est l'année où la menace était la plus faible. L'horloge indiquait minuit moins dix-sept minutes. À partir de cette date-ci, la situation se dégrade d'année en année. En 1995, l'horloge affichait minuit moins quatorze minutes. Elle affichait minuit moins sept minutes en 2002. En 2012, les dangers liés à la prolifération nucléaire et au changement climatique font que le décompte passe à minuit moins 5 minutes. En 2018, en raison de la montée du nationalisme dans le monde, des tensions entre les États-Unis et la Corée du Nord dont les présidents respectifs peuvent avoir des réactions imprévisibles et du changement climatique, nous sommes revenus au niveau le plus tendu de la guerre froide. L'horloge indique, comme en 1953, minuit moins deux minutes. Il s'agit du décompte le plus pessimiste de la *Doomsday Clock*.

La méthode et l'exactitude de ces assertions peuvent être discutés et réfutés. Une guerre nucléaire et la fin du monde sont-elles vraiment si imminentes ? Parfois oui, comme pendant la crise des missiles de Cuba. Parfois cela semble exagéré. Là n'est cependant pas la question. Ce qui nous intéresse ici n'est pas l'évaluation du risque nucléaire, mais son évolution à travers le temps. Car finalement, le décompte vers minuit est représentatif du ressenti général de la situation politique de notre monde. Or, les travaux des scientifiques du *Bulletin of the Atomic Scientists* révèlent une dégradation de la sécurité mondiale depuis la fin de la guerre froide. En effet, les décomptes vers minuit signalent une détérioration de la stabilité politique mondiale sur fond de problèmes environnementaux majeurs où la menace d'une guerre nucléaire va grandissant.

Les concordances entre l'horloge de l'Apocalypse, les rapports, articles et livres cités ci-avant montrent bel et bien que nous vivons une période trouble de l'histoire où les foyers d'un conflit généralisé sont nombreux.

2.2. Les défis de la démocratie au XXI^e siècle

À l'aune des problèmes d'environnement contemporains, nos démocraties doivent relever des défis de taille, dont elles sont paradoxalement la source. En effet, parce qu'elles sont à l'origine de notre consommation effrénée et *ipso facto* de l'accroissement inouï des flux de matière et d'énergie, elles ont une grande

responsabilité dans le bouleversement du système-Terre. Point sur lequel nous reviendrons postérieurement lorsque nous aborderons la question de la démographie dans la partie deux. Or, le problème est que nos démocraties ne sont pas en mesure de répondre aux problèmes environnementaux qu'elles ont occasionnés. Face à cela, Dominique Bourg et d'autres auteurs soutiennent qu'il ne faudrait évidemment pas supprimer le système représentatif propre à la démocratie, mais lui adjoindre d'autres processus institutionnels, tels qu'une chambre dédiée au long terme (Bourg et Whiteside 2010; Bourg *et al.* 2011; Bourg *et al.* 2017). Dans cette thèse, nous ne traiterons pas des réformes et renouvellements que de nombreux auteurs proposent, mais mettrons uniquement en évidence les difficultés de nos démocraties à agir en faveur de l'environnement. Nous explorerons dans un premier temps en quoi les mécanismes démocratiques sont inadéquats et nous identifierons dans un deuxième temps les raisons pour lesquelles nous ne réagissons pas, en tant qu'individu, à la hauteur des menaces environnementales³⁷.

2.2.1. Les mécanismes démocratiques sont pris en défaut

Nous avons présenté en amont les cinq grandes caractéristiques des enjeux environnementaux identifiés par Dominique Bourg et Kerry Whiteside (Bourg et Whiteside 2010). Rappelons-les rapidement ici : la globalité, l'invisibilité, l'imprévisibilité, l'inertie et l'irréversibilité, la distinction entre flux et pollution. Or, le système représentatif et la démocratie dans son acception la plus large sont pris en défaut par ces cinq caractéristiques.

En premier lieu, en ce qui concerne la globalité, nous sommes tous les jours spectateurs de la difficulté des États à se mettre d'accord sur des enjeux transfrontaliers. Il nous suffit de suivre l'actualité pour voir que les négociations internationales sont généralement très longues, scabreuses et peu concluantes. La restauration de la paix en Syrie est empêtrée dans des désaccords et contentieux entre les différentes puissances à la table des négociations. La défense des intérêts de chacun rend les accords difficiles. Les grandes conventions en faveur de l'environnement, comme la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques ou la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, sont peu efficaces, premièrement parce que les États ne sont pas obligés de les ratifier, et deuxièmement parce qu'il n'existe aucune véritable instance supranationale capable de sanctionner les pays qui les transgressent. Pensons par exemple au Protocole de Kyoto qui n'avait pas été ratifié par les États-Unis, la Convention pour la réglementation de la chasse à la baleine enfreinte par le Japon, l'Islande et la Norvège, etc. Bien qu'on aime à

³⁷ Pour ce sous-chapitre, je me baserai pour l'essentiel sur le contenu du MOOC *Écologie Politique : Défi de la durabilité pour les démocraties* que Dominique Bourg et moi-même avons réalisé à l'Université de Lausanne et mis en ligne sur la plateforme Coursera.

s’y référer, une communauté internationale n’existe pas à proprement parler, du fait de l’absence de supérieur commun. Souverains, les États sont les principaux acteurs de la scène internationale (de Senarclens et Ariffin 2010, p. 22). Les traités multilatéraux les plus facilement mis en place et respectés sont les traités économiques où la pression commerciale peut être un levier d’action efficace, exception faite en matière d’environnement du Protocole de Montréal et dans une moindre mesure de l’Accord de Paris qui sont considérés comme des succès en politique internationale.

Le Protocole de Montréal, entré en vigueur en 1989, a permis relativement rapidement de bannir l’utilisation des chlorofluorocarbures afin de préserver la couche d’ozone. Le succès de ce protocole tient néanmoins à son contexte particulier où plusieurs facteurs favorables à un accord étaient réunis. Dans un premier temps, les CFC étaient de faible importance stratégique, contrairement à d’autres produits commerciaux comme les combustibles fossiles par exemple. Dans un deuxième temps, l’entreprise DuPont, qui à cette époque était le premier producteur mondial avec plus d’un quart du marché, avait découvert un substitut aux CFC. Finalement, une solution fut trouvée au problème financier. Le surplus financier engendré par la brevetisation du substitut – que subissaient en particulier les pays du Sud – fut financé par un fond multilatéral, satisfaisant ainsi l’entreprise DuPont, les États-Unis et les pays du Sud.

L’Accord de Paris est le premier accord universel sur le climat, c’est-à-dire signé par l’ensemble des 195 délégations présentes en décembre 2015 à Paris. Seuls quelques pays, dont la Russie, ne l’ont pas ratifié. Les États-Unis, sous l’administration Trump, ont toutefois quitté l’Accord, mais l’ont réintégré après l’investiture de Joe Biden. Il s’agit d’un accord avec pour point de départ les contributions déterminées au niveau national en matière de réduction des émissions de carbone déposées avant la COP21. L’accord est assorti d’une procédure de révision des engagements pris par les pays.

Mise à part ces deux traités internationaux, les coopérations internationales pour lutter contre la dégradation de la biosphère sont difficiles. Or malheureusement, les problèmes environnementaux sont transfrontaliers, à l’image de la pollution des fleuves et des lacs, sinon globaux à l’image du réchauffement climatique ou de l’érosion de la biodiversité. Ils ne sauraient être résolus sans une coopération et une entraide internationales fortes et sur le long terme qui puissent, si nécessaire, s’appuyer sur un système de sanctions. Ils requièrent en outre, sur le plan symbolique, la mise en avant d’une aspiration commune et la vision d’un monde commun et partagé.

En deuxième lieu, le caractère invisible, imprévisible, ainsi que l’inertie et l’irréversibilité d’un grand nombre de problèmes d’environnement contemporains mettent en défaut les deux caractéristiques principales de nos démocraties représentatives, à savoir le fait que le citoyen est le juge ultime et le fait que le citoyen est la source de la connaissance. Le citoyen est le juge ultime en démocratie, car c’est lui qui, par l’élection, choisit ses délégués – et dans le cas d’une démocratie directe ou semi-directes tranche par votation. Il est également la source de la connaissance, dans le sens

où il a un thermomètre igné quant à son bien-être personnel qui explique son rôle en démocratie. De manière générale, le propre des démocraties est d'améliorer le bien-être général des gens. Il est en effet absurde d'envisager des politiques publiques qui aient pour dessein de diminuer le bien-être général. Les politiques publiques doivent donc demander au citoyen quel est son bien-être. C'est en fonction de la manière dont le citoyen appréhende l'évolution de son bien-être qu'il va choisir tel ou tel représentant ou accepter telle ou telle décision. Il jugera si les décisions mises en place par un gouvernement vont accroître ou dégrader sa situation. Son thermomètre et sa position de juge ultime sont des ressorts fondamentaux de la démocratie. Or, ce sont sur ces deux mécanismes que les grandes questions environnementales se heurtent.

Premièrement, le thermomètre du citoyen ne fonctionne plus lorsque nous avons affaire aux problèmes environnementaux, car ces derniers ne sont pas perceptibles. Le changement climatique, la pollution par les métaux lourds, la radioactivité, l'érosion de la biodiversité etc. ne sont pas tangibles. Ils échappent à nos sens. Le citoyen n'est, par conséquent, plus la source de la connaissance. Il doit se munir de prothèses sensorielles, c'est-à-dire passer par la science pour percevoir les problèmes environnementaux. Sans quoi les problèmes sont invisibles. La donne est néanmoins en train de changer sur ce point, puisque les dérèglements de la biosphère et leurs conséquences sur les systèmes humains deviennent de plus en plus perceptibles par nos sens.

Deuxièmement, nous avons vu que les dégradations sont souvent imprévisibles et ne débouchent pas sur des effets immédiats, mais sur des effets sur le long terme généralement irréversibles à l'échelle humaine. Il se peut donc que le citoyen soutienne des décisions responsables de graves dégradations, jugeant sur le moment que ces décisions améliorent son bien-être vu que les dégradations n'ont pas d'effets immédiats. Dans le futur pourtant, les effets des dégradations toucheront son bien-être. Quand le thermomètre du citoyen fonctionnera – c'est-à-dire quand les effets négatifs se feront sentir – il sera trop tard pour revenir en arrière sur les décisions approuvées autrefois. En somme, lorsque le citoyen juge, il n'est pas en capacité de savoir et de percevoir les effets négatifs ; et lorsqu'il en prend la mesure, il est alors trop tard.

En conclusion, nous avons présenté les deux grandes difficultés rencontrées par nos démocraties à répondre aux défis environnementaux, à savoir le fait que le citoyen – juge ultime en démocratie – ne soit plus la source de la connaissance et la temporalité des mécanismes de dégradations. De façon générale, la prise en compte du long terme à l'égard des questions environnementales est problématique pour la démocratie telle qu'elle est conçue aujourd'hui (Bourg et Whiteside 2010, p. 47-49). Dans le cadre du système représentatif, les représentants sont élus pour des mandats de courte durée. Il en découle des agendas et des visions court-termistes.

2.2.2. Nos mécanismes cognitifs sont pris en défaut

Dans cette section, nous allons voir pourquoi nos démocraties ne sont pas capables de prendre en considération le long terme et par conséquent de remédier aux dégradations environnementales qu'elles ont suscitées. Il s'avère que nous ne réagissons pas, en tant qu'individu, à la hauteur de la menace environnementale pour deux raisons. Tout d'abord, ceci tient à la nature de la menace qui, nous l'avons dit précédemment, est en partie encore intangible. Ensuite, la règle d'or n'est pas mobilisable à l'égard des problèmes environnementaux.

Nos démocraties nous ont d'un côté fourni un savoir gigantesque et continuent de le faire, et de l'autre elles ne nous conduisent pas à en tirer des conséquences à la hauteur de nos problèmes. Le premier élément de réponse est l'incompatibilité entre le fait que, dans nos démocraties, ce sont nos sensations et notre sentiment de bien-être qui guident nos décisions politiques et le fait que les problèmes d'environnement contemporains, par leur singularité, échappent à nos sens. De façon sommaire, il n'est pas dans la nature humaine de réagir à des menaces non-perceptibles. L'humain réagit fortement et à hauteur de la menace, quand il est confronté à un danger immédiat et concret qui saisit tous ses sens. Telles sont les circonstances dans lesquelles les mécanismes réflexes de l'humain fonctionnent. Or, en matière d'environnement, le propre des menaces est d'être intangible. Elles sont lointaines – diluées dans le temps et l'espace – et abstraites – elles doivent être interprétées à l'aide de médiums scientifiques. Il y a une distance entre nous et la menace environnementale qui fait que nous réagissons de la même manière que se présente la menace, soit avec mollesse.

Le deuxième élément de réponse est le dysfonctionnement de la règle d'or dans le cadre des grands problèmes d'environnement. En effet, l'autre situation dans laquelle l'homme réagit vivement concerne la règle d'or. Cette dernière est une règle morale qu'on retrouve dans presque toutes les grandes religions et cultures. Elle consiste à dire : ne fais pas à autrui ce que tu ne voudrais pas qu'on te fasse. Cette règle morale ancestrale est extrêmement puissante. En effet, il n'est généralement pas possible pour une personne saine d'esprit de la violer sans devoir se justifier. Pour que la règle d'or fonctionne cependant, il faut des individus présents les uns aux autres et il faut que les effets et les liens de causalité soient perceptibles. Or, nous avons vu qu'en ce qui concerne les problèmes d'environnement actuels, ce n'est pas le cas. En raison de la globalité, un individu inflige, par sa consommation et son mode de vie, des dommages à l'ensemble de la collectivité. Il n'y a pas de lien direct et visible avec autrui. De plus, autrui n'est pas présent. Il n'est pas possible d'établir une relation entre une personne qui inflige des dommages et les victimes, puisque ces dernières sont éloignées géographiquement ou ne sont pas encore nées dans le cas des générations futures. Les dommages sont abstraits. Les individus ne sont donc pas interpellés et ne sentent pas le besoin de devoir se justifier par rapport au tort causé. Notre sentiment moral n'est pas

mobilisé et ne peut, par conséquent, pas être un levier d'action. Nous ne nous sentons pas responsables. Le sentiment de responsabilité s'évanouit d'autant plus que, pris individuellement, nous avons un impact infinitésimal comparé à l'impact global.

En bref, notre faible et lente réaction face à la menace actuelle tient de son caractère intangible. Parce que la menace échappe à nos sens, nos mécanismes de réactions, tant sur le plan psychologique que sur le plan moral, sont entravés. Le côté lointain dans le temps et l'espace, l'abstraction des dégradations environnementales et des individus qu'elles touchent, en mettant en défaut notre mécanisme réflexe face aux signaux de danger et la règle d'or, ne nous obligent pas à agir.

2.2.3. Conclusion sur les défis de la démocratie au XXI^e siècle

En ce début de XXI^e siècle, les démocraties semblent mises à mal par la croissance de conflits de plus en plus complexes, car ils sont aggravés par le changement climatique et par la nature de nos problèmes environnementaux qui font que nous ne réagissons pas à la hauteur des problèmes. Sans oublier les conséquences de l'épuisement des ressources naturelles et énergétiques sur le fonctionnement des démocraties, qui sont indissociables des multiples processus par lesquels on produit ou consomme les matières et l'énergie, en particulier les énergies fossiles (Timothy Mitchell 2011). Il en découle un climat tumultueux et une défiance de plus en plus grande envers les systèmes démocratiques. La progression du populisme sur fond de manipulation de l'information – les pernicieuses *fake news* – qu'on observe depuis quelques années maintenant laisse perplexe, au vu des problèmes auxquels nous devons faire face dans les décennies futures. D'autant plus que les fonds publics, dont on connaît l'importance pour le partage d'une information de qualité, la cohésion sociale, etc., dégringolent.

Cet essor est d'autant plus inquiétant que le populisme actuel est souvent associé au climato-scepticisme ou à un discours de minimisation de l'ampleur des dégradations de la biosphère. Or, l'heure est à l'urgence. Concernant l'objectif de limitation du réchauffement climatique en-dessous de 2°C, la fenêtre d'action se rétrécit rapidement. Le temps est compté avant que nos actions deviennent vaines et que la situation soit irréversible. D'aucuns pensent que nous n'avons plus que 5% de chance de rester en deçà d'une augmentation de 2°C (Raftery *et al.* 2017). Il devient urgent d'entreprendre efficacement et rapidement une transition écologique, qui ne peut prendre d'autre forme que la décroissance si l'on veut respecter les objectifs de l'ONU et éviter le chamboulement de nos sociétés. En toute logique, une sobriété volontaire qui puisse être planifiée devrait être préférée à une sobriété subie qui nous serait imposée par la conjoncture socio-politique et climatique (Arnsperger et Bourg 2014). Selon certains, nous sommes déjà entrés dans une phase de décroissance involontaire, avec des effets

majeurs possibles sur la capacité du système à maintenir son cadre institutionnel actuel (Bonaiuti 2018).

Il ne fait pas de doute que nous vivons une époque charnière dont les enjeux sont vitaux pour nos sociétés. Alors même qu'il faudrait adopter des politiques publiques sages et réfléchies, « tout se passe comme si le monde était devenu une poudrière, en réponse de quoi les peuples affectionnent et parfois même se choisissent des incendiaires » (Lepage et Bourg 2017, p. 6). Qu'il suffise de suivre les évolutions politiques dans certains pays, pour se rendre compte que les démocraties sont chancelantes.

La montée des extrêmes droites en Europe est particulièrement forte en ce moment. En Allemagne, en Belgique, en Italie et aux Pays-Bas par exemple, l'extrême droite glane toujours plus de voix aux législatives et aux élections présidentielles et européennes. En Autriche, l'extrême droite a l'audience la plus forte d'Europe. La dernière présidentielle a vu s'opposer un représentant du Parti de la liberté d'Autriche, le parti d'extrême droite, à un représentant indépendant soutenu par Les Verts. Le même cas de figure a eu lieu en France où les deux candidats au second tour étaient Marine Le Pen du Front National et Emmanuel Macron. Dans ces deux pays, les deux représentants d'extrême droite se sont néanmoins inclinés. En Hongrie, bien que représentant d'un parti de droite et non pas d'extrême droite, le premier ministre Viktor Orbán mène une politique ferme de repli. Élu en 2010 une seconde fois après son mandat 1998-2002, il a ensuite été réélu à deux reprises en 2014 et 2018. Accusé de populisme, il remet fréquemment en question le libéralisme politique en déclarant qu'une démocratie ne doit pas être nécessairement libérale.

L'analogie avec le président russe Vladimir Poutine est frappante. En Russie, la situation est pire encore. La démocratie prend de plus en plus la forme d'une dictature, dans le sens où l'alternance politique semble avoir disparu. Poutine est président de la fédération de Russie depuis 2000 quasi consécutivement. Le seul mandat pendant lequel Poutine ne fût pas président est celui de 2008-2012. Une rocade suspecte s'était faite entre Vladimir Poutine et Dmitri Medvedev entre le poste de président de Russie et de président du gouvernement russe. Réélu en 2018 pour un quatrième mandat avec 76,67% des voix, Poutine dirige d'une main de fer une Russie où tout opposant politique est muselé, si ce n'est écarté de l'espace public.

En République populaire de Chine, le scénario est le même. La limite constitutionnelle de deux mandats pour le président a été supprimée. La voie est désormais ouverte à un maintien au pouvoir de l'actuel président Xi Jinping, élu en 2013 et réélu en 2018. Depuis son arrivée à la tête du pays, on assiste à une concentration des pouvoirs sur sa personne. Dans le cadre de la lutte contre la corruption, Xi Jinping a condamné plus d'un million de cadres. Certains observateurs estiment cependant que le président chinois cherche ainsi à se débarrasser de toute opposition interne. En Turquie aussi, on constate depuis la présidence de Recep Tayyip Erdoğan une dérive autoritaire

du pouvoir. Erdoğan a renforcé sa position après la tentative manquée de coup d'État de 2016. Il a entrepris une immense purge où plus de 50'000 personnes ont été arrêtées et plus de 100'000 employés du secteur public ont été licenciés. Ce fut l'occasion pour Erdoğan de se débarrasser de nombreux opposants, de mettre en place des réformes sécuritaires et d'accroître son pouvoir.

Que dire du président américain Donald Trump qui, depuis son élection en 2016, mène une politique incohérente de dérèglementation, de protectionnisme et de néolibéralisme. Populiste, climato-sceptique et xénophobe, Donald Trump, en défiant l'*establishment* américain, fragilise le gouvernement américain. Le fossé idéologique entre Républicains et Démocrates ne cesse de grandir, contribuant à la sclérose du système politique. Sa présidentielle est marquée par des campagnes de désinformation, dont l'objectif est de mettre en doute et manipuler la population. Jamais auparavant, la fragmentation du paysage de l'information n'avait été aussi forte et la désinformation aussi problématique. La multiplicité et l'accessibilité des canaux d'informations, tels que les réseaux sociaux, fragmentent les médias et dispersent l'information publique qu'elle soit fondée ou non. Il n'y a dès lors plus d'information commune et partagée. Imprévisible et dédaigneux, Trump attise les tensions en particulier avec le Moyen-Orient et la Corée du Nord, laissant présager de nouveaux conflits de grande envergure dans ces régions du monde. Nous arrêtons là cette liste de régimes autoritaires, pour ne pas dire dictatoriaux, qui pourrait être allongée par Jair Bolsonaro, Alexandre Loukachenko, etc.

Outre cette atmosphère austère de manipulation de l'opinion publique, il est préoccupant de voir que de plus en plus d'études scientifiques observent une baisse du quotient intellectuel moyen au sein de plusieurs pays occidentaux. On assiste actuellement à l'inversion de l'effet Flynn, qui désignait l'augmentation des résultats aux tests de quotient intellectuel observée jusqu'au début de la décennie 1990. Bien qu'incertaines, les causes sont probablement multiples, allant des pratiques sociales et éducatives aux effets perturbateurs des molécules et d'agents chimiques nouvellement introduits dans l'environnement³⁸.

La montée du terrorisme, en particulier le salafisme djihadiste, exerce une pression supplémentaire sur les démocraties. Ses effets sur la démocratie sont non négligeables. Les attaques terroristes permettent aux États d'Europe de justifier des politiques de sécurité accrue. Les populations semblent prêtes à céder une part de leurs

³⁸ Pour plus d'informations, j'invite le lecteur qui souhaite une entrée dans le sujet à prendre connaissance, dans un premier temps, de l'article d'Edward Dutton *et al.*, dans lequel ils ont effectué une revue de la littérature (Dutton, van der Linden et Lynn 2016). Je renvoie ensuite le lecteur aux articles suivants, qui portent généralement sur des études nationales (Sundet, Barlaug et Torjussen 2004; Teasdale et Owen 2005; Shayer, Ginsburg et Coe 2007; Teasdale et Owen 2008; Flynn 2009; Lynn 2009; Nicollet *et al.* 2009; Shayer et Ginsburg 2009; Dutton et Lynn 2013; Woodley et Meisenberg 2013; Dutton et Lynn 2015; Woodley of Menie *et al.* 2016).

libertés individuelles au profit du contrôle et de la surveillance. Même si le salafisme djihadiste sévit en majeure partie dans les pays du Moyen-Orient et exalte la rivalité entre sunnites et chiites, il s'oppose frontalement à la culture occidentale. D'aucuns jugent que la radicalisation du monde arabe est une réaction identitaire à l'occidentalisation du monde causée par la mondialisation. Elle serait le signe de ce que Samuel Huntington appelle le choc des civilisations (Samuel P. Huntington 1996).

Les tensions politiques sont également exacerbées de manière générale par les inégalités sociales intra- et interétatiques. D'autant plus qu'à cause des technologies de communication actuelles, les inégalités sont au vu et au su de tous. Les démunis côtoient au quotidien l'opulence des classes supérieures, que ce soit dans la vie de tous les jours ou à travers les médias et réseaux sociaux. Les sentiments d'injustice que ces inégalités suscitent peuvent être exploités avec malveillance pour attiser la haine et la rancœur.

On s'aperçoit que tous les indicateurs qui ont été présentés dans les chapitres sur la dimension sociale et sur celle politique – inégalité, sous-alimentation, tensions politiques, violence et conflits armés – ne peuvent être pris en considération séparément, car ils sont étroitement interconnectés. Un tel contexte permet de comprendre en partie la montée des partis d'extrêmes droites et la défiance de plus en plus forte envers nos systèmes politiques, qui sont finalement l'expression d'un rejet du *statu quo* par un nombre croissant de personnes. Ébranlées, les démocraties traversent une époque trouble où les défis présents et à venir sont de taille.

CHAPITRE 3. LA DIMENSION ÉCONOMIQUE : UN SYSTÈME ÉCONOMIQUE VOUÉ À L'ÉCHEC

Nous allons terminer l'état des lieux du côté des sciences humaines et sociales par la dimension économique. Nous aurons ainsi passé en revue tous les segments de la société. À l'instar de la situation sociale et politique, l'économie mondiale est sous pression. En outre, ces trois dimensions sont liées. Par exemple, les conflits ont généralement des répercussions graves sur l'économie d'une région ou d'un pays. Dans ce chapitre sur l'économie, nous développerons quatre axes thématiques. En premier lieu, nous aborderons la question du sous-emploi. Nous parlerons des enjeux liés à la numérisation et à la croissance démographique. En second lieu, l'attention sera portée sur les liens entre la pauvreté, les conflits et l'économie. Nous traiterons en particulier de la question des migrations de population, à l'aune du changement climatique. Nous présenterons par la suite les limites à nos techniques, qui ne sauraient être la solution unique à nos problèmes globaux. En dernier lieu, nous parlerons de manière générale des limites à la croissance et de la dépendance aux ressources naturelles et énergétiques. De manière globale, cet exposé a pour but de mettre en exergue la contraction économique inéluctable que nous vivons actuellement.

3.1. La question du sous-emploi

Pour garantir une stabilité politique, la question de l'emploi est primordiale. Dans l'optique de réduire la pauvreté et la faim dans le monde, il est nécessaire que la population soit employée et gagne un salaire décent. Le ralentissement actuel du commerce mondial (UNCTAD 2016) et la croissance démographique rendent difficile d'assurer le plein-emploi dans le monde. Nous nous trouvons dans un contexte tendu où le nombre d'emplois est stagnant, voire en diminution, et la main d'œuvre est en augmentation.

Selon le rapport sur les objectifs du Millénaire pour le développement, il n'y a présentement pas assez de possibilités d'emploi (ONU 2015, p. 17). Le taux d'emploi de l'ensemble de la population – soit la proportion de la population en âge de travailler qui

a un emploi – a globalement diminué entre 1991 et 2015, passant de 62% à 60%. En 2015, 204 millions de personnes étaient sans emploi, soit 53 millions de plus qu'en 1991. Les possibilités d'emploi baissent aussi bien dans les parties du monde en développement que dans les pays développés. Dans les régions en développement, le taux d'emploi de l'ensemble de la population a diminué d'environ 64% à 61% entre 1991 et 2015. La diminution est plus précisément de 3,3%. Dans les régions développées, ce taux est passé de 57% à 56%. L'Asie de l'Est et l'Asie du Sud sont les régions qui ont enregistré les plus importantes diminutions, avec une baisse du taux d'emploi de 6,7% et 4,6% respectivement. En Afrique du Nord et en Afrique subsaharienne, les taux d'emploi de l'ensemble de la population ont légèrement augmenté. Il n'empêche que le sous-emploi y est élevé et persistant. En Afrique du Nord, le taux est passé de 41% à 43% et en Afrique subsaharienne le taux a augmenté de 63% à 65%.

Les personnes les plus affectées par les possibilités d'emploi limitées et le chômage sont les jeunes, et en particulier les jeunes femmes (*Ibid.*). Pour les jeunes, la situation s'est détériorée. Ils étaient cinq sur dix à être employés en 1991, contre quatre sur dix en 2015, ce qui représente une baisse de 10%. À l'échelle du monde, le taux de chômage des jeunes est quasi trois fois plus important que le taux de chômage des adultes. Les régions les plus touchées sont l'Afrique du Nord et l'Asie de l'Ouest, où la proportion de jeunes qui possèdent un emploi est la moitié de celle de l'ensemble de la population en âge de travailler (*Ibid.*).

Indépendamment du taux de chômage, beaucoup de personnes employées travaillent dans des conditions précaires. Certes, la tendance est à l'amélioration selon l'ONU (*Ibid.*, p. 19). La proportion des travailleurs qui ont un emploi précaire diminue dans toutes les régions du monde. Elle reste cependant très élevée. Sur le plan mondial, 45% des travailleurs n'ont pas un emploi décent. En chiffres absolus, il y a toujours plus d'employés qui travaillent dans des conditions précaires, à cause de la croissance de la population mondiale. Le nombre de travailleurs concernés a augmenté de 25 millions depuis 2008. L'augmentation du nombre de personnes arrivant sur le marché du travail couplée à des possibilités d'emplois limitées en raison de la conjoncture économique accentue la précarité de l'emploi. On compte actuellement dans le monde environ 1,45 milliard de travailleurs ayant un emploi précaire.

La précarité de l'emploi va de pair avec une protection sociale insuffisante. Peu de travailleurs sont couverts par des systèmes de protection sociale. Les personnes à la limite de la pauvreté courent ainsi le risque constant de retomber dans la pauvreté. Pour les populations vulnérables, la perte d'emploi a des répercussions sur l'ensemble de la famille. D'après l'ONU, en 2016, 45% de la population mondiale seulement était couverte par un plan de protection sociale (ONU 2017, p. 17). Cette moyenne masque néanmoins de fortes disparités entre régions. En Afrique subsaharienne, seulement 13% de la population est couverte par au moins un plan de protection sociale. En Asie centrale et Asie du Sud, cela concerne 16% de la population, alors qu'en Europe et en Amérique du Nord cela concerne 86% de la population.

La couverture de protection sociale varie grandement selon le type de prestation. En 2016 toujours, seulement 22% des personnes au chômage recevaient une allocation chômage, 28% des personnes gravement handicapées percevaient une pension d'invalidité, 35% des enfants recevaient des allocations familiales et 41% des femmes qui ont un enfant percevaient des prestations de maternité (*Ibid.*). Concernant les retraites au niveau mondial, 68% de personnes en âge de la retraite percevaient en 2016 une pension. Là encore, les différences régionales sont importantes. En Afrique subsaharienne, la proportion de personnes ayant l'âge de la retraite qui reçoivent une pension s'élève à 22%. En Europe et en Amérique du Nord, les pensions sont quasiment universelles.

L'évolution de nos technologies est un facteur à ne pas négliger si l'on s'intéresse à l'emploi. L'essor du numérique est inquiétant au regard de l'emploi. À l'instar du technophile Jeremy Rifkin, certains considèrent le numérique comme la Troisième Révolution industrielle (Rifkin 2012). Bien que cette terminologie puisse être débattue, le numérique est une véritable révolution. Il a produit plusieurs mutations fondamentales dans le secteur de l'information et de la communication. Grâce à Internet et à l'informatique, il a permis la mise en réseau planétaire des individus. Il a également conduit à de nouvelles formes de communication. De nos jours, les réseaux sociaux, les messageries électroniques et les plateformes informatiques, telles que YouTube ou Vimeo, sont incontournables. Le numérique a conduit à une décentralisation dans la circulation des idées³⁹. Cependant, les conséquences sur l'emploi sont graves. D'après un rapport du World Economic Forum, 7,1 millions d'emplois pourraient être supprimés d'ici à 2020 dans les 15 premières économies mondiales, contre 2,1 millions d'emplois créés (World Economic Forum 2016). Cela signifie une disparition nette de 5 millions d'emplois. Aux États-Unis par exemple, 47% des emplois sont susceptibles de disparaître dans les vingt prochaines années (Frey et Osborne 2017).

Sur le plan économique, l'automatisation et la robotisation accrue du travail ont pu être développées grâce au numérique. Ceci a permis d'accroître la rentabilité des entreprises et de concentrer encore plus le capital, non sans avoir des impacts sur l'emploi et sur les inégalités (Arnsperger et Bourg 2017, p. 18-22). Dans l'industrie, une part de plus en plus grande d'ouvriers est remplacée par des machines. Le travail d'un ouvrier consiste, en grande partie, à assurer la maintenance des machines. La situation est la même dans le secteur tertiaire, où beaucoup de services sont dorénavant automatisés. Parallèlement, l'uberisation, qui consiste à mutualiser la gestion

³⁹ La décentralisation dans la circulation des idées par le numérique a des effets retors, car elle offre des canaux d'expression qui peuvent être facilement et largement diffusés et qui font la part belle à des propos populistes, racistes ou climato-sceptiques par exemple. Nous l'avons dit plus haut, elle a conduit à la fragmentation des médias et à la perte d'une information commune et partagée. Le danger pour la démocratie survient lorsque la population ne s'informe plus qu'à travers un canal d'information qui dissimule ou déforme la réalité des faits. Inondée par un seul type d'information, la population est facilement manipulable. L'élection de Donald Trump par exemple ne peut pas se comprendre sans le numérique et sans la fragmentation du paysage de l'information.

administrative et les infrastructures grâce aux technologies numériques, détruit plus que ne crée des places de travail.

De manière générale, l'évolution de nos technologies et la logique capitaliste poussent à une réduction de l'emploi, au profit de machines (Autor, Katz et Krueger 1998; Autor, Levy et Murnane 2003; Goos, Manning et Salomons 2009; Brynjolfsson et McAfee 2012; Ford 2015). Il est prédit que, d'ici à 2025, 52% de toutes les tâches professionnelles courantes réalisées sur le lieu de travail seront effectuées par des machines, contre 29% en 2018 (World Economic Forum 2018). Il en découle l'accroissement de la classe des *working poors* et du chômage, que la récession économique, en cours depuis la crise financière de 2008, ne permet pas d'expliquer entièrement. L'augmentation du chômage et de l'inactivité dans nos sociétés est un défi majeur. Il s'y crée des masses toujours plus grandes de ce que l'économiste Pierre-Noël Giraud nomme les « hommes inutiles » (Pierre-Noël Giraud 2015). Le nombre d'individus qui ne créent pas de richesse pour autrui et qui n'apportent rien sur le plan social augmente (Lepage et Bourg 2017, p. 175). De surcroît, ces « hommes inutiles » n'arrivent pas à s'extraire de l'inactivité et dépendent totalement d'autrui. Ce qui est pour eux extrêmement destructeur humainement. D'après Jeremy Rifkin, nous sommes en train d'assister au déclin inexorable de l'emploi (Rifkin 1997).

Cet auteur montre par ailleurs que le monde se polarise dangereusement entre, d'une part une élite de gestionnaires capable de manipuler l'information, et d'autre part une masse de travailleurs précaires. Une attention toute particulière devrait être portée à ce phénomène, car du chômage inextricable et de la précarité de l'emploi, des tensions et des violences peuvent naître.

Le dernier ouvrage de Bruno Latour fait écho à l'élite manipulatrice soulevée par Rifkin (Latour 2017). Bruno Latour défend l'idée selon laquelle une élite obscurcissante, ayant pris la menace climatique au sérieux et supposant que la planète sera prise d'une panique générale, « auraient décidé depuis quelques décennies de démanteler l'idéologie d'une planète commune à tous » (*Ibid.*, p. 33). Elle tenterait de se mettre à l'abri, hors du monde, en créant des *gated communities*. La globalisation dérégulée, le creusement des inégalités, l'accroissement du chômage ruinent la cohésion sociale, pouvant à terme provoquer des conflits permanents et dévastateurs pour nos sociétés.

3.2. Les impacts du changement climatique sur l'économie

Indépendamment de ces enjeux purement économiques présentés ci-avant, les catastrophes naturelles et le changement climatique ont un impact important sur l'économie des pays. Il va sans dire que l'économie mondiale est – et sera – fortement

affectée par les effets du réchauffement planétaire. Les vagues de chaleur ont, par exemple, des retombées économiques (Estrada, Botzen et Tol 2017). Selon l'ONU, les catastrophes naturelles occasionnent des pertes économiques de 250 à 300 milliards de dollars par an maintenant (ONU 2017, p. 3). D'après leurs estimations des pertes futures, ce seront les économies les plus importantes – c'est-à-dire les économies des pays développés et des grands pays émergents – qui subiront les plus lourdes pertes (*Ibid.*, p. 17). Toutefois, les petits pays vulnérables, en particulier les États insulaires, seront touchés de façon disproportionnée. En effet, les impacts seront disproportionnés par rapport à la taille de leur économie (*Ibid.*).

Citons également le rapport Stern qui, lors de sa parution en 2006, soulignait qu'entreprendre des actions politiques de lutte contre le changement climatique auraient des retombées économiques bien supérieures aux coûts de ces actions (Stern 2006). Sans politiques d'atténuation, Nicholas Stern estimait que le changement climatique pourrait coûter jusqu'à 15% du PIB mondial.

Un rapport de l'Organisation internationale du travail indique que le réchauffement climatique, selon des projections basées sur une hausse de la température mondiale de 1,5°C d'ici la fin du siècle – nous serons manifestement à une hausse plus importante d'ici là – engendrerait une perte de productivité équivalant à 80 millions d'emplois d'ici à 2030 (ILO 2019). En effet, 2,2% du total des heures travaillées dans le monde pourraient être perdues, principalement dans l'agriculture et la construction. Cela représenterait des pertes économiques d'environ 2'400 milliards de dollars à l'échelle mondiale.

Par ailleurs, l'évolution structurelle du réseau global d'approvisionnement – soit en d'autres termes l'intensification du commerce international à travers la mondialisation – a augmenté les pertes de production dues au changement climatique (Wenz et Levermann 2016). L'hyper-connectivité du système économique augmente les impacts du réchauffement climatique sur la productivité, car elle engendre des effets en cascade de pertes de production. Ceci confirme ce que nous aborderons ultérieurement à travers la théorie de Joseph Tainter, à savoir que plus un système est complexe et connecté, plus il est vulnérable.

Le changement climatique a également accru l'amplitude des mouvements migratoires (Gemenne 2011b; Gemenne 2015). Ces derniers ont des répercussions socio-politiques et économiques. Jusqu'à présent on distinguait les migrants politiques, qui fuyaient leur pays consécutivement à des persécutions politiques ou à des guerres telles que les conflits ethniques, des migrants économiques qui quittaient leur pays d'origine en raison de leur incapacité à trouver un emploi et à nourrir leur famille. Or, la catégorie de migrants climatiques a été proposée pour désigner les personnes forcées de migrer en raison du changement climatique. De plus en plus de personnes sont forcées de quitter leur pays ou région, car les dégradations environnementales ont affecté leurs conditions de vie. Il est estimé que plus de 19,3 millions de personnes dans cent pays ont

été déplacées en 2014 seulement, à la suite de catastrophes naturelles (Yonetani 2015). Entre 2008 et 2014, en moyenne 26,4 millions de personnes ont été déplacées chaque année, ce qui correspond à une personne chaque seconde (*Ibid.*). L'ONG internationale Internally Displacement Monitoring Centre a recensé, d'après ses propres données, 213,9 millions de réfugiés climatiques entre 2008 et 2016⁴⁰. Et les prévisions sont sinistres. Selon l'ONG Christian Aid, il pourrait y avoir plus d'un milliard de réfugiés à l'orée de 2050, à cause du changement climatique – plus particulièrement à cause des événements météorologiques extrêmes, de la baisse des réserves d'eau et de la dégradation des terres agricoles (Baird *et al.* 2007). Tandis que selon les Nations Unies, il pourrait y en avoir entre 250 millions et un milliard, d'ici à 2050 (Craig L. Johnstone 2008)⁴¹. Soulignons qu'il est ardu de distinguer les types de migrations. Les mouvements migratoires sont généralement le résultat d'un enchevêtrement entre dégradations environnementales accentuées par le changement climatique, conflits, persécutions politiques ou ethniques, faim et pauvreté.

Pour conclure, le changement climatique a des impacts directs sur l'économie. Sans rentrer dans les détails, on identifie des impacts aussi divers que la compétition pour l'eau entre les villes et l'agriculture dont résultent forcément des impacts économiques sur le secteur agricole et le secteur tertiaire (Flörke, Schneider et McDonald 2018) ; la réduction de la capacité humaine de travail due aux vagues de chaleur (Dunne, Stouffer et John 2013; Zander *et al.* 2015) ; l'effondrement du marché des denrées alimentaires à la suite d'une sécheresse locale qui engendre, dans un monde interconnecté comme le nôtre, des déstabilisations économiques à l'échelle mondiale (Sternberg 2011) ; le dysfonctionnement des chaînes d'approvisionnement, du réseau commercial et du réseau de transports qui entraveront la production (Levermann 2014) ; la plongée dans la pauvreté, d'ici à 2050, de 720 millions de personnes (Granoff *et al.* 2015) ; etc.

Il a également des impacts indirects. Les conflits, qui, nous l'avons vu, sont souvent liés au changement climatique, ont des répercussions sur l'économie, en particulier sur le secteur agricole (FAO *et al.* 2017, p. 49). Ils impactent l'emploi en réduisant les perspectives d'emplois et de revenus ; provoquent de l'inflation ; érodent les finances publiques ; fragilisent les systèmes de protection sociale et de soins ; diminuent les exportations nationales et, par conséquent, limitent les capacités d'importation faute d'entrées d'argent ; etc. (*Ibid.*). Les violences coûteraient 12,4% du PIB mondial (Institute for Economics and Peace 2018). Les contractions économiques dues aux conflits aggravent de ce fait la pauvreté, qui peut être source de violences. On

⁴⁰ Données disponibles gratuitement sur leur site Internet à l'adresse suivante : www.internal-displacement.org/database/displacement-data

⁴¹ Il convient de noter que les estimations et les prévisions sur le nombre de réfugiés font rarement consensus. En ce qui concerne les réfugiés climatiques, je renvoie le lecteur à un article de François Gemenne, dans lequel il passe en revue les principales estimations et prédictions qui figurent dans la littérature, ainsi que les méthodologies sur lesquelles elles reposent (Gemenne 2011a).

a affaire à un cercle vicieux. Cet entremêlement de facteurs témoigne de la complexité de notre monde et confirme la nécessité d'une approche systémique.

3.3. Les limites à nos techniques

Il est courant d'entendre que la solution à nos problèmes économiques et environnementaux réside dans nos techniques dont les capacités sont aujourd'hui impressionnantes. Or, nous allons, à travers quelques exemples, présenter les limites à nos techniques. Ces dernières ne sauraient être la solution miracle, bien au contraire.

Commençons par porter un regard critique sur le découplage, stratégie phare du développement durable. Le découplage consiste à dissocier la prospérité économique de l'impact environnemental dans le but d'assurer un développement soutenable. En d'autres termes, cela signifie perpétuer la croissance économique, tout en diminuant la consommation de ressources et d'énergie, les émissions de gaz à effet de serre, etc.

Si l'on se tourne vers le passé, on s'aperçoit que le découplage est un échec. Tim Jackson montre clairement, en distinguant le découplage relatif du découplage absolu, que les progrès techniques n'ont pas permis un découplage entre la croissance du PIB et les flux de matière et d'énergie (Tim Jackson 2010). Sur les dernières décennies, on observe certes un découplage relatif qui correspond à la baisse de l'intensité écologique par unité produite, mais, en termes absolus, les flux de matière et d'énergie augmentent. Les dernières décennies montrent donc que nous n'avons pas réussi un découplage absolu. Nous avons su être plus efficaces en matière de production, mais ces gains ont été effacés par la croissance économique. De manière globale, la consommation d'énergie par point de PIB a diminué depuis le milieu du XX^e siècle, mais l'explosion du PIB mondial a accru de façon beaucoup plus importante les émissions de gaz à effet de serre.

Lorsque l'on se tourne vers le futur, les prévisions ne nous laissent guère envisager un découplage absolu fructueux. Nous verrons, quand nous aborderons la question des ressources naturelles, que les prévisions tablent sur une augmentation constante de la demande en matière et en énergie au cours du XXI^e siècle.

Le recyclage est une seconde illustration des limites à nos techniques. Avec les taux de croissance actuels, le recyclage est tout simplement dérisoire. En effet, si le taux de croissance de la production d'une ressource est élevé, même un recyclage quasi total de la ressource ne suffit pas à diminuer son prélèvement, puisque chaque année nous avons besoin d'une quantité plus grande de la ressource que celle utilisée auparavant,

soit plus que la quantité recyclée. Dans une économie en croissance, le recyclage ne fait, au mieux, que repousser l'épuisement des ressources. Concernant l'acier par exemple, la totalité de l'acier recyclé durant le XX^e siècle n'a contribué à baisser que de 5,3% l'extraction totale d'acier (Grosse 2010a). Selon François Grosse, si la croissance de la consommation d'une matière première non renouvelable est supérieure à 1% par an, le recyclage est inefficace (Grosse 2010b; Grosse 2011; Grosse 2015). Il ne permet de retarder l'épuisement des matériaux que de quelques années, voire quelques décennies.

De plus, le recyclage se heurte à d'autres limites, cette fois techniques et pratiques. Pour les mettre en lumière, prenons le cas du zinc et du nickel. Nous en avons une utilisation multiple : contre la corrosion du fer et de l'acier, pour le stockage de l'électricité dans les piles, pour des alliages spéciaux résistants à de hautes températures, peintures, laques, etc. Plusieurs problèmes se posent au recyclage de ces deux métaux. Premièrement, nous n'utilisons pas le zinc et le nickel sous leur forme basique uniquement, c'est-à-dire leur forme métallique. Nous nous en servons dans des applications dispersives et dissipatives. C'est le cas de l'oxyde de zinc que nous utilisons par exemple dans les dentifrices. Il n'est pas possible de le recycler dans les stations des traitements des eaux. Même problème lorsqu'il est utilisé comme pigment ou additif dans les plastiques ou le verre. On estime que plus de 5% pour le zinc et entre 1 et 2% pour le nickel sont ainsi directement dispersés (Bardi 2015). Deuxièmement, même sous leur forme métallique, le recyclage du zinc et du nickel pose problème. Une grande quantité disparaît dans les flux de déchets, soit parce que les infrastructures de collecte sont manquantes, soit parce que la conception des biens de consommation ne favorise pas le recyclage. Dans la vie de tous les jours, nous manipulons un tel nombre d'alliages et de métaux – 3'000 rien que pour le nickel – qu'il est difficile de suivre chaque bien de consommation. Troisièmement, le zinc ou le nickel recyclé d'un déchet est de moindre qualité que le matériau pur. Le recyclage conduit à une dévalorisation de la matière première, ce qu'on appelle l'effet de décyclage. L'acier inoxydable et les alliages à haute teneur de nickel sont recyclés et transformés à nouveau en acier inoxydable, en y ajoutant une quantité de nickel pur. La ferraille d'acier de faible valeur (contenant peu de zinc ou de nickel), lorsqu'elle est recyclée, est mélangée à d'autres aciers et alliages. Dans les deux cas, l'acier qui en résulte n'est pas d'aussi bonne qualité. Le nickel ou le zinc ont donc été physiquement recyclés, mais ils ont été perdus d'un point de vue fonctionnel. S'applique effectivement le deuxième principe de la thermodynamique, aussi appelé la loi de l'entropie. De plus, on a dû y ajouter une certaine quantité de matériau pur. Finalement, dans le cas du zinc, il est volatil à haute température. Il disparaît donc en grande partie lors de la fusion dans les fourneaux. Nous voyons donc que le recyclage n'est qu'une solution illusoire dans un contexte de croissance économique. Recyclage ou non, le zinc ou le nickel atteindront leur pic de production respectif d'ici une dizaine d'années. Il nous faut diminuer, voire idéalement mettre un terme aux utilisations dispersives et cesser d'utiliser des objets jetables à courte durée de vie. Nous devons inventer des produits moins complexes, plus faciles à démonter, réparables et réutilisables.

Il faut ensuite tenir compte de l'effet rebond, lorsque l'on considère l'amélioration générale des techniques. L'effet rebond est une rétroaction négative de l'augmentation de l'efficacité énergétique (Polimeni *et al.* 2008; Laurent 2015). Les gains de productivité obtenus par la dématérialisation de la production d'un bien – c'est-à-dire une production qui réduit tendanciellement la consommation de ressources – ne débouchent pas sur une réduction des flux globaux, parce que, soit l'utilisation du bien ou sa consommation, soit la consommation de nouveaux biens, croissent parallèlement. L'utilisation accrue du bien ou la consommation de nouveaux biens contrebalancent et dépassent les gains en termes de flux de matière et d'énergie réalisés grâce à la dématérialisation de la production. C'est ce que William Stanley Jevons a découvert au XIX^e siècle et a nommé l'effet rebond (Jevons et Flux 1865). Il est important de différencier l'effet rebond direct de l'effet rebond indirect.

L'effet rebond direct signifie que les économies financières réalisées par le consommateur grâce aux gains énergétiques du bien sont investies dans ce même bien, soit dans le sens où ce bien est utilisé davantage, soit dans le sens où le consommateur achète davantage de ce bien. Comme exemple nous pouvons citer les gains de productivité réalisés dans les moteurs de voiture qui nécessitent de moins en moins de carburant pour parcourir la même distance. Au fil des décennies, les moteurs sont devenus plus performants et économes, mais les kilomètres parcourus ont augmenté. Au final, il n'y a pas de baisse de la consommation de carburant. Les économies financières que les utilisateurs réalisent avec un moteur efficace sont investies dans une utilisation accrue de la voiture.

L'effet rebond indirect signifie que l'argent économisé est investi dans la consommation ou l'utilisation accrue d'autres biens que celui sur lequel on a obtenu des gains énergétiques. Prenons l'exemple d'un chauffage à mazout pour un appartement. Le changement du système de chauffage pour un chauffage à mazout moins gourmand, ainsi qu'une réfection de l'isolation de l'appartement, permettra au locataire d'économiser de l'argent sur sa facture annuelle de chauffage. Néanmoins, ces économies ne vont pas le conduire à chauffer davantage son appartement. En revanche, il est fort probable qu'avec l'argent ainsi épargné, le locataire s'achètera plus de biens de consommation ou accentuera l'utilisation de biens qu'il possède déjà.

Depuis l'ère industrielle, nous parvenons certes à faire constamment mieux avec moins, à savoir produire des biens et des services équivalents ou plus performants avec moins de ressources et développer des biens qui, dans leur usage, consomment moins de ressources. Cependant, les flux de matière et d'énergie globaux n'ont eu de cesse de croître, à cause de l'effet rebond notamment.

Enfin, le progrès technique a conduit à l'invention d'une multitude de biens et de services nouveaux. Ces derniers deviennent plus complexes, leurs usages plus intenses et plus répandus. En outre, le progrès technique a débouché sur des opportunités nouvelles de flux de matière et d'énergie, tant dans l'utilisation des ressources que dans

le type de ressources exploitées. Par conséquent, sans encadrement ni régulation, il augmente de façon continue les flux de matière et d'énergie sous-jacents à nos activités économiques. Les ressources naturelles étant limitées, on arrive inévitablement à leur épuisement respectif.

Selon la *doxa* de l'économie néoclassique, il est possible de substituer indéfiniment du capital reproductible, soit des techniques et des artefacts, au capital naturel qui a été irrémédiablement épuisé ou détruit par nos activités économiques (Robert M. Solow 1970; Robert M. Solow 1974; Robert M. Solow 1986). Cette conception justifie donc la destruction du capital naturel, arguant que nous léguons aux générations futures des capacités de production au moins égales à celles que nous avons reçues, car le capital reproductible a été substitué au capital naturel détruit. L'épuisement ou la destruction du capital ne serait pas préjudiciable pour les générations suivantes. Or, en réalité, nous ne remplaçons nullement du capital naturel par du capital reproductible. Les techniques ne sont que des médiations. Lorsqu'un domaine du capital naturel est épuisé, les techniques permettent d'exploiter un domaine nouveau, jusqu'alors inépuisé. Nous ne remplaçons jamais véritablement une ressource par une autre ; nous exploitons tout simplement une nouvelle ressource – ou une ressource initialement inaccessible – au moyen de techniques nouvelles. Il n'est pas possible de substituer des techniques à la nature. Nous substituons une technique à une autre en substituant un domaine naturel de ressources à un autre. Nous ne pouvons pas nous affranchir de la nature et de ses limites. Nous ne pouvons qu'au mieux différer la finitude des ressources.

En somme, le progrès technique a surtout permis d'augmenter sans cesse nos prélèvements sur la biosphère. Nous verrons ultérieurement que ceci a abouti à dérégler la biosphère à une échelle géologique. Est-ce qu'il sera capable de nous sortir de l'impasse dans laquelle il nous a menés ? Très certainement non ; du moins pas seul. Les techniques pourront réparer certaines des dégradations que nous occasionnons, mais qu'à une échelle locale. Il est possible d'inventer des techniques de dépollution ou de reconstitution des écosystèmes, mais elles seules ne permettront pas de répondre aux dégradations globales de la biosphère. Les techniques, telles que la géo-ingénierie, qui prétendent manipuler les processus biophysiques de la biosphère à l'échelle globale font miroiter des promesses qui ne pourront pas être tenues, étant donné les dangers que ces techniques représentent. La solution à nos problèmes environnementaux et sociaux ne réside donc pas exclusivement dans nos capacités techniques, mais dans un changement de nos modes de vie et de la manière de concevoir notre relation à la nature.

3.4. Les limites à la croissance

Le système économique capitaliste est fondé sur la croissance. Dans un tel système, la croissance est pensée infinie. Cette idée, à l'envers du bon sens pourtant, est ardemment défendue par les économistes *mainstream*. L'un des premiers écrits à avoir montré les limites à la croissance est le rapport *The Limits to Growth* – aussi appelé rapport Meadows du nom des deux auteurs principaux, les époux Meadows – remis en 1972 au Club de Rome (Meadows *et al.* 1972). Ce texte fondateur en écologie eut un succès retentissant. Le but des auteurs était de simuler l'évolution du système monde dans un contexte de croissance à l'aide de la méthode de modélisation des systèmes dynamiques de Jay Forrester. Dans leur modèle global du monde (le *World3*), les auteurs intégrèrent cinq variables, dont la croissance est exponentielle, qui sont la population, l'alimentation, la pollution, l'industrialisation et la dégradation des ressources naturelles non renouvelables. Ils ajoutèrent trois autres variables, soit les services par habitant, le taux de natalité et le taux de mortalité. Ils testèrent ensuite leur modèle en manipulant les variables conformément à des scénarios établis d'avance. Les conclusions du rapport furent claires : lorsque ces variables sont en croissance, le système s'effondre. Autrement dit, poursuivre la croissance économique conduit à l'effondrement de la population et de l'économie mondiales, suite au dépassement de la capacité de charge⁴² de la biosphère. Les auteurs ont publié deux révisions qui, chacune, confirmaient leurs résultats (Meadows, Meadows et Randers 1992; Meadows, Randers et Meadows 2004). La croissance exponentielle n'est pas soutenable dans un monde fini. Elle a des limites qui, une fois franchies, provoquent l'effondrement du système.

Plus précisément, concernant le scénario *standard run* – ou *business as usual* – il est prédit que l'effondrement du système s'amorce aux alentours de 2015, avec la dynamique suivante : la croissance exponentielle de l'industrialisation et celle de la population mondiale accélèrent sévèrement la dégradation des ressources non renouvelables, à tel point que la capacité de charge des écosystèmes est dépassée. En parallèle, cette croissance occasionne l'augmentation de la pollution. Directement influencée par ces tendances, la production alimentaire et industrielle s'effondre alors vers 2015. Compte tenu du temps de réponse relativement long du système, la population continue sa croissance pendant un certain temps, avant de s'effondrer à son tour vers 2030. Telles étaient les courbes du scénario *standard run* qui, nous le verrons dans la deuxième partie de cette thèse, correspondent de très près à celles que nous mesurons depuis la parution du rapport.

Les apports de ce rapport sont multiples (Salerno 2015a). L'un des premiers apports est le développement de l'approche systémique, novatrice à l'époque de la parution du rapport. Les auteurs cherchaient à acquérir une compréhension globale des

⁴² La définition biologique de la capacité de charge (*carrying capacity* en anglais), soit le niveau de population que les ressources d'un environnement particulier peuvent supporter sur le long terme (Catton 1980), est celle que je retiendrai dans cette thèse.

problématiques actuelles. Dans le modèle utilisé, les cinq variables interagissent selon des boucles de rétroaction positives et négatives. La modification d'une seule variable est capable de transformer le système dans son ensemble. Le second apport est de montrer que les technologies ne sont pas une solution. Ils ont intégré les avancées technologiques dans leur modèle en jouant sur les variables. Ils ont testé leur modèle en doublant la variable alimentation, en diminuant considérablement la variable pollution, en augmentant la quantité de ressources naturelles disponibles, etc., avec pour seul résultat un effondrement différé dans le temps. Les technologies nous offrent au mieux un sursis. La mise en avant de la finitude des ressources est un troisième apport important. Le rapport Meadows a mis en exergue le fait que nous vivons dans un monde fini, qu'il existe des limites physiques à notre planète et que les capacités de charge de la biosphère ont des effets de seuil ; chose qu'à l'époque on avait de la peine à croire et à accepter. Enfin, le dernier apport est la mise en évidence du temps long de réponse des écosystèmes aux perturbations. L'inertie des écosystèmes fait qu'il y a un délai entre la perturbation et ses effets sur le système.

En définitive, le rapport Meadows démontre que la croissance continue dans un monde fini n'est pas durable. La croissance conduit dans tous les cas à l'effondrement du système. Il s'agit d'une remise en question profonde du système économique capitaliste, d'où les fortes et nombreuses critiques que ce rapport a soulevé depuis sa parution. Finalement, seule une économie stationnaire ou une décroissance est durable⁴³.

Concernant la croissance, persiste aujourd'hui encore la fausse idée selon laquelle la croissance économique qu'ont connue les pays occidentaux pendant les Trente Glorieuses est la norme, alors qu'il s'agit en réalité d'une exception historique. Pour ces pays, les taux de croissance record des Trente Glorieuses sont revenus à ce qu'ils étaient avant-guerre. Aux États-Unis par exemple, la croissance de la productivité du travail des années 1970-2014 est revenue *grosso modo* au niveau de celle des années 1890-1920 (Robert Gordon 2016). Entre 1890 et 1920, le taux de productivité du travail des États-Unis était de 1,5%. Il était de 2,82% entre 1920 et 1970, qui sont les années où les États-Unis ont connu la plus forte croissance de la productivité et de l'innovation. Entre 1970 et 2014, le taux était de 1,62%, soit très proche de ce qu'il était entre 1890 et 1920. Considérant que la Troisième Révolution industrielle n'en est pas véritablement une, dans la mesure où elle ne permet pas d'augmenter la croissance, Robert Gordon affirme que les États-Unis sont entrés dans une phase de croissance molle, proche de la stagnation, du fait principalement du vieillissement de la population et du creusement des inégalités (*Ibid.*). Le scénario est le même à propos des pays émergents tels que la Chine, dont la croissance commence à s'essouffler.

⁴³ Pour les concepts d'état stationnaire et de décroissance, je renvoie le lecteur respectivement aux travaux clés d'Herman Daly (Daly 1977) et de Nicholas Georgescu-Roegen (Georgescu-Roegen 1971).

Outre le fait que la croissance des Trente Glorieuses ne reviendra plus, la croissance n'apporte plus ses fruits depuis longtemps (Laurent 2017). Depuis l'entre-deux-guerres jusqu'à la fin des Trente Glorieuses environ, la croissance était associée à une augmentation du sentiment de bien-être, une création nette d'emplois et une réduction des inégalités (*Ibid.*). Or, ces trois fruits ont disparu. Depuis le début de la décennie 1970, la hausse du PIB ne débouche plus sur une augmentation du sentiment de bien-être (Easterlin 1974). La tendance serait même en train de s'inverser avec une diminution du sentiment de bien-être. Robert Gordon met en évidence que les améliorations qualitatives ne peuvent avoir lieu qu'une seule fois (Robert Gordon 2016). De la finitude de la condition humaine découle la finitude en termes de confort et de qualité de vie. L'accumulation indifférenciée de biens matériels ne permet ensuite pas d'accroître notre sentiment de bien-être. En ce qui concerne la création nette d'emploi, nous venons de voir que c'est l'inverse qui se produit suite au numérique. La croissance n'est plus synonyme de création nette d'emploi. La productivité continue de progresser, mais le taux d'emploi diminue (Brynjolfsson et McAfee 2014). Quant au troisième fruit, la réduction des inégalités, nous avons montré précédemment qu'elles se creusent de façon vertigineuse. La logique économique, et en premier chef le numérique, débouche sur une concentration inégalitaire du capital. Nous avons vu, lorsque nous avons présenté les travaux de Thomas Piketty, que de nos jours le rendement du capital est plus élevé que la croissance (Piketty 2013). Il en résulte forcément une concentration du capital au bénéfice d'un petit nombre de personnes très riches.

En conclusion, l'économie capitaliste occasionne des flux de matière et d'énergie gigantesques. Or, les ressources naturelles et énergétiques sont finies. Nous verrons, quand nous aborderons la dimension environnementale, que les enjeux vis-à-vis des ressources sont multiples. Pour de nombreuses ressources métalliques, nous sommes dans une situation d'épuisement que le recyclage et l'efficacité énergétique ne permettent pas d'endiguer. Concernant les ressources énergétiques, le principal enjeu est le taux de retour énergétique qui s'amointrit au fur et à mesure que les gisements accessibles s'épuisent et qu'il faut extraire dans des conditions plus difficiles.

Pour toutes les raisons présentées ci-avant, la croissance économique ne peut être infinie. Des astrophysiciens, par leurs calculs, ont par ailleurs montré les dangers d'une croissance exponentielle et l'impossibilité d'un développement économique perpétuel. Partant du fait que la croissance économique est parfaitement corrélée avec la quantité d'énergie que l'on consomme sur la planète et considérant une croissance annuelle du PIB de 2% – souhaitée par nos gouvernements et qui de prime abord peut paraître lente –, il faudrait produire dans 463 ans 9'600 fois plus d'énergie qu'aujourd'hui, soit l'équivalent de toute l'énergie émise par le Soleil et reçue à la surface de la Terre. Dans 1'580 ans environ, c'est l'équivalent de l'énergie totale du Soleil émise dans toutes les directions qu'il nous faudrait puiser. Dans 1'650 ans, nous aurions besoin de l'énergie entière de quatre étoiles et, dans moins de 2'000 ans, ce serait ni plus ni

moins l'énergie de toutes les étoiles de la Voie lactée qui nous serait nécessaire (Langin 2020).

Il convient donc de refonder notre système économique et nos politiques publiques qui fonctionnent sur la base d'une économie en croissance. Sans quoi, il est probable que la contraction économique que nous vivons aujourd'hui ne se transforme en un effondrement du système dans son ensemble. La difficulté est néanmoins énorme, étant donné que la croissance économique a, pendant un siècle environ, été un moteur de progrès social. Pendant longtemps, la seule réponse à de nombreux problèmes environnementaux et sociaux a été de renforcer la croissance. À l'image du discours de l'ONU et de la Banque mondiale qui ne voient comme solution pour sortir les gens de l'extrême pauvreté que de croître davantage. Quid de la pauvreté si l'économie mondiale venait à stagner ou à décroître ?

CHAPITRE 4. LA DIMENSION ENVIRONNEMENTALE : LE DÉPASSEMENT DE LA CAPACITÉ DE CHARGE DE LA BIOSPHERE

Nous allons à partir de maintenant aborder l'état des lieux planétaire d'un point de vue environnemental. La notion de capacité de charge de la biosphère est, à ce titre, appropriée pour conceptualiser l'impact de l'homme sur son environnement.

Cette notion est apparue à la suite des travaux de Crawford Holling sur les systèmes complexes (Holling 1973). Holling a introduit le concept de résilience en écologie pour aider à comprendre les dynamiques non-linéaires observées dans les écosystèmes. En fonction des auteurs, le concept de résilience se comprend un peu différemment (Gunderson 2000; Holling 2001; Gunderson et Holling 2002). Pour certains, il correspond à la quantité de perturbations qu'un écosystème peut supporter sans modifier ses processus et ses structures auto-organisés. Pour d'autres, il s'agit du temps de retour à un état stable après une perturbation. Dans leur article sur les limites planétaires, Rockström *et al.* considèrent que la résilience dote un système de la capacité de persister, c'est-à-dire d'absorber et de résister aux chocs, de s'adapter et de se transformer face aux perturbations naturelles et induites par l'homme (Rockström, Aiken, *et al.* 2009; Rockström, Steffen, *et al.* 2009).

Le concept de capacité de charge d'un écosystème est très proche de celui de résilience. Certains auteurs préfèrent utiliser d'autres termes, comme la biocapacité des écosystèmes, la capacité de support des écosystèmes ou encore la capacité de résilience des écosystèmes. Le terme d'empreinte écologique popularisé par le WWF est parfois aussi utilisé pour y faire référence.

Pablo del Monte-Luna *et al.* définissent la capacité de charge comme étant « la limite de la croissance ou du développement de tous les niveaux hiérarchiques de l'intégration biologique, à commencer par la population, [et étant] façonnée par les processus et les relations d'interdépendance entre les ressources finies et les consommateurs de ces ressources » (del Monte-Luna *et al.*)⁴⁴. Ce concept permet d'expliquer les dynamiques entre une population et son milieu. Il caractérise plus précisément le seuil au-delà duquel un service écosystémique ne peut plus contribuer au bien-être des populations vivant en son sein, parce qu'il est trop détérioré. Une fois ce seuil dépassé, les dégradations, généralement irréversibles, causées aux écosystèmes

⁴⁴ Traduction de l'auteur

empêchent les populations et les générations futures de répondre à leurs besoins (Grooten, Almond et McLellan 2012).

Pour être durable, il faut par conséquent rester dans les limites de la capacité de charge de la biosphère. Initialement utilisée en biologie à propos des populations animales, la capacité de charge s'applique aussi à la population humaine. Il s'agit de s'interroger, dans la lignée des néo-malthusiens, sur le nombre d'humains que la Terre peut supporter suivant le mode de vie adopté (Joel E. Cohen 1995; Sayre 2008). C'est ce à quoi nous nous intéresserons dans ce chapitre-ci. Nous traiterons de la capacité de charge de la biosphère vis-à-vis de la pression exercée par les activités humaines sur la nature, c'est-à-dire sur les ressources naturelles – ce que nous présenterons en premier lieu – et sur les services écosystémiques – ce que nous exposerons en deuxième lieu.

Actuellement, nous sommes en train de fortement outrepasser la capacité de charge de la biosphère, car nous utilisons les ressources naturelles au-delà de leur taux de renouvellement et dégradons les services écosystémiques de façon irréversible. Un grand nombre de ressources naturelles est en situation critique d'épuisement, tandis que la destruction des écosystèmes fait courir le risque d'un basculement du système-Terre vers un équilibre inconnu.

Ce diagnostic environnemental sera divisé selon ces deux axes. Dans un premier temps, nous allons présenter les enjeux actuels quant aux différentes ressources naturelles, qu'il s'agisse de ressources métalliques, de ressources énergétiques ou de ressources alimentaires. Dans un deuxième temps, nous traiterons des services écosystémiques, des limites planétaires et du système-Terre. Des liens seront tissés avec les autres dimensions déjà présentées précédemment. Pour cette dimension, je prendrai appui sur l'ouvrage que Dominique Bourg et moi-même avons coécrit (Bourg et Salerno 2018).

4.1. Les ressources naturelles

Compte tenu des risques d'épuisement et des impacts de l'exploitation des ressources naturelles sur le système-Terre, l'extraction mondiale de matières premières est un problème majeur. Or, elle ne cesse d'augmenter. Selon un récent rapport de l'UNEP, en raison de l'augmentation de la consommation due à l'élargissement de la classe moyenne, elle a triplé au cours de ces quarante dernières années, causant des dégradations environnementales, une intensification du changement climatique et des conflits locaux graves (Schandl *et al.* 2016). La quantité de matières premières extraites

des sols est passée de 22 milliards de tonnes en 1970 à 70 milliards de tonnes en 2010. Il est estimé que, pour satisfaire la demande – en termes de logements, mobilité, nourriture, énergie, eau, etc. – des futurs 10 milliards d’habitants de notre planète, 180 milliards de tonnes de matières premières, soit trois fois la quantité actuelle de ressources, seront nécessaires à l’horizon 2050. Il va sans dire que les impacts négatifs iront de pair : intensification du changement climatique et de l’acidification des océans, érosion de la biodiversité, épuisement, pollution et eutrophisation des sols et des nappes phréatiques, déforestation massive, augmentation de l’érosion des sols, augmentation des déchets et des pollutions avec leurs effets sur la santé humaine, épuisement des ressources naturelles, accroissement des violences et des conflits locaux pour l’accessibilité aux ressources, etc.

Les inégalités entre les pays quant à la consommation de matières premières sont importantes. Les pays développés consomment en moyenne dix fois plus que les pays les plus pauvres. La consommation des pays développés est deux fois plus grande que la moyenne mondiale (*Ibid.*). L’Europe et l’Amérique du Nord sont les régions du monde aux plus fortes empreintes écologiques calculées en quantité de matières premières par habitant. Leur empreinte écologique était respectivement de 20 et 25 tonnes par habitant en 2010. À titre de comparaison, l’Asie-Pacifique, l’Amérique latine et l’Asie de l’Ouest se situent entre 9 et 10 tonnes, tandis que l’Afrique, qui est la région qui possède la plus faible empreinte, se situe à moins de 3 tonnes par habitant. Parmi les pays émergents, la Chine a une empreinte de 14 tonnes par habitant et le Brésil de 13 tonnes par habitant (*Ibid.*).

Depuis les années 2000, on observe une accélération de l’utilisation de matières premières, en raison de l’essor des économies émergentes. En outre, l’efficacité de la production en termes de matières premières décline globalement depuis les années 2000, à cause de la délocalisation de la production (*Ibid.*). Avec le développement des économies des pays émergents, la production des pays aux économies de matériaux efficaces a été déplacée vers des pays aux économies beaucoup moins efficaces. La production des pays européens et des pays tels que le Japon ou la Corée du Sud a été délocalisée vers la Chine, l’Inde ou les pays d’Asie du Sud-Est. L’économie mondiale nécessite désormais plus de matière par unité de PIB qu’au début du XXI^e siècle.

Étant donné la hausse de la consommation de matières premières, notamment due au fait de l’élévation du niveau de vie des pays en développement, les tensions autour des ressources s’accroîtront. L’augmentation de la demande en ressources naturelles mettra en concurrence le secteur minier, l’agriculture et le développement urbain, au risque d’aboutir à des conflits locaux violents.

Dans ce sous-chapitre sur les ressources, nous présenterons plusieurs types de ressources. Nous exposerons principalement leur état d’épuisement et les enjeux qui les concernent. Nous commencerons tout d’abord par la présentation des ressources énergétiques fossiles. Nous aborderons ensuite les ressources métalliques qui, nous le

verrons, sont étroitement liées aux ressources énergétiques fossiles. Puis, nous présenterons les ressources minérales. Nous ferons également état des ressources en eau. Enfin, nous terminerons avec les ressources alimentaires, soit les ressources halieutiques et les ressources agricoles. Nous nous référerons principalement à des ouvrages et à des articles scientifiques pour dresser le tableau des ressources naturelles.

4.1.1. Les ressources énergétiques fossiles

On retrouve les ressources fossiles dans beaucoup d'applications et produits. En ce qui concerne le pétrole par exemple, il sert à fabriquer du bitume, des lubrifiants, des composés pétrochimiques, etc. Cependant, les ressources fossiles sont principalement une ressource énergétique. Elles sont utilisées comme combustibles et carburants. Comme présenté auparavant dans cette thèse, il s'agit d'une ressource essentielle sur laquelle repose notre société industrielle. Outre le travail humain et le capital, l'énergie est un facteur de production déterminant. Les ressources fossiles ont joué et jouent encore un rôle important dans le développement de nos sociétés modernes. La quasi-totalité de nos activités – que ce soit notre alimentation, notre mobilité, nos technologies de communication telles qu'Internet, etc. – est consommatrice d'énergie essentiellement fossile.

4.1.1.1. Pic de production ou effet Sénèque ?

Une des grandes questions quant aux ressources fossiles concerne leur pic de production respectif. Le pic correspond au sommet de la courbe de production – qui a la forme d'une cloche – d'un gisement, d'un pays, d'une région ou du monde. Il s'agit du moment où la production plafonne avant de commencer à décliner, du fait de l'épuisement des réserves exploitables. Le premier à avoir découvert que la production suit une courbe de Gauss est le géologue américain Marion King Hubbert. En appliquant la fonction gaussienne à l'extraction américaine de pétrole, il a pronostiqué avec succès, dans les années cinquante déjà, le pic de la production américaine de pétrole conventionnel qui eut lieu en 1970 (Hubbert 1956).

Récemment, le chimiste Ugo Bardi proposa, en prenant appui sur la théorie des systèmes complexes, un autre modèle d'évolution de la production globale d'énergie fossile – proche du modèle *World3* du rapport Meadows (Bardi 2017). Il montre que l'extraction des ressources, de la même manière que les systèmes complexes naturels ou humains, ne connaissent pas une évolution symétrique de type gaussien. D'après lui, les systèmes complexes s'effondrent plus rapidement qu'ils ne croissent. Il a nommé cette théorie l'effet Sénèque (ou la falaise de Sénèque), en référence à la célèbre citation du philosophe romain qui dit que la richesse est lente et le chemin de la ruine rapide. En intégrant dans son modèle une variable pollution qui influence la variable production,

Ugo Bardi obtient une telle évolution pour l'extraction globale du pétrole, à savoir un accroissement progressif jusqu'à un pic, puis un effondrement abrupt. La courbe de production des énergies fossiles n'a ainsi plus la forme d'une cloche de Gauss comme chez Hubbert, mais d'une pente ascendante suivie d'un à-pic.

Falaise de Sénèque

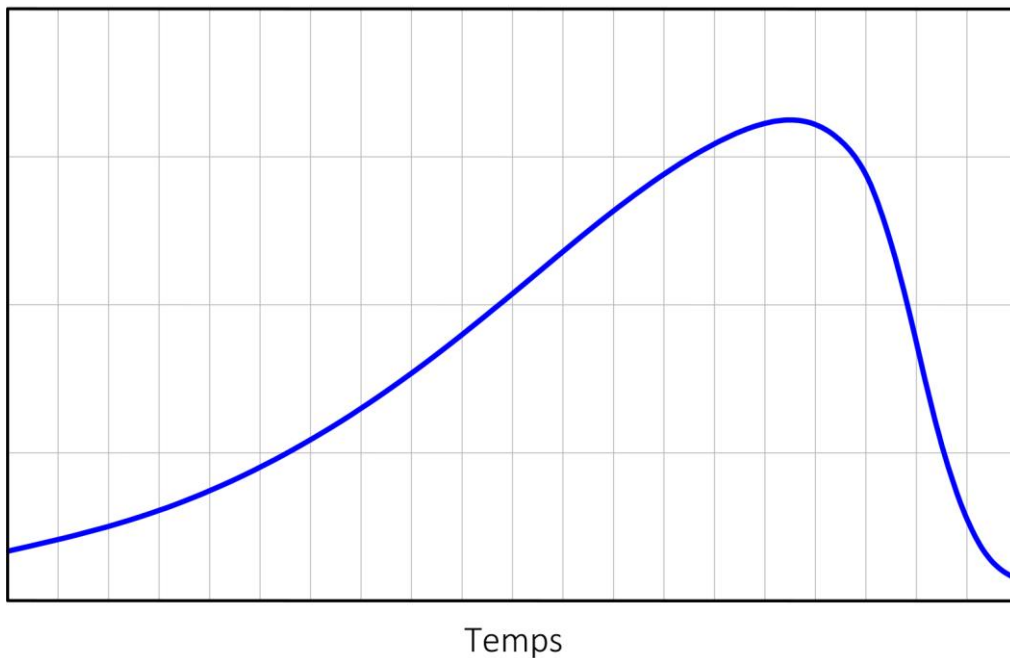


Figure 3 : La falaise de Sénèque d'Ugo Bardi

Les pics présumés des combustibles fossiles sont néanmoins sujets à débat, principalement parce que les volumes des réserves sont mal estimés ou trafiqués⁴⁵. Il n'est en effet pas rare que les compagnies pétrolières et les pays exportateurs falsifient leurs réserves, pour des raisons géopolitiques ou fiscales. Il n'empêche que l'état des ressources fossiles est plutôt bien connu et documenté. Il est possible d'établir, certes avec une marge d'incertitude, leurs pics de production (Chapman 2014).

4.1.1.2. Le gaz naturel, le pétrole et le charbon

En ce qui concerne les carburants fossiles, nous savons que les découvertes de pétrole et de gaz sont en déclin depuis respectivement 1960 et 1970, alors que la consommation de pétrole et des autres carburants liquides continuera de grimper

⁴⁵ Le terme « réserve » se réfère exclusivement à des volumes de matières premières fossiles découverts et techniquement et économiquement récupérables. Dans le jargon, on distingue encore entre les réserves prouvées, probables et possibles, selon le degré croissant de certitude que l'on a de leur existence.

jusqu'en 2040 (Energy Information Administration 2017). Nous utilisons actuellement entre deux et quatre fois plus de pétrole que nous en découvrons (Hall et Klitgaard 2011). Concernant le charbon, les réserves sont beaucoup plus grandes. Il s'agit de la ressource fossile aux réserves les plus abondantes. La production de cette ressource est actuellement en hausse, tandis que la consommation semble avoir atteint un plateau.

La production et la consommation du gaz naturel est actuellement en forte augmentation. Il s'agit du carburant fossile qui connaît la croissance la plus importante en lui-même, ainsi que dans la part globale d'énergie primaire (International Energy Agency 2017). Il est estimé que la consommation mondiale de gaz naturel croisse de 43% entre 2015 et 2040 (Energy Information Administration 2017, p. 50). La croissance de la production de gaz jusqu'en 2020 provient pour les deux tiers des États-Unis et de l'Australie. Au-delà de 2020, la production sera plus équilibrée, puisqu'il est attendu que d'autres régions telles que l'Afrique de l'Est, la Russie, la Chine, l'Argentine et le Moyen-Orient augmentent leur production (International Energy Agency 2017). Malgré cela, le pic du gaz naturel n'est pas lointain. Certains l'estiment à 2020 (Bentley 2002), d'autres à 2035 (Maggio et Cacciola 2012). Même si les nouvelles techniques d'extraction et les récentes découvertes peuvent nous rendre un peu plus optimistes, le pic gazier sera très vraisemblablement atteint d'ici au milieu du siècle.

Selon l'Agence internationale de l'énergie, le pic pétrolier conventionnel a été atteint en 2006 (International Energy Agency 2010). Nos capacités d'extraction de pétrole conventionnel ont connu leur maximum et n'augmenteront plus jamais. La vaste majorité des grands champs pétrolifères est en déclin (Timothy Mitchell 2011). Nous sommes aujourd'hui sur un plateau plus ou moins long, qui sera inexorablement suivi par une chute progressive ou abrupte. On parle ici du pic global de production pour les pétroles conventionnels uniquement. Sont exclus les pétroles lourds (sables bitumineux, huile de schiste, etc.), le pétrole en mer profonde, le pétrole des régions polaires, le gaz naturel et les liquides extraits du gaz naturel, que l'on considère comme des pétroles non conventionnels.

Pour ces derniers, les incertitudes par rapport au pic de production sont plus grandes. Les estimations varient suivant les avancées technologiques et le prix du baril. La combinaison entre de nouvelles technologiques et un prix du baril élevé permet d'exploiter plus intensément et dans des conditions plus difficiles. Certaines réserves fossiles qui étaient jusqu'alors inexploitable deviennent. L'exploitation des pétroles non conventionnels posent toutefois de graves problèmes environnementaux. Premièrement, les conditions difficiles dans lesquelles ils sont exploités aggravent les risques d'accident, à l'image de l'explosion et de l'incendie de la plateforme pétrolière *Deepwater Horizon* en 2010 qui causa son naufrage⁴⁶. L'immense marée noire qui

⁴⁶ Avec des forages à près de 3'000 mètres sous le niveau de la mer, la plateforme *Deepwater Horizon* est le puits le plus profond jamais creusé à ce jour en offshore.

s'ensuivit dans le golfe du Mexique fut un désastre écologique. La facture finale dépasse les 65 milliards de dollars. Or, les forages de pétroles non conventionnels ont souvent lieu dans des écosystèmes fragiles qui abritent une riche biodiversité. Deuxièmement, les techniques d'extraction des pétroles non conventionnels sont très polluantes, d'autant plus que, pour des raisons de rentabilité économique, les mesures de dépollution ne sont généralement pas entreprises. La technique de fracturation hydraulique, qui utilise des quantités astronomiques d'eau douce et de produits chimiques, engendre une pollution des sols et des cours d'eau dans lesquels sont déversées les eaux contaminées. Dans la province d'Alberta au Canada, l'industrie des sables bitumineux, jusqu'à quatre fois plus polluante que celle du pétrole conventionnel, détruit de vastes territoires de forêt boréale.

Le charbon est également une ressource fossile majeure. Il est utilisé, soit comme source d'énergie principale, soit pour produire de l'électricité. Il est le combustible fossile le plus utilisé à travers le monde pour la production d'électricité. Les prévisions à propos du pic charbonnier sont plus éloignées dans le temps que pour le gaz naturel et le pétrole. En effet, les réserves de charbon sont encore très importantes. Il s'agit du plus gros stock de carbone fossile sur Terre. Les premières estimations du pic charbonnier, faites par Marion King Hubbert, annonçaient un pic vers 2150 (Hubbert 1956, p. 21). Tenant compte des politiques de limitation du réchauffement climatique et des politiques d'encouragement au nucléaire et aux énergies renouvelables pour l'électricité, des études plus récentes prévoient que le pic sera atteint au cours du XXI^e siècle. Selon certaines sources, le pic charbonnier serait atteint vers 2020 (Zittel et Schindler 2007, p. 19; Zittel, Zerhusen et Zerta 2013, p. 111). Selon d'autres sources, le pic aura lieu en 2052 (Maggio et Cacciola 2012). D'autres études encore estiment que la consommation et la production mondiales de charbon restera au niveau actuel jusqu'en 2040 au moins (Energy Information Administration 2017, p. 63 et 71 respectivement). De ces divergences, il faut en définitive retenir le fait que les réserves de charbon sont abondantes, plus encore que les réserves de pétrole et de gaz naturel. En outre, le charbon cause des problèmes environnementaux graves. Premièrement, il possède les plus importantes émissions de CO₂ par unité d'énergie et engendre de graves problèmes de pollution de l'air. Deuxièmement, son exploitation est également responsable de la dégradation et de la pollution de régions entières. Les mines de charbon à ciel ouvert, pour lesquelles il a généralement fallu déforester, ont une empreinte au sol énorme. De nombreux écosystèmes et paysages ont ainsi été détruits de façon irréversible.

Les ressources fossiles sont notre première source d'énergie. Elles comptent pour plus de 85% dans la consommation énergétique globale. Ce plancher reste stable depuis des décennies. Parmi les ressources fossiles, le pétrole (conventionnel et non conventionnel) représente 33,28% de la consommation énergétique mondiale, le gaz naturel 24,13% et le charbon 28,11%. Les 15% restants de la consommation énergétique mondiale sont répartis entre le nucléaire, l'hydroélectricité, et plus récemment les

énergies renouvelables à hauteur respectivement de 4,46%, 6,86% et 3,16% (British Petroleum 2017).

Dans l'ensemble, la consommation énergétique mondiale a augmenté de 1% en 2016. La principale ressource à avoir contribué à cet accroissement de 1% est le pétrole, avec un incrément de 77 millions de tonnes équivalent pétrole (mtep). Le gaz naturel se classe deuxième avec 57 mtep et le renouvelable troisième avec 53 mtep. À titre comparatif, la moyenne d'augmentation de ces dix dernières années est de 1,8%. On assiste à une légère baisse cependant, étant donné que 2016 est la troisième année consécutive où ce taux est de 1% ou en-dessous (*Ibid.*).

Avec un tiers de la consommation mondiale, le pétrole est la ressource énergétique la plus importante. Néanmoins, il est, avec le charbon, en déclin constant. La consommation de pétrole décline depuis 1973, alors que celle de charbon, après avoir connu un regain entre 2007 et 2014 en dépassant les 30%, diminue depuis 2014. Le gaz naturel est en augmentation depuis quelques décennies, tandis que l'hydroélectricité stagne. La part de l'énergie nucléaire diminue, après avoir connu une augmentation entre 1960 et 1990 et un plateau entre 1990 et 2005. Quant à l'énergie renouvelable, elle connaît une augmentation qui s'est accélérée depuis 2008. Son taux de croissance moyen entre les années 2005 et 2015 est de 16,1% (*Ibid.*).

En conclusion, la production mondiale des carburants fossiles que nous avons présentés jusqu'ici – à savoir le gaz naturel, le pétrole conventionnel, le pétrole non conventionnel et le charbon – est dans une situation de déclin imminent, si ce n'est avéré. Dans son ensemble, la production mondiale de combustibles fossiles est proche du pic (Zittel, Zerhusen et Zerta 2013, p. 14). Sous le double effet, d'un côté de la diminution des découvertes et par conséquent de la chute de la production mondiale, et de l'autre côté de l'augmentation mondiale de la consommation, les combustibles fossiles, première source d'énergie de nos sociétés, vont devenir un enjeu mondial crucial. Sans parler des enjeux climatiques, nous serions bien avisés de déjà nous préparer à vivre dans un monde avec moins de ressources fossiles et avec des ressources fossiles plus chères (Larry Hughes et Rudolph 2011; Robert U. Ayres 2014).

4.1.1.3. Le taux de retour énergétique

Lorsque l'on traite de l'épuisement des ressources fossiles, on a tendance à se focaliser sur les pics de production. Or, il convient également de prendre en considération ce facteur crucial qu'est le ratio entre l'énergie investie et l'énergie obtenue (Cleveland *et al.* 1984; Robert U. Ayres 2014; Hall, Lambert et Balogh 2014)⁴⁷.

⁴⁷ Pour tout lecteur qui voudrait approfondir le sujet, je conseille comme entrée en matière l'article de Charles A.S. Hall, Jessica G. Lambert et Stephen B. Balogh, dans lequel ils réalisèrent un état de l'art extrêmement riche (Hall, Lambert et Balogh 2014).

C'est ce qu'on appelle l'*Energy Return On (Energy) Investment*, abrégé EROI⁴⁸. L'EROI obéit à la loi des rendements décroissants ; c'est-à-dire qu'au fur et à mesure que les grands gisements accessibles s'épuisent, l'extraction devient plus coûteuse énergétiquement, et par conséquent l'EROI diminue.

Le pétrole conventionnel constituait l'une des énergies les plus rentables en termes de retour sur investissement énergétique. Autour des années 1930, dans les anciens gisements américains, on extrayait avec des ratios de 100:1 (Cleveland 1992; Larry Hughes et Rudolph 2011). En d'autres termes, il fallait consommer un baril de pétrole pour en extraire cent. Selon Hughes et Rudolph, l'EROI du pétrole conventionnel a chuté à 30:1 en 1970 et se situe actuellement autour des 11:1 (*Ibid.*). Selon Cleveland, il se situe aujourd'hui plutôt à 20:1, à la nuance près que les coûts énergétiques de la conversion du pétrole brut en essence abaissent l'EROI entre 10:1 et 6:1 (Cleveland 2005). L'EROI du charbon a également chuté. En 2000, il était de 80:1, alors qu'en 1950 il était de 100:1 (*Ibid.*). Quant au charbon liquéfié, son EROI est proche de 1:1 (*Ibid.*). Pour les autres types de combustibles, les valeurs sont basses également. Pour les sables bitumineux du Canada, l'EROI est d'environ 6:1 et pour les biocarburants il est de 3,2:1 à moins de 1:1 (*Ibid.*; Larry Hughes et Rudolph 2011). Une autre étude qui considère, conjointement cette fois-ci, la production globale du gaz naturel et du pétrole rend également compte de cette baisse vertigineuse de l'EROI (Gagnon, Hall et Brinker 2009). Les auteurs estiment que l'EROI global du gaz naturel et du pétrole s'élevait à 26:1 en 1992, a connu un sursaut en 1999 en montant à 35:1, et connaît depuis lors une baisse régulière jusqu'à atteindre 18:1 en 2006, année des dernières mesures de cette étude.

La situation devient plus sévère encore lorsque l'on considère ce que certains auteurs appellent l'EROI *extended*, c'est-à-dire non seulement l'énergie nécessaire à extraire la ressource, mais aussi celle nécessaire à la traiter et à la transformer, ainsi qu'à la transporter sur son lieu d'usage (Hall, Lambert et Balogh 2014). Selon Hall et Klitgaard, ceci reviendrait *grosso modo* à tripler l'énergie investie (Hall et Klitgaard 2011). Ce retour sur investissement réduit est donc l'énergie minimum à l'extraction nécessaire au fonctionnement de la société (Hall, Balogh et Murphy 2009).

En somme, l'accessibilité des ressources énergétiques dépend étroitement de l'énergie nécessaire à les extraire. Plus le ratio entre l'énergie investie et l'énergie obtenue baisse, moins dispose-t-on d'énergie pour nos activités économiques. L'EROI indique, en matière de capacités d'extraction de ressources énergétiques, la limite absolue. *In fine*, l'accessibilité, soit l'EROI, importe plus que les réserves restantes dans les sous-sols. Les combustibles aux EROI élevés sont essentiels à la croissance économique et à la productivité. Or, ces derniers ont désormais quasi tous atteint leur pic de production, signifiant que nous allons commencer à subir les conséquences irréversibles de leur épuisement. D'où l'impératif d'envisager dès aujourd'hui une société qui ne dépende pas autant des combustibles fossiles.

⁴⁸ L'EROI a été traduit en français par Taux de Retour Énergétique (TRE). Dans cette thèse, nous garderons l'abréviation anglaise EROI, car c'est celle que l'on retrouve le plus couramment dans la littérature sur le sujet, même francophone.

4.1.2. Les ressources métalliques

La déplétion des ressources métalliques est un enjeu capital, car elles sont essentielles au fonctionnement actuel de notre société. L'accroissement de la consommation matérielle et le développement de technologies nouvelles gourmandes en terres rares et autres métaux mettent une pression sur le secteur minier. À l'instar des combustibles fossiles, nous sommes en train de prospecter et d'exploiter les métaux jusque dans les moindres recoins de la planète. La chasse aux métaux engagée sur terre gagne dorénavant les fonds marins et s'étend subrepticement à l'espace. Il en résulte des dommages environnementaux de grande ampleur, souvent irréversibles.

Dans cette section, nous traiterons en premier lieu de l'uranium qui est, parmi les quelques métaux employés principalement comme combustible énergétique, un métal de grande importance. En deuxième lieu, nous présenterons la situation générale des différents métaux. Enfin, nous listerons les grands enjeux liés aux ressources métalliques.

4.1.2.1. L'uranium

L'uranium est un métal lourd radioactif fissile. Il est la source principale, avec le plutonium et peut-être dans le futur avec le thorium, des centrales nucléaires. Ces dernières représentent une faible part de la production d'énergie totale, soit environ 5% (British Petroleum 2017). Elles produisent en revanche une part non négligeable de la production d'électricité dans le monde. Le nucléaire représentait en 2016 environ 11% de la production totale d'électricité (IAEA 2017, p. 7). Il est en outre prédit que la consommation d'électricité augmentera à un taux annuel de 2,5% d'ici à 2030 et à un taux annuel de 2% pour les années suivantes (*Ibid.*, p. 16). Globalement, l'électricité représentait environ 18% de la consommation totale d'énergie en 2016 (*Ibid.*, p. 13). Il est attendu, dans les années à venir, que la consommation totale d'électricité augmente plus rapidement que la consommation totale d'énergie. La part de l'électricité dans la part totale de l'énergie devrait passer de 18% à 26,6% en 2050 (*Ibid.*, p. 17).

Les réserves terrestres d'uranium ne sont pas très importantes. Au niveau des besoins en uranium de 2014, les ressources identifiées sont suffisantes pour environ 135 ans d'approvisionnement du parc nucléaire mondial (NEA et IAEA 2016, p. 9). Étant donné que les découvertes de nouveaux grands filons sont peu probables et que de nouvelles centrales nucléaires seront construites dans les années à venir pour répondre à l'augmentation de la consommation globale d'électricité, les réserves d'uranium seront sûrement épuisées avant 135 ans. Quand bien même le nucléaire possède l'EROI le plus efficace de toutes les techniques énergétiques – devant, dans l'ordre, l'hydroélectricité, le charbon, le gaz naturel, les panneaux solaires, les éoliennes et la biomasse – son épuisement est proche et inéluctable (Weißbach *et al.* 2013). Le développement de

techniques nouvelles pour extraire l'uranium présent dans l'eau de mer suscite néanmoins des espoirs. Les océans contiennent près de 1'000 fois plus d'uranium que les réserves de minerai conventionnel (Tsouris 2017). Reste à savoir si ces techniques seront applicables économiquement et énergétiquement parlant.

4.1.2.2. L'épuisement général des métaux

Les métaux, essentiels à notre économie, sont sous pression. Les métaux les moins abondants sont dans des situations de déplétion préoccupantes, tandis que les métaux encore abondants dans la croûte terrestre nécessitent toujours plus d'énergie et d'investissements financiers pour leur extraction. De manière générale, vingt-six éléments du tableau de Mendeleïev, tels que l'or, le cuivre, le platine, l'uranium, le zinc ou le phosphore seraient en voie d'épuisement (Science & Vie 2012).

Les métaux les moins abondants sont appelés métaux rares, nomination donnée par Guillaume Pitron dans son ouvrage *La guerre des métaux rares : La face cachée de la transition énergétique et numérique* (Pitron 2018). Il s'agit d'éléments, tels que le tungstène, le béryllium, le cobalt, le graphite naturel ou le magnésium, ainsi que le groupe des terres rares, très utilisés pour le développement de nos technologies *high tech*. Les propriétés électromagnétiques, chimiques et conductrices des terres rares sont souvent utilisées pour produire de l'énergie. On les retrouve par exemple dans la conception des batteries, mais aussi pour fabriquer des technologies telles que les éoliennes ou les panneaux photovoltaïques qui permettent de produire de l'électricité. D'aucuns pensent que ces ressources vont permettre une mutation énergétique en se substituant aux ressources fossiles. Outre une transition énergétique et numérique, elles seraient le socle de la transition écologique.

Cependant, les réserves des 86 métaux rares dénombrés sont – comme son nom l'indique – relativement peu abondantes, comparées au rythme de consommation effréné de notre siècle. Leur consommation a explosé. Elle croît à un rythme de 3 à 5% par an (*Ibid.*)⁴⁹. À ce rythme, les réserves d'une quinzaine de métaux rares seront épuisées en moins de 50 ans (*Ibid.*). Pour satisfaire la demande mondiale d'ici à 2050, il faudrait extraire du sous-sol plus de métaux que l'humanité n'en a extrait depuis son origine (Vidal, Goffé et Arndt 2013), soit plus de minerais qu'au cours des 70'000 dernières années (Pitron 2018). Au fur et à mesure de l'élévation du niveau de vie de la population des pays émergents et du développement de plus en plus important de produits gourmands en électricité, le goulet d'étranglement se resserre. Par exemple, le remplacement progressif de la flotte de voitures thermiques par des voitures électriques

⁴⁹ À titre indicatif, à l'horizon 2030, la demande de germanium, utilisé par exemple pour la fabrication de cellules photovoltaïques, va doubler ; celle de tantale, utilisé comme conducteur de la chaleur et de l'électricité ou pour la fabrication d'instruments chirurgicaux et d'implants, va quadrupler ; celle de cobalt, utilisé pour la fabrication des aimants ou des voitures hybrides, va être multipliée par 24 (Pitron 2018).

conduirait au quasi-épuisement de plusieurs terres rares et métaux, tels que le lithium ou le platine utilisés pour la fabrication respectivement des batteries d'accumulateurs et des piles à combustibles. En ce qui concerne le lithium, des controverses subsistent sur la question de savoir si les réserves pourront satisfaire la demande croissante. Même si les réserves sembleraient suffisantes à l'orée de 2100 (Gruber *et al.* 2011), elles ne pourraient soutenir une économie en croissance sur le long terme. Il est donc illusoire d'imaginer qu'une société fondée sur les énergies renouvelables puisse avoir le même profil énergétique et thermodynamique qu'une société fondée sur les ressources fossiles (Trainer 2007; Kleijn et van der Voet 2010).

En bref, une transition énergétique qui compte remplacer, sans transformer en profondeur notre modèle de développement, l'énergie fossile par l'énergie renouvelable au moyen de technologies vertes *high tech* est vouée à l'échec, en plus d'être un cauchemar environnemental (Pitron 2018).

Les métaux qui sont beaucoup plus abondants dans la lithosphère ne sont en revanche pas tous en état d'épuisement. Il s'agit de métaux, tels que le fer ou l'aluminium qui représenteraient respectivement 5% et 8% du poids de la croûte terrestre (Yaroshevsky 2006), qui sont utilisés en masse dans l'industrie pour la production de biens de consommation. Par contre, leur extraction nécessite toujours plus d'énergie. Les ressources nouvelles doivent être recherchées plus profondément et à des taux de concentration beaucoup plus faibles, et par conséquent à un coût énergétique très élevé. La qualité et l'accessibilité de nombreux métaux se dégradent. Pour illustrer l'accroissement astronomique de nos flux de matière et d'énergie, prenons l'exemple du fer. La consommation mondiale d'acier en 2011 était supérieure à la production cumulée de fer de toute l'espèce humaine depuis les origines préhistoriques de la sidérurgie jusqu'en 1900 (Grosse 2015).

Concernant d'autres métaux abondants, le développement des technologies de l'information et de la communication et l'élévation du niveau de vie des pays en voie de développement conduisent malgré tout à leur épuisement. C'est le cas par exemple du cuivre ou du zinc. Fournir au monde entier le standard de vie des pays développés exigerait l'extraction de la quasi-totalité de ces minerais de la lithosphère et le recyclage complet des métaux (Robert B. Gordon, Bertram et Graedel 2006). Or, les taux de recyclage après décharge sont faibles. Ils dépassent 50% pour seulement dix-huit métaux (Graedel *et al.* 2011).

4.1.2.3. Les différents enjeux des ressources métalliques

Les enjeux quant aux ressources métalliques sont nombreux. Une première série d'enjeux concerne l'extraction en elle-même. Nous avons relevé ci-dessus que l'état de dispersion naturelle est un facteur important. En effet, plus nous extrayons, plus les grands filons se font rares. Au fil du temps, les gisements découverts ont des

concentrations en minerai beaucoup plus faible. Il faut par conséquent excaver beaucoup plus de roches pour obtenir la même quantité de minerai.

Aux problèmes de concentration s'ajoute l'accessibilité des gisements. Les nouvelles découvertes sont dans des endroits où l'extraction est compliquée. Il faut dorénavant creuser plus profondément et dans des conditions naturelles difficiles.

Le coût énergétique est alors plus élevé. C'est pourquoi les limites de l'exploitation ne sont pas quantitatives, mais énergétiques (Bardi 2015). Compte tenu de la dispersion et des conditions d'extraction, tous les gisements ne peuvent être énergétiquement et économiquement exploités. Le coût énergétique détermine la quantité de minerai exploitable. Il y a donc un écart entre les réserves théoriquement exploitables et les ressources totales extraites, car l'entier de la ressource ne peut être exploité. Le problème est d'autant plus inquiétant qu'il ne concerne pas une ressource particulière, mais presque toutes les ressources métalliques. Énergie et métaux sont inextricablement liés. L'extraction de métaux demande de l'énergie, et l'extraction de ressources énergétiques nécessite des technologies toujours plus gourmandes en métaux (*Ibid.*). De surcroît, l'énergie produite grâce aux métaux, via les technologies vertes par exemple, sont beaucoup moins efficaces (Weißbach *et al.* 2013). Les différentes technologies vertes de production électrique – mise à part l'hydroélectricité – ont une intensité métallique plus forte que le nucléaire ou les centrales à gaz et à charbon. Il faut beaucoup plus de métaux pour produire un kWh d'énergie renouvelable que pour produire un kWh d'énergie thermique.

Sans compter que l'exploitation des ressources métalliques et la conception de technologies vertes ont de lourds impacts environnementaux. Elles génèrent de grandes quantités de gaz à effet de serre, que ce soit lors de l'extraction, du raffinage ou de l'acheminement vers les lieux de production. De surcroît, le raffinage et la purification des minerais demandent une multitude de produits chimiques et de grandes quantités d'eau qui, par la suite, sont contaminées. Les régions de production, à l'instar de Baotou en Mongolie-Intérieure⁵⁰ où les taux de cancers et d'autres maladies graves explosent, font face à de graves problèmes sanitaires. Sur toute la Chine, 80% des eaux des puits souterrains et 10% des terres arables sont polluées par des métaux lourds, au point d'être impropres à la consommation (Pitron 2018). Une pollution qui ne concerne pas uniquement l'Empire du Milieu, mais gagne désormais l'Europe (Kulaksız et Bau 2013).

Outre ces limites à l'extraction des métaux, il existe des enjeux techniques dont découlent par ailleurs des enjeux géopolitiques. Les métaux présentent des propriétés spécifiques et sont utilisés pour une fonction donnée. Ils sont par conséquent difficilement substituables. Lorsqu'ils le sont, le substitut n'est jamais aussi performant

⁵⁰ Cette ville de Chine est traversée par le Fleuve Jaune qui charrie des quantités énormes de ces polluants toxiques.

que le métal initialement utilisé. La déplétion d'un métal compromet donc les technologies et les produits qui en sont composés.

Du fait de cette non substituabilité, la répartition géographique des réserves peut créer des tensions géopolitiques. Pour plusieurs métaux rares, seuls un petit nombre de pays se partage la production. Certains pays, notamment la Chine, se trouvent en situation de quasi-monopole, pouvant ainsi dicter l'approvisionnement mondial. Il s'agit d'un moyen de pression considérable sur les partenaires économiques. La Chine détient par exemple les réserves de 95% des terres rares, de 84% du tungstène et de 71% du germanium (Pitron 2018). Les tensions, crises et pénuries relatives aux métaux rares sont en train de se substituer à celles relatives au pétrole et au charbon que nous avons connues jusqu'à présent.

Une troisième série d'enjeux concerne l'usage des technologies, dont nous avons déjà fait référence dans le chapitre sur la dimension économique. Nous les répétons rapidement ici. Dans le cadre des technologies vertes, les métaux sont utilisés pour permettre des gains énergétiques. Il s'agit de produire de l'énergie avec moins de matières – c'est-à-dire diminuer l'intensité matérielle – et de concevoir des produits moins énergivores. Le but ultime étant de diminuer l'impact des activités humaines sur la biosphère. Cependant, les gains énergétiques sont contrebalancés par une consommation ou une utilisation accrue du produit. C'est ce qu'on appelle le paradoxe de Jevons, du nom de l'économiste britannique William Stanley Jevons qui a le premier observé ce phénomène (Jevons et Flux 1865), ou plus communément l'effet rebond. On distingue l'effet rebond direct de l'effet rebond indirect (Polimeni *et al.* 2008; Laurent 2015). Le premier signifie que la manne financière dégagée par les gains énergétiques d'un bien est investie dans ce même bien. La consommation ou l'utilisation de ce bien est augmentée. Le second signifie que l'argent économisé est investi dans la consommation ou l'utilisation accrue d'autres biens que celui sur lequel on a obtenu des gains énergétiques.

De la même façon, le recyclage, qui est souvent brandi comme une solution à l'épuisement des ressources, comporte des limites. La limite première et massive est la croissance économique. Dans une économie en croissance, le recyclage, même à un taux de 100%, est inefficace. En effet, les ressources métalliques sont recyclées après un certain temps de résidence dans l'économie. Si pendant ce laps de temps la production annuelle de la ressource a augmenté, le recyclage ne permet pas de couvrir entièrement la demande. Il est nécessaire d'extraire de la matière nouvelle pour combler la différence négative entre la production annuelle avant et après le temps de résidence. Seule une économie stable, soit avec un taux de croissance de la consommation inférieur à 1%, ou une économie en décroissance assurerait une efficacité au recyclage (Grosse 2010b; Grosse 2010a; Grosse 2011).

Il existe également des limites techniques au recyclage, dues principalement aux utilisations multiples des métaux (Bardi 2015). Tout d'abord, les métaux sont utilisés

dans des applications dispersives ou dissipatives – c’est-à-dire sous leur forme basique et non métallique – qui rend leur recyclage impossible. Ensuite, même sous leur forme métallique, une grande quantité des ressources disparaît dans les flux de déchets, soit parce que les infrastructures de collecte sont manquantes, soit parce que la conception des biens de consommation ne favorise pas le recyclage, soit parce que les citoyens ne trient pas leurs déchets. À cela s’ajoute l’effet de décyclage. Les métaux sont souvent mélangés afin d’obtenir des alliages spécifiques. Quand ces alliages sont recyclés – ce qui nécessite par ailleurs l’ajout de matières premières pures – les nouveaux alliages qui en résultent ne sont pas d’aussi bonne qualité. Les métaux ont certes été physiquement recyclés, mais ils ont été perdus d’un point de vue fonctionnel. Enfin, les métaux possèdent des propriétés qui rendent le recyclage difficile. Certains sont par exemple volatils à haute température, disparaissant ainsi en grande partie lors de la fusion dans les fourneaux. D’où l’intérêt d’inventer des produits moins complexes, plus faciles à démonter, réparables et réutilisables, et d’opter pour des technologies *low tech* (Bihouix 2014; Bihouix 2019).

4.1.2.4. Conclusion sur les ressources métalliques

L’étude de la déplétion des ressources fossiles et métalliques a permis de mettre en évidence un point fondamental. Leur disponibilité pour notre société mondiale dépend du coût énergétique que suppose leur extraction et non des quantités de minéraux disponibles dans la lithosphère. Nous avons également souligné l’interdépendance entre les ressources métalliques et les ressources énergétiques pour lesquelles nous sommes confrontés à un problème croissant d’épuisement et de retour sur investissement. Compte tenu de ceci, nous avons atteint ou sommes proches d’atteindre les pics de production de nombreux métaux.

Somme toute, nous allons au-devant d’une impasse énergétique. D’un côté, l’extraction et le traitement des métaux demanderont de plus en plus d’énergie. La part d’énergie mondiale actuellement dédiée à l’extraction et au raffinage de ressources métalliques se situe entre 8% et 10% (Bihouix et de Guillebon 2010). De l’autre, la production d’énergie demandera de plus en plus de métaux. Les mythes de l’abondance, de la croissance verte et d’une technologie forcément salvatrice sont donc à revoir (*Ibid.*; Bihouix 2014; Pitron 2018).

4.1.3. Les ressources minérales

Nous exposerons brièvement le cas du sable et du gravier qui commencent à faire défaut dans maints endroits du monde⁵¹. L’épuisement du sable est symptomatique de

⁵¹ Afin d’alléger le texte, nous ne répéterons pas à chaque reprise la mention de sable et de gravier, mais préférerons se limiter à la mention de sable. Lorsque nous parlerons de sable dans cette section, nous

la razzia générale faite par l'humain sur les ressources naturelles⁵². Le sable est, après l'eau, la ressource la plus exploitée à l'heure actuelle (UNEP 2019). En termes d'extraction, il s'agit du plus gros volume de matériau extrait à l'échelle du globe, soit plus encore que le pétrole. Globalement, entre 47 et 59 milliards de tonnes de matériaux sont extraits chaque année, soit 18 kg en moyenne par personne et par jour (Steinberger, Krausmann et Eisenmenger 2010). Sur ces 47 à 59 milliards de tonnes, le sable exploité représente la part la plus importante, à savoir entre 68 et 85%, et connaît la hausse la plus rapide de l'extraction (Krausmann *et al.* 2009). L'extraction de sable a triplé en vingt ans (UNEP 2019). Les deux plus gros consommateurs sont la Chine et l'Inde. Or, créé par érosion naturelle pendant des milliers d'années, le sable est extrait bien plus rapidement que son taux de renouvellement. Notre dépendance croissante à l'égard de cette ressource et son épuisement futur font du sable un enjeu environnemental majeur, qui est pourtant peu médiatisé (Peduzzi 2014).

Pour juger de l'importance du sable dans notre société et de l'étendue de son usage, les chiffres suffisent. En 2012, il est estimé que la production de béton à l'échelle planétaire a nécessité entre 25,9 et 29,6 milliards de tonnes de sable. Cela représente suffisamment de béton pour construire un mur de 27 mètres de haut sur 27 mètres de large le long de l'équateur (*Ibid.*). On ne parle ici que de béton. À cela il faut encore ajouter les quantités de sable nécessaires pour la remise en état des terres, l'aménagement des littoraux, les remblais routiers et l'industrie. Prenant en compte toutes ces utilisations, et selon des estimations conservatrices, la consommation mondiale de sable dépasserait les 40 milliards de tonnes par an, soit le double de la quantité annuelle de sédiments transportés par tous les fleuves du monde, faisant ainsi de l'homme le plus grand agent de transformation de la planète en ce qui concerne le sable (Milliman et Syvitski 1992).

Outre son usage pour gagner du terrain sur la mer – comme à Singapour ou à Hong Kong – le sable est principalement utilisé dans le domaine de la construction pour fabriquer du béton, mais on en trouve aussi dans le bitume, l'asphalte, la composition du papier, les lessives, le plastique, le verre, les peintures, les microprocesseurs, les détergents, les cosmétiques, etc. Néanmoins, seul le sable des carrières ou le sable érodé par l'eau convient, car il est angulaire. Le sable dont on fait usage est donc celui extrait des carrières et celui prélevé dans les rivières, les deltas, les estuaires et le littoral. Le sable des déserts, érodé par le vent, ne peut pas être utilisé, car sa granulométrie trop fine et trop ronde empêche l'agrégation des grains. Les carrières accessibles se faisant

ferons donc allusion au sable et au gravier. Nous évitons ainsi l'utilisation peu gracieuse du terme agrégat, généralement utilisé pour faire référence à ces deux matériaux.

⁵² À tout lecteur intéressé par cet enjeu environnemental et économique, je conseille le visionnage du documentaire paru en 2011 *Le sable : Enquête sur une disparition*. Le réalisateur Denis Delestrac mène une enquête complète et bien documentée sur la disparition progressive du sable.

de plus en plus rares et les lits de rivière ayant déjà été tous vidés, les fonds marins sont devenus aujourd'hui la première source de sable.

Le sable a pendant longtemps été facilement accessible, disponible en grande quantité et bon marché. L'explosion des activités humaines, et en particulier l'augmentation de l'espace bâti, a changé la donne. La construction de bâtiments, les infrastructures routières, sans parler des chantiers pharaoniques – pour ne pas dire mégalomaniaques – tels que le port de Yangshan, le gratte-ciel Burj Khalifa, le barrage des Trois-Gorges⁵³, les îles artificielles dans les Émirats arabes unis ou le projet en cours de la création de la nouvelle ville Xiong'an ont fait du sable une ressource rare et de plus en plus prisée, au point de faire naître des trafics organisés illégaux de sable. Singapour est par exemple accusée de voler et d'importer clandestinement du sable des îles voisines pour gagner du terrain sur la mer et ainsi étendre la surface territoriale de son île. Plusieurs des îles voisines indonésiennes, cambodgiennes, vietnamiennes ou malaisiennes sont actuellement en train de disparaître en raison de cette extraction de sable illégale et de la hausse du niveau des mers. On dénombre jusqu'à présent la disparition de vingt-cinq îles⁵⁴. Au Maroc, la moitié du sable produit provient d'extractions illégales. Alors qu'en Inde, d'influents mafias en font un business très lucratif. La demande croissante en sable et gravier est responsable de la circulation, ou plutôt de la disparition, de milliards de tonnes de sable chaque année. Les échanges commerciaux atteindraient 70 milliards de dollars par an⁵⁵. Les tensions géopolitiques autour de cette ressource cruciale, exacerbées par la contrebande, sont grandissantes.

L'extraction massive de sable a aussi des impacts significatifs sur l'environnement, notamment sur la biodiversité, la turbidité de l'eau, les niveaux de la nappe phréatique, le paysage, et le climat par le biais des émissions de CO₂ (Kondolf 1994; Sonak *et al.* 2006). Les énormes barges qui prélèvent le sable marin aspirent au passage le plancton et les petits organismes marins et détruisent les habitats et les écosystèmes marins. Lors du pompage, les particules trop fines pour être utilisées sont rejetées ; ce qui soulève des nuages de poussières sous-marines qui, en modifiant la turbidité de l'eau, affectent l'écosystème marin sur de très grandes zones. Les ponctions de sable déstabilisent les littoraux, les deltas et les rivières, avec pour conséquence d'accélérer l'érosion des côtes et des plages déjà occasionnée par l'aménagement des cours d'eau, les barrages et l'exploitation minière qui réduisent l'apport de sédiments des rivières vers les zones côtières (Kondolf 1997) et par la montée des eaux due au

⁵³ Ce barrage est monstrueux. Il mesure 1'335 mètres de long, s'étend sur une surface de 154'500 hectares et contient un volume de 45,3 milliards de mètres cubes d'eau. Sa mise en service a ralenti la rotation de la Terre de 0,06 microseconde en raison de l'énorme masse d'eau qu'il retient. En effet, cette masse d'eau a modifié la répartition de la masse de la Terre par rapport à son axe de rotation, ralentissant sa rotation.

⁵⁴ Chiffre tiré du documentaire réalisé par Denis Delestrac en 2011 *Le sable : Enquête sur une disparition* à la dix-neuvième minute.

⁵⁵ Chiffre tiré du documentaire réalisé par Denis Delestrac en 2011 *Le sable : Enquête sur une disparition* à la quinzième minute.

changement climatique. En plus de causer des pollutions et des modifications du niveau de *pH* dommageables pour les écosystèmes marins, l'exploitation du sable altère grandement les lits de rivière. Il en résulte, entre autres, des risques accrus d'inondation. L'extraction et le transport déforment également le paysage et sont sources de fortes émissions de dioxyde de carbone.

Face à un tel enjeu, il devient impératif d'optimiser l'utilisation des constructions existantes et de recycler le béton, les poussières résiduelles dans les carrières et le verre. Telles sont pour l'instant nos seules alternatives afin de retarder l'épuisement de cette ressource, sans quoi il est possible qu'à l'orée de 2100 toutes les plages aient disparu⁵⁶.

4.1.4. Les ressources en eau douce

L'eau douce est la ressource la plus utilisée par l'homme. On divise généralement l'eau douce en eau bleue et en eau verte. La première se réfère aux lacs, rivières et aquifères, tandis que la seconde se rapporte à la pluie et à la percolation des sols. L'eau douce est utilisée à 70% pour l'irrigation, à 20% pour l'industrie et à 10% pour les usages domestiques (FAO 2007).

La pression sur cette ressource, à l'image de presque toutes les ressources naturelles, est très forte. Par exemple, l'épuisement des aquifères – dû au fait que nous prélevons l'eau plus rapidement que le taux de recharge – a augmenté de 44% entre 1960 et 2000 (Wada *et al.* 2010). D'ici à 2050, 42% à 79% des aquifères du monde seront incapables d'alimenter les écosystèmes aquatiques (de Graaf *et al.* 2019). En conséquence, les aquifères et les fleuves s'assèchent. Plusieurs grands fleuves, comme le Colorado, le Fleuve Jaune ou l'Amou-Daria, n'atteignent presque plus leur mer respective. En Chine, le Ministère des ressources en eau et le Bureau national de la statistique de Chine ont mené une étude cartographique pour recenser les cours d'eau du pays. En l'espace de vingt ans environ, ce ne sont pas loin de 28'000 cours d'eau qui ont disparu du territoire chinois. En 1990, on dénombrait plus de 50'000 cours d'eau, contre 22'909 en 2013. Dans la ville Le Cap en Afrique du Sud, la population fut rationnée en eau pendant plus d'une année, car elle faisait face à une forte sécheresse prolongée qui l'empêchait d'avoir un approvisionnement régulier et abondant, et même parfois la privait d'eau aux robinets. L'état de Californie est sujet à des sécheresses consécutives depuis une dizaine d'années et fut ravagé en 2018, 2020 et 2021 par les plus grands incendies de son histoire. On observe également une recrudescence des feux de forêt, tels que ceux qui se produisirent dernièrement au Portugal, en Australie, aux États-Unis, en Amazonie, etc.

⁵⁶ Information tirée du documentaire réalisé par Denis Delestrac en 2011 *Le sable : Enquête sur une disparition* à la quarante-huitième minute.

4.1.4.1. Une demande croissante en eau douce

La demande en eau douce augmente principalement pour deux raisons que nous allons présenter ici, à savoir la croissance démographique et le changement climatique (Vörösmarty *et al.* 2000).

Premièrement, elle augmente sous l'effet de l'augmentation de la population, de nos activités économiques et de l'élévation du standard de vie moyen. Nous avons fortement perturbé le système hydrologique avec les barrages et l'aménagement des cours d'eau (Nilsson *et al.* 2005). Outre la production d'électricité, ces constructions servent à stocker l'eau que nous prélevons ensuite pour l'agriculture, l'industrie et les usages domestiques (Haddeland *et al.* 2014). Les deux premiers secteurs croissent actuellement, en raison de la croissance de la population et de l'économie mondiale, tandis que le dernier secteur croît en raison de l'élévation du niveau de vie moyen. Nous puisons donc de plus en plus d'eau des aquifères et des rivières. Il en résulte un stress hydrique qui s'intensifie et qui devient de plus en plus répandu géographiquement. Des chercheurs ont par exemple montré que, sur les 405 bassins hydrographiques qu'ils ont analysés pour la période de 1996 à 2005, 201 bassins – qui accueillent 2,67 milliards d'habitants – subissent une grave pénurie d'eau pendant au moins un mois de l'année (Hoekstra *et al.* 2012).

L'épuisement des aquifères est le plus prononcé en Afrique du Nord, au Moyen-Orient, en Asie centrale et du Sud, dans la Chine du Nord, en Amérique du Nord et en Australie (Konikow et Kendy 2005). Selon certains auteurs, près de 80% de la population mondiale serait exposée à des niveaux élevés de menace vis-à-vis de la sécurité en eau (Vörösmarty *et al.* 2010). Un constat partagé par de nombreux auteurs qui tirent la sonnette d'alarme, car le problème empirera certainement dans le futur. Dans le pire des scénarios, Nigel Arnell estime que 5,6 milliards de personnes pourraient vivre dans des bassins hydrographiques soumis à du stress hydrique d'ici à 2055 (Arnell 2004).

En outre, le manque d'eau crée des problèmes de santé. De nos jours, environ 2,1 milliard d'habitants – soit 30% de la population mondiale – n'ont pas accès à l'eau potable chez eux et 4,5 milliards – soit 60% de la population mondiale – ne sont pas dotés de services d'assainissement sûrs (WWAP 2017).

Deuxièmement, le changement climatique a des répercussions sur le cycle de l'eau. Certes, il accélérera le cycle de l'eau et augmentera la quantité d'eau disponible, puisqu'un air plus chaud peut contenir plus de vapeur d'eau. On pourrait penser que, par conséquent, l'augmentation du nombre de personnes vivant sous stress hydrique ralentira. Cependant, la perturbation des saisons et la probabilité croissante d'événements extrêmes compenseront très probablement cet effet (Oki et Kanae 2006).

De manière générale, le changement climatique aura un impact négatif sur nos ressources en eau douce. Il est attendu qu'il exacerbe considérablement la rareté de l'eau aux échelles régionale et mondiale (Haddeland *et al.* 2014; Schewe *et al.* 2014). D'ici à 2015, le stress hydrique augmentera sur 62 à 75,8% de la superficie totale des bassins hydrographiques et diminuera sur 19,7 à 29% de cette superficie (Alcamo, Flörke et Märker 2007). La principale cause de l'augmentation du stress hydrique est l'augmentation des prélèvements d'eau, alors que la principale cause de la diminution du stress hydrique est la plus grande disponibilité en eau à cause de l'augmentation des précipitations annuelles liées au changement climatique.

Dans le cadre d'un réchauffement planétaire de 2,7°C par rapport à l'ère préindustrielle⁵⁷, environ 15% de la population mondiale sera confrontée à une grave diminution des ressources en eau et le nombre de personnes vivant en situation de pénurie d'eau absolue augmentera de 40% (Schewe *et al.* 2014).

4.1.4.2. Conclusion sur les ressources en eau douce

En conclusion, notre mode de consommer l'eau n'est pas soutenable. Un rapport de l'ONU stipule que la planète devra faire face à un déficit global en eau de 40% d'ici à 2030 (WWAP 2015). L'eau douce se raréfie sous l'effet de l'augmentation de la population, de l'usage accru que nous en faisons et du changement climatique. Ces phénomènes sont plus ou moins d'égale importance. Les impacts humains directs sur le cycle de l'eau dans certaines régions, par exemple dans certaines parties de l'Asie ou dans l'ouest des États-Unis, sont du même ordre de grandeur, voire supérieurs aux impacts attendus pour des niveaux modérés de réchauffement planétaire (Haddeland *et al.* 2014).

Les conséquences sont à la fois écologiques, économiques et sociales. La raréfaction de l'eau peut engendrer des sécheresses complètes pendant les saisons sèches, causer la décimation de la biodiversité aquatique, entraîner des perturbations économiques substantielles, occasionner des incendies et mégafeux, et provoquer la baisse – voire la destruction – des récoltes qui peut générer des famines et des conflits. La crise en Syrie, par exemple, a été déclenchée, entre autres facteurs, par une sécheresse historique imputable en partie au changement climatique (WWAP 2017, p. 12)⁵⁸. Parallèlement aux sécheresses, les inondations sont aussi susceptibles d'augmenter en intensité et en fréquence dans certaines régions. En définitive, il est

⁵⁷ Lorsque l'on parle de l'ère préindustrielle, le choix le plus approprié pour discuter des comparaisons de température globale est de considérer la période entre 1720 et 1800 (Hawkins *et al.* 2017).

⁵⁸ Entre 2007 et 2010 en Syrie, il y eut très peu de précipitations hivernales et l'agriculture fut, par conséquent, impossible sur environ 60% des terres agricoles. Selon le rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2017, « cette situation a affecté les moyens de subsistance de milliers d'agriculteurs, entraînant un exode rural accompagné d'une plus grande dépendance vis-à-vis des importations de denrées alimentaires, l'augmentation des prix des denrées alimentaires, des établissements humains informels, du chômage et des troubles sociaux » (WWAP 2017, p. 12).

nécessaire de prendre des mesures multisectorielles si nous voulons éviter une crise mondiale de l'eau (Hanjra et Qureshi 2010).

Nous n'avons parlé ici que de l'augmentation du stress hydrique et mentionné le cas des inondations, mais il ne faudrait pas oublier la pollution des eaux de plus en plus forte qui constitue un autre enjeu majeur. Nous y reviendrons plus tard dans la thèse, lorsque nous aborderons les limites planétaires.

4.1.5. Les ressources alimentaires

Dans cette section, nous traiterons conjointement des ressources halieutiques et des ressources agricoles. Il est nécessaire de présenter ces deux types de ressources alimentaires, car la population mondiale est en croissance et les régimes alimentaires changent. L'enjeu est d'avoir une production alimentaire qui croisse également, afin de pouvoir subvenir à tous. Selon les prévisions de l'ONU, la démographie humaine devrait atteindre près de 10 milliards d'habitants en 2050 et un peu plus de 11 milliards en 2100. Serons-nous capable de nourrir une telle population ? Selon quel mode alimentaire ?

4.1.5.1. Les ressources halieutiques

L'état des lieux des ressources halieutiques, c'est-à-dire relatives à la pêche, n'est guère rassurant. Les mers se vident en raison de la surpêche principalement (Jeremy B. C. Jackson *et al.* 2001). Globalement, le nombre d'espèces marines touchées par la surpêche est en constante augmentation depuis les années 1950 (Coll *et al.* 2008; FAO 2016a). Une surpêche qui perturbe les équilibres naturels entre les espèces de bas et de haut niveau trophique, accentuant d'autant le déclin général des populations (Anthony D. M. Smith *et al.* 2011). Selon Marta Coll et son équipe, la prise totale de poissons par habitant est, à l'heure actuelle, au moins deux fois supérieure à ce qu'il faudrait pour assurer une pêche durable permettant la reconstitution des stocks de poissons (Coll *et al.* 2008). Ce déclin s'observe d'ailleurs même au sein des espèces d'oiseaux marins qui en dépendent (Cury *et al.* 2011).

Le changement climatique, en particulier l'acidification des océans, et la destruction des écosystèmes par nos activités en pleine mer sont également responsables du déclin des populations marines. Il a été montré que le changement climatique a des impacts à la fois sur le zooplancton – c'est-à-dire sur la base de la chaîne alimentaire – et sur la croissance et la reproduction des poissons eux-mêmes (Stige *et al.* 2010). Quant à l'impact de nos activités sur les écosystèmes marins, on pense notamment à l'extraction de sable, aux grandes infrastructures côtières ou *offshore*, aux multiples pollutions, aux accidents industriels tels que le naufrage de pétroliers, etc. Il

est à ce propos attendu qu'en 2025 les océans contiendront une tonne de plastique pour chaque trois tonnes de poisson, et qu'en 2050 il y ait, en termes de poids, plus de plastiques que de poissons dans les océans (Neufeld *et al.* 2016).

Or, le poisson est un aliment fortement consommé à travers le monde. Il fournit à plus de 3,1 milliards de personnes près de 20% de leur consommation moyenne de protéines animales (FAO 2016a, p. 4). Au vu du rythme d'épuisement des ressources, cela ne sera certainement plus possible dans un avenir proche. Dans l'Atlantique Nord, la biomasse des poissons de niveau trophique élevé, soit les prédateurs, a diminué de deux tiers durant les 50 dernières années, faisant dire aux auteurs qui avancent ces chiffres que nous ne nous retrouverons bientôt plus qu'avec des espèces de niveau trophique bas dans les océans (Christensen *et al.* 2003). Selon Ransom Myers et Boris Worm, la pêche industrielle a réduit la biomasse marine de 80% en l'espace de 15 ans d'exploitation (Myers et Worm 2003). De plus, ils estiment que la biomasse des grands poissons prédateurs ne représente aujourd'hui qu'environ 10% des niveaux préindustriels (*Ibid.*). De manière générale, les populations marines pêchées ont diminué de 89% par rapport aux niveaux d'abondance historiques (Lotze et Worm 2009). À tel point que depuis 2014, le poisson d'élevage a dorénavant dépassé le poisson sauvage dans la consommation humaine (FAO 2016a, p. 2). Le *leader* mondial dans l'aquaculture est la Chine qui produit plus de 60% du poisson d'élevage (*Ibid.*).

4.1.5.2. Les ressources agricoles

La perspective d'une Terre peuplée de dix milliards d'habitants à l'orée de 2050 pose évidemment la question de savoir si l'agriculture mondiale est en mesure d'augmenter suffisamment pour pouvoir nourrir convenablement cette population supplémentaire. À cet égard, les enjeux concernent les rendements de l'agriculture, les impacts du changement climatique et nos modes d'alimentation.

4.1.5.2.1. Les rendements de l'agriculture

Les projections de la FAO montrent que, pour nourrir la population mondiale en 2050, il faudra, par rapport à 2005-2007, accroître la production agricole de 70% (FAO 2009) ou, par rapport à 2012, l'accroître de 50% (FAO 2017, p. XII). L'agriculture devra donc être plus productive. Le défi est immense, puisqu'elle ne devra pas uniquement produire plus, mais produire aussi avec moins. L'extension de l'agriculture mondiale doit effectivement tenir compte de plusieurs facteurs.

Premièrement, il y a une concurrence très forte pour les terres. Les villes, le secteur minier, l'agriculture, les zones de protection de l'environnement sont autant de

secteurs qui entrent en concurrence pour des terres qui, une fois accaparées, ne peuvent plus être utilisées à d'autres fins. Par exemple, des terres bétonnées deviennent impropres à l'agriculture de manière irréversible⁵⁹.

De nos jours, on assiste à une artificialisation croissante des sols à la suite de l'urbanisation de la population mondiale, d'autant plus que les surfaces urbanisées augmentent à un rythme plus rapide que la population mondiale. De manière générale, ce sont 30% des terres arables qui ont disparu en l'espace de quarante ans (Pimentel 2006).

À cela s'ajoute dorénavant la concurrence entre les denrées alimentaires et les biocarburants. Bien que marginaux pour l'instant, ces derniers, en utilisant des cultures pour la production de carburant au détriment de l'alimentation, soulèvent d'importantes questions éthiques.

Deuxièmement, l'agriculture doit faire face à la raréfaction, voire à l'épuisement, des ressources naturelles. Le phosphore notamment – cet élément nutritif utilisé comme engrais qui pilote la respiration et la photosynthèse chez les plantes – s'épuise inexorablement (Sverdrup et Ragnarsdottir 2011; Reitzel *et al.* 2019). Il est possible que le pic du phosphore soit atteint aux alentours de 2030 déjà (Cordell, Drangert et White 2009).

L'agriculture mondiale actuelle est également dépendante des énergies fossiles. Ces dernières sont nécessaires, entre autres, à la fabrication et à la dispersion des engrais, ainsi qu'à toute la machinerie agricole et au transport des marchandises. Elles permettent une agriculture intensive mécanisée. Néanmoins, l'intensification de l'agriculture connaît la loi des rendements marginaux décroissants – entre 1945 et 1994, l'énergie investie dans l'agriculture a augmenté d'un facteur quatre, tandis que le rendement des cultures n'a été multiplié que par trois. Il faut, de nos jours, environ dix calories d'énergie fossile pour produire une calorie alimentaire (Giampietro et Pimentel 1993). La raréfaction des ressources fossiles en raison de l'augmentation de leur EROI va donc avoir des répercussions négatives sur l'agriculture, dont il est certain que les rendements vont décroître simultanément à la baisse de la disponibilité des ressources fossiles. Car sans la mécanisation et les engrais, l'agriculture intensive telle qu'on la connaît aujourd'hui n'est tout simplement pas possible. Ses rendements seraient fatalement moindres. Une agriculture sans pétrole ne serait actuellement pas capable de nourrir la population mondiale – compte tenu des modes alimentaires carnés dominant dans beaucoup de pays.

Troisièmement, l'agriculture a de lourds impacts sur l'environnement. Tout d'abord en termes d'utilisation des terres, car l'agriculture nécessite de grandes surfaces.

⁵⁹ Il faut environ 500 ans pour que se forme 2,5 cm de sol. C'est en raison de cette longue échelle de temps que l'on peut considérer l'artificialisation des sols irréversible à l'échelle humaine (Pimentel 2006).

Il est estimé que 40% de la surface terrestre cultivable est actuellement consacrée à l'agriculture (Lal 1990; Emmott 2013, p. 43). Les terres sont généralement cultivées au détriment des forêts. Or, la déforestation rend le climat local plus aride, favorise le ruissellement de l'eau et accentue l'érosion des sols.

En termes de biodiversité ensuite, car l'agriculture détruit la biodiversité (Gouyon et Leriche (eds.) 2010). Elle est responsable de la destruction de nombreux habitats naturels. L'utilisation en masse de produits phytosanitaires provoque des hécatombes parmi les espèces animales sauvages – en particulier les insectes – comme le montrent de multiples études que nous présenterons plus tard dans cette thèse. Qu'on pense aux insectes pollinisateurs, ces insectes vitaux pour de nombreuses cultures, qui sont aujourd'hui en voie de disparition, à tel point que dans certaines régions de Chine par exemple la pollinisation est faite à la main par des ouvriers agricoles. En ce qui concerne la biodiversité toujours, nos modes de reproduction, tant végétale qu'animale, appauvrissent substantiellement la diversité génétique des populations cultivées et domestiques, alors qu'il faudrait au contraire diversifier nos cultures pour accroître leur aptitude à résister au réchauffement climatique (Gouyon 2010; Gouyon 2015a; Gouyon 2015b). L'érosion de la biodiversité a donc aussi des répercussions négatives sur l'agriculture et sur les rendements (Bélanger et Pilling 2019).

L'agriculture est aussi responsable d'une part importante des émissions de gaz à effet de serre. La FAO considère qu'un cinquième des émissions globales sont générées par l'agriculture, la foresterie et le changement de l'usage des sols (FAO 2016a, p. XIII).

L'agriculture ne peut pas être désincarnée. En d'autres termes, elle ne peut pas être hors-sol. Elle est tributaire d'un environnement préservé où les écosystèmes et la biodiversité sont en bonne santé. Le contraire a forcément, d'une façon ou une autre, des impacts négatifs sur les rendements.

Finalement, la production agricole souffre de l'érosion des sols. Le manque d'eau, la compaction due à la forte mécanisation, la salinisation, la pollution notamment par la diffusion de métaux lourds, la destruction et la fragilisation des sols, l'appauvrissement des sols en micro- et oligo-éléments nuisent à la production de denrées alimentaires. Accélérée par le changement climatique et par l'urbanisation, l'érosion de la pédosphère ne cesse d'augmenter, faisant à terme courir un risque global à l'agriculture (Lal et Stewart (eds.) 1990; Yang *et al.* 2003).

En somme, compte tenu de ces enjeux – auxquels il faut encore ajouter l'épuisement des ressources en eau douce – il ne sera pas aisé pour l'agriculture de s'étendre et de gagner en productivité. Nous sommes peut-être plus proches qu'on le pense de la capacité maximale de l'agriculture mondiale. De plus, il est à craindre que les rendements diminuent dorénavant et que nous nous trouvons, dans un futur assez

proche, dans l'incapacité de nourrir la population mondiale, dont il est prévu qu'elle atteigne 8 à 10 milliards d'habitants d'ici à 2050.

4.1.5.2.2. *Les impacts du changement climatique sur la production alimentaire*

Le changement climatique fait peser de nombreuses menaces sur nos capacités de production alimentaire. La montée des eaux, ainsi que la destruction des écosystèmes, mettent en péril de grandes surfaces de terres arables. De plus, la multiplication et l'intensification des catastrophes naturelles, telles que les inondations, les sécheresses, les ouragans, etc., accentuent les risques de destruction des récoltes. Les sécheresses de 2008 en Australie, de 2010 en Russie et en Europe de l'Est et de 2012 aux États-Unis ont causé la perte de 20 à 40% des récoltes globales de céréales et de maïs (Emmott 2013, p. 67). Finalement, la dégradation de la biodiversité et des écosystèmes, à l'instar de l'anéantissement des insectes pollinisateurs, fragilise nos cultures.

En termes de surfaces agricoles potentiellement disponibles, le changement climatique va bouleverser la donne. D'un côté, la montée du niveau des mers, la salinisation des nappes phréatiques et les autres conséquences du réchauffement planétaire vont faire disparaître des terres disponibles. De l'autre côté, la fonte du pergélisol dans les régions arctiques va libérer de grandes superficies de terres qui seront cultivables dans les décennies à venir.

Dans les lignes qui suivent, nous nous intéresserons plus particulièrement aux conséquences de l'élévation de la température moyenne à la surface du globe sur les plantes. Nous verrons, à travers une revue de la littérature scientifique, que l'augmentation des températures a, sur les rendements agricoles, des répercussions positives et négatives, dont le bilan final est négatif⁶⁰. En fin de compte, nous verrons que le changement climatique, de façon générale, diminue les rendements agricoles.

Concernant les bienfaits de l'élévation des températures, on sait que l'accroissement de la concentration atmosphérique de CO₂ augmente les rendements céréaliers, car le CO₂ joue le rôle de fertilisant, augmentant de la sorte la croissance des plantes (Allen Jr. et Amthor 1995; Cramer *et al.* 2001; Fuhrer 2003; Solomon *et al.* (eds.) 2007, p. 186; Parry *et al.* (eds.) 2007, p. 282; Hatfield *et al.* 2011).

Des controverses persistent toutefois sur le degré d'augmentation des rendements que certaines études minimisent (Long *et al.* 2006; Ainsworth et Rogers 2007; Tubiello *et al.* 2007). Elles proviennent, entre autres, du fait que les études n'ont été effectuées qu'à des hautes latitudes – en l'occurrence en Europe et aux États-

⁶⁰ Pour cette section sur l'impact du changement climatique sur les rendements agricoles, je reprends la revue de la littérature que Dominique Bourg et moi-même avons faite dans la réédition de notre livre (Bourg et Salerno 2018).

Unis – et que les effets du CO₂ pourraient être différents dans des climats tropicaux (Deryng *et al.* 2014).

Dans tous les cas, l'élévation des températures impacte aussi les rendements de façon négative. Les épisodes de températures extrêmes qui en résultent ont des effets directs et indirects. Parmi les effets directs, on s'aperçoit que les hautes températures endommagent les enzymes et les tissus, altèrent la floraison, peuvent déclencher un stress oxydatif, conduisent à une maturité et à une sensibilité précoces – qui résulte en une diminution du temps à disposition pour l'accumulation de la biomasse – ou réduisent les taux de photosynthèse nette en raison d'une assimilation du carbone plus faible et de taux de respiration plus élevés (Lobell et Gourdjji 2012; Hasanuzzaman *et al.* 2013; Boyer et Westgate 2004; Ciais *et al.* 2005; Wahid *et al.* 2007).

Parmi les effets indirects, sont à déplorer les effets liés aux sécheresses, soit la prolongation de températures extrêmes avec une faible pluviosité. L'augmentation du stress hydrique par la déplétion de l'eau dans les sols et, dès lors, l'augmentation de la demande des plantes en eau atmosphérique amènent les plantes, premièrement à fermer partiellement leurs stomates⁶¹ pour limiter les pertes d'eau par évaporation – et par conséquent à emmagasiner moins de CO₂ atmosphérique par photosynthèse –, et deuxièmement à accroître la croissance des racines au détriment de leur biomasse hors-sol (Barnabás, Jäger et Fehér 2008; Jesse E. Bell, Sherry et Luo 2010; Hatfield *et al.* 2011; Lobell *et al.* 2013).

En outre, nombreuses sont les études scientifiques qui montrent que les effets bénéfiques de la fertilisation par le surplus de CO₂ atmosphérique, quel que soit leur degré et leurs incertitudes, sont atténués par les réponses des plantes aux épisodes de températures extrêmes et au stress hydrique.

Commençons par présenter les résultats de la revue de la littérature conséquente que Pauline Scheelbeek et son équipe ont effectuée sur les légumes et légumineuses, car les études qui suivront seront principalement focalisées sur les céréales. Scheelbeek *et al.* ont parcouru 174 études parues entre 1975 et 2016 rapportant 1'540 expériences sur les impacts des changements environnementaux globaux – la température ambiante, les concentrations de CO₂ et d'O₃ (ozone), les effets de la salinisation et la disponibilité en eau – sur les rendements et la qualité nutritionnelle des légumes et légumineuses (Scheelbeek *et al.* 2018)⁶². Ils arrivent à la conclusion que, dans le cadre d'un scénario

⁶¹ Les stomates sont les orifices des plantes qui permettent les échanges gazeux.

⁶² La synthèse des 174 articles leur ont permis d'identifier les changements moyens suivants : une augmentation de la concentration atmosphérique de CO₂ de 250 ppm accroît les rendements des légumes et légumineuses d'en moyenne 22% (avec une marge d'incertitude s'étalant de 11,6 à 32,5%). Une augmentation de la concentration d'O₃ de 25% diminue les rendements de 8,9% (avec une marge de 2,2 à 15,6%). Une réduction de la disponibilité en eau de 50% diminue les rendements de 34,7% (avec une marge de 24,9 à 44,6%). Une augmentation de la salinité de 25% diminue les rendements de 2,3% (avec une marge de 0,9 à 3,7%). Enfin, une augmentation de la température ambiante de 4°C par rapport à une

business as usual, le changement climatique et ses conséquences vont réduire significativement les rendements des légumes et légumineuses.

Ray et son équipe soutiennent par exemple que les variations du climat expliquent plus de 60% des variations des rendements du maïs, du blé, du soja et du riz dans les régions les plus productives, c'est-à-dire le Midwest américain, la ceinture céréalière chinoise, l'Europe de l'Ouest et l'Australie (Ray *et al.* 2015). À l'échelle du globe, les variations climatiques sont responsables de 32 à 39% des variations des rendements globaux de céréales (*Ibid.*).

Dans leur étude focalisée sur le blé, Asseng *et al.* indiquent que les rendements du blé sont déjà en train de diminuer (Asseng *et al.* 2015). Ils estiment que la production globale du blé décline de 6% par chaque accroissement de 1°C de la température mondiale et devienne plus variable dans le temps et l'espace.

De surcroît, Delphine Deryng et son équipe montrent que les rendements des trois céréales qu'ils ont étudiées (maïs, blé et soja) diminuent lorsque ces plantes subissent des stress de chaleur à l'anthèse⁶³ (Deryng *et al.* 2014). Dans le cadre du scénario RCP8.5 du GIEC⁶⁴, les chaleurs extrêmes pourraient doubler les pertes mondiales de rendement du maïs, réduire les gains projetés du blé de printemps de 52% et réduire les gains projetés du soja de 25%, malgré la fertilisation par le surplus de CO₂ atmosphérique (*Ibid.*).

Selon une autre étude qui porte sur le territoire des États-Unis, chaque jour à une température supérieure à 30°C diminuerait les rendements du maïs et du soja de 6% dans des conditions pluvieuses – au contraire des conditions d'irrigation où les baisses observées sont négligeables (Schauberger *et al.* 2017). Les auteurs arrivent à la conclusion que les rendements agricoles réagissent aux températures extrêmes, que le stress hydrique est la cause majeure du déclin des rendements, et que l'augmentation du CO₂ atmosphérique n'atténue que de manière partielle la baisse des rendements (*Ibid.*).

température de référence supérieure à 20°C diminue les rendements de 31,5% (avec une marge de 21,5 à 41,4%).

⁶³ L'anthèse est la période durant laquelle les organes floraux se développent. Dans le contexte présent, il s'agit plus précisément de la période où la fleur est complètement ouverte et fonctionnelle, soit à son épanouissement.

⁶⁴ Le scénario RCP8.5 (pour *Representative Concentration Pathway*) correspond, parmi les quatre scénarios de trajectoire climatique d'ici à 2100 du GIEC, au scénario d'une augmentation du forçage radiatif de 8,5 W/m², soit une concentration de CO₂ atmosphérique de plus de 1'370 ppm. La température moyenne globale croîtrait de 3,7°C, avec une marge d'incertitude s'étendant de 2,6 à 4,8°C. Cela correspond à un modèle de développement socio-économique toujours basé sur la croissance ; au scénario *business as usual* en d'autres termes. À l'opposé, le scénario le plus optimiste RCP2.6 – quasiment plus réalisable – prévoit un pic du forçage radiatif à 3 W/m² avant 2100 qui ensuite déclinerait jusqu'à atteindre 2,6 W/m². En ce qui concerne la concentration de CO₂, elle atteindrait environ 490 ppm avant 2100, puis connaîtrait un déclin progressif. La température globale augmenterait de 1°C d'ici à 2100, avec une marge d'incertitude s'étendant de 0,3 à 1,7°C. Il s'agit d'un modèle de développement qui, à l'image de la concentration de CO₂, se stabiliserait d'ici à 2100 et décroîtrait par la suite (Moss *et al.* 2010; Stocker *et al.* (eds.) 2013).

D'une étude à l'autre, l'impact des chaleurs extrêmes est plus ou moins important, selon les régions observées et selon l'effet fertilisant du CO₂ retenu. Un consensus semble toutefois se dégager sur le fait que le facteur limitant est le stress hydrique. Seules, les températures extrêmes n'influencent que peu les rendements agricoles. En revanche, lorsqu'on couple températures extrêmes et stress hydrique, l'impact sur les rendements est important. Les différences sont effectivement grandes entre les surfaces agricoles irriguées ou celles dépendantes du régime des pluies (Tack, Barkley et Nalley 2015; Troy, Kipgen et Pal 2015). Pour résumer, les plantes supportent plutôt bien la hausse en cours de la température moyenne globale, mais les épisodes prolongés de températures extrêmes, durant lesquelles les plantes non irriguées sont en situation de stress hydrique, sont dévastateurs pour elles.

Précisons toutefois que ces études ne prennent délibérément pas en compte les facteurs externes qui peuvent réduire les rendements agricoles (Gornall *et al.* 2010). On en dénombre plusieurs.

Premièrement, les ravageurs et les maladies vont certainement migrer sous l'effet du changement climatique et occasionner des impacts nouveaux (Parry *et al.* (eds.) 2007, p. 283; Bebber, Ramotowski et Gurr 2013). De plus, les insectes nuisibles étant écothermes, la chaleur augmente leur taux métabolique et leur croissance. Avec le changement climatique, la pression qu'ils exercent sur les cultures sera plus forte (Deutsch *et al.* 2018). Plus il fait chaud, et plus leur appétit augmente. Plus précisément, il existe une température optimale à laquelle les insectes ravageurs se développent le mieux. À des températures trop élevées ou trop basses, leur population augmentera plus lentement. Dans les régions tempérées, la température optimale n'a pas encore été atteinte. On s'attend donc à ce que les populations de ravageurs s'y accroissent rapidement si la hausse des températures se poursuit. Dans les tropiques en revanche, les conditions sont proches de l'optimum. On s'attend donc plutôt à ce que les populations d'insectes y diminueront, car il fera trop chaud pour eux. Les pertes de culture seront par conséquent plus sévères dans les pays tempérés que dans les pays tropicaux. D'après les auteurs, elles pourraient s'accroître de 10 à 25% par chaque degré de réchauffement (*Ibid.*). Une hausse de 2°C entraînerait des pertes de 19% pour le riz, de 31% pour le maïs et de 46% pour le blé.

Deuxièmement, l'irrigation ne sera, dans le futur, plus possible comme aujourd'hui au vu de l'épuisement des aquifères. Or, nous l'avons vu, il s'agit d'un facteur primordial.

Troisièmement, on le répète, il existe des incertitudes sur le degré de fertilisation par le CO₂. Entre autres dans les climats tropicaux où les plantes pourraient être beaucoup plus sensibles à la disponibilité des nutriments dans les sols qu'aux quantités de CO₂ dans l'atmosphère.

Quatrièmement, on pense que des taux élevés de CO₂ atmosphérique pourraient changer le ratio entre le carbone et l'azote dans les plantes et réduire la qualité du grain en diminuant la quantité de protéine (Taub, Miller et Allen 2008).

Finalement, les modèles se basent sur une fréquence donnée des événements extrêmes. Si cette fréquence venait à augmenter – ce qui est prédit à cause du changement climatique – les risques et impacts sur les plantes augmenteraient également. Les plantes seront plus souvent frappées par des pics de chaleur à l'anthesis et la fréquence des cultures sera différente.

En conclusion, le changement climatique a, dans l'ensemble, des conséquences négatives sur les rendements agricoles, qui conduiront à augmenter la mortalité humaine (Springmann *et al.* 2016)⁶⁵. Tout d'abord, l'effet fertilisant du surplus de CO₂ atmosphérique est plus qu'entièrement contrebalancé par les effets des températures extrêmes et du stress hydrique. L'élévation de la température mondiale a donc globalement un impact négatif sur les rendements. Ensuite, s'ajoutent les facteurs externes que nous avons relevés, tels que la migration et la prolifération de ravageurs et de maladies. Enfin, les autres conséquences du changement climatique, telles que les événements météorologiques extrêmes qui détruisent les cultures ou l'érosion de la biodiversité, diminuent également les rendements agricoles. Selon une récente étude, le changement climatique, et toutes ses conséquences, occasionne une baisse de 6% des rendements mondiaux de blé et de 10% des rendements de riz pour chaque hausse de 1°C de la température moyenne du globe (Watts *et al.* 2018).

À cela s'ajoutent les incertitudes quant au marché des produits agricoles où les fluctuations boursières peuvent avoir de gros impacts sur l'accessibilité pour les populations pauvres. Stevanović *et al.* affirment par exemple que le changement climatique aura des impacts préjudiciables sur la sécurité agricole, plus particulièrement après 2050, parce que les pertes de surplus des consommateurs dépasseront les excédents de production (Stevanović *et al.* 2016).

4.1.5.2.3. Les enjeux du mode d'alimentation

Nous nous sommes jusqu'à présent focalisés sur les différents enjeux qui conditionnent la production alimentaire, c'est-à-dire qui se réfèrent à l'offre. Passons maintenant à la demande. Indépendamment de la croissance démographique, la demande s'accroît, exerçant ainsi une pression supplémentaire sur le secteur agricole. En effet, la demande en nourriture augmente plus rapidement que la croissance démographique. Trois raisons expliquent ce décalage (Emmott 2013, p. 62-63).

⁶⁵ La réduction de la disponibilité alimentaire globale estimée par Springmann *et al.* à 3,2% – à 4% concernant la consommation de fruits et légumes et à 0,7% concernant la consommation de viande rouge – pourrait provoquer 529'000 morts supplémentaires d'ici à 2050 (Springmann *et al.* 2016).

Dans un premier temps, il y a une proportion toujours plus grande de personnes qui mangent beaucoup. En effet, lorsque le PIB augmente – ce qui est le cas du PIB mondial – la consommation calorique augmente également. Plus nous sommes riches, plus nous consommons de nourriture.

Dans un deuxième temps, nous ne consommons pas seulement plus, mais différemment. On observe, avec l'élévation du niveau de vie dans les pays émergents et en voie de développement, des changements de mode alimentaire. Ces pays ont un régime de plus en plus riche en nourriture carnée.

Enfin, la troisième raison avancée par Stephen Emmott est le fait que l'alimentation est devenue pour des centaines de millions de personnes un loisir et un plaisir gustatif, accentuant dès lors la surconsommation et le gaspillage.

Par conséquent, la demande pour certaines denrées alimentaires explose. C'est le cas de la viande et des produits laitiers. Selon la FAO, la production globale de viande et de lait va, par rapport à 1999/2001, plus que doubler d'ici à 2050 (Steinfeld *et al.* 2006, p. 275). *De facto*, la quantité de céréales nécessaire pour nourrir le bétail va augmenter aussi. Or, le fourrage monopolise déjà une part importante des surfaces agricoles. En ce qui concerne l'orge et le maïs par exemple, plus de 60% de la production mondiale a été dédiée à l'élevage de bétail pendant la période de 1961 à 2001 (*Ibid.*, p. 39). Globalement aujourd'hui, près de 44% de la production céréalière est destinée aux animaux d'élevage (Parmentier 2009).

L'augmentation des surfaces cultivées nécessaire pour répondre à la croissance démographique devra être beaucoup plus importante encore si un nombre toujours plus grand de personnes se tourne vers un régime carné. Nourrir un surplus de deux milliards et demi de personnes avec un régime riche en protéines animales n'a pas les mêmes implications qu'avec un régime pauvre en protéines animales. Des aliments directement utilisables pour la nutrition humaine sont détournés en faveur du bétail, avec au passage une perte de rendement. Pour obtenir un kilo de viande de bœuf par exemple, il faut que l'animal ait ingéré sept kilos de céréales. Rapportée à l'hectare, une production végétale (de légumineuses ou de céréales) peut nourrir plus de personnes qu'une production animale, et constitue donc une allocation plus efficace des ressources.

En outre, l'élevage demande des quantités d'eau astronomiques. L'eau est principalement consommée pour irriguer les cultures fourragères, pour abreuver le bétail et pour nettoyer les installations de production intensive. Il faut par exemple 9'000 litres d'eau pour produire un poulet et 3'000 litres pour un hamburger (Emmott 2013, p. 72-73). Quand on sait qu'au Royaume-Uni uniquement, 1 milliard des premiers et 5 milliards des seconds sont consommés chaque année, on se fait une idée des besoins en eau d'une alimentation carnée (*Ibid.*).

Pour conclure, si l'on prend en considération tous les enjeux liés à la production alimentaire et les enjeux environnementaux présentés ci-avant, tels que l'augmentation du stress hydrique sur Terre, il est difficilement envisageable – pour ne pas dire impossible – que l'ensemble de la population mondiale adopte un mode alimentaire carné sur le modèle des Américains ou Européens. Pourtant, c'est la direction que semblent prendre la société et l'agriculture mondiale (FAO 2017, p. XIII). Jusqu'à quand ?

4.2. Les écosystèmes

Nous avons jusqu'à présent passé en revue l'état des ressources naturelles. Il nous reste maintenant à présenter les services écosystémiques et les limites planétaires qui concernent la santé des écosystèmes et de la biosphère dans son ensemble, pour conclure l'état des lieux planétaire du côté de la dimension environnementale. Il s'agira de montrer pourquoi les écosystèmes nous sont indispensables et de présenter leur état de dégradation. Nous commencerons par les services écosystémiques, puis nous enchaînerons avec un résumé proche du texte des neuf limites planétaires initialement établies par Johan Rockström et son équipe de chercheurs et ensuite mises à jour par Steffen *et al.* (Rockström, Aiken, *et al.* 2009; Rockström, Steffen, *et al.* 2009), et terminerons avec une explication de ce que l'on entend par système-Terre.

4.2.1. Les services écosystémiques

Un écosystème est un système complexe au sein duquel interagissent en tant qu'unité fonctionnel des communautés de plantes, d'animaux et de micro-organismes avec l'environnement non vivant (Millennium Ecosystem Assessment 2003, p. 49). Les humains font également partie intégrante des écosystèmes. Les services écosystémiques sont alors définis comme étant les bénéfiques que les humains tirent des écosystèmes (*Ibid.*). Bénéfices sans lesquels la vie sur Terre serait très difficile, voire impossible.

On distingue quatre catégories de services écosystémiques (*Ibid.*, p. 57)⁶⁶. Les premiers sont les services d'approvisionnement. Il s'agit des produits tirés des écosystèmes, tels que la nourriture (récoltes, animaux, pêche, fruits sauvages, etc.), l'eau douce, le bois, le charbon, le pétrole, les fibres (coton, soie, chanvre, lin, etc.), les ressources génétiques et biochimiques, etc. Les seconds sont les services de régulation. Il s'agit des avantages qui résultent de la régulation des processus écosystémiques. Ce

⁶⁶ Pour une analyse critique de la catégorisation proposée par le *Millennium Ecosystem Assessment*, je renvoie le lecteur aux articles suivants (Wallace 2007; Fisher et Kerry Turner 2008; Fisher, Turner et Morling 2009).

type de service comprend la régulation du climat, la régulation de l'eau, la régulation des populations pathogènes et des maladies, la purification de l'air et de l'eau, la réduction des risques naturels, la pollinisation, etc. Les services culturels sont le troisième type de service, définis comme les avantages non matériels découlant des écosystèmes. On dénombre par exemple l'enrichissement spirituel, les valeurs éducatives, les expériences récréatives et esthétiques, les apports en termes de tourisme, de relations sociales, de sources d'inspiration, de sentiment d'enracinement, d'héritage culturel, etc. La diversité écosystémique influence également la diversité culturelle, comme l'indiquent les valeurs spirituelles et religieuses que certaines traditions et religions attribuent aux écosystèmes ou à leurs composants, tels que les animaux sacrés. Finalement, il existe les services d'appui qui sont les services nécessaires à la production des trois autres services écosystémiques, tels que la formation du sol, le cycle des nutriments, la production primaire, etc.

Pour comprendre la dynamique des écosystèmes, il faut adopter une approche systémique. Leur perturbation peut être grave et irréversible selon si le seuil de basculement a été dépassé ou non. Un écosystème peut récupérer d'une perturbation si elle n'a pas dépassé le seuil. Il s'agit de la capacité de résilience de l'écosystème. En revanche, une fois ce seuil dépassé, l'écosystème s'écroule jusqu'à atteindre un nouvel équilibre, qui ne lui permet cependant pas de fournir autant de services. Dans ce nouvel équilibre, l'écosystème a un seuil de basculement plus bas et peut résister à des perturbations plus faibles. Il en va ainsi de suite jusqu'à l'effondrement complet de l'écosystème.

De manière générale, les écosystèmes sont sous la menace d'une transformation majeure (Nolan *et al.* 2018). Forêts, savanes, déserts, etc. sont concernés. En bref, tous les écosystèmes vitaux de la Terre courent ce risque. Les latitudes moyennes à hautes, soit l'Amérique du Nord, l'Europe et le sud de l'Amérique du Sud, sont celles qui connaissent les modifications les plus marquantes. Si le thermomètre continue à grimper, dans cent à cent cinquante ans, la végétation de la Terre sera totalement différente de celle d'aujourd'hui. La modification à grande échelle de la végétation sera accompagnée de la dégradation des services écosystémiques et de la biodiversité, et affectera aussi le cycle de l'eau (*Ibid.*).

Étant donné que leurs services – outre leur valeur économique estimée en dizaines de milliards de dollars (Costanza *et al.* 1997; de Groot *et al.* 2012; Bateman *et al.* 2013) – sont indispensables à la vie, il est nécessaire de préserver les écosystèmes pour que l'on puisse toujours en bénéficier. Malheureusement, nous sommes en train de sévèrement les dégrader. La santé des écosystèmes est corrélée à l'état de la biodiversité (Will R. Turner *et al.* 2007). D'où l'importance des efforts de restauration qui améliorent la situation des deux (Benayas *et al.* 2009). Les écosystèmes estuariens et côtiers sont fortement dégradés, au point de ne plus délivrer leurs services si précieux (Barbier *et*

al.). Il en est de même pour le grand écosystème que forme le bassin amazonien (Jonathan A. Foley *et al.* 2007). En Europe, il est attendu que les services écosystémiques s'appauvrissent, en particulier dans les régions montagneuses et les régions méditerranéennes (Schröter *et al.* 2005).

Selon le *Millennium Ecosystem Assessment*, ce sont environ 60% des services écosystémiques qui sont dégradés ou utilisés de manière non durable, soit 15 services sur les 24 recensés (Millennium Ecosystem Assessment 2005, p. 6). Cette dégradation s'est fortement accélérée depuis une cinquantaine d'années, à l'image de l'eau douce et de la pêche qui sont les services écosystémiques les plus détériorés. Il y a quand même quatre services qui ont été améliorés, dont trois concernent la production alimentaire. Cependant, les actions que nous entreprenons pour améliorer un service écosystémique engendrent souvent la détérioration d'autres services. C'est le cas par exemple de la production alimentaire dont l'augmentation cause l'accroissement de la consommation d'eau et de fertilisants. Il en résulte une réduction de l'usage de l'eau pour d'autres fonctions, une pollution des eaux, une réduction de la biodiversité, une réduction de la couverture forestière et une augmentation des émissions de gaz à effet de serre. La situation est en somme très critique, puisque la tendance générale est à l'accélération des dégradations des écosystèmes.

Dans le même ordre d'idée, le WWF a développé – sur la base des travaux de William Rees et de son ancien doctorant Mathis Wackernagel⁶⁷ – dans le cadre de ses rapports Planète Vivante le concept d'empreinte écologique qui mesure la pression exercée par l'homme sur la nature (Oerlemans, Zoological Society of London, et Global Footprint Network 2016). L'empreinte écologique calcule les surfaces terrestres et maritimes dont l'homme a besoin chaque année pour que soient produits les biens et services que nous consommons (nourriture, ressources métalliques, combustibles, espaces bâtis, etc.) et que soient assimilés les déchets que nous générons (émissions de CO₂, eaux usées, etc.). Elle compare ensuite nos besoins à la biocapacité de la Terre, c'est-à-dire aux surfaces disponibles. Selon ce calcul, l'humanité a utilisé en 2012 l'équivalent de 1,6 planète pour vivre et en 2019 1,75 planète, soit plus que le capital naturel. La surconsommation étant majoritairement imputable à nos émissions de CO₂. Rapportée au calendrier, l'empreinte écologique permet de définir le jour du dépassement mondial, qui correspond à la date à laquelle l'humanité a consommé toutes les ressources que la Terre peut régénérer en une année. Au vu de notre empreinte écologique toujours plus grande, la date est chaque année plus précoce. En 2019, le jour du dépassement a eu lieu le 26 juillet, alors qu'en 2010 il a eu lieu le 6 août, en 2000 le 22 septembre, en 1990 le 10 octobre, en 1980 le 4 novembre et en 1970 le 30 décembre. À ce rythme, nous aurons besoin de deux planètes en 2050. Dépasser le seuil de biocapacité de la Terre ne pourra toutefois pas être indéfini. Nous vivons à crédit et

⁶⁷ Nous y ferons référence dans le deuxième chapitre de la partie deux de cette thèse, plus exactement dans le sous-chapitre sur les théories générales de l'effondrement.

si nous ne laissons pas le capital naturel se reconstituer, il s'effondrera. Nous serons dès lors contraints de vivre avec moins, beaucoup moins.

4.2.2. Les neuf limites planétaires

Au cours de son histoire, la Terre a connu de nombreux bouleversements environnementaux de grande ampleur. Elle connaît néanmoins, depuis environ 11'700 ans, une période de stabilité sans précédent (Dansgaard *et al.* 1993; Petit *et al.* 1999; Rioual *et al.* 2001). L'Holocène est le nom qui a été donné à cette époque géologique ; époque qui, en raison de sa stabilité, a permis l'éclosion des civilisations humaines et leur développement. En effet, la Révolution néolithique a eu lieu rapidement après le début de l'Holocène. Les changements environnementaux durant cette époque géologique ont toujours été régulés naturellement par le système-Terre, gardant ainsi un équilibre favorable au développement humain.

Depuis la Révolution industrielle toutefois, les activités humaines modifient fortement l'environnement global. À cause de notre mode de développement fondé sur l'utilisation massive d'énergies fossiles, nous sommes en train de faire sortir le système-Terre de l'Holocène (Barnosky *et al.* 2012). Si le basculement se produit, il sera irréversible à l'échelle humaine et les changements environnementaux abrupts qui en découleront conduiront à un état planétaire moins propice au développement de nos sociétés (Will Steffen *et al.* 2004; Will Steffen *et al.* 2018). Sans l'impact humain, l'Holocène aurait très vraisemblablement duré encore plusieurs milliers ou dizaines de milliers d'années, en raison d'un minimum dans l'excentricité de l'orbite de la Terre autour du Soleil (Berger et Loutre 2002). Compte tenu du fait que l'homme est devenu le premier agent des changements environnementaux globaux et qu'il va peut-être mettre fin à l'Holocène, certains auteurs considèrent que nous entrons dans une nouvelle ère géologique qu'ils suggèrent de nommer l'Anthropocène (Crutzen et Stoermer 2000; Crutzen 2002; Will Steffen, Crutzen et McNeill 2007; Waters *et al.* 2016). Nous développerons plus tard, dans la partie deux de cette thèse, le concept d'Anthropocène.

Forts du constat que nous sommes capables de déstabiliser les systèmes biophysiques et de modifier les conditions d'habitabilité de la Terre, Johan Rockström et son équipe proposent un nouveau concept – à savoir les limites planétaires – pour déterminer un espace d'action dans lequel l'humanité ne met pas en péril le fonctionnement actuel du système-Terre⁶⁸. Ils ont identifié neuf limites clés dans les processus du système-Terre et ont quantifié – lorsque cela était possible – les seuils dont

⁶⁸ L'étude menée par Rockström *et al.* est parue en 2009 (Rockström, Aiken, *et al.* 2009). Elle a ensuite donné lieu à une mise à jour menée par Steffen *et al.* (Will Steffen, Richardson, *et al.* 2015). Nous effectuerons une synthèse des deux articles en tenant évidemment compte des mises à jour effectuées dans la seconde étude. Nous resterons proches du texte et citerons, lorsqu'elles sont importantes, les références bibliographiques sur lesquelles les auteurs se fondent pour appuyer leur propos.

le dépassement conduit à des bouleversements environnementaux globaux. Le franchissement des seuils provoque des changements abrupts et non-linéaires qui marquent la transition d'un état stable à un nouvel état stable (Scheffer *et al.* 2001; Scheffer et Carpenter 2003; Brian Walker *et al.* 2004; Lenton *et al.* 2008; Scheffer 2009; Scheffer *et al.* 2009; Schellnhuber 2009). Il s'agit en d'autres termes de préserver la résilience du système-Terre. Les auteurs ont cherché à savoir quel degré de perturbation la biosphère est capable de supporter avant de basculer. Les limites planétaires sont donc un outil qui permet d'évaluer le risque que l'humanité encourt de pousser la planète hors de l'Holocène. Risque qui, année après année, prend de plus en plus l'allure de réalité, comme nous met en garde un groupe de plus de 15'000 scientifiques qui tirent la sonnette d'alarme (Ripple *et al.* 2017).

4.2.2.1. Explication de la méthodologie

Dans leur recherche, Rockström et son équipe ont dans un premier temps identifié les processus biophysiques qui déterminent la capacité d'autorégulation de la planète. Ils ont dans un deuxième temps cherché à quantifier le seuil de ces processus dont le dépassement déclenche des transformations non-linéaires dans le fonctionnement du système-Terre. En fonction des seuils et de leur degré d'incertitude, ils proposent finalement des limites planétaires au sein desquelles l'humanité ne risque pas de mettre en danger l'équilibre actuel du système-Terre. D'où la nuance terminologique entre seuil et limite que nous respecterons.

Avant de présenter ces limites planétaires, il convient d'apporter quelques précisions quant à l'identification des seuils. Les auteurs distinguent deux types de seuils selon les processus biophysiques. Pour certains processus tels que le changement climatique, les seuils sont continentaux, voire globaux. Ils dépendent d'une ou plusieurs variables de contrôle qui permettent de les fixer précisément. Ils ont des impacts régionaux. La banquise arctique par exemple fondra irréversiblement si le seuil global déterminé par la température et l'albédo est franchi (Johannessen 2008). Pour d'autres processus du système-Terre, les seuils sont régionaux. En revanche, leur dépassement peut générer, par effet de rétroaction, le dépassement de seuils globaux. C'est le cas par exemple du changement d'usage des sols. La transformation d'une forêt en pâturage conduit à l'effondrement des fonctions écologiques de la forêt, tels que la séquestration du CO₂, qui influence les seuils d'autres processus (en l'occurrence ici le changement climatique). Des enjeux régionaux peuvent ainsi devenir des enjeux globaux. Pour ce second type de processus qu'ils veulent appréhender de manière globale, les auteurs ne parlent pas de seuils – puisqu'ils sont quantifiables à l'échelle régionale uniquement – mais de niveaux dangereux.

De toute évidence, la détermination d'un seuil ou d'un niveau dangereux est entachée d'incertitudes inhérentes aux connaissances scientifiques. Dans les deux cas, une zone d'incertitude est établie. Pour les processus dont un seuil peut être fixé, la zone d'incertitude correspond au seuil plus ou moins l'incertitude. Quant aux processus pour

lesquels un niveau dangereux est fixé, la zone d'incertitude correspond tout simplement au niveau dangereux. À partir de là, les auteurs fixent les limites planétaires à l'extrémité inférieure de la zone d'incertitude. Ce cadre conceptuel permet ainsi de définir trois zones. Une première en deçà des limites planétaires est l'espace d'action sûr pour l'humanité. Une seconde, correspondant à la zone d'incertitude, est la zone où les risques de basculement s'accroissent. Une troisième au-delà de la zone d'incertitude est une zone de très hauts risques. Ceci permet aux auteurs d'affirmer que si les activités humaines sont confinées à la zone sûre, l'équilibre du système-Terre est maintenu.

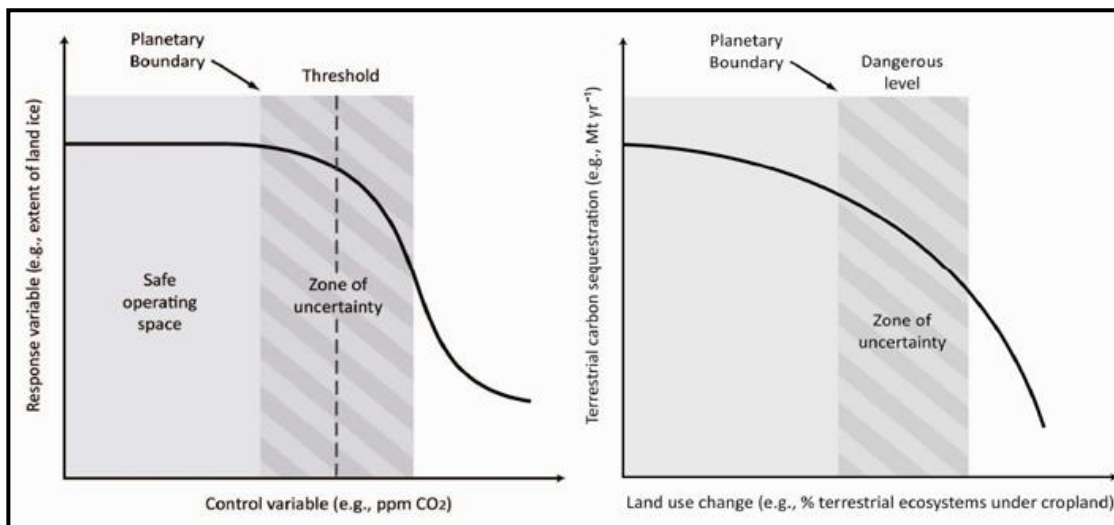


Figure 4 : Méthodologie pour fixer les limites planétaires

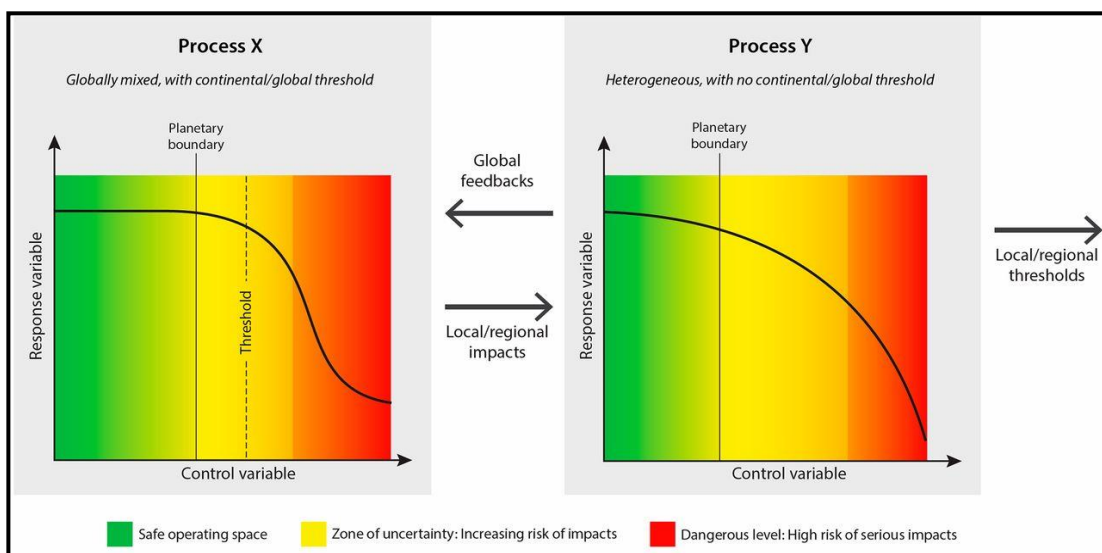


Figure 5 : Explication graphique de la différence entre le seuil et la limite planétaire

Les auteurs ont identifié neuf processus biophysiques du système-Terre critiques pour lesquels il faut établir des limites planétaires. Ils n'ont toutefois pas réussi à

quantifier les seuils de chacune d'entre elles. Les neuf limites sont : le changement climatique, l'introduction de nouvelles entités dans l'environnement, la déplétion de l'ozone stratosphérique, la charge atmosphérique en aérosol, l'acidification des océans, les cycles biogéochimiques du phosphore et de l'azote, l'utilisation d'eau douce, le changement de l'usage des sols, les changements de l'intégrité de la biosphère qui est sous-divisée en la diversité génétique (mesurée selon le taux d'extinction des espèces) et en le rôle de la biosphère dans le fonctionnement du système-Terre d'après l'abondance des populations et la diversité fonctionnelle (mesuré selon le *Biodiversity Intactness Index*). Rockström *et al.* distinguent deux catégories de limites planétaires. La première concerne celles relatives aux processus à l'échelle globale assorties de seuils, soit le changement climatique, l'acidification des océans et l'ozone stratosphérique. La seconde catégorie concerne celles relatives à l'agrégation de processus régionaux, soit les six autres limites planétaires.

L'approche des limites planétaires prend en considération la complexité du système-Terre et de ses processus. Il s'agit d'une approche à deux niveaux qui permet à la fois de considérer les interactions entre les différents processus biophysiques, et de considérer l'hétérogénéité des processus à l'échelle régionale. La mise à jour de Steffen *et al.* porte sur la compréhension du lien entre les échelles globale et régionale. Dans ce second article, les auteurs ont également mis à jour la quantification des limites planétaires. Finalement, ils ont identifié deux limites planétaires fondamentales qui ont le potentiel à elles seules de faire basculer le système-Terre vers un état inconnu. Il s'agit en l'occurrence du changement climatique et l'intégrité de la biosphère.

Nous allons maintenant passer en revue les neuf limites planétaires, en nous attachant plus particulièrement sur les deux limites fondamentales que sont l'intégrité de la biodiversité et le changement climatique, qui seront enrichis par d'autres études scientifiques. Nous verrons que quatre d'entre elles ont déjà été franchies. Nous terminerons avec une conclusion générale sur les limites planétaires.

4.2.2.2. L'introduction de nouvelles entités dans l'environnement

Les auteurs définissent les nouvelles entités comme les nouvelles substances, les nouvelles formes de substances existantes et les formes de vie modifiées qui peuvent avoir des effets géophysiques ou biologiques non désirés. Ces entités sont souvent persistantes, très mobiles et ont des impacts néfastes sur les processus vitaux des écosystèmes et du système-Terre. On dénombre par exemple les molécules de synthèse, les nucléides radioactifs, les métaux lourds, les produits phytosanitaires, les nanoparticules⁶⁹, les polymères plastiques, les polluants organiques persistants, les

⁶⁹ Les nanoparticules artificielles, qui circulent dans l'air et dans l'eau, composent de nombreux produits. On en retrouve dans certains produits de santé, dans les cosmétiques, dans l'industrie du bâtiment pour des enduits extérieurs, des peintures et des vernis, dans l'électronique, dans l'agriculture, dans nos aliments, etc. Elles causent des problèmes de santé, en raison principalement de leur très petite taille qui est l'élément clé de leur toxicité (Kessler 2011).

organismes génétiquement modifiés, etc. Étant donné leurs impacts sur les écosystèmes et sur la santé humaine, les auteurs ont décidé d'en faire une limite planétaire.

De nos jours, nous avons relâché plus de 100'000 substances dans l'environnement (Egeghy *et al.* 2012; Scheringer *et al.* 2012; Stempel *et al.* 2012). À cause de l'accroissement du commerce international, la production de ces substances a fortement augmenté, de même que leur expansion dans l'environnement. Elles se retrouvent partout et à des concentrations toujours plus fortes. Sans parler des effets cocktails que leur mélange dans l'environnement produit. Les nouvelles entités ont la perversité que leurs effets perturbateurs ne sont généralement pas découverts avant qu'ils deviennent un problème à l'échelle globale. De plus, ils sont très souvent irréversibles.

Les néonicotinoïdes, par exemple, dégradent la santé des écosystèmes et présentent un danger pour la santé humaine (Rosemary Mason *et al.* 2013; Sánchez-Bayo 2014; Sánchez-Bayo et Goka 2014; Sánchez-Bayo et Hyne 2014; Morrissey *et al.* 2015; Hallmann *et al.* 2017). Ils sont responsables de la pollution de l'air et de l'eau et déciment la faune et la microfaune du sol, les insectes et les invertébrés des rivières. Les effets se répercutent le long de la chaîne alimentaire. Les populations d'oiseaux insectivores et les autres prédateurs, tels que les batraciens, s'effondrent (Hallmann *et al.* 2014). Les néonicotinoïdes sont en voie d'interdiction en Europe, mais leurs effets ravageurs se sont déjà produits. Une autre étude met en cause les pesticides, les fongicides et le parabène dans les problèmes d'infertilité des couples aujourd'hui (Lopez Rodriguez *et al.* 2019). Les auteurs montrent que l'infertilité d'un couple provient peut-être de l'exposition de leur mère respective, voire leurs grands-mères, à des polluants lorsqu'elles étaient enceintes.

La pollution des eaux par les matières plastiques est également un véritable fléau (Cole *et al.* 2011; Ivar do Sul et Costa 2014). Les plages et les océans sont encombrés de plastiques charriés par les fleuves et rivières ou déversés par les villes côtières (Jambeck *et al.* 2015). Dans les cinq grandes zones de circulation des eaux autour du globe, se sont créés des vortex marins (ou gyres océaniques) où s'accumulent des quantités monstrueuses de microparticules de plastique qui flottent à la surface de l'eau⁷⁰, créant de véritables continents de plastiques (Cózar *et al.* 2017). Ces continents ont des superficies gigantesques. L'un de ceux-ci par exemple est deux fois plus grand que le Texas. Selon Cózar et son équipe, la surface de la mer serait polluée à 88% (Cózar *et al.* 2014). Par ailleurs, nous l'avons dit précédemment dans la thèse, il est attendu qu'en 2050 il y aura, en termes de poids, plus de plastiques que de poissons dans les océans (Neufeld *et al.* 2016). Environ huit millions de tonnes de déchets plastiques finissent chaque année dans les océans (Jambeck *et al.* 2015). Selon les chiffres de l'ONU sur la pollution marine, ces déchets tuent un million d'oiseaux et plus de 100'000 mammifères marins chaque année. Entre 1950 et 2015, plus de 8,3 milliards de tonnes de plastique ont été produites, parmi lesquelles 6,3 milliards de tonnes sont très peu biodégradables (Geyer, Jambeck et Law 2017). Sur ces 6,3 milliards de tonnes, 9% ont été recyclées, 12%

⁷⁰ Les microparticules de plastiques peuvent toutefois s'étendre jusqu'à 10 mètres de profondeur.

incinérées et 79% se sont accumulées dans des décharges ou dans la nature, en particulier dans les océans. À ce rythme, il y aura 12 milliards de tonnes de déchets plastiques dans les décharges ou dans le milieu naturel d'ici à 2050, soit l'équivalent de 35'000 fois la masse de l'Empire State Building de New York (*Ibid.*). Pour l'année 2010 seulement, 275 millions de tonnes de déchets plastiques ont été produits (Jambeck *et al.* 2015). Quantité qui atteint 310 millions de tonnes pour l'année 2016 – soit l'équivalent en poids de l'ensemble de la population humaine – et qui est actuellement toujours en augmentation (WWF 2019). Selon la fondation Surfrider, 80% des déchets plastiques proviennent de l'intérieur des terres, via les fleuves qui charrient les déchets vers les océans, 10% de la pollution provient du littoral, via le tourisme par exemple, et 10% des activités maritimes, via le fret ou les croisières par exemple. La pollution au plastique ne se limite néanmoins pas à la faune et à la flore marines. On la retrouve partout, et en premier lieu dans notre eau en bouteille contaminée par le contenant en plastique (Schymanski *et al.* 2018; Sherri A. Mason, Welch et Neratko 2018). Une récente étude montre par exemple que les humains ingèrent 5 grammes de plastique chaque semaine, soit 2'000 micropièces et particules de plastique par semaine, ce qui équivaut au poids d'une carte de crédit⁷¹. Selon une autre étude basée sur le mode de vie d'un Américain moyen, la consommation annuelle de microparticules de plastique varie de 39'000 à 52'000 particules selon l'âge et le sexe (Kieran D. Cox *et al.* 2019). Ces estimations passent à 74'000 et 121'000 par an lorsqu'on tient compte de l'inhalation, c'est-à-dire lorsque l'on prend en compte la pollution de l'air. De plus, les personnes qui ne consomment que de l'eau en bouteille peuvent ingérer chaque année 90'000 microparticules de plastique supplémentaires, contre 4'000 microparticules de plastique pour celles qui ne consomment que de l'eau du robinet. On peut même être contaminé par des microparticules de plastiques dans la brume marine. Une étude scientifique a montré que des microplastiques s'échappent des embruns – ils sont éjectés des vagues lorsqu'elles s'entrechoquent (Steve Allen *et al.* 2020). Il est estimé qu'ainsi environ 10% du plastique présent à la surface des océans retourne sur Terre. Les chercheurs de cette étude avaient auparavant montré que les microplastiques voyagent dans l'atmosphère. Ils en ont trouvé au milieu des Pyrénées, soit bien loin de toute habitation, à 1'425 mètres d'altitude (Steve Allen *et al.* 2019). Rien d'étonnant finalement à ce que le plastique se trouve partout dans le monde, sachant que le sel de mer peut arriver avec les vents à une altitude de 10'000 mètres. On trouve par conséquent des microplastiques dans la pluie (Brahney *et al.* 2020). Il est quand même fou de penser qu'il pleut du plastique... En bref, ils sont omniprésents sur toute la Terre. On en trouve dans la banquise et les eaux arctiques (Peeken *et al.* 2018; Kanhai *et al.* 2020), *idem* en Antarctique (Cincinelli *et al.* 2017; Anna Kelly *et al.* 2020), dans les glaciers alpins (Ambrosini *et al.* 2019), dans les écosystèmes terrestres où ils modifient la structure des

⁷¹ Ce résultat provient du rapport *No Plastic in Nature: Assessing Plastic Ingestion from Nature to People* commandé par le WWF à l'Université australienne de Newcastle. À l'heure où j'écris ces lignes, le rapport est en train d'être évalué en vue de sa publication académique. Le WWF a cependant déjà diffusé certains de ces résultats dans le cadre de l'une de leurs campagnes.

sols (de Souza Machado *et al.* 2019; Rillig et Lehmann 2020), dans les entrailles de minicrustacés vivant à près de 11 km de profondeur (Jamieson *et al.*), etc.

Au même titre que l'eau, les sols sont fortement atteints par la pollution en tout genre : microplastiques, métaux lourds, molécules de synthèse, polluants organiques persistants, etc. En Suisse, pour ne citer que ce pays, quasiment tous les sols sont pollués (Klaus 2017).

L'impact sur l'environnement de ces entités nouvelles reste souvent méconnu, notamment en raison des effets cocktails qu'elles peuvent produire. Il n'y a pour l'instant pas d'analyse possible à un niveau global de la pollution chimique sur laquelle les auteurs pourraient se baser pour définir la limite planétaire. C'est pourquoi ils n'en proposent pas encore, dans la mise à jour de Steffen *et al.* y compris.

4.2.2.3. La déplétion de l'ozone stratosphérique

L'ozone est une molécule composée de trois atomes d'oxygène (O₃). Elle se forme dans la stratosphère en une couche qui filtre naturellement le rayonnement solaire ultraviolet. Elle agit comme un filtre et protège ainsi tous les êtres vivants sur Terre, même les organismes marins (R. C. Smith *et al.* 1992). D'où l'établissement par les auteurs de cette limite planétaire.

À travers nos pratiques industrielles, nous rejetons dans l'atmosphère des composés chlorés qui détruisent la couche d'ozone. Les émissions de chlorofluorocarbures (CFC) notamment ont créé un gros trou dans la couche d'ozone au-dessus de l'Antarctique, découvert en 1985. Ce trou est un bon exemple d'une limite planétaire qui a été franchie de façon totalement imprévue. Les émissions de substances chlorées et les nuages stratosphériques polaires – qui contribuent aux réactions chimiques détruisant la couche d'ozone – ont fait entrer l'Antarctique dans un nouveau régime.

La déplétion de la couche d'ozone est liée au changement climatique, du fait que ce dernier, en refroidissant la stratosphère, augmente la formation de nuages stratosphériques polaires. Pour fixer la limite planétaire, les auteurs ont choisi de ne pas se restreindre aux zones polaires, mais de s'intéresser à la couche d'ozone extra-polaire, principalement parce que l'amincissement de la couche d'ozone extra-polaire aurait des impacts très graves sur le vivant. Ils fixent, malgré passablement d'incertitudes, la limite planétaire de l'ozone à une diminution de 5% maximum des niveaux d'ozone à toutes les latitudes par rapport aux valeurs de la période 1964-1980.

Suite au Protocole de Montréal ratifié en 1985 interdisant l'usage des CFC, la couche d'ozone stratosphérique se porte mieux et nous avons pu ainsi éviter que ne se forme également un trou au-dessus de l'Arctique dont les conséquences auraient été plus lourdes étant donné la présence d'humains et de nombreux écosystèmes. Nous avons réussi à ne pas dépasser cette limite planétaire de façon globale. Elle est

uniquement dépassée au-dessus de l'Antarctique pendant le printemps austral. La concentration d'O₃ est stable depuis une quinzaine d'années maintenant et devrait augmenter dans les décennies à venir. Le rétablissement de la couche prendra néanmoins du temps. La concentration de gaz destructeurs de la couche d'ozone a diminué dans la troposphère et la stratosphère. À cause de l'inertie des processus, le trou au-dessus de l'Antarctique va toutefois durer encore quelques décennies et la couche au-dessus de l'Arctique continuera de s'amincir pendant quelques décennies aussi.

Il faut cependant mettre un bémol à l'amélioration prévue de la couche d'ozone. Des observations récentes montrent que la concentration atmosphérique de dichlorométhane, un gaz détruisant l'ozone qui n'est pas ciblé par le Protocole de Montréal, est en rapide augmentation (Hossaini *et al.* 2017). Les progrès obtenus grâce au Protocole de Montréal pourraient être anéantis et le rétablissement de la couche d'ozone à son état d'avant les années 1980 différé, si les émissions de dichlorométhane continuent de grimper.

4.2.2.4. La charge atmosphérique en aérosol

Rockström *et al.* considèrent que la quantité d'aérosol dans l'atmosphère constitue une limite planétaire, car les aérosols influencent le système climatique et ont des effets sur la santé humaine aux échelles régionale et globale. Les aérosols sont des fines particules, solides ou liquides, en suspension dans l'air qui résultent de la combustion de carbones fossiles, des émissions de sulfates et de nitrates, de l'utilisation de combustibles organiques, tels que le bois pour le chauffage et la cuisine, des incendies de forêts, etc. Ils ont à la fois un effet refroidissant sur le climat en réfléchissant le rayonnement solaire et un effet réchauffant direct en absorbant le rayonnement thermique de la Terre et indirect en modifiant l'albédo de la surface terrestre.

Les activités humaines ont doublé les concentrations globales d'aérosols dans l'atmosphère depuis la Révolution industrielle (Tsigaridis *et al.* 2006). Les aérosols interfèrent de manière multiple avec les autres processus du système-Terre. Ils influencent le bilan radiatif de la Terre en réfléchissant une partie du rayonnement solaire et en favorisant la formation de nuages qui réfléchissent le rayonnement infrarouge de la Terre. En altérant les mécanismes qui forment les précipitations dans les nuages, ils influencent également le cycle hydrologique, en particulier les précipitations globales. Ils ont une influence importante sur la mousson en Asie. Certains aérosols, comme les oxydes de soufre ou de nitrate, endommagent les récoltes, dégradent les forêts et déciment la faune aquatique à la suite de pluies acides. Enfin, ils ont des effets directs sur la santé humaine, en étant responsables de maladies cardio-pulmonaires, de cancers de la trachée, des bronches ou des poumons, et d'infections respiratoires aiguës chez les enfants dans les zones urbaines (Aaron J. Cohen *et al.* 2005). Ils causent la mort d'environ 7 millions de personnes par année (WHO 2014). Outre les

émissions anthropiques, le changement climatique augmente la charge atmosphérique en aérosol (Klingmüller *et al.* 2016).

La complexité des aérosols, en termes d'impacts et de dynamiques spatiales et temporelles, et la très grande variété de particules impliquées rendent extrêmement difficile l'établissement d'une limite planétaire. Dans la mise à jour de 2015, les auteurs ont étudié leurs conséquences sur la circulation océan-atmosphère à l'échelle régionale. Ils ont pris comme étude de cas la mousson d'Asie du Sud-Est, afin de définir une limite pour cette région. Ils proposent comme mesure l'*Aerosol Optical Depth* (AOD). En ce qui concerne l'Asie du Sud-Est, la zone d'incertitude se situe entre 0,25 et 0,5 AOD. L'AOD annuel étant d'environ 0,3 pour cette région, la limite est franchie. En revanche, ils ne sont pas encore capables de définir une limite planétaire adéquate à l'échelle du globe.

4.2.2.5. L'acidification des océans

L'acidification des océans constitue un défi pour la survie de la biodiversité marine et pour la capacité des océans à continuer de fonctionner comme un puits de carbone (Doney *et al.* 2009). En forte interaction avec l'atmosphère, les océans séquestrent jusqu'à 25% des émissions anthropiques de CO₂, soit via la dissolution du CO₂ dans l'eau de mer, soit via l'assimilation du carbone par des organismes marins. Il en résulte une augmentation de l'acidité des eaux de surface. La plupart des organismes marins sont très sensibles aux modifications de la chimie océanique. En particulier les organismes qui utilisent le carbonate dissous dans l'eau de mer pour fabriquer leur coquille ou leur structure squelettique. La diminution du pH dégrade également les récifs coralliens et les écosystèmes marins ; dégradations qui se répercutent ensuite sur toute la chaîne alimentaire, à commencer par le plancton marin (Hoegh-Guldberg *et al.* 2007; K. R. N. Anthony *et al.* 2008; Guinotte et Fabry 2008; Fabry *et al.* 2008; Kuffner *et al.* 2008; Kenneth R. N. Anthony *et al.* 2011; Sully *et al.* 2019). À terme, la capacité d'absorption du CO₂ des océans arrivera à saturation, ce qui impliquera une capture plus importante du CO₂ dans l'atmosphère.

Actuellement, le taux d'acidification est au moins cent fois plus rapide que durant les vingt derniers millions d'années de l'histoire de la Terre. Dans le cadre d'un scénario *business as usual*, le pH des océans pourrait passer de 8,2 à 7,8. Ceci augmenterait l'acidité des océans de 150% par rapport au début de l'ère industrielle (Feely, Doney et Cooley 2009).

Les auteurs prennent comme variable de contrôle l'état de saturation de l'aragonite pour définir la limite planétaire. L'aragonite étant une forme de carbonate de calcium formée par de nombreux organismes marins. L'état de saturation des eaux de surface en aragonite diminue avec l'augmentation de l'acidité. Il était de 3,44 avant la Révolution industrielle et se situe actuellement à 2,9. Il pourrait descendre à 2,29 en cas de doublement des quantités de CO₂ atmosphérique (Guinotte et Fabry 2008). Les auteurs fixent la limite à ≥80% de la moyenne annuelle globale préindustrielle de la

saturation en aragonite, soit une valeur de 2,75. Présentement, cette moyenne est égale à environ 84% des valeurs préindustrielles. Nous sommes donc proches de franchir cette limite planétaire.

Cette dernière est étroitement liée au changement climatique. Si nous voulons être sûrs de ne pas dépasser la limite en ce qui concerne l'acidification des océans, nous ne devrions pas dépasser la limite planétaire du changement climatique, soit 350 ppm de CO₂. Limite malheureusement déjà franchie, ce qui laisse présager le dépassement dans les années à venir de la limite en matière d'acidification des océans.

4.2.2.6. Les cycles biogéochimiques de l'azote et du phosphore

L'homme interfère de façon considérable dans de nombreux cycles biogéochimiques. Le cycle du carbone ayant déjà été pris en compte dans la limite du changement climatique, les auteurs se sont particulièrement penchés sur les cycles de l'azote et du phosphore – très importants dans le fonctionnement du système-Terre – pour lesquels ils fixent des seuils quantitatifs distincts. Ils considèrent toutefois les deux cycles comme une seule limite planétaire, car ces deux éléments chimiques sont en étroite interaction dans l'environnement et ont un impact planétaire cumulé. Ils soulèvent par ailleurs la nécessité de développer des limites pour les autres éléments chimiques, tels que le silicium.

Les cycles de l'azote et du phosphore sont des cycles biogéochimiques primordiaux, car ils peuvent entraîner des changements abrupts et non-linéaires dans les écosystèmes, surtout dans les lacs et les écosystèmes marins. Les activités humaines ont perturbé ces deux cycles en accroissant fortement leurs flux.

En ce qui concerne le cycle de l'azote, les activités humaines le perturbent en convertissant dorénavant plus d'azote atmosphérique (N₂) en formes réactives que tous les processus terrestres combinés. La conversion de N₂ se produit à travers quatre processus principalement. Le premier est le résultat de la fixation industrielle de N₂ et de sa transformation en ammoniac (N₂O) au moyen du procédé chimique Haber-Bosch. Il s'agit du processus le plus important avec environ 80 millions de tonnes d'azote convertis par année. Le second consiste dans la fixation agricole d'azote atmosphérique via les cultures de légumineuses, soit environ 40 millions de tonnes par année. Le troisième provient de la combustion des combustibles fossiles et représente environ 20 millions de tonnes par an. Le dernier résulte de la combustion de biomasse, soit environ 10 millions de tonnes par année. Le but premier de la fabrication de nouvelles formes réactives d'azote est son utilisation comme fertilisant pour la production alimentaire. L'azote ainsi produit se disperse ensuite dans l'environnement. Il pollue les cours d'eau et les zones côtières par ruissellement, pollue l'atmosphère et s'accumule dans la biosphère. De manière générale, il érode la résilience des écosystèmes terrestres. La limite planétaire pour l'azote a été, dans la mise à jour de 2015, fixée d'après une étude

réalisée par de Vries et son équipe (Wim de Vries *et al.* 2013). Ces derniers suggèrent une limite pour l'eutrophisation des écosystèmes aquatiques à 62 Tg d'azote d'origine anthropique par année.

Le cycle du phosphore est également perturbé par les activités humaines. Le phosphore est un minéral qui est naturellement ajouté dans le système-Terre par des processus d'altération géologique. Depuis l'industrialisation, ce minéral est extrait par l'homme en très grande quantité. Il est utilisé principalement comme engrais pour l'agriculture. Son écoulement dans les océans occasionne la détérioration des écosystèmes marins à l'échelle globale. Lorsque les flux de phosphore sont trop grands, des zones mortes se créent dans les océans au large des côtes ou dans les estuaires. Les zones mortes sont des zones anoxiques, c'est-à-dire dépourvues d'oxygène dissous, où la faune aquatique ne peut plus vivre. Les événements anoxiques océaniques peuvent s'étendre à la quasi-totalité des océans sur de très longues périodes, en raison de boucles de rétroaction positive. Ils pourraient expliquer les extinctions massives passées de la vie marine (Handoh et Lenton 2003). Selon une récente étude, au cours des cinquante dernières années, la proportion de zones de haute mer totalement dépourvues d'oxygène a plus que quadruplé et les zones déficitaires en oxygène près des côtes ont été multipliées par dix (Breitburg *et al.* 2018). Les auteurs de cette étude soulignent que les teneurs en oxygène continueront à chuter si nous ne faisons rien pour limiter le réchauffement climatique et la pollution par les nutriments. Dans la mer Baltique par exemple, la zone anoxique qui y est présente a augmenté en surface d'un facteur quatre depuis 1960 (Zillén *et al.* 2008). Les tendances sont identiques concernant les lacs et les cours d'eau pour lesquels on parle généralement d'eutrophisation (Carpenter 2005).

L'eutrophisation d'un lac ou le développement d'une zone morte en mer survient lorsque, dans le milieu aquatique, s'accumule un surplus de nutriments, tels que le phosphore ou l'azote. Ce surplus va augmenter la croissance des plantes aquatiques et des algues qui, en se développant, absorbent de l'oxygène. En outre, leur décomposition favorise la croissance de bactéries qui consomment de l'oxygène. Les quantités d'oxygène dissous dans l'eau diminuent par conséquent, ce qui conduit à l'asphyxie de la faune aquatique – que ce soient les animaux fixés ou les animaux mobiles, puisque ces derniers perdent généralement connaissance avant de pouvoir fuir. Les événements anoxiques ont donc des conséquences catastrophiques sur les écosystèmes aquatiques, qui connaissent alors des extinctions d'espèces marines (Vonlanthen *et al.* 2012).

Actuellement, les flux de phosphore dans les océans sont huit à neuf fois supérieurs au taux naturel. Ceci est extrêmement alarmant, car les modèles suggèrent qu'une augmentation de 20% des flux de phosphore par rapport au taux naturel aurait pu suffire à induire les événements anoxiques océaniques du passé (Handoh et Lenton 2003). À ce jour, la superficie des zones mortes dans les océans a crû de 75% (Ripple *et al.* 2017).

Pour le phosphore, Steffen *et al.* considèrent une limite globale et une limite régionale. Ils fixent la limite planétaire, d'après les risques d'événements anoxiques océaniques, à 11 Tg d'écoulement de phosphore dans les océans par année. Sur la base des travaux de Carpenter et Bennett (Carpenter et Bennett 2011), ils proposent une limite régionale complémentaire, pour éviter une eutrophisation généralisée des plans d'eau douce, qu'ils fixent à 6,2 Tg de phosphore par année. Ils soulignent cependant qu'en raison du temps long de résidence du phosphore dans l'océan, les dynamiques du cycle du phosphore peuvent durer des dizaines de milliers d'années. Même si les flux de phosphore reviendraient aujourd'hui au niveau qu'ils étaient avant la Révolution industrielle, la proportion d'événements anoxiques océaniques continuerait de croître pendant encore au moins mille ans.

Étant donné que la principale cause de perturbation des cycles de l'azote et du phosphore (l'épandage d'engrais) est commune et que les conséquences sont semblables, Steffen et son équipe ont voulu vérifier l'homogénéité des deux limites. Ils ont calculé le rapport entre l'azote et le phosphore dans les tissus végétaux des cultures agricoles, qui avoisine les 11,8. Si l'on applique ce rapport à l'une des limites pour obtenir la seconde, on obtient des valeurs proches des valeurs déterminées indépendamment, soit 73 Tg d'azote et 5,3 Tg de phosphore par année.

Les limites de l'azote et du phosphore ont, dans les deux cas, été très largement dépassées. Nous nous trouvons dans la zone de très hauts risques. L'interférence de nos activités avec les cycles biogéochimiques de l'azote et du phosphore est l'une des quatre limites planétaires que nous avons franchies, selon la mise à jour de 2015.

4.2.2.7. L'usage global de l'eau douce

Le cycle de l'eau douce est considéré par les auteurs comme une limite planétaire, car les hommes sont devenus le moteur principal de l'altération du débit des cours d'eau à l'échelle du globe (Shiklomanov et Rodda (eds.) 2003) et de la modification des variations spatiales et du calendrier saisonnier des flux de vapeur (Line J. Gordon *et al.* 2005). L'impact humain sur le cycle de l'eau est de plus en plus fort, notamment en raison de la croissance démographique. De nos jours, environ 25% des bassins hydrologiques du monde entier s'assèchent avant d'atteindre leur océan respectif, car nous y prélevons trop d'eau (Molden *et al.* 2007). D'après le rapport de la 6^{ème} session plénière de la Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES), quatre cinquième de la population mondiale vit dans des zones menacées par le manque d'eau. La pénurie d'eau, dont il est prévu qu'elle s'aggrave, affecte déjà 40% de la population mondiale (ONU 2015). Il est attendu qu'en raison de notre gestion irresponsable des ressources hydrauliques, les régions marécageuses vont devenir encore plus humides et les régions désertiques encore plus arides (Rodell *et al.* 2018).

Les perturbations du cycle de l'eau douce, engendrées principalement par l'irrigation agricole, l'industrie et les usages domestiques, sont graves, car cela affecte la biodiversité, le fonctionnement des écosystèmes, la production alimentaire, la santé humaine, la régulation du climat, etc. La résilience des écosystèmes à la fois terrestres et aquatiques est fragilisée. En outre, le changement climatique, en modifiant le régime des pluies, et plus généralement le cycle de l'eau, va amplifier le problème. Pour le moment et dans un monde de 2°C de plus, le principal agent de l'accroissement du stress hydrique est l'homme (Vörösmarty *et al.* 2000; Fung, Lopez et New 2011). Cependant, dans un monde 4°C plus chaud, le changement climatique aura pris le dessus et sera le principal responsable du stress hydrique dans les bassins fluviaux (*Ibid.*).

La détérioration des ressources en eau douce est triple. Dans un premier temps, il y a une perte importante de l'humidité dans les sols à cause de la dégradation des terres et de la déforestation massive. Il s'agit d'une perte en eau verte, c'est-à-dire l'eau contenue dans les sols et disponible pour les plantes. La production de biomasse terrestre et la séquestration naturelle du carbone sont ainsi compromises. De plus, les flux d'eau verte peuvent influencer, à l'échelle régionale, les précipitations et par conséquent la disponibilité en eau bleue – soit l'eau douce présente dans les lacs, rivières et aquifères. Le dépassement d'un seuil régional d'eau verte peut entraîner l'effondrement d'un écosystème en raison de l'aridification de la région. Le changement d'un microclimat humide à sec peut être très abrupt, à l'image de l'aridification du Sahel entre approximativement 6'000 et 5'000 avant Jésus-Christ (Jonathan A. Foley *et al.* 2003). De la même manière, la forêt amazonienne court de nos jours le risque de se transformer rapidement en savane (Oyama et Nobre 2003; Jonathan A. Foley *et al.* 2007; Nepstad *et al.* 2008). De manière générale, il est estimé que 90% de l'eau verte globale est nécessaire pour maintenir les services écosystémiques critiques (Rockström *et al.* 1999).

Dans un deuxième temps, l'utilisation et la modification des volumes et des modèles de ruissellement de l'eau bleue menacent l'approvisionnement humain et les besoins des écosystèmes aquatiques en eau. Si un flux minimum d'eau dans l'environnement n'est pas respecté, les habitats fluviaux et les systèmes lacustres sont susceptibles de s'effondrer (Smakhtin 2008). C'est le cas de plusieurs lacs, à l'instar de la mer d'Aral. Il faudrait préserver entre 20 à 50% des flux annuels moyens d'eau bleue dans les bassins hydrographiques pour garantir la stabilité des écosystèmes aquatiques (*Ibid.*).

Enfin, les impacts sur la régulation du climat à cause de la modification de l'humidité et des flux de vapeur d'eau affectent les modèles de précipitations locales et régionales. Il est par exemple attendu que le système des moussons, en Inde et en Asie du Sud-Est plus particulièrement, se modifie à la suite de la perturbation du cycle de l'eau et du changement climatique (Ueda *et al.* 2006; Cherchi *et al.* 2011; May 2011; Andrew G. Turner et Annamalai 2012). Du changement du régime des pluies va aussi dépendre, sans prendre en considération la déforestation massive, la distribution future des forêts

tropicales (Zelazowski *et al.* 2011). De surcroît, la déforestation a une grande influence sur l'humidité et le régime des pluies des terres continentales. Une étude montre que la distance moyenne à laquelle les flux d'air peuvent transporter l'humidité – les nuages formés au-dessus des océans – sur des zones non forestières ne dépasse pas les 600 km ; les précipitations diminuant exponentiellement avec la distance de l'océan (Makarieva et Gorshkov 2006). Le couvert forestier est *ipso facto* très important. Il agit telle une pompe biotique active qui transporte l'humidité atmosphérique de l'océan vers l'intérieur des terres. En d'autres termes, la forêt effectue un rôle de relais. Or, la déforestation et en particulier la déforestation des zones côtières – actuellement sous une pression énorme car elles accueillent une grande part de la population mondiale – met en péril cette chaîne de l'humidité et des précipitations. Ceci fait dire aux auteurs que la stabilité à long terme d'un cycle intense de l'eau terrestre n'est pas réalisable sans le rétablissement de forêts naturelles et autosuffisantes sur l'ensemble des continents (*Ibid.*).

Fixer une limite planétaire pour l'eau douce doit prendre en considération tous ces paramètres. Chose faite par les auteurs qui prennent en compte à la fois les besoins humains et la nécessité de ne pas mettre en péril les écosystèmes. En outre, il faut tenir compte des interactions entre les échelles régionale et globale. En effet, le franchissement d'un seuil à l'échelle globale peut être le résultat d'un cumul de franchissements de seuils régionaux occasionnés par des modifications de l'usage de l'eau douce et des impacts du changement climatique sur le cycle hydrologique. Il faut également tenir compte des interactions étroites entre l'eau et la terre, ainsi qu'entre les flux de vapeur et le ruissellement.

Les auteurs déterminent la limite planétaire à partir de l'eau bleue, sachant qu'ils adoptent une approche globale qui tient compte des interactions entre eau bleue et eau verte. D'après eux, notre consommation soustractive d'eau bleue ne devrait pas dépasser les 4'000 km³/an. Transgresser cette limite accroîtrait nos risques d'atteindre les seuils de basculement relatifs à l'eau bleue et l'eau verte aux échelles régionale et continentale. La zone d'incertitude se situe entre 4'000 et 6'000 km³/an. Actuellement, nous consommons environ 2'600 km³/an d'eau bleue (Shiklomanov et Rodda (eds.) 2003). Cela nous laisse une marge de manœuvre relativement confortable. Néanmoins, la pression sur les ressources en eau douce est de plus en plus forte, en raison de l'accroissement de la demande en nourriture. Les projections indiquent que notre consommation en eau verte et bleue va augmenter respectivement de 50% d'ici à 2030 et de 25 à 50% d'ici à 2050, afin d'assurer la sécurité alimentaire. Notre marge de manœuvre va donc se réduire comme peau de chagrin dans les décennies à venir.

Dans la mise à jour de Steffen *et al.*, les auteurs développent une nouvelle méthode pour calculer le taux maximal d'eau bleue que nous pouvons puiser dans le bassin hydrographique d'une rivière sans faire basculer le système fluvial et les écosystèmes qui en dépendent vers un autre régime. Ce nouvel indicateur à l'échelle régionale permet ainsi de compléter la limite planétaire.

Toujours est-il que d'autres auteurs que Steffen *et al.* ont revu cette limite planétaire et ont estimé que nous avons déjà dépassé cette limite (Jaramillo et Destouni 2015). En considérant les divers effets de l'agriculture non irriguée et irriguée, de l'hydroélectricité et de la déforestation, ils arrivent à une consommation globale d'eau douce de 4'664 km³/an. Il se pourrait donc que cette limite soit déjà franchie.

4.2.2.8. Le changement de l'usage des sols

L'expansion et l'intensification agricoles sont le principal facteur du changement de l'usage des sols (Jonathan A. Foley *et al.* 2005). Durant les cinquante dernières années, la transformation de forêts et d'autres écosystèmes en terres agricoles a été le principal moteur de la perte des services écosystémiques. La modification de l'usage des sols a des impacts à l'échelle globale, menace la biodiversité (Sala *et al.* 2000; Eric Allan *et al.* 2014; Gossner *et al.* 2016) et ébranle les capacités d'autorégulation du système-Terre en affectant entre autres le système climatique et le cycle de l'eau. L'agriculture et en particulier les cheptels sont par ailleurs sources d'importantes émissions de gaz à effet de serre (Ripple *et al.* 2013). Actuellement, environ 12% des terres émergées de la planète sont cultivées (Jonathan A. Foley *et al.* 2005; Ramankutty *et al.* 2008). Il n'empêche que les surfaces terrestres sont quasi toutes impactées par l'homme, selon le rapport de la 6^{ème} session plénière de la Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques. Seulement 25% des terres de la planète n'ont pas été significativement affectées par l'activité humaine. Ratio qui devrait par ailleurs chuter à 10% d'ici à 2050. En ce qui concerne les zones humides par exemple, 87% ont été perdues. Selon Erle Ellis et son équipe, 83% de la surface émergée non glacée du globe est aujourd'hui sous l'influence directe de l'homme (Ellis *et al.* 2010; Ellis 2011).

Cette limite planétaire est, sans surprise, étroitement liée aux autres limites, plus particulièrement aux cycles biogéochimiques de l'azote et du phosphore, à l'érosion de la biodiversité, à l'usage global de l'eau douce et au changement climatique. Bien que son influence sur les autres limites soit relativement lente, le changement de l'usage des sols peut aussi déclencher des changements rapides à l'échelle régionale, si certains seuils sont dépassés. Par exemple, la déforestation amazonienne en faveur de cultures agricoles ou de pâturages peut, à partir d'un certain point, transformer cet écosystème en une savane semi-aride de façon irréversible (Oyama et Nobre 2003; Jonathan A. Foley *et al.* 2007; Nepstad *et al.* 2008). Selon les images satellite, entre l'été 2015 et l'été 2016, près de 8'000 km² de forêts ont été détruits en Amazonie brésilienne, soit une augmentation de 29% par rapport à l'année précédente. La comparaison entre les sept premiers mois de l'année 2018 et ceux de l'année 2019 est pire encore. La déforestation a bondi de 67%. Au cours du seul mois de juillet 2019, elle s'est élevée à 2'255 km² (contre 597 km² en juillet 2018), soit presque la superficie du Luxembourg. L'élection à la présidence du populiste d'extrême droite Jair Bolsonaro n'y est évidemment pas étrangère. Il en résulte, dans le bassin amazonien, une diminution des précipitations, de l'évaporation et de la convergence d'humidité (McGuffie *et al.* 1995; Andreae *et al.*

2004). De manière globale, la superficie forestière mondiale a diminué de 3% entre 1990 et 2015 (Keenan *et al.* 2015). Ce sont dans les pays en voie de développement que les taux de déforestation sont les plus importants. La perte nette de forêts concerne principalement les tropiques, alors que la superficie des forêts tempérées a, dans l'ensemble, augmenté⁷². Les mangroves sont, elles aussi, fortement dégradées et fragmentées. Elles disparaissent globalement à un rythme de 1 à 2% chaque année, soit plus rapidement que les forêts tropicales ou les récifs coralliens (Duke *et al.* 2007). De manière générale, les zones sauvages – zones importantes pour la conservation de la biodiversité et le maintien des processus écologiques – ont fortement régressé partout sur Terre (James R. Allan, Venter et Watson 2017). Il ne resterait plus que 23,2% de la superficie terrestre, soit 30,1 millions de km², de zones sauvages terrestres (James E. M. Watson *et al.* 2016). On estime que 3,3 millions de km² ont été perdus depuis le début des années 1990, soit environ 9,6% en deux décennies (*Ibid.*). Les pertes les plus importantes se situent en Amérique du Sud (29,6% des pertes) et en Afrique (14% des pertes). Concernant les océans, il ne resterait plus que 13,2% de la superficie des océans, soit environ 55 millions de km², de zones sauvages marines (Jones *et al.* 2018).

Les auteurs suggèrent que les terres les plus productives soient allouées à la culture. En outre, les facteurs qui conduisent à la perte de terres productives doivent être contrôlés. On pense notamment à la dégradation des terres, la compétition entre l'urbain et les terres agricoles ou entre la production alimentaire et la production de biocarburants. L'expansion urbaine se fait au détriment des terres cultivées, en particulier en Asie et en Afrique où ce sont en plus des terres très fertiles qui sont condamnées (Bren d'Amour *et al.* 2016). La demande alimentaire doit également être gérée. Cela implique un contrôle de la consommation alimentaire par habitant, de la taille de la population mondiale, du gaspillage, etc.

Dans la mise à jour de Steffen *et al.*, les auteurs se fondent sur la couverture forestière pour fixer la limite planétaire, parce qu'elle joue un grand rôle dans les échanges d'énergie entre la surface terrestre et l'atmosphère (Snyder, Delire et Foley 2004; Snyder *et al.* 2004) et parce que sa destruction à l'échelle régionale peut avoir des impacts au-delà de la région détruite (Snyder, Delire et Foley 2004; Paul C. West *et al.* 2010)⁷³. Ils se sont focalisés sur les trois biomes forestiers principaux, à savoir la forêt

⁷² Le bilan est toutefois largement négatif. La déforestation mondiale est d'une grande ampleur. Selon la FAO, entre 1990 à 2015, une perte nette d'environ 129 millions d'hectares de forêt (naturelle et plantée) est à déplorer (FAO 2016b). Entre 2010 et 2015, une perte annuelle de 7,6 millions d'hectares (dont 6,5 millions d'hectares de forêt naturelle) a été enregistrée, soit près de deux fois la superficie de la Suisse chaque année ou environ un terrain de football chaque trois secondes. Durant la même période, on a certes enregistré un gain annuel de 4,3 millions d'hectares. Il s'est néanmoins produit une diminution annuelle nette de la surface forestière de 3,3 millions d'hectares (*Ibid.*). En outre, le reboisement important est certainement une bonne chose, mais les forêts replantées sont beaucoup moins riches et ne remplissent pas autant de fonctions écosystémiques que les forêts primaires.

⁷³ La déforestation massive influence la convergence d'humidité, le régime des pluies et aussi la température. Les effets sont évidemment locaux, mais peuvent se propager à d'autres régions du monde. Il a par exemple été démontré que la modification de la couverture forestière amazonienne entraîne des changements de température en Europe de l'Ouest et en Asie centrale (Snyder, Delire et Foley 2004; Snyder *et al.* 2004).

tropicale, la forêt boréale et la forêt tempérée. La forêt tropicale a des rétroactions significatives sur le climat à travers les changements de l'évapotranspiration ; la répartition de la forêt boréale influence l'albédo des terres émergées ; et la forêt tempérée influe sur le système climatique, mais de manière moins forte que les deux autres biomes. La limite pour les deux premiers biomes a été fixée à 85% de la couverture forestière maximale potentielle, tandis que la limite du troisième biome a été fixée à 50%. En agrégeant ces trois limites spécifiques, les auteurs obtiennent une limite planétaire de 75%. La zone d'insécurité se situant entre 75% et 54%. Il faudrait donc préserver 75% des zones de forêt par rapport à la couverture forestière d'origine. Nous avons malheureusement déjà dépassé cette limite planétaire. Nos forêts ne couvrent plus que 62% de leur superficie d'origine. Nous nous situons en plein milieu de la zone d'incertitude.

La dégradation des sols, causée par l'agriculture intensive, la pollution et l'expansion urbaine, n'affecte pas uniquement la biodiversité. Selon l'IPBES, la détérioration des sols gâche déjà le bien-être de 40% de la population mondiale, soit environ 3,2 milliards de personnes et va forcer un nombre toujours plus grand de personnes à migrer. D'ici à 2050, 50 millions d'êtres humains dans le scénario le plus optimiste, 700 millions dans le scénario le plus pessimiste, seront contraints à migrer, avec tous les problèmes de violences et de pauvreté que les migrations peuvent engendrer. En effet, la diminution de la productivité des sols engendre de l'instabilité sociale. Il a été observé que, dans les régions sèches, les années pauvres en précipitations sont corrélées à une hausse des conflits violents allant jusqu'à 45%. À l'instar de ce que nous avons montré précédemment, la dégradation des sols est une source de guerre.

4.2.2.9. Les changements de l'intégrité de la biosphère

L'érosion de la biodiversité impacte fortement le système-Terre. Elle constitue à ce titre une limite planétaire. La biodiversité assure les fonctions écologiques qui soutiennent les systèmes biophysiques de la Terre et assure ainsi la résilience vis-à-vis des autres limites planétaires. Une perte de biodiversité augmente par exemple la vulnérabilité des écosystèmes terrestres et aquatiques vis-à-vis du changement climatique et de l'acidification des océans. La biodiversité est essentielle au maintien des services et du fonctionnement écosystémiques et empêche les écosystèmes de basculer vers des états indésirables (Folke *et al.* 2004; Bradley J. Cardinale *et al.* 2006; Barnosky *et al.* 2012; Bradley J. Cardinale *et al.* 2012).

La diversité des espèces est importante pour le fonctionnement des écosystèmes, dans le sens où les espèces jouent des rôles et ont des effets différents sur les processus écosystémiques du fait qu'elles occupent des niches diverses. L'érosion des espèces affecte par conséquent le fonctionnement des écosystèmes et leur potentiel de réaction et d'adaptation aux changements des conditions physiques et biotiques (Elmqvist *et al.* 2003; Suding *et al.* 2008).

Une grande diversité fonctionnelle accroît également la résilience des écosystèmes face aux perturbations. Les écosystèmes pauvres en diversité fonctionnelle sont plus vulnérables aux perturbations, telles que des maladies, et courent un risque accru de subir des changements de régime catastrophiques (Scheffer *et al.* 2001; Scheffer et Carpenter 2003; Scheffer 2009).

C'est pourquoi les auteurs ont décidé de rendre compte, dans la limite planétaire, de ces deux types de diversité, soit une biodiversité en termes d'espèces – c'est-à-dire la richesse génétique – et en termes de populations – c'est-à-dire la richesse des groupes fonctionnels. Dans la mise à jour de Steffen *et al.*, la limite planétaire est donc divisée en deux sous-limites, afin de retenir les deux rôles clés que la biosphère⁷⁴ joue dans le système-Terre.

La première limite met en évidence le rôle du matériel génétique, qui détermine le potentiel pour la vie de continuer à co-évoluer de la manière la plus résiliente possible dans l'environnement abiotique du système-Terre. En effet, la diversité génétique détermine la capacité à long terme de la biosphère à résister et à s'adapter aux changements abrupts ou progressifs du monde abiotique. Les auteurs ont retenu le taux d'extinction des espèces végétales et animales comme variable de contrôle, signalant toutefois que cette variable est provisoire, le temps d'approfondir les connaissances dans le domaine. La raison principale étant que la diversité phylogénétique et fonctionnelle peut être plus sensible aux pressions humaines que la diversité au niveau des espèces (D'agata *et al.* 2014). Le taux d'extinction naturel sur les plusieurs millions d'années passées est de l'ordre d'une espèce par million par année (Barnosky *et al.* 2011). Les auteurs ont décidé de fixer cette limite à 10 espèces par million par année. Le système-Terre pourrait peut-être supporter un taux d'extinction plus élevé pendant un certain temps, mais nous ne savons pas quel type de biodiversité perdue peut déclencher des changements non-linéaires et irréversibles du système-Terre. Mais cette question revêt finalement peu d'importance, car l'homme a largement dépassé cette limite. Le taux d'extinction s'élève actuellement, en raison des activités humaines, entre 100 et 1'000 espèces par million par année, soit un taux entre 100 et 1'000 fois supérieur au taux naturel. Et il est attendu qu'il augmente encore d'un facteur 10 au cours du siècle, soit entre 1'000 et 10'000 espèces par million par année. L'homme se trouve donc, en ce qui concerne l'érosion de la biodiversité, dans la zone de très grand danger. La disparition colossale des espèces est un signe probant de l'entrée dans l'Anthropocène.

La seconde limite met en évidence le rôle de la biosphère dans le fonctionnement du système-Terre à travers la valeur, l'aire de répartition, la distribution et l'abondance

⁷⁴ Dans cette section sur les changements de l'intégrité de la biosphère, j'entends par « biosphère » l'ensemble des organismes vivants et leurs milieux de vie. Je fais donc référence ici à son sens restreint, alors que de manière générale nous nous sommes référés à son sens général, soit comme signifiant l'enveloppe de viabilité qui entoure la Terre.

relative des caractéristiques fonctionnelles des organismes présents dans un écosystème ou un biote (Mace *et al.* 2014). Le but est de mesurer la perte de la biodiversité au niveau global et au niveau d'un écosystème ou un biome. Ils n'ont pour l'instant pas encore trouvé une variable de contrôle appropriée qui le permet. Ils suggèrent donc d'utiliser provisoirement le *Biodiversity Intactness Index* (BII) développée par Robert Scholes et Reinette Biggs (Scholes et Biggs 2005). Cet outil permet d'évaluer les changements dans l'abondance des populations animales et végétales suite aux impacts humains, tels que la consommation de ressources et de terres, sur les taxons et les groupes fonctionnels au niveau d'un écosystème. Le point de référence utilisé est l'abondance des populations parmi tous les groupes fonctionnels d'avant l'ère industrielle. L'index varie donc entre 100% – une nature intacte par rapport à avant l'ère industrielle – et des valeurs inférieures qui reflètent alors le degré de perturbations anthropiques sur les populations animales et végétales. En d'autres termes, plus le pourcentage est faible, plus la dégradation et la perte de productivité des écosystèmes sont importantes. L'index BII a seulement été appliqué, jusqu'à présent, sur des écosystèmes d'Afrique australe, pour lesquels il varie entre 69% et 91%. N'ayant été appliqué qu'à une échelle régionale, cet index ne permet pas aux auteurs de fixer une limite à l'échelle globale. La relation entre les populations et le fonctionnement du système-Terre est encore peu comprise (Bradley Cardinale 2012; Hooper *et al.* 2012). Dans l'attente de davantage de recherches scientifiques, ils proposent préalablement une limite fixée à 90% avec un degré d'incertitude situé entre 90% et 30%. Ils estiment, préalablement toujours, que nous serions actuellement à 84%, soit que nous avons déjà dépassé la limite.

4.2.2.9.1. Quelques études complémentaires sur les changements de l'intégrité de la biosphère

La Terre a connu jusqu'ici cinq extinctions de masses. Ces dernières ont provoqué des changements massifs et permanents dans la composition biotique et le fonctionnement des écosystèmes. Cela montre que la perte de biodiversité à large échelle a des conséquences non-linéaires et irréversibles. Or, l'érosion de la biodiversité est telle aujourd'hui, que nous pouvons craindre d'être sur la voie d'une sixième extinction de masse dans l'histoire de la Terre (Chapin III *et al.* 2000; Barnosky *et al.* 2011; Ceballos *et al.* 2015). Nous sommes effectivement en train d'assister à une régression affolante de la vie sur Terre. L'exemple le plus éloquent est peut-être l'effondrement de la mégafaune saharienne (Durant *et al.* 2014). Le Sahara comptait historiquement quatorze espèces de grands vertébrés. Aujourd'hui, quatre de ces espèces se sont éteintes, et la majorité des restantes ont disparu de plus de 90% de leur aire de répartition originale. Toutes sont dorénavant au bord de l'extinction.

L'homme s'est érigé en tant qu'espèce dominante sur Terre, aux dépens de la faune et de la flore (Smil 2002). Le changement de l'usage des sols durant les deux derniers millénaires a réduit la masse des plantes terrestres de 45% – dont 15% sur le

XX^e siècle seulement – et la masse des humains est maintenant plus de 10 fois supérieure à la masse de tous les mammifères terrestres sauvages, tandis que la masse des animaux domestiques – principalement pour nous nourrir – est 24 fois supérieure à celle des mammifères terrestres sauvages (Smil 2011). En 2000, la faune sauvage représentait 3% de la biomasse globale des mammifères terrestres, les animaux domestiques plus de 67% et les humains près de 31% (*Ibid.*). Par ailleurs, depuis 2020, la masse totale d’objets humains surpasse la biomasse globale... (Elhacham *et al.* 2020)

Une autre étude, plus récente, présente aussi des ordres de grandeur entre les différentes formes de vie de la planète (Bar-On, Phillips et Milo 2018). Malgré notre population très nombreuse – d’actuellement 7,6 milliards de personnes et qui est en augmentation –, l’homme est insignifiant en comparaison de la totalité du vivant. En effet, les plantes représentent environ 81% des êtres vivants, les bactéries environ 15% et les champignons, archées, protistes, animaux et virus environ 4%. À eux seuls, les animaux représentent environ 0,4% du vivant. Quant à l’homme, il représente 0,01% du vivant (*Ibid.*). Pourtant, notre espèce est responsable de ce qui est en phase de devenir la sixième extinction de masse de la Terre. L’homme modifie en profondeur le vivant et cause la disparition du sauvage. D’après l’étude, les volailles d’élevage représentent *grosso modo* 70% de tous les oiseaux sur Terre. De même, parmi les mammifères, 60% sont des animaux d’élevage, 36% sont des humains et 4% sont des animaux sauvages (*Ibid.*). Notre prédation est titanesque.

4.2.2.9.1.1. Le déclin généralisé des populations animales

La régression de la vie sur Terre s’observe à travers l’accélération des extinctions d’espèces et la diminution drastique des populations animales. Nous avons dit plus haut que le taux d’extinction des espèces est aujourd’hui entre 100 et 1’000 fois supérieur au taux naturel et pourrait encore s’accroître au cours du siècle d’un facteur 10. La situation est tout autant catastrophique, lorsque l’on regarde les populations animales, c’est-à-dire le nombre d’individus d’une espèce. C’est sur ce dernier point que les études suivantes porteront.

En partenariat avec la société savante *Zoological Society of London* et l’ONG *Global Footprint Network*, le WWF a mené une étude sur 14’152 populations appartenant à 3’706 espèces de vertébrés (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens et poissons) sur l’ensemble du globe (Oerlemans, Zoological Society of London, et Global Footprint Network 2016). Selon ce rapport, 58% des vertébrés ont disparu entre 1970 et 2012 – contre 52% dans le précédent rapport (McLellan *et al.* 2014). Les milieux d’eau douce sont les milieux les plus affectés, avec un effondrement de 81% des vertébrés qui y vivent. Quant aux espèces terrestres et marines, elles se sont effondrées respectivement de 38% et 36%. Si aucune action n’est entreprise pour contrer la tendance actuelle, les populations de vertébrés pourraient décliner de 67% d’ici à 2020. L’étude réitérée dans le rapport le plus récent confirme l’aggravation de la situation

(Grooten et Almond 2018). Les populations de vertébrés sauvages ont décliné de 60% entre 1970 et 2014. La zone des Caraïbes et de l'Amérique du Sud affichent un déclin de 89%, la zone de l'Europe, de l'Afrique du Nord et du Moyen-Orient de 31% et la zone de l'Amérique du Nord et du Groenland de 23%.

Les causes de cet effondrement foudroyant sont multiples : la perte et la dégradation de l'habitat sous l'effet de l'agriculture, de l'exploitation forestière, de l'urbanisation et de l'extraction minière ; la surexploitation des espèces à travers la pêche, la chasse et le braconnage ; la pollution, les espèces invasives, les maladies et enfin le changement climatique. Le changement climatique n'a pour l'instant qu'un impact relativement marginal, mais pourrait dans le futur être dévastateur si les températures continuent de s'emballer. La dégradation de l'habitat est le facteur le plus important, notamment l'impact de notre système alimentaire. L'agriculture occupe environ un tiers des terres émergées. Elle est responsable de 80% de la déforestation mondiale et engloutit près de 70% de la consommation mondiale d'eau. De plus, elle est responsable d'une part importante des émissions de dioxyde de carbone. En France, environ 30% de l'empreinte carbone est liée à l'alimentation.

Le WWF a réalisé une étude du même genre sur les animaux marins. Le rapport porte sur l'observation de 5'829 populations appartenant à 1'234 espèces (Tanzer et Zoological Society of London 2015). Là aussi, les résultats sont effrayants. Les populations d'animaux marins (mammifères, oiseaux, reptiles et poissons) ont diminué de 49% entre 1970 et 2012. Chez certaines espèces, les chiffres avoisinent les 75%, notamment chez les espèces essentielles à la pêche commerciale telles que le thon, le maquereau ou la bonite.

Les causes principales sont la surpêche, la pollution, l'aménagement du littoral et le changement climatique. Ce dernier a de très lourds impacts sur la faune et la flore marines, via l'acidification des océans et le réchauffement des mers. Les récifs coralliens et les prairies sous-marines pourraient disparaître d'ici à 2050 pour ces raisons-ci. Sachant qu'il s'agit de l'habitat d'environ 25% des espèces marines, leur perte représenterait une extinction catastrophique avec des effets en cascade sur les communautés marines. Dans la Grande Barrière de corail en Australie, environ 30% des coraux sont morts durant la vague de chaleur survenue entre mars et novembre 2016, qui est le premier épisode de deux années consécutives de blanchissement (Terry P. Hughes *et al.* 2018).

Les régions du globe qui connaissent les déclinés les plus marqués sont celles aux latitudes tropicales et subtropicales. En mer Méditerranée, 89% des stocks de poissons sont épuisés, parce que nous capturons le poisson à un rythme supérieur à celui de leur reproduction et parce que nous détruisons leur habitat naturel et leurs zones de nurserie. Dans l'État du Queensland en Australie, les populations de requins sont en chute libre. George Roff et son équipe déplorent la disparition de 92% des requins

marteaux, 92% des requins blancs et 74% des requins tigres entre 1960 et 2010 (Roff *et al.* 2018).

Avec le déclin de la diversité, les taux d'effondrement des ressources marines ont augmenté et le potentiel de rétablissement, la stabilité et la qualité de l'eau ont diminué de façon exponentielle. L'érosion de la biodiversité marine nuit de plus en plus à la capacité de l'océan de fournir de la nourriture, de maintenir la qualité de l'eau et de se remettre des perturbations (Worm *et al.* 2006).

D'autres études confirment que nous sommes proches d'une sixième extinction de masse. Selon Chris Thomas *et al.*, entre 15% et 37% des espèces vivantes seront en voie d'extinction d'ici à 2050 (Thomas *et al.* 2004). Dans une récente étude sur le déclin des populations de vertébrés, Ceballos *et al.* ont dans un premier temps analysé un échantillon de 27'600 espèces de vertébrés, soit presque la moitié des espèces que nous connaissons (Ceballos, Ehrlich et Dirzo 2017). Ils observent que les populations de 32% d'entre elles – soit 8'851 – diminuent nettement en taille et en étendue. Ils ont ensuite analysé un second échantillon de 177 espèces de mammifères sur lesquelles nous avons des connaissances détaillées. Toutes ont perdu 30% ou plus de leur étendue géographique, et plus de 40% d'entre elles ont subi un déclin grave de leur population, soit un taux de déclin supérieur à 80% de leur population. Ce qui fait dire aux auteurs que nous sommes face à un anéantissement biologique.

Conclusion similaire émise par la Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) qui a établi un diagnostic alarmant sur l'état de la biodiversité et des sols, et répétée dans l'appel contre la dégradation catastrophique de l'environnement lancé par plus de 15'000 scientifiques (Ripple *et al.* 2017).

Le dernier rapport de l'IPBES sur la biodiversité est effectivement effrayant⁷⁵. Il indique qu'à cause des activités humaines, un million d'espèces animales et végétales sont menacées d'extinction (sur les huit millions existant actuellement sur Terre), dont une grande partie dans les décennies à venir. Cela concerne plus de 40% des amphibiens, 33% des récifs coralliens, des requins et des mammifères marins, 25% des vertébrés terrestres, 10% des insectes. Par ailleurs, plus de 500'000 espèces terrestres sur 5,9 millions au total, soit environ 9%, ont un habitat insuffisant pour leur survie à long terme, si celui-ci n'est pas restauré. Depuis le XIV^e siècle, au moins 680 espèces de vertébrés ont déjà disparu. Ce taux d'extinction des espèces est sans précédent et s'accélère. L'étude pointe du doigt cinq causes principales d'origine humaine : la destruction des habitats

⁷⁵ Il s'agit très certainement de l'évaluation mondiale la plus complète sur l'état de la biodiversité et les services écosystémiques. Elle est le fruit du travail de 150 auteurs qui se sont appuyés sur plus de 15'000 études scientifiques et sur 20'000 commentaires de chercheurs et de gouvernements. Le document final, de plus de 1'500 pages, n'a pas encore été publié. Seul le résumé à l'intention des décideurs a été publié à l'heure où j'écris ces lignes.

naturels (soit le changement d'usage des terres et de la mer), l'exploitation directe de certains organismes, le réchauffement climatique, la pollution et les espèces exotiques envahissantes. Il est estimé que les engrais qui s'épanchent dans les écosystèmes côtiers ont créé plus de 400 zones mortes dans les océans, ce qui correspond, avec environ 245'000 km², à une superficie totale plus grande que le Royaume-Uni. Depuis 1900, l'abondance moyenne des espèces locales dans la plupart des grands habitats terrestres a, en général, diminué d'au moins 20%. Quant aux espèces exotiques envahissantes, leur nombre par pays a augmenté d'environ 70% depuis 1970. En 2015, 33% des stocks de poissons ont été exploités à des niveaux non durables, 60% l'ont été au niveau maximum de pêche durable, et 7% l'ont été à un niveau inférieur à celui estimé comme étant durable. 33% des prises de poissons dans le monde sont illicites, non déclarées ou non réglementées ; prises dans lesquelles 70% des bateaux de pêche sont impliqués. La pêche industrielle exploite plus de 55% des zones océaniques. D'autres résultats majeurs du rapport sont également à prendre en considération⁷⁶. Ils sont éloquentes en ce qui concerne l'impact général des activités humaines sur la biosphère. Faisons-en rapidement l'énumération ici.

Environ 75% de l'environnement terrestre et 66% de l'environnement marin ont été gravement altérés par l'action humaine. Depuis 1992, les zones urbaines ont plus que doublé. La quantité de ressources renouvelables et non renouvelables extraites a presque doublé depuis 1980 pour atteindre aujourd'hui environ 60 milliards de tonnes par année. La pollution par les plastiques a été multipliée par dix depuis 1980. Environ 300 à 400 millions de tonnes de métaux lourds, solvants, boues toxiques et autres déchets issus de l'industrie sont déversés chaque année dans les eaux du monde. 80% des eaux usées mondiales sont rejetées non traitées dans l'environnement. La consommation mondiale par habitant de matériaux a augmenté de 15% depuis 1980. 821 millions de personnes sont confrontées à l'insécurité alimentaire en Asie et en Afrique et 40% de la population mondiale n'a pas accès à de l'eau potable propre et salubre. On compte plus de 2'500 conflits pour les combustibles fossiles, l'eau, la nourriture et la terre actuellement en cours dans le monde. La perte de la biodiversité a aussi un impact sur la santé humaine : 70% des médicaments anticancéreux naturels ou synthétiques sont inspirés par la nature et environ 4 milliards de personnes dépendent principalement des médecines naturelles.

Concernant l'agriculture et l'alimentation, plus d'un tiers de la surface terrestre du globe et près de 75% des ressources en eau douce sont dédiées à l'agriculture ou à l'élevage. 12% des terres émergées non couvertes par les glaces sont utilisées dans le monde pour la production agricole, tandis que 25% des terres émergées non couvertes par les glaces sont utilisées pour le pâturage. 50% de l'expansion agricole a eu lieu au détriment des forêts. Cependant, la productivité de l'ensemble de la surface terrestre mondiale a été réduite de 23% en raison de la dégradation des sols. Le déclin des pollinisateurs réduit également la productivité, sachant que plus de 75% des types de

⁷⁶ Je reprends ici fidèlement les résultats majeurs diffusés dans le communiqué de presse en français de l'IPBES.

cultures vivrières mondiales dépendent de la pollinisation par les animaux. Il est calculé qu'entre 235 et 577 milliards de dollars, soit le montant annuel de la production agricole mondiale, sont en péril en raison de la disparition des pollinisateurs.

En matière de changement d'usage des sols, l'impact anthropique est colossal. 87% des zones humides présentes au XVIII^e siècle avaient disparu en 2000. La perte de zones humides est actuellement trois fois plus rapide que la perte de forêts. Concernant ces dernières, 100 millions d'hectares de forêts tropicales ont été perdus entre 1980 et 2000, en raison principalement de l'augmentation de l'élevage du bétail en Amérique latine et des plantations en Asie du Sud-Est. La superficie forestière mondiale actuelle correspond à 68% de celle estimée à l'époque préindustrielle. Or, le bois est une ressource vitale pour une très grande partie de la population mondiale. Plus de deux milliards de personnes utilisent le bois comme combustible pour répondre à leurs besoins en énergie primaire. La production de bois brut a d'ailleurs augmenté de 45% depuis 1970. L'approvisionnement mondial en bois provient à hauteur de 10 à 15% de l'exploitation forestière illégale. Avec environ 17'000 sites miniers de grandes dimensions, la superficie totale des terres utilisées pour l'exploitation minière est inférieure à 1%. Néanmoins, cette industrie a des effets négatifs importants sur la biodiversité, les émissions, la qualité de l'eau et la santé humaine. 25 millions de kilomètres de nouvelles routes goudronnées sont également prévus d'ici à 2050. À titre indicatif, il y a actuellement sur Terre environ 50'000 grands barrages (de plus de 15 mètres de hauteur) et plus ou moins 6'500 installations d'extraction de pétrole et de gaz en mer. Environ 50% de la couverture des récifs coralliens a disparu depuis les années 1870. L'étendue des herbiers marins a diminué d'environ 10% par décennie entre 1970 et 2000. L'étendue naturelle des forêts de mangrove s'est réduite de plus de 75%. En raison de la disparition de la protection des habitats côtiers, entre 100 et 300 millions d'habitants de zones côtières sont face à un risque accru.

Concernant le climat, les émissions de gaz à effet de serre ont doublé depuis 1980, ce qui a fait augmenter la température moyenne de la planète d'au moins 0,7°C. La différence moyenne des températures mondiales en 2017 par rapport aux niveaux préindustriels était de 1°C. On assiste actuellement à une hausse d'environ 0,2°C par décennie. Environ 25% des émissions de gaz à effet de serre sont causées par le défrichage, la production agricole et la fertilisation ; la production de nourriture d'origine animale contribue à 75% de ce chiffre. Les écosystèmes marins et terrestres retiennent, chaque année, 60% des émissions mondiales dues aux combustibles fossiles, soit 5,6 gigatonnes de CO₂ par année. L'élévation annuelle moyenne du niveau de la mer dans le monde au cours des deux dernières décennies était de plus de 3 millimètres.

4.2.2.9.1.2. Le déclin des populations d'oiseaux

Parmi les populations d'oiseaux, l'hécatombe est dramatique également. En Europe, nous avons perdu 421 millions d'oiseaux en moins de trente ans, sur une population totale estimée à un peu plus de deux milliards d'individus en 1980. Au total,

on déplore donc la disparition d'un cinquième des oiseaux européens. Telle est la conclusion de l'étude menée par Inger *et al.* sur 144 espèces d'oiseaux de 25 pays européens entre 1980 et 2009 (Inger *et al.* 2015). On assiste à la disparition progressive de nombreuses espèces, considérées il y a encore peu comme communes. Chez certaines espèces communes telles que la perdrix grise, l'alouette des champs, le moineau ou l'étourneau, on enregistre un déclin allant jusqu'à 90%. Par exemple, l'étourneau a subi un effondrement de 58%, le moineau domestique de 61% et la douce tourterelle de 77% (*Ibid.*). Seules les espèces d'oiseaux rares connaissent une amélioration de leur effectif, grâce aux mesures de conservations efficaces mises en place. Ces deux tendances contradictoires entre les espèces rares et communes proviennent du fait que les mesures de conservations ne ciblent généralement que les espèces rares.

Les raisons de cette hécatombe sont les méthodes modernes d'agriculture, la perte de l'habitat, l'usage de produits phytosanitaires, la chasse⁷⁷ et la disparition des insectes, leur principale source alimentaire, que nous aborderons ci-après. En effet, les nouvelles générations de pesticides et d'insecticides systémiques ont réduit massivement les populations d'insectes, faisant des oiseaux des victimes d'une famine endémique (Giorio *et al.* 2017; Lennard Pisa *et al.* 2017; Furlan *et al.* 2018). À ces raisons s'ajoutent l'impact des chats domestiques. Il est estimé que rien qu'aux États-Unis les chats domestiques tuent chaque année entre 1,3 et 4 milliards d'oiseaux et entre 6,3 et 22,3 milliards de mammifères – principalement des souris, musaraignes, campagnols, écureuils et lapins (Loss, Will et Marra 2013). Sur les îles, on estime que les chats sont responsables de l'extinction de 33 espèces d'oiseaux, de reptiles et de mammifères, soit 14% des extinctions (Medina *et al.* 2011).

Les conséquences pour les écosystèmes sont catastrophiques. Car, bien que les espèces rares – généralement les prédateurs en haut du réseau trophique – soient essentielles pour l'équilibre des populations et par conséquent pour la multifonctionnalité, l'équilibre et la stabilité de l'écosystème (Mouillot *et al.* 2013; Soliveres *et al.* 2016), les espèces les plus répandues sont celles qui rendent les plus grands services écosystémiques et qui *de facto* maintiennent les grands équilibres (Fetzer *et al.* 2015). Elles sont cruciales pour la pollinisation, la dispersion des graines, la lutte contre la prolifération d'insectes, etc. D'où l'importance pour un écosystème d'avoir à la fois une grande diversité d'espèces et une grande richesse de populations.

4.2.2.9.1.3. Le déclin des populations d'insectes

La situation globale des insectes est certainement pire encore. Les études se multiplient pour mettre en garde contre la perte de la diversité et de l'abondance des

⁷⁷ En France par exemple, environ 7 millions d'oiseaux sont tués chaque hiver. Le cas du pigeon voyageur en Amérique du Nord est également un triste exemple des ravages de la chasse (Ponting 2007, p. 144-145). Avant l'arrivée des colons européens, y vivait une population d'environ 5 milliards d'individus. La destruction de leur habitat via la déforestation dans un premier temps, mais surtout la chasse commerciale intensive de cet oiseau apprécié pour sa chair, eurent raison de l'espèce. L'espèce s'est éteinte en 1914 avec la mort du dernier oiseau alors en captivité.

insectes à travers le monde, qui, soulignons-le, ont une biomasse totale 17 fois supérieure à celle des humains (Bar-On, Phillips et Milo 2018). Leur effondrement mettrait en péril la chaîne alimentaire et les services écosystémiques. Le recul des insectes, qui représentent deux tiers des espèces terrestres, n'a cessé de s'accroître depuis le début du XX^e siècle, pour atteindre des proportions alarmantes ces deux dernières décennies.

Une récente étude qui s'est déployée sur 27 ans dans 63 zones de protection de la nature en Allemagne a mesuré la biomasse totale d'insectes volants depuis 1989 (Hallmann *et al.* 2017, p. 75). Les observations montrent qu'en l'espace de 27 ans la faune entomologique a subi, en termes de biomasse, un déclin saisonnier de 76% et un déclin au milieu de l'été de 82%. Les auteurs précisent que l'effondrement est uniforme, indépendamment du type d'habitat. Une autre étude, aussi réalisée en Allemagne, a analysé les données de plus d'un million d'arthropodes (environ 2'700 espèces) à partir d'inventaires standardisés effectués entre 2008 et 2017 sur 150 sites de prairies et 140 sites de forêts dans 3 régions d'Allemagne (Seibold *et al.* 2019). Les résultats montrent que dans les prairies la biomasse, l'abondance et le nombre d'espèces a respectivement diminué de 67%, 78% et 34%. Tandis que dans trente sites forestiers échantillonnés annuellement, la biomasse et le nombre d'espèces – mais pas l'abondance – ont diminué respectivement de 41% et 36% ; sachant que ces résultats sont corroborés par les résultats des 110 autres sites forestiers, échantillonnés pour leur part tous les trois ans. Le déclin a touché des espèces rares et abondantes. On observe une baisse généralisée de la biomasse des arthropodes, de leur abondance et du nombre d'espèces à travers les niveaux trophiques. Le déclin des arthropodes dans les forêts montre que la perte n'est pas limitée aux habitats ouverts. L'étude suggère que les principaux facteurs de ce déclin agissent à des échelles spatiales larges et sont (au moins pour les prairies) associés à l'agriculture.

Une tendance qui se confirme à l'échelle globale. Une autre étude, dans laquelle fut effectué un examen exhaustif de 73 rapports historiques sur le déclin des populations d'insectes à travers le monde, révèle des taux de déclin dramatiques qui pourraient mener à l'extinction de 41% des espèces d'insectes dans le monde au cours des prochaines décennies (Sánchez-Bayo et Wyckhuys 2019). Aujourd'hui, environ un tiers des espèces d'insectes sont menacées d'extinction et chaque année cette proportion augmente de 1%. Plusieurs taxons ont déjà perdu une proportion considérable d'espèces. Les groupes d'insectes affectés comprennent non seulement des spécialistes qui occupent des niches écologiques particulières, mais aussi de nombreuses espèces communes et généralistes. Cette étude affirme que la perte d'habitat par la conversion à l'agriculture intensive est le principal facteur à l'origine de ce déclin et que les polluants agrochimiques, les espèces envahissantes et le changement climatique sont des causes supplémentaires. Le taux d'extinction des insectes est deux fois plus élevé que celui des vertébrés, et même huit fois plus élevé pour certaines espèces locales d'insectes. Depuis trente ans, leur biomasse totale diminue de 2,5% par année (*Ibid.*). À ce rythme, ils pourraient avoir quasi entièrement disparu d'ici un siècle, provoquant un effondrement de tous les écosystèmes naturels.

L'exposition accrue des insectes aux pesticides, herbicides, insecticides et autres produits utilisés en agriculture est en bonne partie responsable de leur déclin. Corrélation étayée notamment par l'analyse de 198 échantillons de miel d'abeilles du monde entier effectuée par Edward Mitchell et son équipe (Edward A. D. Mitchell *et al.* 2017). Ces derniers ont découvert que 75% des échantillons étaient contaminés par au moins un composant de néonicotinoïdes, 45% des échantillons étaient contaminés par deux composants au minimum, et 10% en contenaient quatre ou cinq. D'autres études scientifiques corroborent ces résultats et pointent du doigt la responsabilité des néonicotinoïdes et du fipronil dans l'hécatombe des abeilles et plus généralement des insectes (Bonmatin *et al.* 2015; L. W. Pisa *et al.* 2015; Simon-Delso *et al.* 2015; Tsvetkov *et al.* 2017; Woodcock *et al.* 2017).

Le changement climatique est également une cause de plus en plus importante. Dans la forêt tropicale humide protégée de Luquillo à Porto Rico, Bradford Lister et Andres Garcia ont constaté, en comparant la biomasse mesurée en 2012-2013 avec des données recueillies en 1976-1977, que la biomasse d'arthropodes⁷⁸ a diminué d'un facteur 10 à 60 (Lister et Garcia 2018). En ce qui concerne les prises d'arthropodes spécifiquement, effectuées dans la même zone d'étude et avec les mêmes méthodes, ils observent une diminution des prises d'environ 98% pour les arthropodes vivant au sol et d'environ 78% pour ceux vivant dans la canopée. Ils ont également constaté des déclinés synchrones chez les lézards, les grenouilles et les oiseaux qui se nourrissent d'arthropodes. Étant donné qu'il s'agit d'une zone protégée, cet effondrement de population n'est pas la conséquence de dégradations environnementales ou de l'utilisation de pesticides et d'autres produits chimiques, mais résulte du réchauffement climatique. En effet, les chercheurs indiquent qu'au cours des 30 dernières années, la température de la forêt a augmenté de 2°C (*Ibid.*). Le réchauffement climatique est, dans ce cas précis, le principal moteur de l'effondrement du réseau alimentaire de la forêt.

Le déclin des insectes n'est pas sans répercussions sur l'agriculture. La diversité et l'abondance des insectes pollinisateurs et les services qu'ils nous rendent déclinent avec l'intensification de l'agriculture (Deguines *et al.* 2014). Une espèce d'abeilles sur six a disparu au niveau régional (Sánchez-Bayo et Wyckhuys 2019). L'enjeu est de taille, sachant que deux tiers des cultures vivrières mondiales sont tributaires des pollinisateurs. Les gains, en termes de rendement, gagnés à travers l'intensification de l'agriculture sont désormais perdus à cause de la réduction des services de pollinisation (Deguines *et al.* 2014).

4.2.2.9.1.4. L'impact du commerce international sur la biodiversité

Outre toutes les causes citées ci-dessus de l'érosion de la biodiversité, une équipe de chercheurs a mis en évidence l'impact significatif du commerce international (Lenzen *et al.* 2012). D'après leur étude, la globalisation et la chaîne du commerce international

⁷⁸ À titre indicatif, soulignons que les arthropodes représentent plus des deux tiers des espèces terrestres et constituent un fondement essentiel de la chaîne alimentaire terrestre (Lister et Garcia 2018).

accélèrent la destruction des habitats loin des lieux de consommation. De nombreuses espèces animales et végétales sont donc menacées directement par les échanges internationaux et les infrastructures, telles que les routes, qu'ils demandent. Les pays développés, par leur grande consommation, mettent en danger la biodiversité dans les pays en voie de développement où les biens sont produits. L'importation de café, de sucre, de textiles, de matériel informatique et de produits manufacturés a une empreinte écologique plus forte dans les pays de production que dans les pays de consommation. Les auteurs ont mis en relation 25'000 espèces animales inscrites sur la liste rouge de l'IUCN avec 15'000 biens produits dans 187 pays et ont évalué l'impact de 5 milliards de chaînes logistiques sur la biodiversité. De cette analyse, qui ne prend pas en compte les espèces invasives, il ressort que 30% des menaces qui pèsent sur les espèces dans le monde sont dues au commerce international. Leur résultat montre l'importance d'une approche systémique globale dans la lutte contre l'érosion de la biodiversité.

4.2.2.9.2. Conclusion sur les changements de l'intégrité de la biosphère

Pour rappel, les auteurs ont divisé l'intégrité de la biodiversité en deux sous-limites pour rendre compte des différents rôles que joue la biodiversité dans le système-Terre. Ils arrivent à la conclusion que nous avons dangereusement dépassé cette limite planétaire. Du moins en ce qui concerne la diversité génétique. Nous sommes responsables de l'appauvrissement génétique des populations sauvages et domestiques⁷⁹, alors même que la diversité génétique est la condition de l'adaptation du vivant aux changements environnementaux (Gouyon 2010). Concernant la diversité fonctionnelle, la limite globale n'a pas encore pu être fixée par les auteurs, mais elle a été dépassée en Afrique australe, seule échelle, jusqu'à présent, où cette limite a pu être appliquée.

La biodiversité est une limite fondamentale, car elle est en forte interaction avec les autres limites planétaires. Son érosion sape la résilience des écosystèmes et, par voie de conséquence, sape la résilience du système-Terre vis-à-vis des autres limites planétaires. Le franchissement de cette limite pourrait entraîner le système-Terre vers un autre état.

Sauvegarder notre fantastique biodiversité – qui, estimée à environ 8,7 millions de formes de vie différentes hors bactéries et archées (Mora *et al.* 2011), n'a jamais été aussi riche de toute l'histoire de la Terre – est une priorité. Et il convient de le faire en adoptant une approche systémique. Nous ne pouvons en effet pas stopper l'érosion de la biodiversité si les autres limites planétaires ne sont pas prises en considération. Les habitats naturels, l'eau, les cycles biogéochimiques, le changement climatique sont

⁷⁹ En ce qui concerne les plantes comestibles par exemple, nous ne cultivons plus que quelques espèces de légumes, fruits et céréales, alors que la Terre comptait au XIX^e siècle encore un nombre très important de plantes comestibles.

autant de facteurs qui influent sur la diversité du vivant. La perte de cette riche diversité serait irréversible. Sa reconstitution nécessiterait des millions d'années...

4.2.2.10. Le changement climatique

La limite planétaire du changement climatique a été fixée, afin d'éviter que nous entrions dans un état nouveau du système climatique. Dépasser la limite planétaire conduirait à terme à la perturbation des climats régionaux (Lenton *et al.* 2008), à l'effondrement des principales dynamiques climatiques, telles que la circulation thermohaline (Clark *et al.* 2002), et à de lourds impacts pour nos sociétés, tels que l'élévation du niveau des mers (Nicholls et Cazenave 2010; Bamber *et al.* 2018), etc.

Pour définir la limite planétaire, les auteurs prennent en compte deux variables de contrôle, à savoir la concentration atmosphérique de CO₂ (ppm) et le forçage radiatif (W/m²). Ils suggèrent que ne soient pas dépassées les valeurs de 350 ppm et de 1 W/m². Ils se fondent sur une analyse de la sensibilité climatique au forçage des gaz à effet de serre, sur le comportement des grandes calottes polaires sous des climats plus chauds que ceux de l'Holocène et sur les observations actuelles quant au comportement du système climatique par rapport au réchauffement que nous mesurons actuellement.

Les données paléo-climatiques d'il y a 65 millions d'années jusqu'à ce jour dont nous disposons indiquent que la concentration de gaz à effet de serre a été le facteur principal du refroidissement à long terme de la Terre. Ces données indiquent également que la Terre était en grande partie libre de glace lorsque la concentration de CO₂ atmosphérique s'élevait à 450 ppm ± 100 ppm (J. Hansen *et al.* 2008). C'est ce qui pousse Rockström *et al.* à établir la limite planétaire à 350 ppm, afin d'éviter le risque que les calottes glaciaires polaires ne disparaissent. Pour reprendre la terminologie des auteurs que nous avons présentée avant l'énumération des neuf limites, le seuil pour le changement climatique se situe à 450 ppm et la limite a été fixée en deçà de la zone d'incertitude (l'intervalle entre 350 ppm et 550 ppm), soit à 350 ppm. Dans la mise à jour de Steffen *et al.*, les auteurs ont réduit la zone d'incertitude. Ils la fixent dorénavant entre 350 ppm et 450 ppm.

Les auteurs considèrent néanmoins que, parmi les deux, la variable de contrôle la plus complète et fondamentale est le forçage radiatif, parce que sa modification anthropique inclut tous les facteurs anthropiques, soit le CO₂, les autres gaz à effet de serre, les aérosols et tous les autres facteurs qui affectent le bilan énergétique terrestre (Stocker *et al.* (eds.) 2013). La limite, en ce qui concerne le forçage radiatif, est fixée à 1 W/m² et la zone d'incertitude se situe entre 1 et 1,5 W/m², relativement au niveau préindustriel.

Il se trouve que nous avons déjà grandement dépassé la limite planétaire du changement climatique, puisque nous enregistrons aujourd'hui une concentration de CO₂ dans l'atmosphère de 413 ppm et que le forçage radiatif était en 2011, selon le cinquième rapport du GIEC, de 2,29 W/m² avec une marge d'incertitude située entre 1,13 et 3,33 W/m² (*Ibid.*). Nous nous trouvons donc, dans les deux cas, dans la zone d'incertitude, voire de hauts risques si nous ne considérons que le forçage radiatif.

4.2.2.10.1. Quelques études complémentaires sur le changement climatique

4.2.2.10.1.1. Un changement climatique plus rapide et plus important que prévu

Les conséquences du changement climatique ont des effets sur le long terme qui sont irréversibles à l'échelle humaine. Le réchauffement planétaire en cours va fortement modifier l'équilibre du système-Terre et par conséquent l'environnement de la planète. Ce sont les conditions d'habitabilité de la Terre, que ce soit pour les espèces animales et végétales ou pour les humains, qui ne seront plus les mêmes, et ceci pour des centaines, voire des milliers d'années.

Les effets du changement climatique sont d'autant plus inquiétants que nous nous approchons de plus en plus, voire que nous avons déjà franchi, le point de non-retour. Nous vivons actuellement des bouleversements climatiques, tels que les événements extrêmes, l'accélération de la fonte des glaciers, etc., dont la survenance était prévue une à deux décennies plus tard. On se rend effectivement compte que les modèles climatiques étaient conservateurs, et au premier chef les résultats du GIEC⁸⁰. Le changement climatique se produit beaucoup plus rapidement qu'anticipé (Robert Watson *et al.* 2016).

En ce qui concerne la température des océans qui absorbent l'excès de chaleur de l'atmosphère, une récente étude a montré que, pour la période 1971-2010, les océans se sont réchauffés 40% plus rapidement que ne l'avait estimé le GIEC (Cheng *et al.* 2019). Une étude qui estime, au vu de cette nouvelle mesure de la température des océans, une élévation du niveau des mers de 30 cm d'ici à la fin du siècle (*Ibid.*).

⁸⁰ En effet, dans ses calculs pour le quatrième rapport, le GIEC n'a pris en compte que les émissions anthropiques et non celles issues des processus naturels. En outre, il n'a pas pris en considération le rôle des nuages dont nous découvrons de plus en plus le rôle déterminant. Concernant l'élévation du niveau des mers, la fonte de l'Antarctique n'est pas encore considérée, car les connaissances scientifiques sur le sujet n'ont pas pu être suffisamment vérifiées. Le GIEC est par conséquent extrêmement conservateur. Cette prudence est propre au travail scientifique de cet organisme. Les scénarios et leurs conséquences sont donc généralement sous-estimés. Communication personnelle de Martin Beniston, ancien vice-président du groupe de recherche II du GIEC, le vendredi 29 mars 2019.

Un changement climatique qui est plus rapide, mais aussi plus important que prévu par les modèles. Par exemple, la plupart des modèles climatiques qui estiment la sensibilité climatique donnent, pour un doublement de la concentration de CO₂ atmosphérique par rapport au niveau préindustriel, une valeur d'environ 3°C avec une marge d'incertitude de 2°C à 4,5°C (Solomon *et al.* (eds.) 2007). Toutefois, ces modèles prennent uniquement en compte les boucles de rétroaction rapides, telles que les changements dans la vapeur d'eau, les nuages ou la banquise. La gravité des changements climatiques futurs à long terme, pour une concentration de gaz à effet de serre donnée, est donc sous-estimée de manière significative. Si l'on intègre les boucles de rétroaction lentes, telles que la diminution du volume des calottes glaciaires, la modification de la répartition de la végétation et l'inondation des plateaux continentaux, on obtient, pour un doublement de CO₂, un réchauffement d'environ 6°C avec une marge d'erreur s'étirant de 4°C à 8°C (J. Hansen *et al.* 2008). Si les boucles de rétroaction positives du cycle du carbone sont plus fortes que prévues, ce qui est plausible, nous pourrions même atteindre 4°C d'ici à 2060 (Betts *et al.* 2011).

Selon le GIEC, dans un scénario *business as usual*, soit le scénario RCP6.0 ou RCP8.5, la température moyenne mondiale en 2100 pourrait être respectivement entre 1,4 et 3,1°C et entre 2,6 et 4,8°C plus élevée (Stocker *et al.* (eds.) 2013). Les conclusions d'un rapport commandé par la Banque mondiale sont similaires. En 2100, nous pourrions connaître une planète 4°C plus chaude qu'à l'ère préindustrielle, si nous continuons de la sorte (World Bank 2013).

Avec le changement climatique, certaines régions du monde verront l'émergence de nouveaux climats. En effet, il n'existe actuellement nulle part sur Terre des climats analogues – en matière de cycles saisonniers de la température et des précipitations – aux projections d'évolution du climat pour les régions tropicales et subtropicales principalement. Pour un réchauffement climatique de 1,5°C, environ 15% des terres mondiales connaîtront de nouveaux climats. Proportion qui s'élève à 21% pour un réchauffement de 2°C et à plus d'un tiers pour un réchauffement de 4°C. En parallèle, des fractions similaires de climats actuels, principalement dans les régions tropicales, subtropicales et nord polaires, disparaîtront à l'avenir (Dahinden, Fischer et Knutti 2017).

Selon certains chercheurs, dans le cadre du scénario RCP8.5, le climat de la Terre devrait ressembler d'ici à 2030 à celui du Pliocène moyen, soit le climat d'il y a trois millions d'années, et d'ici à 2140 à celui de l'Éocène précoce, soit le climat d'il y a environ 50 millions d'années, à l'aube de l'évolution des premiers mammifères (K. D. Burke *et al.* 2018). Il s'agit d'états climatiques sans précédent pour la société. Les climats géologiquement nouveaux représentent, selon les modèles, entre 5,2% et 15,3% du globe sous le scénario RCP8.5, d'ici à 2280 (*Ibid.*). Les trajectoires du scénario RCP8.5 signifieraient l'inversion de millions d'années de refroidissement à long terme, en l'espace de quelques générations humaines. L'émergence de climats géologiquement

nouveaux et le retour rapide à des climats semblables à ceux de l'Éocène peuvent excéder la capacité d'adaptation évolutive (*Ibid.*).

Terminons avec des analogues climatiques entre des lieux dont le climat actuel est similaire à celui d'il y a quelques décennies dans des lieux éloignés. En Europe, la vitesse des isothermes se déplaçant vers le nord peut atteindre 15 km par an. De tels déplacements impliquent que les températures de nombreux endroits en Europe ont déjà dépassé celles d'endroits situés 300 à 500 km plus au sud au cours du dernier demi-siècle (Beniston 2014). En d'autres termes, cela veut dire que le climat aujourd'hui à Lausanne est celui d'il y a cinquante ans à Toulouse, le climat de Toulouse correspond à celui de Madrid il y a cinquante ans, celui de Madrid à celui de Lisbonne, celui de Lisbonne à celui de Marrakech.

4.2.2.10.1.2. Nos émissions de gaz à effet de serre et nos réserves de ressources fossiles

4.2.2.10.1.2.1. Des émissions de gaz à effet de serre issus de nos activités et de nos dégradations

En ce qui concerne les émissions globales de gaz à effet de serre, elles sont reparties à la hausse en 2017 après trois années de stagnation. La récession économique mondiale qui fit suite à la crise financière de 2008 contribua à faire stagner, voire diminuer un peu, nos émissions de CO₂. Ces dernières proviennent principalement des activités humaines qui nécessitent la combustion d'énergie fossile, telles que le transport, l'agriculture, l'industrie, le chauffage, la production d'électricité, le bâti, etc. Même nos déchets plastiques émettent des gaz à effet de serre, lorsqu'ils se dégradent en mer ou sur terre (Royer *et al.* 2018).

Les émissions de CO₂ sont aussi issues des perturbations que nous infligeons à la biosphère, à travers notamment le changement climatique. L'assèchement des zones humides et des tourbières est source d'émissions de gaz à effet de serre. La fonte du permafrost dans les latitudes polaires et subpolaires libère du méthane, deuxième gaz à effet de serre responsable du réchauffement climatique à cause de son potentiel de réchauffement global 28 fois supérieur au CO₂ sur une période de cent ans (Romanovsky *et al.* 2002)⁸¹. La toundra deviendra une source de gaz à effet de serre, si elle s'assèche (Huemmrich *et al.* 2010). La déforestation et la dégradation forestière – c'est-à-dire la

⁸¹ Le permafrost a un potentiel de réchauffement énorme, comme le révèle son rôle dans l'épisode géologique du maximum thermique du passage Paléocène-Éocène (DeConto *et al.* 2012). Il s'agit de la plus rapide et importante perturbation climatique du Cénozoïque, caractérisée par un apport massif de carbone, l'acidification des océans, une augmentation de la température mondiale d'environ 5°C en quelques milliers d'années, des changements dans les circulations océanique et atmosphérique, et l'extinction de nombreuses espèces animales et végétales (Zachos *et al.* 2005; Sluijs *et al.* 2006).

disparition et la mortalité des arbres à petite échelle – est également source d'émissions de dioxyde de carbone. La disparition forestière tropicale – dont environ 60% est survenue en Amérique latine, 24% en Afrique et 16% en Asie – est aujourd'hui tellement importante que les forêts tropicales émettent dorénavant plus de CO₂ qu'elles n'en capturent (Baccini *et al.* 2017). Près de 70% des émissions de CO₂ des forêts tropicales sont liées à leur dégradation (*Ibid.*). Les forêts tropicales ne remplissent donc plus leur rôle de puits de carbone. Ce rôle également joué par les océans s'affaiblit au fur et à mesure qu'ils se réchauffent. Même constat concernant les végétaux de manière générale. Les sécheresses, de plus en plus fréquentes et intenses à cause du changement climatique, réduisent la capture de CO₂ atmosphérique des végétaux (Humphrey *et al.* 2018; Wouter Peters *et al.* 2018; Still 2018). En situation de stress hydrique, ces derniers absorbent moins de dioxyde de carbone, car ils réduisent leur métabolisme pour se préserver. Pendant les années globalement sèches à l'échelle mondiale, ils capturent environ 30% de CO₂ en moins qu'habituellement (Humphrey *et al.* 2018)⁸². Il faut savoir que les océans, les arbres et les plantes ont, jusqu'à présent, absorbé *grosso modo* la moitié des émissions anthropiques de CO₂ (Robert Watson *et al.* 2016). Etc.

Les carottages de glace de l'Antarctique relèvent que le niveau de concentration de CO₂ atmosphérique n'a jamais dépassé les valeurs préindustrielles depuis 800'000 ans (EPICA Community Members *et al.* 2004; Lorius et Carpentier 2013)⁸³. Or, nous sommes actuellement proches d'un doublement de cette concentration, soit deux fois plus que le maximum que la Terre a expérimenté au cours des 800'000 dernières années.

4.2.2.10.1.2.2. Garder une grande part des ressources fossiles dans les sous-sols est un impératif

Si nous voulons rester en deçà des 2°C de réchauffement par rapport à l'ère préindustrielle, comme le recommande le GIEC, les émissions de gaz à effet de serre devraient diminuer drastiquement. Il faudrait par conséquent laisser une grande partie des ressources fossiles dans les sous-sols.

Selon Christophe McGlade et Paul Ekins, pour avoir 50% de chance de limiter la hausse des températures à 2°C sans technologies de capture et de stockage de CO₂, plus de 88% des réserves prouvées de charbon, 52% des réserves de gaz naturel et 35% des réserves de pétrole doivent rester dans les sols d'ici à 2050 (McGlade et Ekins 2015). Si

⁸² Sachant que les écosystèmes terrestres capturent en moyenne un tiers des émissions anthropiques de CO₂ (Pan *et al.* 2011; Le Quéré *et al.* 2018), on observe une concentration atmosphérique de CO₂ qui s'accroît plus rapidement pendant les années sèches, du fait de l'affaiblissement de leur rôle de puits de carbone (Humphrey *et al.* 2018). Ceci explique pourquoi, bien que les émissions anthropiques sont relativement stables, l'accroissement de la concentration atmosphérique de CO₂ peut varier beaucoup d'une année à l'autre (*Ibid.*).

⁸³ Nous recommandons à tout lecteur curieux de connaître l'histoire des carottages effectués par le climatologue et glaciologue Claude Lorius en Antarctique, le film documentaire français *La Glace et le Ciel* réalisé par Luc Jacquet et sorti en 2015.

des technologies de capture et de stockage de CO₂ sont mises en œuvre, ces chiffres sont respectivement de 82%, 49% et 33%.

Selon l'Agence internationale de l'énergie, ce sont plus de deux tiers des réserves prouvées de combustibles fossiles qui devraient rester enfouies d'ici à 2050, si nous voulons maintenir avec 50% de chance la température moyenne en deçà de 2°C (International Energy Agency 2012).

Pour Malte Meinshausen et son équipe, c'est un peu plus de la moitié des réserves prouvées de combustibles fossiles qu'il ne faudrait pas extraire et brûler (Malte Meinshausen *et al.* 2009).

Quant au GIEC, il demande, dans son dernier rapport, de laisser 80% des énergies fossiles exploitables dans les sous-sols (Edenhofer *et al.* (eds.) 2014).

En termes de gigatonnes de CO₂ équivalent, notre budget carbone s'élèverait entre 1'100 et 1'600 GtCO₂ équivalent (Malte Meinshausen *et al.* 2009; Edenhofer *et al.* (eds.) 2014, p. 431; Friedlingstein *et al.* 2014; McGlade et Ekins 2015).

D'autres études sont plus prudentes. James Hansen *et al.* considèrent que des émissions de 500 GtC et un stockage de 100 GtC dans la biosphère et les sols maintiendraient le climat dans les limites de l'Holocène, auquel l'humanité et d'autres espèces sont adaptées (James Hansen, Kharecha, *et al.* 2013). Ils estiment en revanche que des émissions cumulées d'environ 1'000 GtC, qui sont couramment associées à un réchauffement climatique de 2°C, entraîneraient des rétroactions lentes et un réchauffement éventuel de 3 à 4°C avec des conséquences désastreuses.

De surcroît, d'autres auteurs soulignent que notre budget carbone devrait être rabaisé, afin de tenir compte des émissions de méthane qui seront occasionnées par la fonte du permafrost et par la dégradation des zones humides (Eleanor J. Burke *et al.* 2018; Comyn-Platt *et al.* 2018)⁸⁴. D'autres encore relèvent que la date que l'on retient pour marquer le début de l'ère industrielle – étalon par rapport auquel le budget carbone est calculé – fait varier significativement le budget carbone restant (Schurer *et al.* 2017).

4.2.2.10.1.2.3. L'objectif des 2°C est quasi inatteignable

Dans tous les cas, les efforts déjà consentis et les engagements pris par les pays dans le cadre de l'Accord de Paris ne sont pas suffisants (M. Meinshausen *et al.* 2011; UNEP 2017). Si tous les engagements promis étaient respectés, les émissions mondiales

⁸⁴ Le méthane fait figure de véritable bombe à retardement. D'énormes quantités piégées dans le pergélisol et les zones humides, mais aussi dans les fonds marins, sont sur le point d'être libérées. Ceci contribuerait à emballer le système climatique très gravement. La température moyenne terrestre prendrait alors l'ascenseur de façon fulgurante. Le pergélisol (ou permafrost) recouvre environ un cinquième de la surface planétaire.

de gaz à effet de serre seraient supérieures de 33% au niveau de ce qu'elles devraient être en 2030 pour rester au-dessous de 2°C (Robert Watson *et al.* 2016).

Nous devons redoubler d'efforts, et même ainsi, il est très vraisemblablement trop tard. D'après une étude réalisée par Raftery *et al.* nous avons, selon le modèle statistique probabiliste utilisé par les auteurs, 5% de chance de stabiliser la température du globe à 2°C et moins, et 1% de chance de la stabiliser à 1,5°C et moins, par rapport à l'époque préindustrielle (Raftery *et al.* 2017). Un constat d'échec que certains faisaient déjà en 2009 avant la conférence de Copenhague (Rogelj *et al.* 2009). En raison du manque d'actions entreprises pendant les vingt dernières années, un réchauffement de 1,5°C sera très probablement atteint au début des années 2030, et un réchauffement de 2°C d'ici à 2050, même si les engagements nationaux étaient mis en œuvre (Robert Watson *et al.* 2016). Une autre équipe de chercheurs arrive aux mêmes conclusions selon lesquelles l'objectif de 1,5°C sera très certainement dépassé. D'après leur modèle, la température globale pourrait atteindre 1,5°C de plus que durant la période 1850-1900 en 2031 (Henley et King 2017). Ils ont tenu compte de l'oscillation interdécennale du Pacifique, sans quoi les 1,5°C supplémentaires seraient atteints en 2026 déjà. Soulignons que les mesures de dépollution actuelles et à venir, dans les pays émergents principalement, réduiront les émissions d'aérosols anthropiques et, par conséquent, ajouteront un demi-degré supplémentaire de réchauffement (Samset *et al.* 2018).

Sans même penser à l'objectif de limiter le réchauffement à 2°C, il est vital que nous n'extrayions pas une grande majorité de nos ressources fossiles. Si nous brûlions toutes nos ressources fossiles – estimées approximativement à 11'000 GtC – le forçage radiatif atteindrait environ 12 W/m², soit un réchauffement planétaire d'environ 16°C (James Hansen, Sato, *et al.* 2013). Le réchauffement aux pôles serait de 30°C. En d'autres termes, la Terre serait tout simplement inhabitable pour l'homme (*Ibid.*)⁸⁵. Rares seraient les mammifères qui pourraient survivre d'ailleurs. À titre de comparaison, les conditions de l'Éocène inférieur – une température moyenne de 10 à 12°C supérieure à aujourd'hui – n'a permis qu'aux seuls mammifères qui ont une température interne supérieure à l'homme et un ratio surface-masse favorisant la dissipation de la chaleur de survivre.

⁸⁵ Le *wet-bulb temperature* dépasserait les 35°C dans toutes les régions du globe, entraînant des hyperthermies létales. Les explications quant à ce que représente le *wet-bulb temperature* seront données ultérieurement dans la section sur les vagues de chaleur.

4.2.2.10.1.3. Les effets du changement climatique : la fonte des calottes glaciaires et l'élévation du niveau des mers

4.2.2.10.1.3.1. Une fonte des calottes glaciaires qui s'accélère

Alors que les effets du changement climatique ont pendant longtemps été dans l'ensemble invisibles et non perceptibles à nos sens, ils sont dorénavant tangibles. La fonte des glaces est un premier effet. On observe par exemple le retrait rapide de la banquise arctique pendant l'été (Johannessen 2008; Boé, Hall et Qu 2009), ainsi qu'une perte massive des calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique Ouest (Cazenave 2006). Le taux de perte de masse des calottes glaciaires s'accélère en prime (Rignot *et al.* 2011; Shepherd *et al.* 2012; Mouginot, Rignot et Scheuchl 2014). Les glaciers de montagnes sont en retrait dans toutes les régions du monde (Stocker *et al.* (eds.) 2013). Les données paléo-climatiques montrent par exemple que des concentrations de CO₂ atmosphérique de l'ordre de 450 à 500 ppm avaient engendré la fonte de la majeure partie de l'Antarctique durant l'optimum climatique du Miocène (James Hansen, Sato, *et al.* 2013).

4.2.2.10.1.3.2. Une élévation du niveau des mers plus importante que prévue

En conséquence, le niveau des mers s'élève⁸⁶. Élévation qui par ailleurs s'accélère depuis la fin du XX^e siècle (Church et White 2006; Merrifield, Merrifield et Mitchum 2009; Chen *et al.* 2017; Nerem *et al.* 2018). Entre 1901 et 2010, le taux moyen d'élévation du niveau de la mer était de 1,7 mm par an, soit une élévation totale de 18,7 cm (Wöppelmann *et al.* 2009; Church et White 2011; Wenzel et Schröter 2014). Les observations récentes indiquent depuis le début des années 1990 une hausse moyenne de 3,2 mm par an, soit une élévation totale de 6,7 cm (Nerem *et al.* 2010; Cazenave *et al.* 2014; Ablain *et al.* 2017; Bamber *et al.* 2018).

Les dernières projections du GIEC estiment que la hausse du niveau des mers, entre les périodes 1986-2005 et 2081-2100, serait comprise entre 26 et 55 cm dans le scénario le plus optimiste et entre 45 et 82 cm dans le scénario le plus pessimiste (Stocker *et al.* (eds.) 2013)⁸⁷, tandis que Robert Nicholls *et al.* pensent qu'elle se situera entre 0,5 et 2 mètres pour une élévation de la température de 4°C d'ici à 2100 (Nicholls *et al.* 2011).

⁸⁶ L'élévation du niveau des mers est principalement due à deux facteurs : la fonte des calottes polaires et le réchauffement des océans qui occasionne une dilatation thermique. En effet, une eau plus chaude est plus volumineuse. La plus grande incertitude sur l'augmentation du niveau des mers vient de l'Antarctique, dont on connaît mal la stabilité. À noter que les banquises et les icebergs, lorsqu'ils fondent, n'augmentent pas le niveau des mers, mais en revanche libèrent les fronts de mer permettant ainsi l'écoulement des glaciers terrestres dans l'océan. Ce sont les débâcles glaciaires qui élèvent le niveau moyen des océans.

⁸⁷ Soit 40 cm en moyenne dans le scénario d'émissions de CO₂ le plus optimiste (RCP2.6) et 63 cm en moyenne dans le scénario le plus pessimiste (RCP8.5).

James Hansen et son équipe de chercheurs ont des prévisions beaucoup plus pessimistes (James Hansen *et al.* 2016). La modification de la circulation thermohaline et de la température des océans, ainsi que la désintégration des banquises qui protègent les glaciers terrestres de l'érosion accélèrent la fonte et la débâcle des calottes glaciaires en contact avec l'océan⁸⁸. En raison de cette accélération, les auteurs s'attendent à ce que la montée du niveau des mers soit exponentielle et non pas linéaire comme dans beaucoup de modèles. Le niveau des mers pourrait donc s'élever de plusieurs mètres sur une période de 50 à 150 ans, si la température du globe continue d'augmenter. Hypothèse plausible étant donné que des données géologiques indiquent que, durant la dernière période interglaciaire, le niveau des mers atteignait 6 à 9 mètres de plus, alors que la Terre était moins d'un degré plus chaude qu'aujourd'hui (*Ibid.*). Ce qui pousse les auteurs à conclure qu'un réchauffement planétaire de 2°C par rapport à l'ère préindustrielle, tel que fixé par la CCNUCC, pourrait être très dangereux, car le niveau des mers pourrait s'élever de plusieurs mètres, soit beaucoup plus que les projections du GIEC.

La vulnérabilité des calottes glaciaires aux modifications de la température globale, en particulier celle de l'Antarctique qui se réchauffe trois fois plus vite que le reste du monde depuis trois décennies (Clem *et al.* 2020), serait en définitive plus grande que prévue. Observation étayée par Pollard *et al.* qui obtiennent, lorsqu'ils intègrent dans les modèles l'hydro-fracturation due à l'écoulement dans les crevasses des glaces de surface fondues et l'effondrement des falaises de glaces, avec le niveau actuel de dioxyde de carbone atmosphérique, une hausse du niveau des mers de 5 mètres d'ici 200 ans et de 17 mètres d'ici 3'000 ans, en ce qui concerne la déglaciation de l'Antarctique uniquement, c'est-à-dire sans la prise en considération, ni de la fonte de la calotte glaciaire arctique et des glaciers de montagne, ni de la dilatation thermique des océans (Pollard, DeConto et Alley 2015).

D'après leur modèle sur l'écoulement de l'Antarctique développé dans un second article, les glaces de ce continent pourraient contribuer, dans le cadre du scénario RCP8.5, à une augmentation du niveau des mers de plus d'un mètre à l'orée de 2100, et de plus de 15 mètres à l'orée de 2500 (DeConto et Pollard 2016). En ajoutant ces résultats aux prévisions du GIEC qui ne prennent pas en compte la fonte de la calotte glaciaire de l'Antarctique⁸⁹, le niveau des mers pourrait donc s'élever jusqu'à 2 mètres d'ici à 2100 ; ce à quoi d'autres études parviennent également (Oppenheimer et Alley 2016; Kopp *et al.* 2017). Une telle élévation serait tout simplement catastrophique pour les côtes et

⁸⁸ La fonte actuelle de la barrière de glace Larsen C dans l'Antarctique Ouest va par exemple accélérer la débâcle des glaciers continentaux, puisqu'ils ne disposeront plus de cette barrière naturelle pour les empêcher de se déverser dans l'océan.

⁸⁹ Dans le cinquième rapport du GIEC, sont uniquement pris en compte la fonte et l'écoulement des glaces du Groenland, la dilatation des océans et la fonte des glaciers de montagne, car les connaissances sur la fonte de l'Antarctique étaient alors manquantes (Stocker *et al.* (eds.) 2013).

certains archipels qui disparaîtront, à l’instar de la ville de New York qui serait partiellement submergée.

Pour certains chercheurs, nous avons déjà dépassé le point de non-retour concernant le bassin de l’Antarctique Ouest (Joughin, Smith et Medley 2014; Rignot *et al.* 2014). La fonte des glaces de cette partie de l’Antarctique serait irréversible. Elles pourraient avoir disparu dans deux siècles – dans 1’000 ans pour l’hypothèse la plus optimiste – provoquant une hausse du niveau de la mer de 3 à 5 mètres. À n’en pas douter, une partie de l’Antarctique Est suivra.

Des résultats similaires ont été obtenus par une autre équipe de recherche qui estime que la fonte de la calotte glaciaire de l’Antarctique – où des températures de plus de 20°C ont été enregistrées pour la première fois au début de l’année 2020 – entraînera une hausse du niveau des mers d’environ 2,5 mètres dans le monde entier, même si les objectifs de l’Accord de Paris sont atteints (Garbe *et al.* 2020). Selon cette étude, la fonte s’étalera probablement sur une longue période, au-delà de la fin de ce siècle, mais il est presque certain qu’elle sera irréversible, en raison de la façon dont la calotte glaciaire est susceptible de fondre. Même si les températures devaient baisser à nouveau après avoir augmenté de 2°C, la limite de température fixée dans l’Accord de Paris, la glace ne retrouverait pas son état initial, en raison des mécanismes d’auto-renforcement qui déstabilisent la glace. La calotte glaciaire de l’Antarctique existe sous sa forme actuelle depuis environ 34 millions d’années, mais sa forme future sera décidée au cours de notre vie. Si les températures augmentaient de 4°C par rapport aux niveaux préindustriels, ce qui est possible si le monde ne parvient pas à réduire rapidement les émissions de gaz à effet de serre, alors l’élévation du niveau des mers serait de 6,5 mètres rien qu’en raison de la fonte de l’Antarctique, sans compter la contribution de l’inlandsis du Groenland et d’autres glaciers, ni la dilatation thermique. Cela suffirait à terme à inonder toutes les villes côtières du monde. À titre indicatif, la vaste calotte glaciaire de l’Antarctique, qui couvre à peu près autant de surface que l’Amérique du Nord et qui a une épaisseur de près de 5 km, contient plus de la moitié de l’eau douce de la planète. Il est supposé que sa fonte totale ferait hisser le niveau moyen des océans de 58 mètres. Cette étude démontre finalement que même un réchauffement climatique modéré a des conséquences incroyablement graves pour l’humanité, et ces conséquences augmentent de façon exponentielle à mesure que la température augmente⁹⁰. Avec une élévation de 2,5 mètres, ce seront des régions entières qui disparaîtront de la carte du monde. La débâcle de l’inlandsis de l’Antarctique en réaction à la hausse des températures prendra certes des siècles, mais elle est irréversible. On s’aperçoit que plus nous en apprenons sur l’Antarctique, plus les prévisions sont mauvaises...

⁹⁰ Elle souligne en outre un autre effet, l’effet d’hystérésis, instructif et nécessaire à prendre en compte dans les dynamiques des calottes polaires. Les chercheurs ont constaté un fort effet d’hystérésis, qui rend la glace plus difficile à reformer qu’à fondre. Lorsque la glace fond, sa surface s’enfoncé plus bas et se trouve dans de l’air plus chaud. Il faut donc des températures plus basses pour que la glace se reforme que pour maintenir la glace existante stable.

De façon générale, les données paléo-climatiques montrent que les débâcles glaciaires peuvent entraîner une élévation du niveau des mers de plusieurs dizaines de mètres. Durant l'épisode de déglaciation du Pliocène, il y a environ trois millions d'années, et celui de la dernière période interglaciaire, il y a environ 120'000 ans – des périodes à peine plus chaudes qu'aujourd'hui – le niveau de la mer était respectivement de 10 à 30 mètres et de 6 à 9 mètres plus élevé qu'actuellement (DeConto et Pollard 2016). Par ailleurs, au cours d'autres époques de la longue histoire de la Terre, le niveau des mers s'est parfois élevé jusqu'à 120 mètres (Farrell et Clark 1976).

Dans tous les cas, une élévation de quelques dizaines de centimètres seulement aura des impacts extrêmement lourds sur les zones côtières et les deltas qui abritent plus de la moitié de la population mondiale, sur une grande partie des mégapoles et sur de multiples infrastructures vitales pour les économies nationales et le commerce international (Cazenave et Le Cozannet 2014). Les répercussions seront considérables sur la biodiversité, en raison de la perte d'habitat au profit de la mer et des intrusions salines plus importantes en amont des fleuves et des deltas. Les eaux souterraines côtières seront aussi affectées par des intrusions salines accrues, au risque de rendre certaines nappes phréatiques inexploitable pour l'homme.

4.2.2.10.1.4. Les effets du changement climatique : l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes météorologiques extrêmes

Un second effet est l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes météorologiques extrêmes liée à la modification de la circulation atmosphérique et du régime des pluies (Differbaugh *et al.* 2017). On estime que ces derniers ont doublé en nombre depuis 1990 et qu'il doubleront par rapport à aujourd'hui si la température globale monte à 2°C (Robert Watson *et al.* 2016). Les Nations Unies ont annoncé récemment des résultats similaires. D'après eux, les catastrophes naturelles ont doublé au cours des vingt dernières années, soit entre 2000 et 2019. Depuis 2000, on dénombre 7'348 désastres naturels qui ont coûté la vie à 1,23 million d'êtres humains. Elles ont coûté près de 3'000 milliards de dollars. La Chine est le pays le plus touché par les catastrophes naturelles. Elle est suivie par les États-Unis, l'Inde, les Philippines et l'Indonésie. En l'espace de vingt ans, partout dans le monde les tempêtes ont presque doublé, les inondations ont augmenté de 134% et les vagues de chaleur ont crû de 232%. Ces dernières seront le problème majeur de la décennie à venir. Cette accélération de phénomènes météorologiques extrêmes est directement liée au changement climatique, à l'urbanisation sauvage et à la déforestation.

Il est possible aujourd'hui d'évaluer l'influence des activités humaines sur les risques d'occurrence des événements extrêmes (Palmer et Räisänen 2002; Stott, Stone et Allen 2004; Dáithí A. Stone et Allen 2005), à l'aune de la différence qu'il convient d'établir entre la météo – l'étude des phénomènes atmosphériques à court terme, soit tout ce que nous pouvons observer directement – et le climat – la distribution statistique

des conditions de l'atmosphère terrestre pendant une période donnée et, par-là, les variations dans les probabilités d'occurrence des phénomènes atmosphériques (Myles Allen 2003)⁹¹. Les épisodes de sécheresse ou de pluviosité excessive (Erich M. Fischer et Knutti 2015), les ouragans et les typhons, les incendies ou les inondations sont exacerbés par le changement climatique d'origine anthropique⁹².

Plus la température moyenne de la Terre s'accroît, plus les probabilités historiques d'événements extrêmes sans précédent seront élevées (Diffenbaugh, Singh et Mankin 2018). L'homme a augmenté ces dernières de 50 à 90% en Amérique du Nord, en Europe et en Asie de l'Est et dans une grande partie des tropiques (*Ibid.*). La fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes s'est accrue de 46% entre 2007 et 2016 par rapport à la période 1990-1999 (Watts *et al.* 2018). Entre 1995 et 2015, les catastrophes naturelles liées au climat ont coûté la vie à environ 606'000 personnes et laissé 4,1 milliards de personnes blessées, sans abri ou nécessitant une aide d'urgence (Wahlström et Debarati 2015). Selon une autre étude, l'Asie, continent le plus touché, a enregistré 2'843 catastrophes météorologiques entre 1990 et 2016, touchant 4,8 milliards de personnes et faisant 505'013 morts (Watts *et al.* 2018).

4.2.2.10.1.4.1. Les cyclones

Les conséquences de la modification de la circulation atmosphérique et du régime des pluies⁹³, à cause du changement climatique, sont nombreuses. Premièrement, les cyclones dans l'océan Atlantique, l'océan Pacifique et l'océan Indien voient leur nombre, leur durée et leur intensité augmenter au fil du siècle (Webster *et*

⁹¹ Les modèles, de plus en plus performants, permettent aujourd'hui de distinguer à court terme, dans l'évolution du climat, la part du réchauffement climatique anthropique et celle propre à la variabilité naturelle. Une récente étude montre que, pendant les années 2018 à 2022, nous subissons une hausse de la température moyenne deux fois plus élevée qu'avec le seul réchauffement d'origine anthropique, car la variabilité naturelle du climat va temporairement renforcer d'autant le réchauffement provoqué par l'homme (Sévellec et Drijfhout 2018). Nous entrons dans une phase chaude, durant laquelle le réchauffement climatique va s'accélérer encore plus.

⁹² James Hansen et son équipe démontrent par exemple que les anomalies extrêmes en matière de température élevée, comme celles du Texas et de l'Oklahoma en 2011 et de Moscou en 2010, sont la conséquence du changement climatique, car leur probabilité d'occurrence en l'absence du changement climatique est extrêmement faible (James Hansen, Sato et Ruedy 2012).

⁹³ Il est courant de résumer la modification du régime des pluies par l'affirmation que les régions sèches deviendront encore plus sèches et qu'il pleuvra plus dans les régions où les pluies sont déjà abondantes (Fung, Lopez et New 2011). Au vu de la complexité du système climatique et de la rapidité avec laquelle nous le modifions, ceci ne se confirme, pour l'instant, que dans certaines régions du monde (Myles R. Allen et Ingram 2002; Greve *et al.* 2014). Il est encore difficile de prédire géographiquement l'évolution du cycle hydrologique. Par exemple, selon une étude, certains modèles prévoient d'ici à 2050 une augmentation de 10 à 40% du ruissellement en Afrique orientale équatoriale, dans le bassin de La Plata et dans les hautes latitudes de l'Amérique du Nord et de l'Eurasie, et une diminution de 10 à 30% du ruissellement en Afrique australe, en Europe méridionale, au Moyen-Orient et dans l'ouest de l'Amérique du Nord (Milly, Dunne et Vecchia 2005). Selon une autre, le forçage anthropique a contribué de manière significative aux augmentations des précipitations observées dans les latitudes moyennes de l'hémisphère Nord, à l'aridification des régions tropicales et subtropicales de l'hémisphère Nord et à l'humidification des zones tropicales et subtropicales de l'hémisphère Sud (Xuebin Zhang, Zwiers, *et al.* 2007).

al. 2005; Stocker *et al.* (eds.) 2013; Chand *et al.* 2017; Edmund K. M. Chang 2017; Huangfu, Huang et Chen 2017; Wehner *et al.* 2018), à l'instar des ouragans Harvey, l'un des plus puissants ouragans qu'aient connu les États-Unis depuis l'ouragan Katrina, et Irma survenu une semaine après, qui est le premier ouragan à rester classé en catégorie 5 pendant une aussi longue période continue. Ouragans qui frappèrent en 2017 le Texas pour le premier et les Antilles, Cuba et la Floride pour le second (Jacobs *et al.* 2017; K. E. Trenberth *et al.* 2017; Kevin E. Trenberth *et al.* 2018). L'ouragan Irma fut par ailleurs suivi une semaine plus tard par un autre ouragan de catégorie 5, l'ouragan Maria, qui toucha la même région. En 2017, eut aussi lieu l'ouragan Ophelia dans l'océan Atlantique Nord. Il s'agit du premier ouragan à se diriger autant vers le nord-est de l'océan Atlantique, à tel point qu'il disparut des cartes météorologiques, car les modèles n'avaient jamais envisagé qu'un cyclone puisse monter à une telle latitude.

4.2.2.10.1.4.2. *Le dérèglement du cycle des moussons*

Le dérèglement du cycle des moussons d'Afrique de l'Ouest et d'Asie du Sud est un second exemple de l'influence du changement climatique sur la circulation atmosphérique et le régime des pluies. On s'attend à ce que dans ces deux régions du monde, les pluies et les dates de la mousson varient considérablement (Stocker *et al.* (eds.) 2013; Chih-Pei Chang *et al.* (eds.) 2017; Ha *et al.* 2017). En Chine, les impacts du changement climatique sur la mousson d'Asie du Sud sont perceptibles. On y relève une diminution globale des pluies de mousson au cours des 65 dernières années et un nombre accru de jours secs (Claire Burke et Stott 2017). En outre, on observe que les événements de précipitations extrêmes durent moins longtemps, mais sont plus intenses et plus fréquentes dans de nombreuses régions du monde (Field *et al.* (eds.) 2012; Claire Burke et Stott 2017).

4.2.2.10.1.4.3. *Les crues et inondations*

Un troisième exemple est l'augmentation notable du nombre de grandes inondations, dont il en résulte d'autres catastrophes naturelles telles que des glissements de terrains. Les inondations et les épisodes de crues à la suite de pluies torrentielles sont plus importants et plus fréquents (Milly *et al.* 2002; Stocker *et al.* (eds.) 2013). Les régions côtières sont également affectées.

La ville de New York, par exemple, pourrait subir des inondations massives tous les cinq ans dès 2030, si les émissions de CO₂ continuent à augmenter (Garner *et al.* 2017). L'étude de Garner *et al.* est très intéressante, car elle illustre les deux tendances dues au changement climatique que sont l'augmentation de la fréquence d'un événement climatique donné, en l'occurrence des inondations de 2,25 mètres au-dessus du niveau des mers, et l'augmentation de l'intensité des événements extrêmes. Avant la Révolution industrielle, c'est-à-dire avant 1800, la fréquence des inondations majeures à New York – des inondations de 2,25 mètres au-dessus du niveau des mers – était d'une tous les 500 ans. Entre 1970 et 2005, la fréquence est passée à une tous les 25 ans ; et

elle risque de passer, répétons-le, à une tous les 5 ans durant la période 2030-2045. Concernant l'intensité, Garner *et al.* ont étudié l'élévation du niveau des mers lors des inondations record, soit les inondations aux probabilités d'occurrence d'une tous les 500 ans (*Ibid.*). Avant 1800, l'élévation des inondations record était de 2,25 mètres. Durant la période 1970-2005, l'élévation record était de 3,4 mètres. Il est projeté qu'elle sera entre 4 et 5,1 mètres durant la période 2080-2100 et entre 5 et 15,4 mètres durant la période 2280-2300. L'étude indique aussi, qu'en considérant l'effondrement partiel de la calotte glaciaire de l'Antarctique, la hauteur d'inondation de 2,25 mètres au-dessus du niveau moyen de la mer deviendrait permanente à partir de la période 2280-2300.

4.2.2.10.1.4.4. Les sécheresses et les vagues de chaleur

Finalement, la modification de la circulation atmosphérique et du régime des pluies entraîne un accroissement des sécheresses et des vagues de chaleur. En ce qui concerne les sécheresses qui découlent de la combinaison entre des périodes chaudes et sèches, elles sont de manière générale plus intenses et plus longues suite au réchauffement planétaire. Certaines régions subissent en outre un nombre croissant de sécheresses. L'ouest de l'Amérique du Nord, l'Afrique de l'Est, le bassin méditerranéen et l'Australie sont, et seront dans le futur, particulièrement touchés (Field *et al.* (eds.) 2012; Guerreiro, Kilsby et Fowler 2017; Cook, Mankin et Anchukaitis 2018). Les incendies de forêts qui ravagent la Californie depuis plusieurs années consécutivement (Diffenbaugh, Swain et Touma 2015), l'incendie de Pedrógão Grande au Portugal en juin 2017 qui fit 65 morts et 254 blessés en sont des manifestations probantes, tels que ceux récents de Russie, d'Amazonie, d'Australie, etc. Les forêts brûlent jusque dans le cercle arctique (R. Kelly *et al.* 2013).

En ce qui concerne les vagues de chaleur, on constate globalement une augmentation en durée, en intensité et en fréquence (Perkins, Alexander et Nairn 2012; Coumou et Robinson 2013), sous le double effet de l'accroissement de la température moyenne de la Terre et de l'accroissement de la variabilité des températures (Schär *et al.* 2004). Des études focalisées sur certaines régions du globe, telles que l'Europe et l'Amérique du Nord (Meehl et Tebaldi 2004; Diffenbaugh *et al.* 2007), le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord (Lelieveld *et al.* 2016), le confirment. Dans la région méditerranéenne, la fréquence des vagues de chaleur était d'environ 2 jours par été moyen pendant la période 1961-1990 (Eileen M. Fischer et Schär 2010)⁹⁴. Les modèles prédisent que, sur la période 2021-2050, elle se situera entre 6 et 24 jours et, sur la période 2071-2100, entre 27 et 67 jours (*Ibid.*). Le nombre moyen de vagues de chaleur passera d'une tous les trois à cinq étés pendant la période 1961-1990, à 2-3 par été

⁹⁴ Les auteurs définissent une vague de chaleur comme étant une période d'au moins six jours consécutifs avec des températures maximales dépassant le 90^e centile local de la période de contrôle (1961-1990).

pendant la période 2071-2100. En outre, les vagues de chaleur seront de 2 à 5 fois plus longues sur la période 2071-2100 et également plus chaudes (*Ibid.*).

En Asie du Sud et dans le golfe Persique, la situation pourrait être pire encore. Des pics de chaleur sur une période de temps étendue associés à une forte humidité relative peuvent provoquer l'hyperthermie chez l'homme et d'autres mammifères, car la dissipation de la chaleur métabolique devient impossible (Sherwood et Huber 2010). Le corps n'arrive plus à réguler sa température interne et à se refroidir par ventilation et évaporation, altérant ainsi les fonctions physiques et cognitives. Lorsque cette combinaison entre humidité et chaleur – appelé en anglais *wet-bulb temperature* (T_w) – excède 35°C dans une région, il n'est tout simplement plus possible pour l'homme d'y vivre. Une exposition, même pendant quelques heures seulement, peut entraîner des coups de chaud mortels. Pour l'instant, cette combinaison n'a encore jamais dépassé 31°C. Il est cependant prédit qu'à l'orée de 2100, dans le cadre d'un scénario *business as usual* des émissions de CO₂, elle dépasse sur plusieurs années en été le seuil des 35°C dans l'arc indo-pakistanaï et dans le golfe Persique (Pal et Eltahir 2016; Schär 2016; Im, Pal et Eltahir 2017). Ces bassins de population comptent environ un milliard et demi de personnes. Si ces régions deviennent inhabitables, les migrations de populations qui vont en résulter seront extrêmement problématiques et la source de nombreux conflits violents.

Une autre étude a cherché à quantifier la part de la population mondiale qui sera exposée à des vagues de chaleur potentiellement mortelles à la fin du siècle (Mora *et al.* 2017). Selon cette étude, 30% de la population mondiale est actuellement exposée à des vagues de chaleur mortelles pendant au minimum vingt jours par année. À la fin du siècle, ce pourcentage s'élèvera à 48% dans le cadre du scénario RCP2.6 et à 74% dans le cadre du scénario RCP8.5. Pour ces deux scénarios, cela concernerait respectivement 27% et 47% de la surface du globe, contre 13% aujourd'hui. Selon une autre étude, en 2090 un citoyen africain sur trois pourrait être exposé à des températures extrêmes, soit à des températures supérieures à 40,6°C (Rohat *et al.* 2019). Un seuil au-dessus duquel il y a un danger critique pour les personnes.

De façon générale, il est attendu que les étés à venir soient marqués par de très forts épisodes caniculaires (accompagnés d'épisodes de sécheresse) avec des températures records. À titre d'illustration, dans le cadre du scénario RCP8.5 du GIEC, les températures maximales estivales dans certaines régions de France pourraient battre les records historiques de 6 à 13°C en 2100 (Bador *et al.* 2017). Elles dépasseraient facilement 50°C et pourraient même atteindre 55°C ; des températures que connaissent aujourd'hui les zones désertiques. Une vague de chaleur telle que celle de 2003 en Europe serait la norme (*Ibid.*). Toujours dans le cadre du scénario RCP8.5, la ville de Koweït pourrait connaître des températures de 60°C et plus en 2100 (Schär 2016). Les villes seront particulièrement touchées, car elles forment des îlots de chaleur qui accentuent localement le réchauffement climatique (Luber et McGeehin 2008; Estrada, Botzen et Tol 2017). Le récent épisode caniculaire au Canada en raison d'un dôme de chaleur montre que ces résultats sont par ailleurs conservateurs. Durant ce phénomène

survenu au début de l'été 2021, le village de Lytton en Colombie-Britannique a enregistré une température record de 49,6°C.

Les précédents records de température ont été associés à une hausse de la mortalité, en particulier chez les personnes âgées. Par exemple, la canicule de l'été 2003 est à l'origine de 70'000 morts excédentaires sur l'ensemble de l'Europe (4'870 rien qu'à Paris) ; celle de l'été 2010 de 55'000 morts excédentaires en Russie (10'860 rien qu'à Moscou) (Mora *et al.* 2017). Une étude, qui porte sur les États-Unis, montre que la mortalité s'accroît en moyenne de 3,74% pendant les vagues de chaleur, comparée aux jours sans vague de chaleur (Anderson et Bell 2011). L'augmentation de la force et de la durée des vagues de chaleur en raison du changement climatique est par conséquent très préoccupante, car il nous reste finalement le choix entre le mauvais et le terrible. Nos émissions de CO₂ futures en décideront.

4.2.2.10.1.5. Les effets du changement climatique : un impact considérable sur la santé humaine

Le changement climatique a des impacts négatifs sur la santé humaine, que ce soit à travers la prolifération de maladies infectieuses, les catastrophes naturelles, les vagues de chaleur, l'augmentation du risque de famine, la pénurie d'eau, etc. (Patz *et al.* 2005; Anthony J. McMichael, Woodruff et Hales 2006; Anthony J. McMichael et Dear 2010).

Les estimations des victimes du changement climatique varient beaucoup selon les sources, mais sont dans tous les cas très nombreuses. Selon les données conservatrices de l'Organisation mondiale de la santé, le changement climatique a fait, entre 1970 et 2000, plus de 150'000 victimes par année et a diminué l'espérance de vie de 5 millions de personnes chaque année (World Health Organization 2002).

Selon une autre étude, le changement climatique menace de saper les avancées des cinquante dernières années en matière de santé publique (Watts *et al.* 2018). Entre 2000 et 2016, le nombre de personnes vulnérables exposées aux vagues de chaleur a crû de 125 millions. L'année 2015 fût une année record, avec au total 175 millions de personnes affectés (*Ibid.*). Pas directement liée au changement climatique, mais à la nocivité de la combustion des ressources fossiles, la pollution de l'air est un fléau, relatent en outre Nick Watts et son équipe (*Ibid.*). Sur les 2'971 villes suivies par l'OMS, 71% d'entre elles sont au-dessus du seuil conseillé par l'organisme international, à propos de la concentration moyenne annuelle de particules fines dans l'air. Depuis 1990, l'exposition de la population mondiale aux particules fines a globalement augmenté de 11,2%. En 2015, la pollution de l'air aurait causé 803'000 décès prématurés et évitables dans 21 pays d'Asie (*Ibid.*).

Quant à l'ONG humanitaire DARA, elle évalue que, depuis le début du XX^e siècle, le changement climatique est responsable d'environ 400'000 morts par année, principalement à cause de la faim et des maladies transmissibles. Si l'on prend en

considération la pollution atmosphérique due à notre économie à forte intensité d'émissions de carbone, le bilan global se dresse à 5 millions de morts par année – dont 90% ont lieu dans les pays en développement (DARA et Climate Vulnerable Forum 2012). L'ONG estime qu'il pourrait se monter à 6 millions de morts chaque année à l'horizon 2030⁹⁵. Entre 2012, date du rapport, et 2030, les victimes du changement climatique et de notre société fondée sur le carbone s'élèveraient à plus de 100 millions (*Ibid.*).

Les pays en voie de développement ne seront pas les seuls touchés. Si nous ne réduisons pas nos émissions de gaz à effet de serre, plus de 152'000 Européens pourraient décéder chaque année entre 2071 et 2100, soit *grosso modo* cinquante fois plus qu'aujourd'hui (Forzieri *et al.* 2017). De plus, deux Européens sur trois, c'est-à-dire environ 351 millions de personnes, seront probablement touchés chaque année par des catastrophes climatiques sur la période allant de 2071 à 2100. À titre comparatif, on déplorait en Europe, entre 1981 et 2010, par année environ 3'000 décès et 25 millions de personnes affectées directement par des événements climatiques extrêmes – ce qui représente, concernant ce dernier chiffre, 5% de la population européenne. Parmi les conséquences directes des dangers liés aux conditions météorologiques extrêmes, les vagues de chaleur sont les plus meurtrières. Elles entraîneront en Europe 99% des décès liés aux événements extrêmes (*Ibid.*).

4.2.2.10.1.6. Les effets du changement climatique : une multitude d'autres effets

Le changement climatique a encore bien d'autres effets. Nous avons vu précédemment qu'il accentue le blanchissement et la mortalité des coraux (Bellwood *et al.* 2004; Hoegh-Guldberg *et al.* 2007; Richard Stone 2007), qu'il altère la capacité des océans à fonctionner comme des puits de carbone (Le Quéré *et al.* 2007), qu'il entraîne une avancée des déserts que les habitants limitrophes tentent désespérément de contrer en érigeant des murailles vertes (Lester R. Brown 2006), qu'il diminue les rendements agricoles (Watts *et al.* 2018), etc. De plus, la fonte des calottes glaciaires induite par le changement climatique provoque un ajustement isostatique, appelé aussi rebond postglaciaire, qui correspond à un relèvement des masses terrestres, très rapide à l'échelle des temps géologiques. Ce rebond postglaciaire et la modification de la pression exercée sur les plaques tectoniques qui en découle conduisent à une augmentation de l'activité volcanique (Slater *et al.* 1998; Maclennan *et al.* 2002; Huybers et Langmuir 2009; Uenzelmann-Neben *et al.* 2012; Praetorius *et al.* 2016) et à une augmentation de l'activité sismique qui se traduit par une réactivation des failles et un accroissement des tremblements de terre (Wu, Johnston et Lambeck 1999; Hampel et Hetzel 2006; Hampel *et al.* 2009; Rebekka Steffen *et al.* 2014; Brandes *et al.* 2015).

Le changement climatique pourrait aussi entraîner la disparition des stratocumulus. Dans les simulations de Tapio Schneider et de ses deux collègues, les couches de stratocumulus deviennent instables et se décomposent en nuages épars lorsque les niveaux de CO₂ dépassent 1'200 ppm (Tapio Schneider, Kaul et Pressel 2019).

⁹⁵ Ils évaluent également une perte nette de 3,2% du PIB mondial d'ici à 2030.

Une concentration de 1'200 ppm correspond à un triplement de la concentration actuelle, qui avoisine les 405 ppm. Or, surplombant les océans, ces nuages de basse altitude contribuent à refroidir l'atmosphère en réfléchissant le rayonnement solaire vers l'espace. Selon les auteurs, leur disparition entraînerait, en plus du réchauffement dû à l'augmentation des niveaux de CO₂, un réchauffement de la surface terrestre de 8°C à l'échelle mondiale et de 10°C dans les régions subtropicales. Il s'agirait d'un emballement climatique gravissime qui, à l'échelle humaine, serait irréversible ; car une fois que les stratocumulus se sont désintégrés, ils ne se reforment que si les concentrations de CO₂ tombent nettement en-dessous du niveau auquel l'instabilité s'est d'abord produite (*Ibid.*). Dans le passé, ce phénomène a très probablement contribué de façon importante aux transitions climatiques abruptes, en l'occurrence des transitions vers des climats « étuves » beaucoup plus chaud.

Nous arrêterons ici la liste des effets, bien qu'elle soit encore longue. Une récente étude, qui passe en revue plus de 3'000 exemples documentés dans la littérature scientifique, ne dénombre pas moins de 467 menaces d'origine climatique qui guettent l'humanité (Mora *et al.* 2018). Les menaces combinent catastrophes naturelles, sécurité alimentaire, facteurs sanitaires, dangers liés aux infrastructures, perturbation de l'ordre social, désagrégation économique, migrations, conflits et violences, etc. En somme, elles combinent tout ce que nous avons énuméré tout au long de cet état des lieux planétaire. Selon les chercheurs, dans un scénario *business as usual*, la moitié de la population mondiale sera exposée, d'ici à 2100, à trois – même à six pour certaines régions tropicales côtières – catastrophes climatiques d'intensité maximale simultanément (*Ibid.*). De quoi présager un avenir tout sauf heureux...

Notons qu'il s'agit généralement d'effets escomptés pour un réchauffement de 2°C. Ils seraient pires encore dans un scénario à 4°C, ce vers quoi nous pouvons tendre si nous ne réduisons pas rapidement et drastiquement nos émissions de CO₂. Conscients de ce risque et du fait que les études tablent généralement sur un réchauffement de 2°C, Mark New et son équipe ont recensé les conséquences possibles d'un monde à 4°C (New *et al.* 2011). Même démarche effectuée par Mark Lynas pour des scénarios de 1°C à 6°C d'augmentation de la température moyenne du globe (Lynas 2007) et par Gaia Vince pour un monde à 4°C (Vince 2009). Plus l'augmentation est importante, plus les conséquences sont catastrophiques. Il faut savoir que l'amplification de la hausse de la température globale n'est pas linéaire. Par exemple, un changement local de 3°C dans un monde de 2°C supérieur – soit 1°C au-dessus de la moyenne globale – deviendra un changement de 7,5°C dans un monde de 4°C supérieur – soit 3,5°C au-dessus de la moyenne globale (New *et al.* 2011).

4.2.2.10.2. Conclusion sur le changement climatique

On constate actuellement que le changement climatique, étant de plus en plus tangible, exacerbe les inégalités sociales et économiques, avec des impacts sur toute la

population. Mais plus grave toutefois, il a des impacts environnementaux sur le très long terme qui bouleversent l'équilibre du système-Terre. Le changement climatique est, au même titre que l'érosion de la biodiversité, une limite planétaire fondamentale, car, étant étroitement liée aux autres limites, elle est susceptible de faire basculer le système-Terre hors de l'Holocène. Or, il a été présenté ci-avant que les deux variables de contrôle retenus par Steffen *et al.* pour cette limite planétaire – à savoir le forçage radiatif et la concentration atmosphérique de CO₂ – ont été dépassées. Nous sommes sortis de la zone de sécurité circonscrite par la limite planétaire et nous trouvons dans la zone d'incertitude, voire bientôt de hauts risques.

4.2.2.10.2.1. Ampleur, vitesse et accélération inédites du changement climatique

À la fin de l'année 2017, la concentration atmosphérique de CO₂ était d'environ 405 ppm et la température moyenne à la surface du globe était supérieure d'environ 1,1°C par rapport à la moyenne de la période 1880-1920. Il s'agit d'une élévation moyenne qui ne reflète pas les disparités entre les régions du monde. Les hautes latitudes connaissent des élévations supérieures. Les températures estivales boréales sont au moins deux fois supérieures au réchauffement moyen de la planète et les températures hivernales de l'océan Arctique se réchauffent trois fois plus rapidement que la moyenne (*ibid.*). Le réchauffement est toutefois bel et bien global. Deux études révèlent que sur 98% de la surface du globe la fin du XX^e siècle a été la période la plus chaude depuis 2'000 ans et que les changements actuels sont inédits en termes de rapidité et d'étendue (Neukom, Steiger, *et al.* 2019; Neukom, Barboza, *et al.* 2019).

D'après l'Organisation météorologique mondiale, 17 des 18 années les plus chaudes appartiennent au XXI^e siècle. À l'heure où j'écris ces lignes, l'année la plus chaude est 2016 avec une température de 1,2°C de plus qu'à l'époque préindustrielle. Cette année-ci fût marquée par un puissant El Niño, phénomène qui amplifie la température mondiale. Deuxième sur la liste *ex æquo* avec l'année 2015, 2017 décroche le record de l'année sans El Niño la plus chaude jamais enregistrée. Les années 2015 et 2017 sont quasiment impossibles à départager. Elles affichent toutes deux, au centième de degré près, un écart de température par rapport aux valeurs préindustrielles de 1,1°C. Ces records consécutifs dénotent le rythme exceptionnel du réchauffement constaté ces trois dernières années. Les cinq années les plus chaudes ont été enregistrées depuis 2010. Le changement climatique s'accélère, au fur et à mesure des décennies, à une vitesse impressionnante.

La conquête des cimes par les végétaux est un symptôme du changement climatique et de son influence sur le monde biotique, même dans les endroits les plus éloignés, avec des conséquences non seulement sur la biodiversité, mais aussi sur les services et le fonctionnement des écosystèmes. À partir d'une étude sur la flore qui couvre 145 années d'observation sur 302 sommets de montagne en Europe, Manuel Steinbauer *et al.* ont pu évaluer la trajectoire temporelle des changements de la biodiversité des montagnes (Steinbauer *et al.* 2018). Ils constatent une accélération du

taux d'augmentation de la richesse en espèces végétales. Ils constatent en effet un enrichissement des espèces cinq fois plus grand entre 2007 et 2016 qu'il y a cinquante ans, entre 1957 et 1966. Cette accélération est synchronisée de manière frappante avec l'accélération présente du changement climatique et n'est pas liée à d'autres moteurs de changement global. Elle est une preuve tangible de l'accélération du changement climatique que nous observons présentement.

L'ampleur du potentiel de réchauffement planétaire du XXI^e siècle est comparable à celle des plus grands changements globaux au cours des 65 derniers millions d'années (Diffenbaugh et Field 2013). L'ordre de grandeur est toutefois beaucoup plus rapide. Le changement climatique et les transformations majeures qui en découlent se compactent sur un siècle ou deux, alors que la même ampleur de changement s'étend normalement, dans l'histoire de la Terre, sur 10'000 à 20'000 ans (Nolan *et al.* 2018).

4.2.2.10.2.2. Le changement climatique se déploie sur des milliers d'années

Le changement climatique est un processus complexe, aux effets multiples et non linéaires, qui va continuer à se déployer sur un temps extrêmement long. Son inertie est à la fois un piège pour l'action, car la non-tangibilité des effets dans un premier temps rend la mobilisation difficile, et un danger, car, lorsque les changements deviennent perceptibles, il est souvent trop tard pour revenir en arrière. Les changements sont irréversibles, à l'échelle humaine tout du moins.

De manière générale, les émissions de dioxyde de carbone mettent une dizaine d'années avant d'atteindre leur effet maximal de réchauffement (Ricke et Caldeira 2014). Le pouvoir réchauffant du dioxyde de carbone s'enclenche donc dix ans après son émission. Quoique certains estiment ce temps de latence à 40 ans (James Hansen *et al.* 2005) ; voire même, pour d'autres, à plusieurs dizaines ou centaines d'années, compte tenu du fait que plus l'atmosphère est chargée en CO₂, plus l'inertie du réchauffement augmente pour chaque nouvel apport de CO₂ (Zickfeld et Herrington 2015). En revanche, les océans mettent plus de temps que l'atmosphère pour se réchauffer. La plus grande partie du réchauffement persiste donc pour plus d'une centaine d'années (Ricke et Caldeira 2014). Ces estimations ne concernent toutefois que la plus grande partie des effets directs du CO₂. La durée de vie du CO₂ – c'est-à-dire le temps de persistance moyen d'une perturbation de la concentration en CO₂ de l'atmosphère – est immensément plus longue ; d'où son interaction avec les calottes glaciaires, le méthane des océans et les futurs cycles glaciaires et interglaciaires. En effet, les perturbations engendrées par le CO₂ sur la biosphère peuvent, elles, s'étaler sur plusieurs siècles ou millénaires.

David Archer estime que la durée de vie moyenne du CO₂ anthropique s'étale sur une fourchette de 30 à 35 millénaires (Archer 2005). Selon lui, 17 à 33% du carbone issu des combustibles fossiles résidera dans l'atmosphère pendant 1'000 ans à partir d'aujourd'hui. Entre 10 et 15% du carbone y résidera pendant les 10'000 prochaines

années et environ 7% pendant les 100'000 prochaines années. D'où il tire une durée de vie moyenne de 30'000 à 35'000 ans. Il précise néanmoins qu'il faudrait retenir, dans le cadre des discussions sur le changement climatique, le chiffre de 300 ans, car cette durée de vie capture le comportement de la majorité du carbone. Archer souligne que, dans le débat public, on omet de parler de l'immense longévité du carbone fossile. Il préconise de considérer dans les discussions politiques que le CO₂ anthropique a une durée de vie de 300 ans, dont 25% durent éternellement (*Ibid.*).

Dans une autre étude qu'il a conduite avec d'autres chercheurs, Archer confirme les effets sur le très long terme du CO₂ (Archer *et al.* 2009). Ils montrent que l'équilibrage entre les océans et l'atmosphère va absorber la majorité du CO₂ en l'espace de deux à vingt siècles. Il n'empêche que 20 à 40% du CO₂ restera dans l'atmosphère en attendant des réactions chimiques plus lentes avec le CaCO₃ (carbonate de calcium) et les roches ignées. Le CO₂ restant est suffisamment abondant pour continuer à avoir un impact substantiel sur le climat pendant des milliers d'années (*Ibid.*).

Dans une démarche similaire, Alvaro Montenegro *et al.* ont utilisé deux modèles différents du système-Terre calibrés jusqu'en l'an 6800, pour étudier les réponses sur le long cours d'un ajout de 5'134 gigatonnes de carbone dans l'atmosphère, qui correspond au scénario A2 du GIEC d'une augmentation de la température moyenne par rapport à 1980-1999 de 3,4°C d'ici à 2100 (Montenegro *et al.* 2007). Environ 75% des émissions de CO₂ ont une durée de vie moyenne de perturbation de 1'800 ans et environ 25% des émissions ont une durée de vie de perturbation beaucoup plus longue que 5'000 ans. En l'an 6800, les concentrations de CO₂ se situeront entre 960 et 1440 ppm et la température moyenne à la surface de la Terre aura augmenté de 6 à 8°C. Dans l'ensemble, la température globale sera, pendant plus de 5'000 ans, supérieure d'au moins 5°C aux valeurs préindustrielles. Par ailleurs, la part des rejets de CO₂ issus des boucles de rétroaction positive du cycle du carbone va augmenter, jusqu'à contribuer en 2300 entre 5 et 25% des rejets totaux de CO₂. Selon Montenegro *et al.*, il ne faudrait pas retenir comme durée de vie du carbone 300 ans, tel que le propose David Archer, mais 1'800 ans. On s'aperçoit que les perturbations liées aux émissions de carbone se produisent sur des échelles de temps gigantesques. Il en va de même concernant l'acidification des océans. Le pH marin va décroître de 8,16 à 7,46 entre les années 2000 et 2300 (*Ibid.*).

En définitive, ces perspectives à long terme montrent que les décisions politiques prises (ou non prises) au cours des prochaines années auront de profondes répercussions sur le climat mondial, les écosystèmes et les sociétés humaines. Les bouleversements engendrés par les émissions anthropiques de carbone pendant le XX^e et XXI^e siècle sont à placer dans un contexte du très long terme qui inclut les 20 derniers millénaires, lorsque la dernière période glaciaire a pris fin et la civilisation humaine s'est développée, et les dix prochains millénaires, au cours desquels les impacts prévus du changement climatique vont se développer et persister (Archer 2009; Archer 2010; Clark *et al.* 2016). C'est des décisions politiques et du niveau des émissions mondiales de gaz à effet de serre dans les deux décennies à venir que va dépendre, pas seulement le climat de la fin

du siècle, mais celui des dix prochains millénaires et plus. Une échelle de temps colossale sur laquelle nous reviendrons, dès la deuxième partie de thèse, lorsque nous porterons un regard philosophique sur le sujet. Car nous verrons qu'elle force, dans le raisonnement philosophique aussi, à adopter une perspective temporelle très large.

4.2.2.11. Conclusion sur les neuf limites planétaires

Les activités humaines se sont tellement développées depuis le milieu du XX^e siècle que nous déstabilisons l'époque relativement stable de l'Holocène, d'une durée de 11'700 ans, qui est le seul état de la planète que nous connaissons qui puisse supporter les sociétés humaines modernes. Sur les 500'000 dernières années de l'histoire de la Terre, la stabilité du climat de l'Holocène est une exception et non pas la norme (Berger et Loutre 2002).

Afin de concevoir un espace de fonctionnement sûr pour l'humanité, synonyme de durabilité, Rockström *et al.* ont identifié neuf limites planétaires, par la suite mises à jour par Steffen *et al.*, assorties de seuils quantitatifs qui permettent de définir des zones de sécurité qu'il ne faut pas transgresser (Rockström, Aiken, *et al.* 2009; Will Steffen, Richardson, *et al.* 2015). Les limites planétaires affectent la capacité du système-Terre à se maintenir dans l'état de l'Holocène dans des conditions changeantes. Le changement climatique, par exemple, conditionne la résilience des écosystèmes, c'est-à-dire leur capacité à tolérer les perturbations et les chocs et à continuer à fonctionner dans des conditions abiotiques changeantes.

Les auteurs se sont employés à développer une approche qui combine les échelles globale et régionale, dans le but de prendre en compte les différences entre les processus biophysiques globaux et régionaux. Car le dépassement du seuil d'un processus biophysique local ou régional peut générer des rétroactions positives sur des processus qui ont des seuils à grande échelle. Les changements de régime à petite échelle peuvent se propager à toutes les échelles et éventuellement conduire à des basculements globaux.

Le concept des limites planétaires part du principe que la biosphère a un fonctionnement systémique, soit, en d'autres termes, que la Terre est un système intégré complexe. Toutes les limites planétaires forment un ensemble interdépendant, qui caractérise le système-Terre. Elles sont en étroite interaction, de sorte que le dépassement d'une ou plusieurs limites peut déplacer les seuils d'autres limites. Généralement, cela conduit à réduire les seuils des autres limites, et non à les élever. Le dépassement d'une limite conduit donc, de manière générale, à aggraver et à franchir d'autres limites, à cause des interactions entre elles. En somme, transgresser une frontière pendant une longue période compromet notre capacité à rester dans ce que les auteurs appellent un espace de fonctionnement sûr pour l'humanité. D'où la nécessité de traiter simultanément plusieurs processus environnementaux en

interaction pour éviter un basculement du système-Terre. Par exemple, la stabilisation du système climatique nécessite une gestion forestière durable, des écosystèmes océaniques stables, etc.

Dans la mise à jour de Steffen *et al.*, les auteurs identifient deux limites planétaires fondamentales, l'érosion de la biodiversité et le changement climatique, qui ont le potentiel, à elles seules, de pousser le système-Terre dans un état nouveau, si elles sont transgressées considérablement et de manière persistante. L'analyse des interactions entre les limites montrent que l'érosion de la biodiversité et le changement climatique sont hautement intégrés et connectés aux autres limites. Ces deux limites fondamentales opèrent à l'échelle globale du système-Terre et ont coévolué depuis près de 4 milliards d'années. Elles sont simultanément régulées par les autres limites et fournissent les systèmes globaux à l'intérieur desquels les autres limites peuvent fonctionner. Le fait qu'elles puissent à elles seules pousser le système-Terre hors de l'Holocène est corroboré par le fait que les transitions entre les différentes périodes de l'histoire de la Terre ont souvent été délimitées par des changements significatifs du climat, de la biosphère, ou des deux. Le système climatique est une manifestation de la quantité, de la distribution et du bilan énergétique net à la surface de la Terre qui définissent les conditions générales de la vie. Tandis que la biodiversité, les écosystèmes et les biotes jouent un rôle essentiel dans la détermination de l'état du système-Terre, en régulant les flux de matière et d'énergie et en atténuant les réponses aux changements brusques et progressifs. La biodiversité assure la résilience des écosystèmes terrestres et marins. Non seulement elle interagit avec les autres limites planétaires, mais elle augmente également la capacité du système-Terre à se maintenir dans un état donné, sous l'effet de la modification des autres limites (*Ibid.*).

Or, nous avons déjà dépassé ces deux limites, même de beaucoup en ce qui concerne la biodiversité, laissant présager le pire pour le bien-être humain qui sera forcément affecté. Au total, nous avons aujourd'hui franchi quatre limites planétaires : les cycles biogéochimiques de l'azote et du phosphore, le changement de l'usage des sols, l'intégrité de la biosphère et le changement climatique, dont l'une d'entre elles, le changement de l'usage des sols, a été franchie entre la parution de Rockström *et al.* en 2009 et la mise à jour de Steffen *et al.* en 2015. En effet, dans la première étude de Rockström *et al.* sur les limites planétaires, la limite quant à l'usage des sols n'était pas encore dépassée. Les dégradations s'accroissent et s'amplifient. D'autres limites sont proches d'être dépassées. C'est le cas de l'acidification des océans et de l'usage global de l'eau douce qui, par ailleurs, serait déjà dépassée selon certains auteurs (Jaramillo et Destouni 2015). Sans compter que pour deux limites et une sous-limite, les seuils n'ont pas encore pu être déterminés. Nous pourrions les avoir déjà franchis, sans le savoir pour l'instant.

Le but du concept des limites planétaires est d'identifier et de quantifier les conditions permettant au système-Terre de rester dans l'Holocène qui, dans la longue histoire de la Terre⁹⁶, constitue un optimum climatique concordant temporellement avec l'émergence de l'agriculture et de la civilisation. En effet, ce sont les conditions climatiques relativement stables de l'Holocène qui ont permis l'essor des civilisations humaines. Le concept des limites planétaires permet ainsi d'établir un espace de fonctionnement sûr pour l'humanité, à un niveau global. Il n'a effectivement pas été élaboré pour être réduit ou désagrégé à des niveaux plus petits, tels que les nations ou les communautés locales. Il nous fait, par ailleurs, remarquer que nous sommes sur le point de sortir de cet espace de sécurité. Nous altérons profondément les conditions d'habitabilité de la Terre et allons au-devant de grandes difficultés pour nos sociétés contemporaines.

Certes les limites planétaires comportent des incertitudes ; elles doivent être révisées – ce que de nombreux auteurs effectuent (Carpenter et Bennett 2011; Running 2012; Wim de Vries *et al.* 2013; Gerten *et al.* 2013; Persson *et al.* 2013; Mace *et al.* 2014) – ; elles sont parfois critiquées aussi (Montoya, Donohue et Pimm 2018). Il n'empêche qu'il s'agit d'un concept très important et utile en ce qui concerne la compréhension du système-Terre et l'évaluation de l'impact humain global sur la biosphère. Les limites planétaires permettent de mettre en évidence l'étendue des dégradations que nous infligeons à l'ensemble de la biosphère et de proposer un espace de fonctionnement et d'action pour l'humanité qui ne sape pas le socle naturel sur lequel nous vivons. Elles sont, en d'autres termes, un cadre général pour atteindre l'objectif de durabilité. Soulignons que les auteurs ne suggèrent pas, dans leurs articles, comment manœuvrer dans cet espace de fonctionnement sûr et durable. Ils laissent le soin aux sciences sociales et politiques et au débat public de traiter de la question (Brian Walker *et al.* 2009; Figueres *et al.* 2017; Galaz *et al.* 2017).

⁹⁶ Ou plus précisément dans l'histoire du Quaternaire qui est la troisième période géologique de l'ère du Cénozoïque.

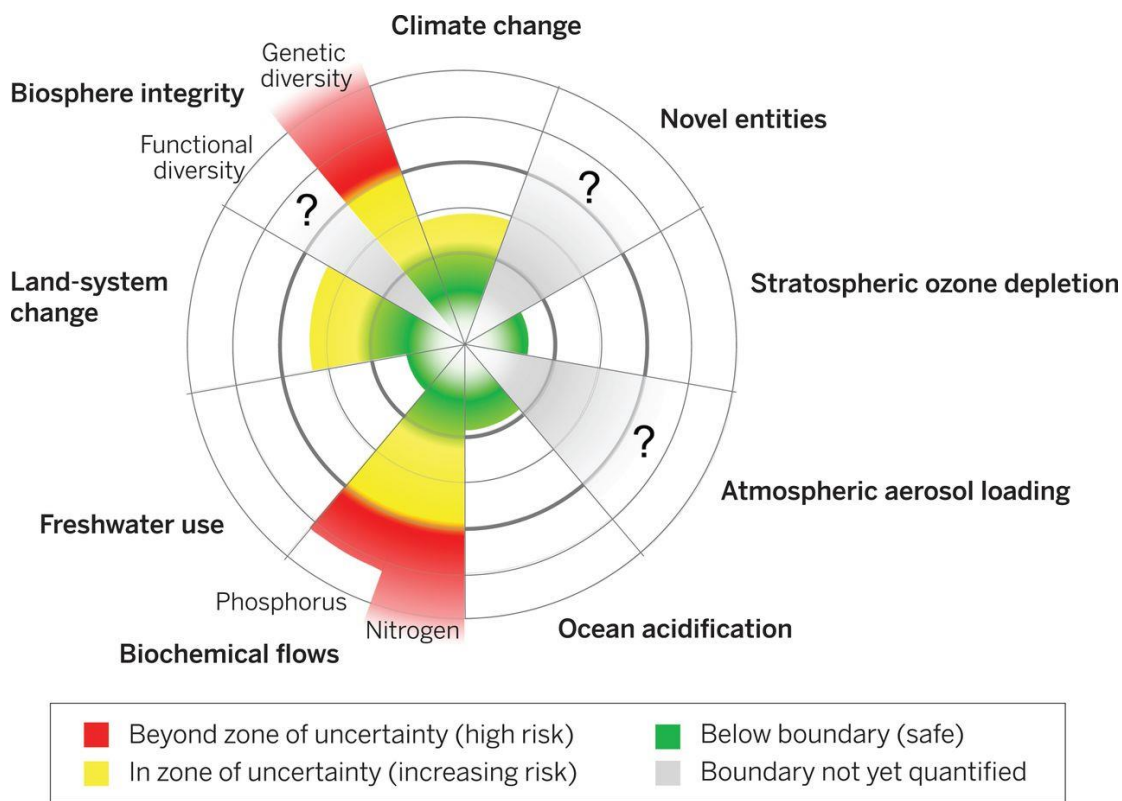


Figure 6 : Les neuf limites planétaires

4.2.3. Le système-Terre

Le système-Terre est l'idée de concevoir, à l'image des écosystèmes, la Terre comme un système global dont l'équilibre est régi par les innombrables interactions, aux échelles spatiale et temporelle, entre toutes les sphères terrestres (hydrosphère, cryosphère, biosphère, géosphère, atmosphère, anthroposphère) et entre tous les processus biophysiques (Schellnhuber 1999; Will Steffen 2000; Schellnhuber *et al.* 2005). À l'instar des circulations atmosphérique et océanique, des cycles géochimiques⁹⁷ ou de la tectonique des plaques, les dynamiques terrestres sont globales, faisant de la Terre un ensemble cohérent et interactif (Hornborg, McNeill et Martinez-Alier (eds.) 2007; Rockström, Aiken, *et al.* 2009; Westbroek 2015). Les deux sources principales d'énergie que sont la radiation solaire et la structure interne de la Terre régissent les dynamiques de la Terre. De plus, le concept de système-Terre part du principe que l'homme fait partie intégrante du système-Terre et renie donc l'idée d'extériorité, de maîtrise et de domination de l'homme sur son environnement.

⁹⁷ Il s'agit du cycle des éléments chimiques à l'échelle géologique qui parcourent tout le système-Terre.

4.2.3.1. Les notions systémiques de trajectoire, état et seuil permettent de décrire les dynamiques du système-Terre

Les dynamiques du système-Terre peuvent être décrites, comprises et étudiées en termes de trajectoires qui correspondent à la succession d'états différents séparés par des seuils. Dans cette assertion-ci, il est important de retenir la notion de trajectoire, qui exprime l'idée d'évolution plus ou moins lente, très souvent associée à une grande inertie ; la notion générale d'état, qui implique une succession d'états définis selon des caractéristiques particulières et un équilibre propre ; et la notion de seuils, qui désigne le point de rupture ou point de basculement entre deux états. À ces trois notions est généralement associée l'irréversibilité des changements. Insistons à nouveau : le système-Terre suit une trajectoire qui peut l'amener à passer d'un état à l'autre en raison du franchissement de points de basculement. Le tout étant irréversible.

Une manière de résumer ces notions systémiques est de présenter le système-Terre dans un paysage adaptatif – un concept formel généralement utilisé en biologie de l'évolution. Le système-Terre, représenté par la bille Terre, peut suivre différentes trajectoires. Des perturbations du système-Terre – par exemple des modifications de l'orbite terrestre, en l'occurrence les cycles de Milankovitch, ou dans notre situation présente de fortes émissions anthropiques de CO₂ – font osciller la bille dans telle ou telle direction. En fonction des perturbations en action et de leur force, la bille peut changer de trajectoire. Or, les trajectoires possibles amènent le système-Terre vers des états différents, de façon irréversible. Les états, représentés par les vallées, sont des points d'équilibre. Dans notre schéma, les trois vallées du paysage adaptatif sont l'ensemble des états possibles. On parle de point d'équilibre, car la bille peut subir un certain degré de perturbations sans sortir de sa vallée. Elle oscille ainsi de gauche à droite le long des versants de la vallée sans en sortir. Des mécanismes de régulation – des boucles de rétroactions négatives – la ramènent à l'équilibre au fond de la vallée. En revanche, si les perturbations sont si importantes qu'elles font rouler la bille jusqu'à une crête – c'est-à-dire si elles sont plus puissantes que les mécanismes de régulation – la bille peut basculer dans une autre vallée. Il suffit que la bille franchisse la crête pour qu'elle tombe dans une autre vallée. Les crêtes sont donc les seuils ou points de basculement.

En résumé, le système-Terre, s'il subit de trop fortes perturbations, peut être amené à franchir un point de basculement, dès lors quitter l'état dans lequel il était en équilibre, et ainsi entrer dans un nouvel état qui possède un autre point d'équilibre. La trajectoire prise par le système-Terre est irréversible, car il avance dans le paysage adaptatif qui lui-même évolue. Si le système-Terre a basculé dans un autre état, il ne pourra pas revenir à son état antérieur en franchissant en sens inverse le seuil, car, le système-Terre ayant avancé et le paysage adaptatif ayant évolué, cet état antérieur n'existera plus ou ne sera pas exactement le même.

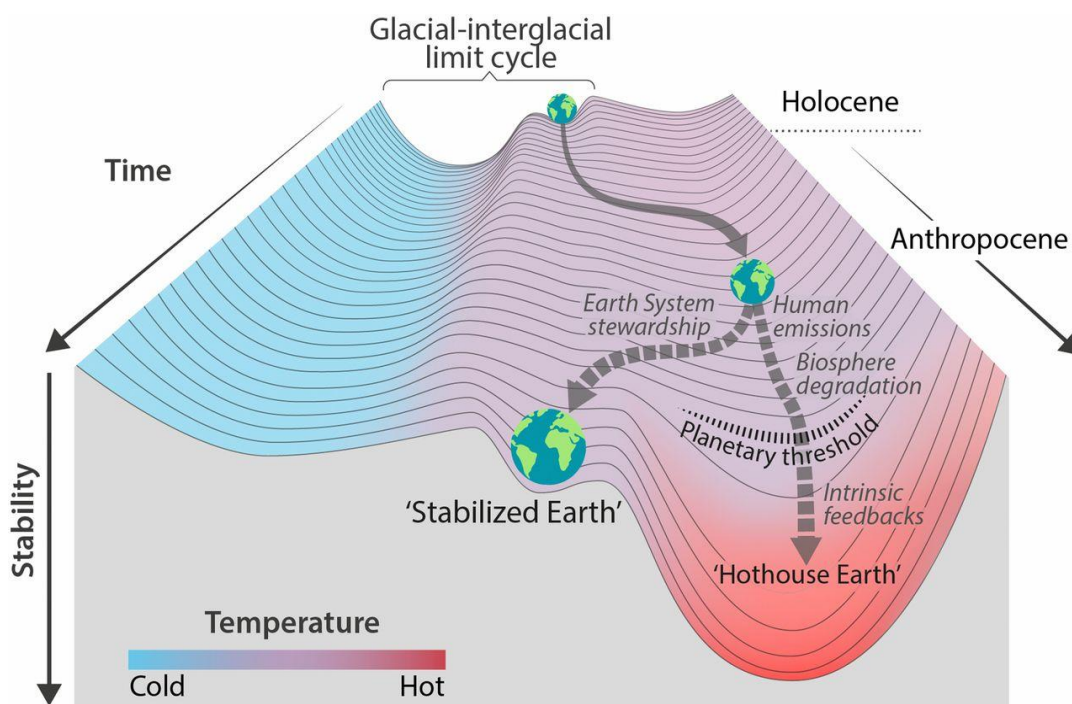


Figure 7 : Les différentes trajectoires du système-Terre

Attirons encore l'attention sur la grande inertie de certains processus biophysiques et de certains écosystèmes, très importante à prendre en considération quand on parle de trajectoire. Le temps de réponse long des systèmes naturels entretient l'illusion que la trajectoire peut être facilement ou rapidement modifiée. Or, les perturbations, c'est-à-dire la force qui fait monter la bille le long d'un versant, peuvent se déployer sur le long court. On croit, puisque la bille monte lentement, qu'elle ne va pas atteindre la crête, que l'impulsion est trop faible. Mais en réalité ce n'est qu'une question de temps avant que la force insufflée à la bille, si elle est suffisamment puissante, lui fasse franchir la crête. Dans un tel cas de figure, la trajectoire est bloquée et ne peut plus être modifiée, à moins que l'homme ou d'autres perturbations produisent une force contraire. L'inertie produit l'illusion que la bille va rester dans sa vallée. Or, il ne s'agit que d'une question de temps avant qu'elle ne bascule dans une autre vallée.

4.2.3.2. La notion de seuil et les boucles de rétroaction

Le schéma que nous venons de voir est global, c'est-à-dire que par seuil on entendait un seuil planétaire global. Nous en reparlerons dans la section suivante, lorsque nous aborderons les trajectoires possibles du système-Terre calculées par Will Steffen et son équipe.

Attardons-nous maintenant quelque peu sur la notion de seuil en tant que telle. Voyons plus précisément quels sont les mécanismes à l'œuvre et les réponses possibles.

Ce sera l'occasion de donner en exemple les seuils de certains processus biophysiques ou écosystèmes. Pour rappel, seuil et point de basculement signifient la même chose.

Les seuils sont contrôlés par les boucles de rétroaction (*feedbacks* en anglais). D'où l'importance relevée ci-dessus des interactions entre les processus biophysiques du système-Terre qui peuvent créer des rétroactions stabilisatrices ou déstabilisatrices (Debra P. C. Peters *et al.* 2004; Couvet et Teysseire 2015). La trajectoire du système-Terre est influencée par les rétroactions biophysiques qui peuvent, soit maintenir le système dans un état donné – on parle alors de rétroactions négatives – soit amplifier une perturbation et entraîner une transition vers un état différent – on parle alors de rétroactions positives. Ces dernières correspondent à ce qu'on appelle aussi des effets d'emballement. Les puits de carbone naturels sont un exemple de rétroactions négatives clés qui, pour l'instant, maintiennent le système-Terre dans les conditions climatiques de l'Holocène. La fonte de la banquise arctique est un exemple de rétroaction positive. En fondant, l'albédo des glaces arctiques diminue. La surface blanche réfléchissant le rayonnement solaire diminue, tandis que les surfaces sombres de la mer qui emmagasinent la chaleur augmentent. Les eaux se réchauffent et la température globale s'accroît. Par conséquent, plus la glace fond, plus le réchauffement et la fonte s'accroissent. On se trouve face à un effet d'emballement (ou effet boule de neige). Présentement, les *feedbacks* négatifs s'affaiblissent à cause du forçage anthropique (Raupach *et al.* 2014), alors que les *feedbacks* positifs sont de plus en plus puissants, jouant ainsi un rôle toujours plus important dans la détermination de la trajectoire du système-Terre.

Le franchissement de seuil peut *grosso modo* engendrer deux types de comportement relatif aux rétroactions : les rétroactions caractérisées par une réponse abrupte et non-linéaire une fois le seuil dépassé et celles caractérisées par une réponse continue et non-linéaire une fois le seuil dépassé. Dans les deux cas, le type de comportement va dépendre de l'ampleur ou du taux de forçage (la rapidité), ou des deux. Par non-linéaire, il est entendu que la réponse s'accroît.

Parmi les processus biophysiques qui ont des points de basculement qui, une fois atteints, déclenchent des réponses abruptes et non-linéaires, citons le cas de la transformation possible de la forêt amazonienne en savane semi-aride, que nous avons évoqué précédemment. Elle se transformerait rapidement en savane semi-aride, si la déforestation atteint un certain degré. Le changement n'est pas progressif (et donc non apparent), mais abrupt (et généralement rapide) dès le seuil franchi.

D'autres processus biophysiques en revanche ont un point de basculement à partir duquel la boucle de rétroaction se perpétue d'elle-même. Le franchissement du point de basculement entraîne une réponse continue et auto-entretenu, et non abrupte. C'est le cas, par exemple, de la fonte à grande échelle du pergélisol dans les hautes latitudes qui occasionne un largage de grandes quantités de méthane dans

l'atmosphère (Schaefer *et al.* 2014; Koven *et al.* 2015; Schneider von Deimling *et al.* 2015; Chadburn *et al.* 2017). Une fois un certain degré de réchauffement atteint, la fonte s'amorce et se perpétue. La réponse est non-linéaire (dans le sens où elle s'accélère), mais elle n'est pas aussi abrupte que dans le cas de la savanisation de l'Amazonie par exemple. Le changement s'opère continuellement sur un laps de temps plus important. De plus, la rétroaction s'autoalimente, ce qui aura pour effet de l'accélérer. La fonte va accélérer le réchauffement planétaire, qui va accélérer la fonte du pergélisol, etc. (Eleanor J. Burke *et al.* 2017).

Pour imaginer ce type de rétroactions non linéaires qu'elles soient abruptes ou continues, l'exemple du glaçon dans une chambre froide qu'on réchauffe est souvent donné. Tant que dans la chambre froide la température est inférieure à zéro degré, le glaçon ne fondra pas, même si nous augmentons la température de la chambre froide. Imaginons que cette chambre froide soit à -8°C. Une première augmentation de 3°C, puis une seconde de 5°C ne changerait pas l'état du glaçon. Toutefois, une énième augmentation, même minime comparée aux précédentes, si elle fait passer la température au-dessus de 0°C, conduira à la fonte irréversible du glaçon qui ne pourra plus être arrêtée. Dans l'exemple donné, une augmentation de seulement 0,5°C par exemple provoquerait rapidement le changement d'état, de solide à liquide, du glaçon, sans retour en arrière possible. La température de 0°C est ici le point de basculement.

Évidemment, les rétroactions peuvent être lentes ou rapides considérées à l'échelle humaine. Par exemple, la fonte de la banquise arctique est une rétroaction rapide, alors que la débâcle des calottes polaires est une rétroaction lente. Dans tous les cas, les changements qui en découlent sont généralement irréversibles à l'échelle des sociétés humaines. Ils peuvent perdurer sur des milliers voire des centaines de milliers d'années. Or, l'inertie du système-Terre et les rétroactions lentes entretiennent l'illusion que les bouleversements ne sont pas encore substantiels et que nous pouvons encore les maîtriser ; un faux sens de sécurité... Un seuil peut être franchi sans que l'on s'en aperçoive et les conséquences apparaissent après un long temps de réponse. Un retour en arrière n'est dès lors plus possible.

4.2.3.3. La notion de seuil et l'effet domino

Selon les dernières études sur le sujet, il est de plus en plus évident que des points de basculement – tels que la perte de la forêt tropicale amazonienne ou de la calotte glaciaire de l'Antarctique occidental – soient sur le point d'être franchis, qu'ils aient des impacts élevés et qu'ils soient interconnectés avec différents systèmes biophysiques. Ils pourraient être dépassés même entre 1°C et 2°C de réchauffement et entraîneraient des changements irréversibles à long terme sur Terre (Drijfhout *et al.* 2015).

En plus de nuire à notre système de survie, les points de basculement de la biosphère peuvent déclencher une libération brutale de carbone dans l'atmosphère. Cela peut amplifier le changement climatique et réduire les budgets d'émissions restants.

Par exemple, le rapport spécial du GIEC sur les océans et la cryosphère dans le contexte du changement climatique révèle que l'embouchure de la mer d'Amundsen dans l'Antarctique occidental pourrait avoir franchi un point de basculement (Pörtner *et al.* 2019). La ligne où se rencontrent la glace, l'océan et le substratum rocheux se retire de manière irréversible. Un modèle montre que si ce secteur s'effondre, il pourrait déstabiliser le reste de la calotte glaciaire de l'Antarctique occidental par effet domino, entraînant une élévation du niveau de la mer d'environ trois mètres sur une échelle de temps allant du siècle au millénaire (Feldmann et Levermann 2015). Les paléo-évidences témoignent qu'un tel effondrement généralisé de la calotte glaciaire de l'Antarctique occidental s'est produit à plusieurs reprises dans le passé.

Par ailleurs, une partie de la calotte glaciaire de l'Antarctique oriental – le bassin de Wilkes – pourrait être tout aussi instable (Pörtner *et al.* 2019). Les travaux de modélisation suggèrent qu'elle pourrait ajouter trois à quatre mètres supplémentaires à l'élévation du niveau de la mer sur des échelles de temps supérieures à un siècle.

Au pôle Nord, la calotte glaciaire du Groenland fond à un rythme accéléré (*Ibid.*) et, selon certains, de façon irrémédiable car elle aurait déjà franchi son point de non-retour (King *et al.* 2020). Elle pourrait ajouter sept mètres supplémentaires à l'élévation du niveau de la mer sur des milliers d'années. À mesure que l'altitude de la calotte glaciaire diminue, elle fond davantage, exposant la surface à un air de plus en plus chaud. Certains modèles suggèrent que la calotte glaciaire du Groenland pourrait être condamnée dans le cas d'un réchauffement de 1,5°C ; ce qui pourrait se produire dès 2030 (Pörtner *et al.* 2019).

Ainsi, nous pourrions déjà avoir engagé les générations futures à vivre avec une élévation du niveau de la mer d'environ dix mètres sur des milliers d'années. Mais cette échelle de temps est encore sous notre contrôle. Le rythme de la fonte dépend de l'ampleur du réchauffement au-dessus du point de basculement. Dans le cas d'un réchauffement de 1,5°C, la fonte pourrait mettre 10'000 ans à se déployer (*Ibid.*). Au-dessus de 2°C, elle pourrait prendre moins de 1'000 ans (Aschwanden *et al.* 2019). Un exemple de plus qui montre que les impacts par rapport au degré de réchauffement ne sont pas linéaires et que, par conséquent, chaque dixième de réchauffement évité compte (Cai, Lenton et Lontzek 2016).

Selon les projections, 99% des coraux tropicaux disparaîtront si la température moyenne de la planète augmente de 2°C, en raison des interactions entre le réchauffement, l'acidification des océans et la pollution (Masson-Delmotte *et al.* 2018).

Selon certaines estimations toujours, le point de basculement de l'Amazonie pourrait se situer entre 40% et seulement 20% de perte de couverture forestière, c'est-à-dire de déforestation (Lovejoy et Nobre 2018). Environ 17% ont déjà été perdus depuis 1970. Et la politique actuelle du Brésil et les feux de forêts de plus en plus fréquents et intenses accélèrent la déforestation.

Avec un réchauffement de l'Arctique au moins deux fois plus rapide que la moyenne mondiale, la forêt boréale subarctique est de plus en plus vulnérable. Le réchauffement a déjà déclenché des perturbations à grande échelle chez les insectes et une augmentation des incendies qui ont entraîné le dépérissement des forêts boréales nord-américaines, transformant certaines régions de puits de carbone en source de carbone (Xanthe J. Walker *et al.* 2019) – il en va de même dorénavant en ce qui concerne la forêt amazonienne. Le pergélisol dans l'Arctique commence à dégeler de manière irréversible et à libérer du dioxyde de carbone et du méthane – un gaz à effet de serre, répétons-le, environ trente fois plus puissant que le CO₂ sur une période de 100 ans.

Or, franchir le seuil d'un processus biophysique peut engendrer par effet domino le franchissement du seuil d'un autre processus biophysique. À partir de l'analyse de trente types de changement de régime couvrant les systèmes climatiques, physiques et écologiques – allant de l'effondrement de la calotte glaciaire de l'Antarctique occidental à la transformation de la forêt tropicale en savane –, Rocha et son équipe démontrent en effet que le dépassement des points de basculement dans un système peut accroître le risque de les franchir dans d'autres (Rocha *et al.* 2018). De tels liens ont été trouvés pour 45% des interactions possibles.

Des exemples commencent à être observés – c'est ce que révèle l'étude de Lenton *et al.* (Lenton *et al.* 2019). Par exemple, la perte de glace de mer dans l'Arctique amplifie le réchauffement régional, et le réchauffement de l'Arctique et la fonte du Groenland entraînent un afflux d'eau douce dans l'Atlantique Nord. Cela pourrait avoir contribué à un ralentissement de 15% depuis le milieu du XX^e siècle de la circulation méridionale de retournement de l'Atlantique (AMOC), un élément clé du transport mondial de chaleur et de sel par l'océan (Caesar *et al.* 2018; Rahmstorf *et al.* 2015). La fonte rapide de la calotte glaciaire du Groenland et un nouveau ralentissement de l'AMOC pourraient déstabiliser la mousson d'Afrique de l'Ouest et déclencher une sécheresse dans la région du Sahel en Afrique. Un ralentissement de l'AMOC pourrait également assécher l'Amazone, perturber la mousson d'Asie de l'Est et provoquer une accumulation de chaleur dans l'océan Austral, ce qui pourrait accélérer la perte de glace en Antarctique.

Dans leur article, Lenton et son équipe ont élaboré le graphique ci-dessous qui permet d'illustrer de façon très claire les interactions entre différents points de

basculement régionaux. Ils se sont basés sur un graphique issu des travaux de Steffen et al. également reproduit ci-dessous.

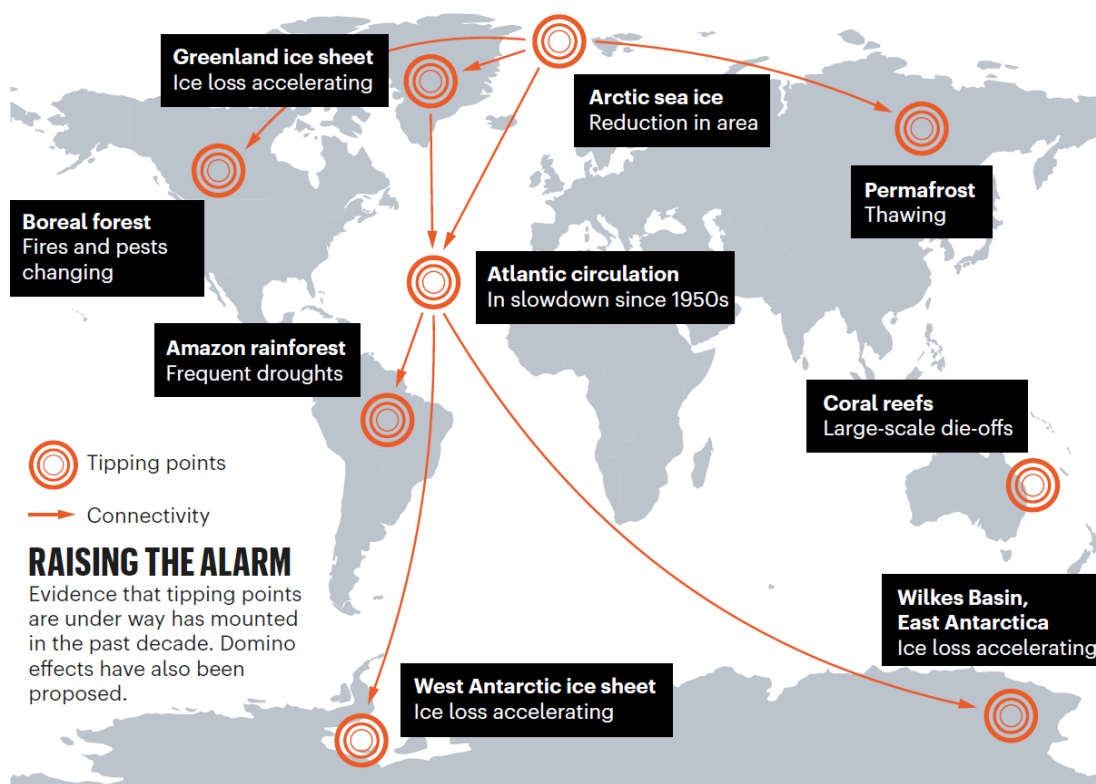


Figure 8 : Schéma des points de basculement et de leur effet domino

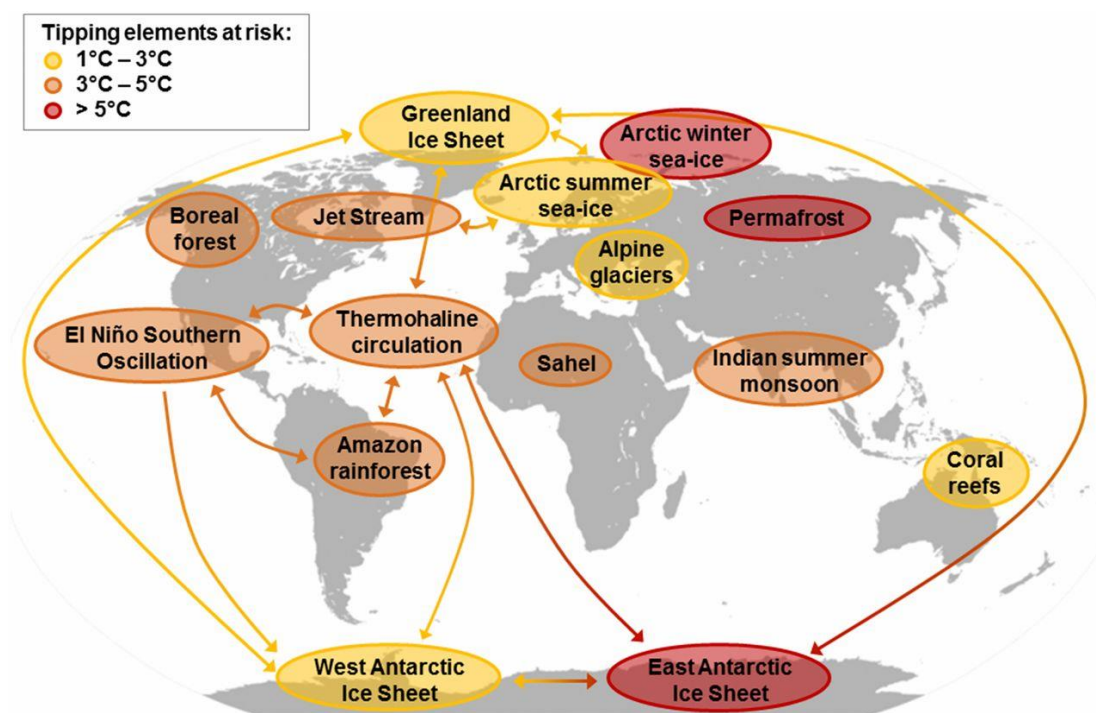


Figure 9 : Illustration de la forte interconnectivité du système-Terre

En raison des interconnexions entre ces différents points de basculement, Timothy M. Lenton et son équipe émettent la crainte d'un effet domino global – ils parlent d'une cascade mondiale de points de basculement (Lenton *et al.* 2019). Cet effet domino ou effet en cascade risque fort de provoquer l'emballement du système-Terre dans son ensemble. Ce que suggèrent par ailleurs d'autres chercheurs (Tapio Schneider, Kaul et Pressel 2019; Will Steffen *et al.* 2018; Tan, Storelvmo et Zelinka 2016). Les dégradations des processus biophysiques et des écosystèmes vont alimenter et accélérer la dégradation générale du système-Terre et amener ce dernier – inexorablement si l'on ne fait rien – vers son basculement dans un nouvel état inconnu des espèces vivantes, en l'occurrence un état étuvé.

Des changements d'une telle ampleur étaient jusqu'à présent la conséquence d'un forçage relativement faible causé par des changements d'orbite de la Terre. Aujourd'hui, l'être humain force le système-Terre en modifiant la concentration atmosphérique de CO₂ à des taux d'un ordre de grandeur extrêmement supérieur à ceux de la dernière déglaciation. Le CO₂ atmosphérique s'élève déjà à des niveaux qui ont été observés pour la dernière fois il y a environ quatre millions d'années, à l'époque du Pliocène. Il se rapproche rapidement des niveaux observés pour la dernière fois il y a quelque 50 millions d'années, à l'époque de l'Éocène, lorsque les températures étaient jusqu'à 14°C plus élevées qu'à l'époque préindustrielle (Lenton *et al.* 2019).

Il est difficile pour les modèles climatiques de simuler de tels états passés de la Terre. Une explication possible est que la sensibilité du climat à un doublement de la quantité de CO₂ atmosphérique a été considérablement sous-estimée dans les rapports du GIEC (Tan, Storelvmo et Zelinka 2016) ou que les modèles ont manqué un point de basculement essentiel : un modèle de résolution des nuages publié récemment – que nous avons déjà mentionné précédemment – qui suggère que la disparition des stratocumulus au-dessus d'environ 1'200 parties par million de CO₂ pourrait entraîner un réchauffement de la planète d'environ 8°C supplémentaires (Tapio Schneider, Kaul et Pressel 2019).

Lenton et son équipe arrivent à la conclusion qu'un point de basculement global est possible (Lenton *et al.* 2019). Selon eux, nous pourrions déjà avoir perdu le contrôle de l'éventualité d'un basculement global, c'est-à-dire ne plus être en mesure de l'empêcher. Or, si des cascades de basculements dommageables peuvent se produire et qu'un point de basculement mondial ne peut être exclu, les auteurs concluent qu'il s'agit alors d'une menace existentielle pour la civilisation.

4.2.3.4. Les trajectoires possibles du système-Terre et les états respectifs

En résumé, nous sommes face à un risque de plus en plus grand d'emballlement du système-Terre qui verra le réchauffement planétaire s'accélérer et prendre des proportions affolantes (Peter M. Cox *et al.* 2000). Les rétroactions, dont les processus et effets s'étalent sur des centaines et même sur des milliers d'années, vont amplifier le réchauffement planétaire d'origine anthropique et provoquer le franchissement en cascade de plus en plus de seuils. Elles vont par conséquent influencer la trajectoire sur le très long terme du système-Terre. La vitesse et l'ampleur des perturbations que nous causons sont très importantes, car plus elles sont fortes, plus les rétroactions peuvent être puissantes. Même une hausse relativement faible, telle que les hausses de 1,5°C ou de 2°C prévus dans l'Accord de Paris, peut, sur le long terme, déboucher sur une température moyenne globale très élevée.

La montée des températures que nous observons depuis le début de l'ère industrielle est géologiquement fulgurante. Elle n'est sans aucune mesure équivalente, en termes de rapidité, aux précédents changements climatiques expérimentés par la Terre. Nous sommes proches d'atteindre le point de non-retour. Steffen *et al.* suggèrent comme seuil planétaire global un réchauffement de 2°C par rapport à l'ère préindustrielle, au-delà duquel les conditions d'habitabilité de la Terre seraient altérées pour des millénaires (Will Steffen *et al.* 2018). Les effets au très long cours de l'acidification des océans, de la modification du climat terrestre, de l'érosion de la biodiversité, etc. se déploieront sur des milliers d'années, voire des millions d'années en matière de biodiversité. Un réchauffement global supérieur à 2°C par rapport à l'ère préindustrielle signifierait la sortie d'un tunnel de variations des températures moyennes auxquelles la vie s'est adaptée depuis les 2,6 derniers millions d'années ; années durant lesquelles se sont alternées périodes glaciaires et interglaciaires, avec une migration *grosso modo* des mêmes espèces (Mélières et Maréchal 2015). Somme toute, une Terre au visage différent qui offre des conditions de vie nouvelles, inédites et beaucoup plus difficiles pour toutes les espèces vivant actuellement dessus.

Dans leur dernier article, Steffen *et al.* suggèrent que nous sommes à une croisée des chemins en ce qui concerne les trajectoires potentielles que peut prendre le système-Terre (Will Steffen *et al.* 2018). Nous sommes à une bifurcation qui pourrait amener le système-Terre à sortir du prochain cycle glaciaire (Ganopolski, Winkelmann et Schellnhuber 2016). La palette d'évolutions possibles dépend en grande partie des quantités de dioxyde de carbone que nous continuerons d'émettre dans l'atmosphère. Steffen et son équipe en distinguent trois (Will Steffen *et al.* 2018).

Une première qui est celle dans laquelle le système-Terre se trouvait avant les émissions anthropiques de CO₂ propre au Quaternaire, soit une Terre dans un cycle interglaciaire en phase de tomber dans un nouveau cycle glaciaire. Notre trajectoire s'est déjà écartée de cet état et nous avons peu de chances d'y retomber.

Une seconde qui correspond à la poursuite du réchauffement climatique qui, une fois le seuil planétaire franchi, conduirait irréversiblement le système-Terre vers un nouvel état que les auteurs nomment *Hothouse Earth*. Cet état, totalement différent de l'état actuel du système-Terre, serait caractérisé par un équilibre et des cycles nouveaux qui dureront des millénaires. Si nous n'inversons pas la tendance actuelle d'émissions de CO₂, c'est vers quoi nous tendons.

Finalement, une troisième serait une trajectoire créée et gérée par l'homme. Une stabilité du système-Terre proche des conditions actuelles, mais qui ne pourrait être maintenue qu'au prix d'une intendance perpétuelle de l'homme sur le système-Terre. Car, sans actions délibérées et soutenues, le système-Terre basculerait très facilement vers l'état *Hothouse Earth*. Cet état d'équilibre relatif, appelé *Stabilized Earth*, implique des changements sociétaux fondamentaux à mettre en œuvre sans plus attendre.

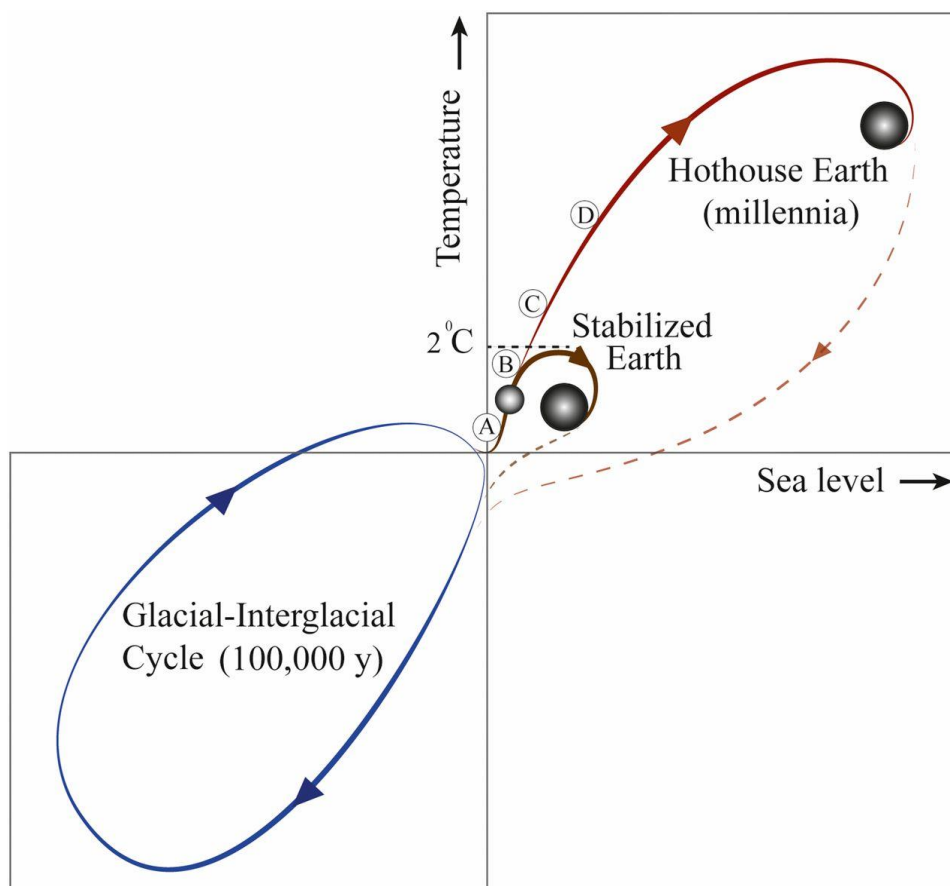


Figure 10 : Schéma des trajectoires du système-Terre et de leur équilibre respectif

Alors que la première trajectoire n'est quasiment plus possible, la trajectoire vers l'état *Stabilized Earth* (*planète stabilisée*) est en théorie toujours atteignable, car nous n'avons, selon les auteurs, toujours pas dépassé le seuil planétaire (*Ibid.*). Étant donné l'ampleur des changements sociétaux nécessaires, disons-le sans ambages, les chances sont infimes, pour ne pas dire nulles. En outre, les processus de rétroaction biophysiques,

couplés aux dégradations anthropiques directes de la biosphère, compromettent toujours plus la trajectoire intermédiaire. En effet, le risque est toujours plus grand que les dynamiques internes du système-Terre, en particulier la non-linéarité des boucles de rétroaction, gagnent en importance et deviennent le facteur dominant dans la détermination de la trajectoire suivie par le système-Terre⁹⁸. Passé un certain seuil planétaire, elles seront hors de contrôle et guideront, quoi que l'on fasse, le système-Terre vers l'état *Hothouse Earth* (planète étuve).

Les auteurs estiment que ce seuil global, au-delà duquel le système-Terre suivra une évolution irréversible dirigée par les rétroactions biophysiques intrinsèques, se situe à un réchauffement planétaire d'environ 2°C par rapport à la température préindustrielle (*Ibid.*). Parce qu'un réchauffement de 2°C peut activer des points de basculement qui augmenteront davantage la température et qui activeront d'autres points de basculement, produisant ainsi un effet domino vers une élévation très haute de la température (Lenton *et al.* 2008; Barnosky *et al.* 2012; Drijfhout *et al.* 2015; Schellnhuber, Rahmstorf et Winkelmann 2016). En d'autres termes, dépasser les 2°C de réchauffement verrouillera le système-Terre dans l'état *Hothouse Earth* pour des centaines, voire plus probablement pour des milliers d'années.

L'état *Hothouse Earth*, incontrôlable et dangereux, aura des impacts très sévères sur la santé humaine, l'économie mondiale et la stabilité politique (A. J. McMichael *et al.* (eds.) 2003; Schellnhuber, Rahmstorf et Winkelmann 2016; Schleussner *et al.* 2016), comme le suggère aussi un récent rapport du Département de la Défense américaine (US Department of Defense 2015). Les impacts sont d'ailleurs de plus en plus fréquemment observés... (Cheung, Watson et Pauly 2013; Maldonado *et al.* 2013; Warner et Afifi 2014; Udmale *et al.* 2015; Nakano 2017).

⁹⁸ En d'autres termes, les dynamiques internes du système-Terre contribueront plus, dans un futur proche, au réchauffement planétaire que les émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique. Les rétroactions des processus biophysiques seront dès lors très difficiles à atténuer par l'action humaine. Elles propulseront et verrouilleront le système-Terre sur un chemin continu et rapide vers des conditions toujours plus chaudes, qui ne pourra être ni inversé, ni piloté, ni même ralenti.

CHAPITRE 5. CONCLUSION DE L'ÉTAT DES LIEUX PLANÉTAIRE

5.1. Des problèmes multiples qui sont interconnectés

L'état des lieux planétaire dont nous venons de faire l'exposé nous a permis de montrer, dans un premier temps, que nos problèmes ne se limitent pas à l'environnement. Ils concernent également les sphères sociales, politiques et économiques. Les tendances positives en matière de réduction de la pauvreté et de la faim dans le monde sont en train de s'inverser, tandis que les inégalités, tant entre individus qu'entre pays, explosent. Il en découle un délitement social dont les signes sont apparents. En ce qui concerne la dimension politique, nous avons montré que les conflits armés et la violence augmentent et les valeurs démocratiques s'effritent. L'inquiétante montée des extrêmes droites et du populisme à travers le monde en est le plus fort indicateur. Quant à la dimension économique, nous allons au-devant d'une crise économique globale et durable. Notre système basé sur la croissance est insoutenable. En outre, la question du sous-emploi est de plus en plus préoccupante, au regard de la révolution numérique et robotique.

De manière sous-jacente, cet exposé a démontré que les problèmes sont systémiques, c'est-à-dire qu'ils sont interconnectés. Les enjeux environnementaux ont des répercussions sur les enjeux socio-économico-politiques et vice versa. Reprenons par exemple la question de l'alimentation. La production agricole est de plus en plus vulnérable en raison de sa dépendance aux engrais et à l'irrigation, sans lesquels ses rendements ne pourraient être aussi hauts ; de sa dépendance financière vis-à-vis des grosses firmes agroindustrielles pour les produits phytosanitaires et les pesticides ; des impacts négatifs et croissants du changement climatique ; des conflits avec les autres usages du sol ; des conflits avec les autres usages des ressources, tels que les biocarburants ou le fourrage pour le bétail ; du changement du mode d'alimentation, en particulier dans les pays émergents qui consomment de plus en plus de viande ; des fluctuations du marché des denrées alimentaires ; de la croissance démographique ; des

conflits armés et de leurs répercussions ; etc. Les enjeux, multiples, concernent les quatre sphères présentées dans l'état des lieux planétaire.

5.2. Un dépassement de la capacité de charge de la Terre aux conséquences géologiques

Dans un deuxième temps, à propos du diagnostic environnemental, il a été montré que nous outrepassons la capacité de charge de la Terre. Nous épuisons presque toutes les ressources naturelles et dégradons fortement les écosystèmes. Les problèmes environnementaux sont globaux, systémiques, d'une ampleur inouïe et se déploient sur le très long cours. En présentant le concept des limites planétaires et de système-Terre, nous avons mis en évidence les risques grandissants d'un basculement de celui-ci vers un nouvel état inconnu de l'homme, soit en d'autres termes d'une sortie de l'époque stable de l'Holocène. Les processus biophysiques du système-Terre possèdent des seuils, au-delà desquels le système menace de s'emballer de façon irréversible. Si tel était le cas, les conditions de vie sur Terre seraient beaucoup moins favorables au développement de nos sociétés ; et ceci sur le très long terme. Nous n'avons donc pas affaire à une crise, mais à une menace transcendante, dans le sens où ce sont des conditions d'habitabilité de la Terre dont il est question (Bourg 2013; Bourg 2015). L'homme est devenu une force géologique : les activités humaines sont sur le point de modifier l'équilibre du système-Terre irréversiblement pour les dizaines de milliers d'années à venir.

5.3. Une rupture idéologique et une double rupture philosophique

En conclusion, nous nous trouvons dans une conjoncture inédite d'où ressort l'idée de *rupture*. Une première rupture qui découle du fait que les grands problèmes de notre époque touchent la biosphère, ainsi que toutes les sphères de la société, et sont irrémédiablement interconnectés. Une seconde rupture, double, qui découle du fait que l'humanité s'est muée en force géologique, au point d'être capable d'altérer les conditions d'habitabilité de la Terre sur le très long cours.

5.3.1. Une rupture idéologique quant à notre relation à la nature

Le fait que les problèmes, qui sont à la fois sociétaux et environnementaux, doivent être envisagés de concert car ils sont intrinsèquement liés, conduit à ce que j'appelle la rupture idéologique quant à notre relation à la nature. Ils provoquent *la remise en question du dualisme homme-nature* présent dans la pensée occidentale.

Nous retrouvons ici l'approche globale du champ des humanités environnementales qui a été présentée en préambule de cette thèse. La société et l'environnement ne peuvent être considérés séparément. Il est nécessaire d'identifier et de tenir compte des interactions diverses et multiples entre l'homme et la nature que la culture occidentale a imaginées, à tort, distinctes. Nous réalisons que les sociétés humaines sont liées aux processus biophysiques de la Terre et qu'inversement nous avons un impact sur l'environnement à l'échelle globale. Il n'est plus concevable d'étudier le fonctionnement et l'évolution des sociétés sans y intégrer leurs relations à l'environnement. Nier l'autonomie des sociétés humaines et réfuter l'extériorité de l'homme à la nature consiste en une véritable rupture idéologique. Le dualisme homme-nature, très ancré dans la culture occidentale, s'écroule. Une autre relation à la nature, que celle issue de l'esprit moderne, doit prédominer.

C'est ce qui fait dire à de nombreux auteurs que nous sommes sortis de la modernité, dans le sens où notre époque marque une rupture avec l'idéologie moderne. Nous expérimentons une nouvelle étape idéologique dans le développement et l'évolution des sociétés humaines. Cette rupture a déjà été identifiée et approfondie par beaucoup d'auteurs dans la littérature scientifique. Nous y reviendrons. Car c'est cette affirmation que nous questionnerons plus tard dans ce travail.

5.3.2. Une double rupture philosophique quant à notre rapport au temps

Le fait que nous sommes proches de faire basculer le système-Terre hors de l'Holocène et d'ainsi compromettre sur le très long terme les conditions d'habitabilité de la Terre conduit à ce que je nomme la double rupture philosophique quant à notre rapport au temps. En effet, le diagnostic environnemental engendre inmanquablement un regard différent sur la temporalité humaine. Se produit une rupture, de deux façons, dans notre manière de concevoir le temps humain⁹⁹.

⁹⁹ La temporalité est par définition le caractère de ce qui se déroule dans le temps. J'entends donc par temporalité humaine ou temps humain, le temps terrestre marqué par la présence d'êtres humains. Dans cette optique-ci, parler de temporalité humaine au futur consiste à considérer un temps futur dans lequel l'humain y est toujours présent. En d'autres termes, la temporalité humaine est le temps des êtres humains. Je préfère parler de temporalité humaine plutôt que de temporalité historique ou temps historique, qui se rapporte généralement au temps où il y a des écrits humains.

En premier lieu, nous assistons à *une contraction du présent et du futur*. Le futur est ramené dans le présent, de sorte qu'il y est dorénavant omniprésent. Dans nos discours sur le fonctionnement de la société moderne, il ne nous est plus possible de faire abstraction du futur. De nos actions et décisions présentes, en matière d'émissions de CO₂, de pollution, d'érosion de la biodiversité, d'usage des sols, etc., va dépendre le futur. Cette affirmation semble banale, car évidemment le futur dépend du présent. Ce que je cherche à mettre en évidence ici, c'est le fait que nous sommes actuellement en train de restreindre la palette des futurs possibles, voire de compromettre la possibilité d'un futur authentiquement humain, voire d'un futur humain tout court. Je m'inspire des écrits de Hans Jonas, qui mettait en garde contre la dynamique suicidaire dans laquelle la puissance des techniques et la consommation effrénée entraînaient l'humanité. Son célèbre adage « Agis de façon que les effets de ton action soient compatibles avec la Permanence d'une vie authentiquement humaine sur terre » ou « Agis de façon que les effets de ton action ne soient pas destructeurs pour la possibilité future d'une telle vie » (Jonas 2013, p. 40) est des plus actuels par rapport au bouleversement de la biosphère.

Par conséquent, je considère, à rebours de la thèse de François Hartog, que le régime d'historicité qui caractérise certainement le mieux notre époque actuelle est un régime d'historicité qui mêle présent et futur. D'après moi, nous ne sommes ni dans le futurisme, ni dans le présentisme qui, selon Hartog, est le régime d'historicité dominant aujourd'hui (Hartog 2015). En effet, Hartog considère que le XX^e siècle a d'abord été futuriste, c'est-à-dire dominé par le point de vue du futur, puis qu'il est progressivement devenu présentiste. Il considère qu'aujourd'hui le présent a entièrement pris le dessus sur le futur. Selon lui, nous sommes, en ce début de XXI^e siècle, pleinement dans le régime présentiste, soit un temps de prévalence du point de vue du présent, un temps sans passé ni futur, qui valorise l'immédiat.

Je pense, au contraire, que la question du futur est actuellement omniprésente, que nous ne pouvons pas en faire abstraction, sans pour autant que le présent ne s'efface. Selon moi, notre époque n'est pas caractérisée par un retour au futurisme, car l'urgence de la situation environnementale nous rappelle sans cesse l'importance du présent et de l'immédiat, en termes d'actions et de décisions politiques notamment. Elle n'est pas non plus caractérisée par le présentisme, car la relation entre le futur et le présent est dorénavant régie par un impératif nouveau, celui de préserver les conditions d'habitabilité de la Terre¹⁰⁰. Nous ne sommes plus dans une perspective où le futur est

¹⁰⁰ Je m'inspire ici des réflexions auxquelles se livraient notamment Günther Anders (par exemple Anders 2012; Anders 2008; Anders 2007) sur la bombe atomique. Avec la découverte de la puissance nucléaire, l'humain a passé, de manière irréversible, un cap dans son évolution : être doté de la capacité de son autodestruction. Cette éventualité ne pourra plus jamais être écartée des futurs possibles. À tout moment, nous avons désormais la capacité de nous autodétruire. Ce n'est plus désormais l'homme qui est mortel, mais l'humanité dans son ensemble. Nous devons prendre acte de cette nouvelle situation. Il nous faut donc concevoir le futur, à l'aune d'un impératif nouveau qui est de ne pas arriver à notre autodestruction. Les réflexions de Hans Jonas sont similaires, à la seule différence qu'il considère, de manière plus large, le danger engendré par notre mode de consommation et par la puissance de nos techniques (Jonas 1979). Jean-Pierre Dupuy s'est inspiré de cette manière de concevoir notre relation au temps pour construire son

totallement ouvert. Il n'est pas fermé pour autant, mais il doit intégrer cet impératif. Ainsi, le temps du futur est ramené au présent et le présent est projeté dans le futur. Le présent doit être composé, pour reprendre les termes de Hans Jonas, de manière à ce que, dans les futurs possibles, l'existence physique de l'humanité soit maintenue – c'est-à-dire la permanence de l'humanité – et la possibilité d'une vie authentiquement humaine soit préservée – c'est-à-dire des conditions de vie dignes où prévalent toujours les valeurs humaines, telles que le libre choix, la morale, etc. (Jonas 1979). Temps du futur et temps du présent s'entremêlent.

En deuxième lieu, on assiste à *une distorsion de la temporalité humaine*. Eu égard au bouleversement du système-Terre, il ne nous est désormais plus possible d'envisager une temporalité humaine qui ne soit pas à l'échelle géologique. Les activités humaines ont des impacts irréversibles sur le très long terme. Lorsque nous parlons du futur, nous évoquons souvent un premier délai à 2100, puis un délai de l'ordre du millénaire. Nous devons penser nos actions, nos modes de vie, et de manière plus globale notre place au sein de la biosphère, à partir d'une perspective sur le très long cours. Ceci est inédit. La contraction du présent avec le temps du futur met en confrontation l'échelle humaine et l'échelle géologique. Les projections suscitées par l'impératif mentionné ci-dessus sont des projections extrêmement lointaines. En conséquence, le temps humain est élargi au temps géologique. On assiste à une extension de la temporalité humaine qui change la perception qu'on en a. Avec le concept d'Anthropocène, nous nous inscrivons dans l'histoire géologique de la Terre et devons donc concevoir une temporalité humaine à l'échelle géologique.

En résumé, l'érection de l'homme en tant que force géologique a rendu la question du futur omniprésente. Le présent doit être pensé de manière à préserver les conditions d'habitabilité de la Terre. Il contient déjà le futur. Dans le présent, s'impose un nouvel impératif qui est de ne pas compromettre à terme les conditions d'habitabilité de la Terre. Nos actions présentes doivent être pensées à l'aune de cet impératif. De plus, ce futur que nous devons sans cesse envisager est un futur extrêmement lointain. Le temps du futur est, pour la première fois dans l'histoire de l'humanité, un temps géologique. La temporalité humaine doit désormais être géologique. En définitive, nous

catastrophisme éclairé (Dupuy 2004). D'après lui, l'imminence de la catastrophe écologique doit être intégrée à notre horizon, afin qu'on agisse de manière à la repousser incessamment. Bruno Villalba s'en est quant à lui inspiré pour repenser la temporalité dans nos systèmes démocratiques. Il défend l'idée d'un temps du délai, soit d'envisager désormais le temps comme fini, qui à la fois rend sensible l'urgence de la situation présente et permet de redessiner les frontières d'une action commune (Villalba 1997; Villalba 2010; Villalba 2015; Villalba 2016; Semal et Villalba 2009; Semal et Villalba 2013). De mon côté, j'applique la même démarche réflexive quant à notre capacité nouvelle à impacter la trajectoire du système-Terre et ainsi modifier les conditions d'habitabilité de la Terre. L'avènement de l'homme en tant que force géologique est une situation inédite, sans retour en arrière possible et avec laquelle nous sommes contraints de composer dorénavant.

ne pouvons plus faire abstraction du futur et, qui plus est, d'un futur sur le très long cours.

Cette double rupture constitue le point de départ de ma thèse qui sera axée sur l'analyse de la temporalité humaine dans les discours de l'Anthropocène. Contrairement à la rupture idéologique citée ci-dessus, cette double rupture et ses implications philosophiques n'ont encore été que peu étudiées.

5.4. Conclusion générale

En conclusion, nous sommes face à une rupture du dualisme homme-nature, actée par un large pan de la littérature classée sous le chapeau des humanités environnementales et une double rupture quant à la conception occidentale de la temporalité humaine. Nous verrons ultérieurement que nombreux sont les auteurs qui, prenant acte de la dissolution du dualisme homme-nature, considèrent que nous sommes sortis de la modernité. Selon moi, la fin de la pensée dualiste ne suffit pas pour casser l'idéologie moderne. Ce serait oublier le poids considérable et la puissance de l'idée de progrès, une des caractéristiques fortes de la modernité.

C'est pourquoi, je m'intéresserai à la double rupture sur la temporalité humaine. Mon objectif sera de déterminer si nous assistons aussi à une fin de l'idée de progrès. Car ce n'est qu'à cette condition, d'après moi, que nous pouvons considérer être sortis entièrement de la modernité. Est-ce que les discours se départissent de l'idéologie du progrès, malgré sa force consolante ? Est-ce que le constat social et environnemental est synonyme, dans la culture occidentale, d'une sortie pleine ou partielle de la modernité ? C'est ce que nous verrons.

À la suite de cet état des lieux, nous allons effectuer, dans la deuxième partie de cette thèse, un travail réflexif sur le concept d'Anthropocène et sur la notion d'effondrement, car de cet état des lieux sont nées l'idée d'Anthropocène et la conscience de l'effondrement possible de notre société industrielle. Le diagnostic environnemental et socio-économique présenté précédemment démontre en effet qu'un effondrement est à considérer comme l'un des horizons possibles.

Il s'agira de se livrer à des réflexions sur ce concept et sur cette notion, à l'aune des ruptures idéologiques et philosophiques identifiées dans cette première partie. Nous allons, autrement dit, prolonger les réflexions sur ces ruptures dans le contexte des écrits et débats sur l'Anthropocène et sur l'effondrement.

En outre, le travail sur la notion d'effondrement permettra d'éclaircir la véritable nébuleuse qui s'est créée autour de ce terme. Un terme dont la simplicité lexicale cache

une multitude de perspectives et une complexité extrême. La question de l'effondrement sera par conséquent développée plus en profondeur, à travers des réflexions générales et des réflexions sur l'effondrement de la société industrielle en particulier.

Il faut fonder le concept de progrès sur l'idée de catastrophe. Que les choses continuent comme avant, voilà la catastrophe.

Walter Benjamin

DEUXIÈME PARTIE

TRAVAIL THÉORIQUE

L'état des lieux planétaire que nous avons dressé précédemment ne laisse personne indifférent. Un constat si grave et accablant suscite forcément des réactions. C'est à ces réactions que nous nous intéresserons dans la deuxième partie de cette thèse. Elles se retrouvent dans ce que j'appelle, à l'instar de Christophe Bonneuil (Bonneuil 2014; Bonneuil 2015) ou Clive Hamilton (Hamilton 2013), les discours de l'Anthropocène. L'état des lieux planétaire peut susciter un discours technophile, c'est-à-dire un discours axé sur les capacités de nos techniques à surmonter les problèmes d'environnement contemporains. Il s'agit du discours du bon Anthropocène. À l'inverse, de l'état des lieux émerge également l'idée de l'effondrement possible, voire inévitable, de notre société industrielle. Il s'agit du discours antagoniste que nous nommerons le discours du mauvais Anthropocène. Ces deux types de discours ne sont toutefois pas homogènes. Ils regroupent des positions et perspectives diverses, à partir desquelles sont construits différents récits d'aventure techno-scientifique ou d'effondrement.

Avant d'aboutir à l'analyse de ces récits qui sera faite dans le cadre de la troisième et dernière partie de thèse, il est nécessaire d'approfondir tout d'abord le concept d'Anthropocène, puis la notion d'effondrement, et enfin d'aborder l'effondrement possible de la société industrielle. Nous en exposerons les implications philosophiques et établirons des liens avec les ruptures idéologiques et philosophiques que nous avons relevées en conclusion de l'état des lieux planétaire. Tel est l'objet de cette deuxième partie.

Celle-ci sera divisée en quatre chapitres, dont voici le fil rouge. Nous nous attacherons dans un premier temps à présenter le concept d'Anthropocène. Puisque nous parlerons de discours de l'Anthropocène, il convient de présenter en quoi consiste ce concept. En bref et d'un point de vue philosophique, l'Anthropocène symbolise le fait que l'homme soit devenu une force géologique. En quelque sorte, ce concept condense l'état des lieux planétaire et nos problèmes en un seul terme. Dans un souci d'offrir une présentation complète, nous aborderons tout de même les débats qu'il suscite, en particulier à l'égard de la question stratigraphique.

Le concept d'Anthropocène, dont la première apparition date de l'année 2000, s'est fortement diffusé dans la littérature scientifique, dans les organismes institutionnels tels que l'ONU, et dans l'espace médiatique. Ce mot est effectivement devenu incontournable aujourd'hui. Dans la littérature scientifique, il concerne au premier chef la géologie, puisque c'est dans cette discipline que son acceptation définitive en tant que nouvelle époque géologique de la Terre sera entérinée ou refusée. Les débats sont en cours ; ils ont lieu en particulier au sein de la Commission internationale de stratigraphie. Le terme « Anthropocène » s'est aussi propagé tant dans les autres sciences naturelles – on pense par exemple à son usage dans les sciences climatiques, la biologie, l'étude des limites planétaires et du système-Terre, etc. – que dans les sciences humaines et sociales – notamment en philosophie environnementale,

en anthropologie, en histoire environnementale ou plus généralement dans le champ des humanités environnementales. Il est également fortement présent dans les documents émanant d'institutions internationales tels que les rapports du GIEC et dans les publications des ONG. Enfin, on le trouve fréquemment dans les médias, de sorte qu'il n'est pas uniquement connu du public scientifique spécialisé, mais aussi du grand public, celui sensible aux questions environnementales.

Le chapitre sur l'Anthropocène sera divisé en plusieurs sous-chapitres et chacun abordera une dimension particulière de ce nouveau concept. Ce sera l'occasion de mettre en exergue les différents débats ou champs d'étude qui se sont ouverts autour de ce terme et de proposer au fil du texte une revue de la littérature thématifiée.

Il n'empêche que les deux points clés à retenir pour l'argumentaire de cette thèse sont premièrement, avec l'Anthropocène, l'idée du dépassement de la modernité défendue par bon nombre d'auteurs – idée que cette thèse cherche à nuancer – et deuxièmement l'idée d'une convergence de l'histoire humaine et de l'histoire de la Terre – que nous exploiterons lorsque nous traiterons la question de l'effondrement de la société industrielle. Ces deux idées sont le prolongement, respectivement, de la rupture idéologique et de la seconde des deux ruptures philosophiques que nous avons identifiées à la fin de l'état des lieux planétaire. En effet, de la rupture du dualisme homme-nature découle l'idée de la fin ou du dépassement de la modernité, et de la distorsion de la temporalité humaine découle l'idée de la fusion de l'histoire humaine et de l'histoire de la Terre.

Dans un deuxième temps, nous attacherons à la notion d'effondrement. L'effondrement a été abordé par de nombreuses disciplines scientifiques, en particulier par l'histoire et l'archéologie. Cette notion traverse également l'économie, la géographie, l'écologie, la philosophie environnementale, etc. Notons qu'elle est principalement présente dans la littérature scientifique et dans les médias. Elle connaît effectivement une grande couverture médiatique en raison des bouleversements environnementaux en cours et de sa puissance émotionnelle. Le thème de l'effondrement est à titre comparatif plus populaire et répandu dans le grand public que le terme « Anthropocène ». Les ouvrages de vulgarisation et les essais à ce sujet sont de plus en plus nombreux. Cette notion est toutefois absente des documents émanant des grandes institutions internationales et relativement peu présente dans les organismes tels que les ONG. Les sous-chapitres qui suivent sont l'occasion de présenter au lecteur une multitude de références scientifiques sur l'effondrement qui seront d'une certaine manière catégorisées.

Cette notion renvoie à une véritable nébuleuse où se mêlent théories générales de l'effondrement, études comparatives avec des effondrements anciens et anticipations de l'effondrement de la société industrielle. Notre tâche sera d'y projeter de la lumière, en procédant tout d'abord à une distinction entre, d'un côté, les études qui portent sur la compréhension des mécanismes et des causes d'effondrement et qui,

par conséquent, s'intéressent aux effondrements anciens et/ou à l'effondrement de notre société, et de l'autre côté, les études qui prennent acte du possible effondrement en cours ou futur de notre société. Les perspectives ne sont pas du tout les mêmes. Tandis que dans le premier cas, qui sera traité dans le deuxième chapitre, on cherche plutôt à développer une théorie explicative générale ou à étudier un contexte historique, dans le second cas, qui fera l'objet du troisième chapitre, on établit des projections et crée ainsi divers récits.

Dans ce deuxième chapitre, nous présenterons les différentes théories générales d'effondrement en passant en revue les ouvrages clés. Puis, nous aborderons les études d'effondrement de civilisations anciennes effectuées par des spécialistes. Ce sera l'occasion d'esquisser une vue d'ensemble des ouvrages importants sur l'effondrement de la société industrielle et sur des effondrements anciens. Nous verrons qu'il s'agit de deux approches opposées, d'où résultent des débats et controverses. Mettre en parallèle ces deux approches permettra de soulever quelques points essentiels en ce qui concerne l'effondrement. Nous arriverons à la conclusion que la notion d'effondrement est une notion vague, définie et interprétée de multiples manières. Il en découlera l'idée de *récit d'effondrement*, soit un élément central de ma thèse.

Ensuite, dans le troisième chapitre, nous nous consacrerons à des réflexions sur l'effondrement de la société industrielle. Nous montrerons tout d'abord rapidement pourquoi il est pertinent de parler d'effondrement de notre société ; notamment parce que les activités humaines sont en train d'altérer les conditions d'habitabilité de la Terre.

Ce chapitre aura toutefois comme objectif principal de mettre en exergue les particularités de l'effondrement de la société industrielle vis-à-vis des effondrements anciens, au regard de la double rupture philosophique identifiée dans l'état des lieux planétaire. Ces particularités, au nombre de deux, justifieront par ailleurs l'angle d'analyse que j'ai choisi pour étudier les discours du bon et du mauvais Anthropocène, soit une approche à travers les représentations du temps – ou chronosophies –, orientée partiellement sur la philosophie de l'histoire.

La première de ces particularités fait référence à la première rupture philosophique, à savoir la contraction du présent et du futur. Il s'agit de relever que, pour la première fois, l'étude de l'effondrement est de l'ordre de l'anticipation. Par conséquent, l'effondrement engendre un autre rapport au temps et nous place dans un régime d'historicité qui mêle temps du présent et temps du futur. L'effondrement suscite, de surcroît, la construction d'imaginaires post-effondrement très divers.

La deuxième particularité s'inscrit dans le prolongement de la seconde rupture philosophique, à savoir la distorsion de la temporalité humaine. L'effondrement concerne, pour la première fois aussi, l'humanité entière. Il est dès lors question de l'évolution du genre humain. Ce qui n'est pas le cas lorsque l'on étudie l'effondrement de telle ou telle civilisation ancienne. Immanquablement, l'effondrement moderne nous

incite à nous interroger sur l'aventure humaine sur Terre. Telles sont, selon moi, les implications philosophiques de l'effondrement de notre société industrielle.

Enfin, un dernier chapitre sera consacré à une conclusion générale sur le travail théorique réalisé dans cette deuxième partie de thèse.

À l'issue de cette deuxième partie de thèse, nous nous demanderons qu'est-ce que le succès des thèses sur l'effondrement nous dit aujourd'hui des imaginaires de l'avenir ? Quelles imaginaires et surtout quelles représentations du temps ces récits développent-ils ? Nous nous poserons la question si les récits de l'effondrement sont, ce que nous avons tendance à croire instinctivement, le signe d'une remise en question du progrès constitutif de l'idéologie moderne. Sont-ils le versant dystopique de l'idée de progrès ? C'est sur quoi nous entamerons la troisième et dernière partie de thèse.

CHAPITRE 1. LE CONCEPT D'ANTHROPOCÈNE

1.1. Définition de l'Anthropocène

Dans le diagnostic environnemental, nous avons vu que l'ampleur et la vitesse des dégradations du système-Terre risquent de faire basculer ce dernier hors de la période interglaciaire de l'Holocène. Dans la communauté scientifique, il a par conséquent été suggéré que nous entrons dans une nouvelle époque géologique marquée par l'impact titanesque des activités humaines. Une nouvelle époque caractérisée par des conditions climatiques différentes que celles qui ont prévalu durant l'Holocène. Les premiers auteurs à proposer cette transition géologique sont le chimiste et météorologue Paul Crutzen et le paléobiologiste Eugene Stoermer qui, dans un article paru en 2000, proposent de nommer l'ère dans laquelle nous vivons aujourd'hui l'Anthropocène (Crutzen et Stoermer 2000). Une proposition qui sera ensuite principalement portée par Paul Crutzen (Crutzen 2002). L'Anthropocène signifie littéralement l'ère de l'homme. Elle désigne ainsi l'érection de l'homme en tant que force géologique, au même titre que la tectonique des plaques ou le volcanisme.

Pour le moment, cette époque géologique n'a pas encore été ratifiée, puisque la Commission internationale de stratigraphie, l'organe qui détermine officiellement les subdivisions de l'échelle des temps géologiques, est toujours en train d'en débattre. Nous sommes donc toujours dans l'Holocène.

Il n'empêche que le concept d'Anthropocène s'est déjà imposé dans la littérature, autant dans le domaine des sciences humaines et sociales que dans celui des sciences naturelles. Il fournit un cadre de discussions interdisciplinaires qui englobe ces deux domaines. Pour beaucoup de penseurs et de scientifiques, l'Anthropocène symbolise les dégradations anthropiques du système-Terre, soit l'influence globale de l'humain qui est devenu un agent géologique. Les références à l'Anthropocène sont faites pour traiter de sujets très divers, allant de l'uniformisation du monde du vivant à l'extension des

surfaces bâties par exemple. L'Anthropocène est également mobilisé, dans la pensée occidentale, pour questionner notre relation contemporaine à la nature.

Pour ma part, ce sont ces deux idées que je retiendrai du concept d'Anthropocène pour mon usage dans cette thèse. Plus précisément, par discours de l'Anthropocène, j'entends les discours construits à partir de l'acceptation de l'impact géologique de l'homme. J'y classe donc les discours qui prennent acte de la gravité des bouleversements mis en évidence dans l'état des lieux planétaire. Par ailleurs, j'aborderai l'idée que l'Anthropocène rend la séparation entre le monde naturel et humain caduque. Nous retrouvons ici la rupture idéologique relevée dans la partie une de cette thèse qui conduit à l'hypothèse, soutenue par de nombreux auteurs, selon laquelle le concept d'Anthropocène abolit le dualisme homme-nature et, par conséquent, signe la fin de la modernité.

Revenons à l'historique. Suite aux articles de Paul Crutzen, le concept d'Anthropocène devint rapidement populaire. En 2007, Will Steffen, Paul Crutzen et John McNeill, des scientifiques de renom, écrivent un article sur l'Anthropocène dans lequel ils établissent un historique de l'impact grandissant de l'homme sur l'environnement (Will Steffen, Crutzen et McNeill 2007). Ils montrent que l'homme modifiait son environnement au Paléolithique déjà, à la suite de la maîtrise du feu. L'homme du Paléolithique est responsable de l'extinction d'une grande partie de la mégafaune d'autrefois. Les données paléontologiques révèlent effectivement que ces extinctions concordent avec la colonisation des continents par l'homme. L'arrivée de l'homme sur un nouveau continent est suivie de près par la disparition des espèces animales de grande taille¹⁰¹. Ils soulignent ensuite l'importance de la Révolution néolithique qui

¹⁰¹ De multiples études émettent l'hypothèse d'une *Blitzkrieg*, qui postule un événement d'extinction rapide de la mégafaune, d'origine anthropogénique, à la suite de l'arrivée de l'homme sur un nouveau continent ou dans une nouvelle région (Brook et Bowman 2004). L'impact anthropique fût direct et indirect. La chasse contribua évidemment au déclin des populations, de même que la détérioration de la qualité des habitats et la réduction permanente des sources de nourriture disponibles, en particulier dues au brûlage du paysage (*Ibid.*; Gifford H. Miller *et al.* 2005; Koch et Barnosky 2006). S'ajoute à cela, la naïveté relative des proies par rapport aux humains envahisseurs et le fait que les animaux de grande taille ont une reproduction lente (Brook et Bowman 2004).

En Australie par exemple, l'extinction massive des gros mammifères terrestres, reptiles et oiseaux ne concorde pas avec l'aridité extrême du dernier maximum glaciaire, qui aurait pu expliquer cette extinction, mais concorde en revanche avec la colonisation du continent par l'homme (Roberts *et al.* 2001). Sans changement climatique exceptionnel à cette époque, la cause humaine est donc déduite (Gifford H. Miller *et al.* 2005; Turney *et al.* 2008), notamment à travers le brûlage des paysages qui a rapidement converti une mosaïque d'arbres, d'arbustes et de prairies nutritives adaptée à la sécheresse en une brousse désertique adaptée au feu (Gifford H. Miller *et al.* 2005). Les animaux qui pouvaient s'adapter ont survécu, alors que ceux qui ne le pouvaient pas ont disparu.

D'autres études nuancent néanmoins l'impact anthropique, en affirmant que le moment et la géographie de l'extinction auraient pu être différents et l'ampleur mondiale moins grande, si l'impact humain n'avait pas coïncidé avec un changement climatique. En effet, selon certains auteurs, la disparition de la mégafaune sur tous les continents s'explique par une combinaison du facteur humain et du facteur climatique (Barnosky *et al.* 2004; Koch et Barnosky 2006).

contribua à accroître l’empreinte écologique de l’homme. Pour les auteurs, il s’agit des événements pré-Anthropocène.

L’Anthropocène débute, selon eux, avec la Révolution industrielle qu’ils situent aux alentours de 1800. Ils décomposent l’Anthropocène en trois étapes. La première, s’étendant de 1800 à 1945, est caractérisée par le début des émissions massives de gaz à effet de serre à la suite de la combustion d’énergies fossiles. La seconde période, de 1945 à 2015, est caractérisée par l’accélération exponentielle des activités humaines, qui est communément appelée la Grande Accélération (Hibbard *et al.* 2011; John Robert McNeill et Engelke 2014; Will Steffen, Broadgate, *et al.* 2015). En effet, depuis 1950, tous les indicateurs sociaux et environnementaux connaissent des courbes exponentielles, comme par exemple la croissance démographique, l’utilisation de fertilisants, la consommation de papier, etc. parmi les indicateurs sociaux, et la concentration atmosphérique de CO₂, la déforestation tropicale, l’érosion de la biodiversité, etc. parmi les indicateurs environnementaux. Les graphiques ci-après en sont l’illustration. La troisième étape concerne notre futur proche où les auteurs défendent précautionneusement le recours à la géo-ingénierie pour réguler le climat et ainsi éviter le basculement du système-Terre.

Dans cette démarche, l’Anthropocène est principalement caractérisé par la notion de Grande Accélération, les neuf limites planétaires et la compréhension de la Terre comme un système.

Socio-economic trends

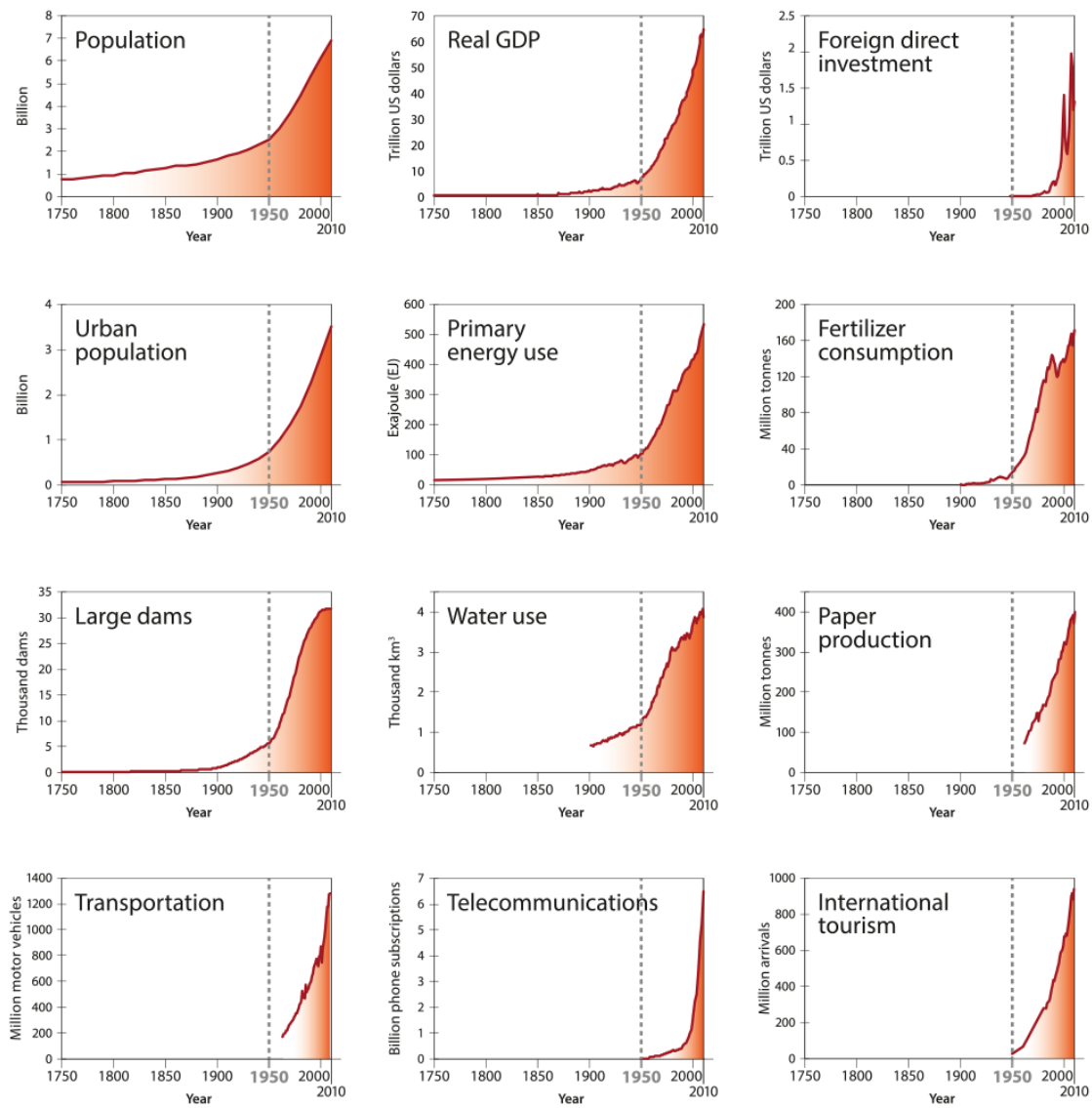


Figure 11 : L'accélération exponentielle des activités socio-économiques

Earth system trends

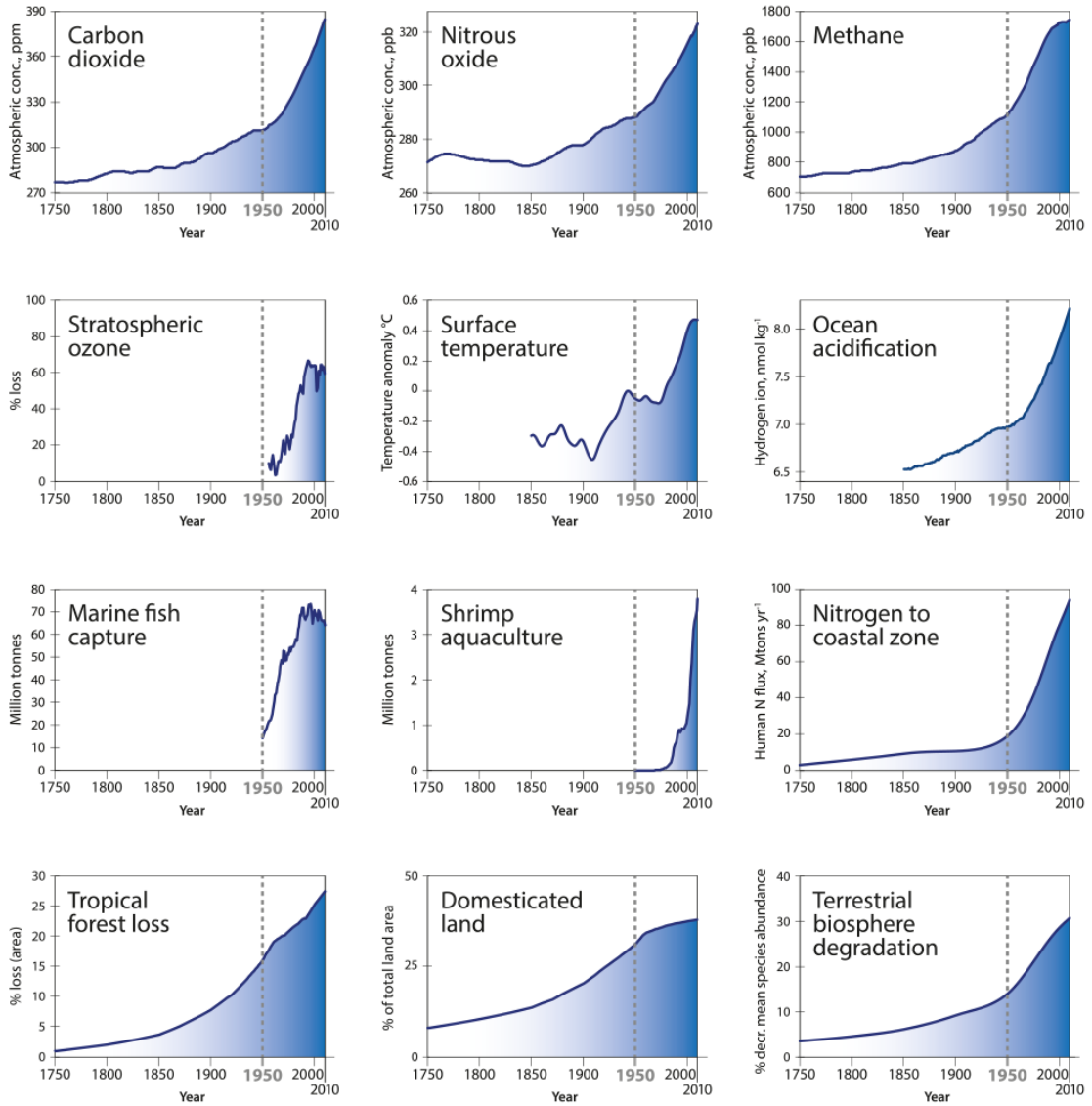


Figure 12 : L'accélération exponentielle de la dégradation des écosystèmes

1.2. L'Anthropocène en géologie

Popularisé un peu en marge de la discipline de la géologie, l'Anthropocène va rapidement être repris et étudié par des géologues et stratigraphes. Il va se créer un groupe de travail sur l'Anthropocène au sein de la commission internationale de stratigraphie sous l'autorité de l'Union internationale des sciences géologiques, qui va réfléchir à la plausibilité et la pertinence de nommer officiellement l'époque actuelle Anthropocène. Trois questions principales se posent dans le groupe de travail sur l'Anthropocène (Federau 2017).

Dans un premier temps, il s'agit de fixer la date de commencement de l'Anthropocène. À l'instar de Paul Crutzen, certains retiennent l'ère industrielle. Les dates proposées sont par exemple l'invention de la machine à vapeur en 1712 ou le début de la mesure des émissions de dioxyde de carbone vers 1850.

D'autres auteurs, parmi lesquels Will Steffen, promeuvent la date de 1950, en raison de l'accélération, fulgurante et sans commune mesure avec les changements du passé, de l'impact anthropique.

Pour d'autres auteurs tels que Jan Zalasiewicz et ses collègues, c'est la date de la première explosion d'une bombe nucléaire qui est à retenir (Zalasiewicz *et al.* 2015). La première bombe nucléaire est celle de l'essai nucléaire américain effectué en 1945 à Alamogordo au Nouveau Mexique.

Certains chercheurs considèrent que l'arrivée des Européens dans les Caraïbes en 1492 et la conquête des Amériques, qui marquent le début de la mondialisation et du réseau commercial global, peuvent être retenus pour fixer le début de l'Anthropocène (Lewis et Maslin 2015; Lewis et Maslin 2018).

Une catégorie d'auteurs, à l'instar de William Ruddiman, estiment que l'Anthropocène a commencé il y a plusieurs milliers d'années avec les débuts de l'agriculture dont l'impact climatique est observable (Ruddiman 2003; Ruddiman 2013).

Une dernière catégorie, dont fait partie Stephen Foley, font remonter l'Anthropocène aux premiers impacts massifs du genre *homo* sur son milieu naturel (Stephen F. Foley *et al.* 2013). Ils retiennent alors la maîtrise du feu et les destructions d'écosystèmes consécutives ou l'extinction de la mégafaune comme indicateur. L'impact sur le milieu est effectivement bien antérieur à l'impact climatique. Un avis que certains réfutent, arguant que l'extinction de la mégafaune n'est pas représentative de l'impact global de l'homme sur la biosphère, étant donné que les extinctions ont des répercussions à l'échelle locale (Will Steffen, Crutzen et McNeill 2007).

Dans un deuxième temps, se pose la question de savoir quelle place lui donner au sein de l'échelle des temps géologiques. S'agit-il d'une époque, d'une période, d'une ère ou d'un éon. Nous ne développerons pas ici les débats à ce sujet, mais soulignons que le classement d'époque semble s'imposer pour le moment.

Finalement, le dernier problème qui occupe le groupe de travail sur l'Anthropocène est de connaître quel critère stratigraphique détermine l'Anthropocène. Les échelles géologiques sont définies par des critères matériels identifiables dans les couches de roches. Ce sont ces marqueurs ou traces – généralement liés à des événements temporels marquants – qui permettent aux stratigraphes d'établir l'histoire géologique de la Terre. Évidemment, la procédure est cette fois-ci inédite, car, la couche de l'Anthropocène n'étant pas encore formée entièrement, la part de spéculation est importante. Quelle trace de sa présence l'humanité laissera-t-elle dans les strates de roches ? Trace qui doit être décelable des centaines de milliers d'années plus tard. Je n'entrerai pas dans les détails, mais énumérerai succinctement une série de marqueurs proposés, dans le but de mettre en exergue la multitude de marqueurs susceptibles de déterminer l'Anthropocène. On distingue quatre différents types de traces (Federau 2017; Zalasiewicz *et al.* 2017).

L'apparition et l'abondance d'artefacts ou de technofossiles est la première catégorie (Zalasiewicz *et al.* 2014). On pense par exemple à certains matériaux comme le béton, nos infrastructures telles que le réseau routier, les métaux tels que l'aluminium, le zinc ou le potassium, les produits issus de la chimie de synthèse comme le plastique ou les CFC, etc.

Les modifications de la composition du biote est le deuxième type de traces, étant donné que l'homme a perturbé en profondeur la structure du monde vivant (Mark Williams *et al.* 2015). Les fossiles d'êtres humains ou d'animaux domestiques, car ils sont en abondance, pourraient constituer une trace. Les transitions entre deux époques géologiques sont souvent marquées par un changement dans la composition de la biosphère.

La troisième catégorie regroupe les traces engendrées par la perturbation des cycles biogéochimiques. Les perturbations du cycle du carbone, de l'azote, du soufre, etc. peuvent être décelées dans les glaces des calottes polaires, dans les sédiments lacustres, dans les sédiments marins, etc.

La dernière catégorie de traces se réfère aux événements catastrophiques. Les essais nucléaires sont, dans ce cadre-ci, l'un des marqueurs stratigraphiques proposés. Depuis le premier essai nucléaire le 16 juillet 1945, une grande quantité de radionucléides a été disséminée partout sur le globe. Il s'agit pour l'instant de la trace qui a le plus de soutien pour fixer l'entrée dans l'Anthropocène.

Assurément ces trois questions sont liées. Du choix du marqueur stratigraphique va dépendre la question du datage du début de l'Anthropocène et celle de la place de l'Anthropocène dans l'échelle géologique.

Quelle que soit la date qui sera choisie pour déterminer le début de l'époque géologique de l'Anthropocène – pour autant qu'elle soit acceptée – l'Anthropocène doit marquer le bouleversement global et durable du système-Terre et non le début décelable de l'influence de l'homme sur son environnement qui est aussi vieille que notre espèce. L'extinction de la mégafaune en est la preuve. Il est toutefois notable et clair que l'impact anthropique a déjà rendu l'époque actuelle stratigraphiquement distincte de l'Holocène (Waters *et al.* 2016).

1.3. L'Anthropocène et notre relation à la nature

Nombreux sont les auteurs pour lesquels l'Anthropocène marque la fin du dualisme homme-nature, et de ce fait, la fin de l'idéologie moderne. Philippe Descola a brillamment montré que dans la culture occidentale se sont forgées l'idée d'extériorité à la nature et celle de maîtrise de la nature, sur la base d'un dualisme homme-nature (Descola 2005). Dans l'idéologie moderne occidentale, que Philippe Descola a appelé le naturalisme, il existe deux ordres de réalité qui possèdent leur dynamique propre, celle de l'histoire de l'humanité et celle de l'évolution de la Terre. Parce que l'homme est la seule créature à avoir été créé à l'image de Dieu, il diffère des autres êtres vivants par son intériorité. Il appartient à une réalité supérieure. La modernité prétend l'arrachement de l'homme à la nature.

Or, ce dualisme n'est plus soutenable. Nous en avons fait la démonstration dans l'état des lieux planétaire, en montrant l'interconnexion entre les dimensions sociales et environnementales et en abordant le concept de système-Terre. L'Anthropocène signifie la fin du dualisme homme-nature. Pour reprendre les termes de Dominique Bourg, il n'y a « aucune indépendance envisageable des membres du couple homme-nature, l'histoire de l'un interagissant désormais avec celle de l'autre, et réciproquement » (Bourg 2018, p. 46). « Ce qui se joue avec l'Anthropocène, une forme d'entrelacs inextricable entre phénomènes humains et naturels, rend [...] caducs tant l'idée de maîtrise que le dualisme qui lui était attaché » (*Ibid.*, p. 22).

Dans la même veine, Manuel Arias-Maldonado donne une signification chronologique à l'Anthropocène, qui est ainsi appréhendé comme une époque, et une signification épistémologique, où il convient de concevoir l'Anthropocène comme un état donné des relations socio-naturelles (Arias-Maldonado 2016). Il soutient que l'Anthropocène confirme que le concept de nature est devenu caduc, notamment car il

n'existe plus de nature intacte, sans pour autant que cette fin de la nature empêche une réflexion plus approfondie sur les relations entre l'homme et son environnement. Il parle d'un enchevêtrement socio-naturel qui exclut l'idée de séparation entre la nature et la société. L'Anthropocène signe le rejet de l'idée selon laquelle l'homme est capable de s'abstraire de la nature.

On retrouve l'idée de la mort de la nature sous la plume de beaucoup d'autres auteurs, qui, à l'instar de Bruno Latour, parlent d'hybrides ou alors considèrent que nous entrons dans une post-nature, une techno-nature ou une anthropo-nature (Folke *et al.* 2011; Folke et Gunderson 2012; Larrère et Larrère 2009; Larrère et Larrère 2018; Latour 1999; Latour 1997; Latour 2015). Chacun d'eux acte la dissolution de la frontière entre l'homme et la nature.

Étant donné que le dualisme est l'une des caractéristiques fortes de la modernité – ce que nous avons montré en préambule de cette thèse – l'Anthropocène représente pour beaucoup d'auteurs le dépassement de la modernité. Bourg évoque par exemple une rupture de la modernité, qui l'amène, dans son livre, à esquisser la figure d'une nouvelle modernité, non plus dualiste mais moniste (Bourg 2018). Il écrit ainsi : « nous ne sommes plus des modernes et sommes peut-être sur le point de vivre l'émergence d'une nouvelle modernité, si l'on entend par moderne le présent par opposition au passé. Une modernité reconfigurée, tournant le dos à nos dualismes, à notre destructivité [...] » (*Ibid.*, p. 154). Il répète en effet à plusieurs reprises que « nous ne sommes plus modernes et ne le redeviendrons plus » (*Ibid.*, p. 182), que nous sommes en train de vivre le « dépassement de la modernité » (*Ibid.*, p. 184). Bruno Latour parle également d'une certaine forme de dépassement de la modernité, provoquée par la production d'hybrides de nature et de société. Il prétend que nous entrons dans un monde non moderne, « sans [toutefois] l'avoir jamais vraiment quitté » (Latour 1997, p. 178). Catherine et Raphaël Larrère adoptent une approche identique à celle de Latour, en affirmant que « nous ne sommes déjà plus complètement dans la modernité, [et que] s'il a pu y avoir une modernité, c'est que nous n'avons jamais été entièrement modernes » (Larrère et Larrère 2009, p. 103). Dans un article signé seul, Catherine Larrère appelle à se détourner de la vision arrogante d'un contrôle planétaire par la géo-ingénierie et, par conséquent, à sortir de la modernité (Larrère 2018). Pour Jean-Baptiste Fressoz, il s'agit de ce qu'il identifie et qualifie de discours postmoderne (Fressoz 2011). Pour notre part, nous préférons parler de fin de la modernité ou de dépassement de la modernité, plutôt que de postmodernité, afin d'éviter des ambiguïtés avec la perspective épistémologique telle que celle adoptée par Jean-François Lyotard (Lyotard 1979).

Un constat partagé par Pierre-André Taguieff dans son livre *Le sens du progrès* dont je cite un passage ici :

[...] la tentation est grande, depuis trois décennies, dans le monde des élites des pays dits développés, de rejeter globalement l'idée de progrès comme une simple idée morte, une idée à jeter, et de la récuser comme une vision du monde ou une conception de l'histoire qui aurait,

comme on dit, « fait son temps ». D'où le diagnostic souvent fait d'une fin de la modernité, suscitant lui-même l'annonce, plus ou moins illusoire (car une fin peut durer longtemps), d'une entrée dans la post-modernité. Car le concept flou de modernité recouvre à bien des égards celui de progrès : la modernité est définissable comme l'âge du progrès, et les contemporaines incitations à la « modernisation » sont, plus ou moins implicitement, des appels à vouloir et accélérer « le progrès ». (Taguieff 2004, p. 60)

La sortie de la modernité est fréquemment énoncée d'une manière qui connote l'émancipation. C'est comme si nous étions capables, dans la pensée occidentale, de nous défaire enfin du dualisme qui y était pendant trop longtemps ancré. Avec l'Anthropocène, nous nous sommes libérés de ce dualisme à l'origine de notre emprise violente sur la nature qui a abouti aux dégradations environnementales que nous connaissons à l'heure actuelle. À compter de ce moment, il nous est possible de penser plus librement et plus harmonieusement notre relation à la nature et d'apporter, enfin, des réponses à la hauteur des enjeux. En finir avec le dualisme signifie d'en finir avec la modernité, soit en la dépassant et en entrant dans une nouvelle ère, soit en concevant une nouvelle modernité, à l'instar de Dominique Bourg. Avec cette rupture, s'ouvrent les opportunités de changer notre rapport au monde donné et, ainsi, d'inverser la tendance concernant les dégradations du système-Terre.

En conclusion, l'Anthropocène est, selon beaucoup d'auteurs plus que jamais en rupture avec la modernité. L'enchevêtrement inextricable entre d'un côté la nature et de l'autre les hommes, que les dérèglements écologiques globaux rendent indubitable, érode la séparation homme-nature. En signant la fin du dualisme, le concept d'Anthropocène affirme le dépassement de la modernité ou le saut dans une nouvelle modernité. Mais est-ce que la rupture du dualisme homme-nature suffit-elle à considérer que nous sortons de la modernité ? Qu'en est-il de ses autres caractéristiques ? Ce serait trop vite oublier la force de l'idéologie du progrès. Ce sera là tout notre propos. Nous découvrirons, à travers l'analyse des récits de l'Anthropocène, que nous ne dépassons que partiellement la modernité, car l'idée de progrès prévaut toujours, même dans un grand nombre de récits de l'effondrement de la société industrielle qui ne sont pas nécessairement le signe de sa remise en question, tel que nous aurions pu le croire de prime abord. Nous nuancerons l'idée d'une sortie de la modernité depuis l'avènement de l'homme en tant que force géologique. Et ce d'une manière différente que l'ont fait Christophe Bonneuil, Jean-Baptiste Fressoz et Fabian Locher à travers leur analyse historique de la réflexivité moderne, mais pour lesquels la sortie de la modernité est également associée à la fin du dualisme homme-nature.

1.4. L'Anthropocène et l'histoire

L'Anthropocène a également des implications en matière d'histoire. Nous aborderons ici les entrelacs entre Anthropocène et histoire, afin de pouvoir rebondir dessus quand il s'agira de parler de l'effondrement possible de notre civilisation industrielle. Ce sous-chapitre s'inscrit dans la continuité des débats sur la réflexivité environnementale que nous avons présentés en préambule de la thèse.

Selon le grand récit naturaliste de l'Anthropocène que Christophe Bonneuil, Jean-Baptiste Fressoz et Fabien Locher réfutent, le progrès technique dérive de la nature humaine, et l'évolution de la société n'aurait guère pu être différente. Le développement de la société aurait tôt ou tard conduit l'homme à exploiter les ressources fossiles et à atteindre le statut de force géologique ; ce qui trahit une conception téléologique de l'histoire (Fressoz 2011). Au contraire, des historiens, tels que les trois cités ci-dessus, soulignent la prépondérance des choix politiques et des stratégies d'étouffement des alertes environnementales et sociales dans la trajectoire suivie par la société moderne. L'approche historique révèle les bifurcations prises en connaissance de cause par l'homme, dont résulte l'état de la planète que nous connaissons actuellement. Elle remet en question les trois mythes que véhicule le « Grand Récit » de l'Anthropocène : le mythe de la réflexivité de notre époque, qui exprime la croyance en la supériorité des contemporains sur les hommes du passé ; le mythe de la responsabilité universelle, qui laisse croire à l'égalité de fait de tous les humains ; et le mythe de l'inéluctabilité du développement, qui sous-entend une téléologie masquée dans notre histoire.

Entre l'approche naturaliste et l'approche historique de l'Anthropocène, se joue aussi la question de la responsabilité quant à la perturbation du système-Terre. Bonneuil, Fressoz et Locher critiquent l'approche naturaliste qui, selon eux, dépolitise l'histoire des dégradations environnementales. Elle masque les choix politiques effectués et les différences en matière de responsabilité. Dans l'ouvrage *Du nouveau sous le soleil* de John McNeill¹⁰², par ailleurs remarquable, les grands facteurs avancés pour expliquer l'explosion de l'empreinte humaine sont socialement indifférenciés. John McNeill mobilise, dans sa grille d'analyse, des facteurs aussi larges que la démographie, la croissance économique ou l'énergie fossile (John R. McNeill 2010). Le récit naturaliste des interactions entre espèce humaine et système-Terre donné par McNeill et bien d'autres¹⁰³ « sous-tend l'idée d'une totalisation de l'ensemble des agir humains en *une*

¹⁰² John R. McNeill est un grand historien spécialiste d'histoire environnementale, qui a par ailleurs signé beaucoup d'articles sur l'Anthropocène avec d'autres chercheurs en sciences naturelles, tels que Will Steffen ou Paul Crutzen.

¹⁰³ Pour les références, je renvoie le lecteur au chapitre sur la réflexivité environnementale que nous avons rédigé en préambule de ce travail.

activité humaine générant *une* empreinte humaine sur la Terre » (Bonneuil et Fressoz 2013, p. 82). Il « fabrique une humanité abstraite, uniformément concernée, voire, implicitement, uniformément coupable » (*Ibid.*). On ne peut effectivement pas nier que cette vision englobante de l'humanité, cette narration qui fait de l'homme un agent universel indistinctement responsable, éclipse les acteurs, les institutions et les décisions qui ont conduit au bouleversement de la biosphère. Elle éclipse les inégalités intra-espèces (Malm et Hornborg 2014). L'examen historique des acteurs et des forces en jeu, au regard de tel ou tel problème environnemental, est occulté, au profit d'une explication descriptive et quantitative. Bonneuil et Fressoz offrent par exemple une histoire politique du CO₂ qui les conduit à proposer le terme de Thermocène ou d'Anglocène, plutôt que d'Anthropocène (Bonneuil et Fressoz 2013, p. 115-140). Le terme d'Anglocène souligne le fait que la majorité des émissions de CO₂ jusque vers la fin du XX^e siècle sont issues des économies de la Grande-Bretagne et des États-Unis. Il permet ainsi de distinguer la part de responsabilité des pays occidentaux, et au premier chef des deux pays anglophones, de celle des autres pays qui n'ont, en comparaison, que peu contribué au réchauffement climatique jusque vers la fin du XX^e siècle¹⁰⁴. Dans la même optique, certains auteurs préfèrent parler de Capitalocène (Malm et Hornborg 2014; Haraway 2015; Malm 2016; Moore (ed.) 2016; Campagne 2017; Malm 2017), d'Econocène (Norgaard 2013) ou de Technocène (Hornborg 2015; Hornborg 2018).

À rebours de cette approche, Dipesh Chakrabarty défend, dans le contexte actuel du dérèglement du système-Terre, l'idée d'une humanité indifférenciée (Chakrabarty 2009; Chakrabarty 2014a; Chakrabarty 2014b; Chakrabarty 2015). Selon lui, le changement climatique, ainsi que les autres problèmes environnementaux, nécessitent le recours à la notion d'espèce. Il reconnaît l'évidence des différenciations historiques, ainsi que la contingence historique, qui évitent un déterminisme trompeur. Il affirme cependant que le recours à la notion d'espèce signifie *de facto* la rupture du mur entre l'histoire humaine et l'histoire naturelle (Chakrabarty 2009; Chakrabarty 2014b). L'être humain est connecté à l'histoire de la vie sur la planète Terre, puisque nous sommes liés aux mondes biotique et abiotique de la Terre et que nous interagissons avec et au sein d'eux, et vice-versa. Temps géologique et chronologie de l'histoire humaine s'entrelacent. Certains épisodes historiques de l'humanité, tels que l'agriculture, l'écriture ou l'industrialisme, correspondent à des périodes géologiques aux conditions climatiques particulières qui ont rendu possible leur éclosion. En énonçant la désormais impossible distinction entre histoire naturelle et histoire humaine, Chakrabarty affirme la fin du dualisme homme-nature en histoire – qui, sous sa plume, est traduit par la fin

¹⁰⁴ Soulignons toutefois que le terme d'Anglocène – et la distinction des responsabilités historiques qui en est la source – devient de plus en plus inapproprié, sachant par exemple qu'on a brûlé autant de charbon ces vingt dernières années que depuis la Révolution industrielle jusqu'à il y a vingt ans. Notamment sous l'impulsion du développement des grands pays émergents comme la Chine ou l'Inde. En raison de la globalisation, de l'élévation du standard de vie partout et de l'explosion des activités humaines, les différences historiques tendent à disparaître. Le recours à la notion d'espèce de manière indifférenciée lorsque l'on traite des dégradations environnementales devient toujours plus pertinente.

de l'anthropocentrisme. Il concède néanmoins la difficulté épistémologique de mettre en rapport l'histoire universelle de la vie sur Terre, qui exige d'envisager l'humain en tant qu'espèce, et l'histoire humaine, fondée sur la contingence et sur l'analyse socio-économico-politique.

À vrai dire, il défend la thèse d'une convergence – il utilise également le terme plus imagé de collision – de trois histoires, engendrée par le concept d'Anthropocène : celle du système-Terre, celle de la vie, qui inclut l'évolution de l'humanité sur la Terre, et celle, plus récente, de la civilisation industrielle, synonyme d'histoire du capitalisme (Chakrabarty 2014a). D'après lui, l'être humain, par son impact géologique, a conduit involontairement au chevauchement de ces trois histoires qui opèrent à différentes échelles et à différentes vitesses. Le système-Terre et l'humain sont dorénavant des co-auteurs inséparables. La globalisation et le capitalisme sont certes les moteurs de nos problèmes, mais ne devraient pas accaparer toute l'attention de l'historien. Nous ne devrions pas oublier que l'être humain agit au sein des dynamiques biophysiques planétaires. C'est pourquoi, la narration de l'Anthropocène ne devrait pas être centrée sur l'humain uniquement. Cela pose incontestablement des difficultés, étant donné la nécessaire prise en considération d'échelles différentes. Il se produit un télescopage des échelles de temps et d'espace, difficilement appréhendable. Un télescopage qui, c'est ce que l'auteur reproche, n'apparaît pas dans une narration focalisée sur l'histoire du capitalisme. Ce qui justifie, pour Dipesh Chakrabarty, la formulation d'une histoire globale, dont résulte une uniformisation de l'espèce humaine, qui met en évidence que l'humain, dans son ensemble, agit et s'accomplit au sein de l'histoire du système-Terre.

Pour ma part, en ce qui concerne le recours à la notion d'espèce dans la narration de l'Anthropocène, je trouve la critique de Bonneuil, Fressoz et Locher tout à fait pertinente. La remise en contexte historique à laquelle ils s'attellent nuance la réflexivité environnementale et le dualisme homme-nature, et met en évidence les responsabilités différenciées dans le dérèglement écologique global qu'il ne faudrait pas négliger. Cependant, je préférerais adopter la narration qui dépeint – ce que Bonneuil et Fressoz nomment avec désapprobation (Bonneuil et Fressoz 2013, p. 82) – une « Odyssée de l'espèce », non pas pour son présupposé téléologique mais pour sa vision d'une humanité unifiée ; ceci pour deux raisons. Premièrement parce que cette approche a été la nôtre tout au long de l'état des lieux planétaire où il a presque uniquement été question de données quantitatives, indifféremment des responsabilités et du contexte historique, et deuxièmement parce que cette approche est pertinente au regard de l'effondrement de la société industrielle. En effet, l'extrême interconnectivité et complexité de notre monde globalisé et, surtout, les conséquences globales du bouleversement du système-Terre, mis en évidence dans l'état des lieux planétaire, font peser le risque d'un effondrement global, c'est-à-dire un effondrement qui affectera l'humanité entière, bien qu'il y aura certaines disparités géographiques et sociales. Les récits de l'effondrement de la société industrielle intègrent ainsi une humanité prise

comme un tout. Concernant l'effondrement, je vais donc raisonner à l'échelle de l'espèce, en faisant abstraction des différences entre individus.

Outre l'idée d'une humanité indifférenciée, j'adhère à l'idée d'une collision entre l'histoire humaine et l'histoire de la Terre, défendue par Chakrabarty, qui en découle. Selon moi, l'état des lieux planétaire effectué dans la première partie démontre la pertinence de cette idée. En effet, il m'a conduit à la conclusion que la temporalité humaine doit être considérée à une échelle géologique. Telle a été la deuxième rupture philosophique identifiée, à savoir ce que j'avais appelé la distorsion de la temporalité humaine. Cette distorsion, qui inscrit l'histoire humaine au sein de l'histoire de la Terre, sera à nouveau évoquée, lorsque nous aborderons l'effondrement de la société industrielle. En effet, si l'effondrement est global et concerne tous les êtres humains, il est alors question de l'histoire du genre humain. Nous verrons qu'à ce titre l'effondrement possible de la société industrielle ne peut plus, par conséquent, être appréhendé de la même manière que dans les cas d'effondrement de civilisations anciennes. La notion d'effondrement soulève, pour la première fois, des questionnements quant à l'aventure humaine sur Terre, soit en d'autres termes quant à l'évolution du genre humain sur Terre.

1.5. L'Anthropocène et la démographie humaine

Cela étant dit et pour conclure sur l'Anthropocène, il convient de parler du poids de la démographie humaine sur les problèmes d'environnement contemporains, non d'un point de vue philosophique mais d'un point de vue factuel. Car il ne faudrait ni réduire nos problèmes à un unique facteur démographique, ni occulter l'impact massif du nombre d'humains sur la biosphère. Ce serait trop simplificateur. D'où la nécessité des quelques précisions suivantes, qui mettront en évidence que les problèmes environnementaux dépendent généralement de la démographie – c'est-à-dire du nombre d'êtres humains de façon indifférenciée – et du mode de vie, à l'égard duquel il existe d'importantes disparités sociales et géographiques.

Salués par la critique ou décriés, les ouvrages néomalthusiens tels que *Road to Survival* (Vogt 1948), *Our Plundered Planet* (Osborn 1948), *The Population Bomb* (Ehrlich 1968) ou *Ten Billion* (Emmott 2013), ont le mérite, même s'ils procèdent à certains raccourcis, de poser sur la table le débat écologique et éthique sur la place de l'homme sur Terre d'un point de vue démographique. La Terre étant notre habitat naturel, disons-le de façon imagée, notre maison, il est justifié de s'interroger sur la manière d'y vivre et sur la manière de partager cet espace de vie entre nous, ainsi qu'avec les autres entités vivantes. Mode de vie et démographie doivent indéniablement être mis en parallèle.

Pour preuve, certaines dégradations environnementales sont le résultat principalement d'un impact *per capita*, et dans une moindre mesure du niveau de vie et des inégalités. Étant donné qu'il s'agit d'une ressource essentielle dans le régime alimentaire d'une importante partie de la population mondiale, l'épuisement des ressources halieutiques peut *grosso modo* être lié à la croissance démographique par exemple. En ce qui concerne l'usage des sols, là aussi, la démographie est un facteur important. Le mitage du territoire, la concurrence pour les sols – entre surfaces d'habitation, surfaces agricoles, zones urbaines et industrielles, exploitations pétrolières, minières ou forestières – résultent, en partie, de l'augmentation de la population. La consommation sous tous azimuts de la frange aisée de la population mondiale est toutefois à mettre en ligne de compte également. En lien direct avec l'usage des sols, l'érosion de la biodiversité est pour l'instant causée majoritairement par le poids et la croissance de la démographie (Crist, Mora et Engelman 2017), principalement à travers la déforestation, l'anthropisation et la destruction croissantes des milieux et écosystèmes, et le mitage du territoire. En effet, les effets du changement climatique sont encore relativement faibles comparés aux impacts humains directs, bien que cette différence va rapidement s'atténuer avec la hausse des températures.

Concernant l'agriculture, les impacts sont plus balancés entre la démographie et le mode de vie. Il faut distinguer l'augmentation des surfaces nécessaires pour subvenir aux besoins vitaux des nouvelles populations, de celle engendrée par la modification des modes alimentaires au sein des pays développés et émergents – sans parler des terres dédiées aux biocarburants. De même, il faut distinguer les impacts d'une agriculture qu'on a rendue intensive pour fournir une alimentation carnée, de ceux qu'aurait engendrés une agriculture beaucoup moins axée sur la production carnée. Le mode d'alimentation étant lié au niveau de richesse, l'empreinte écologique par rapport à l'agriculture d'un Américain ou d'un Européen n'est évidemment pas la même que l'empreinte d'un Africain. La part du mode de vie, en l'occurrence ici du mode alimentaire, est importante. Il n'empêche que l'agriculture est aussi influencée par la croissance démographique, d'autant plus que le régime alimentaire carné occidental est en train de se mondialiser. La réflexion est analogue concernant l'usage de l'eau douce, puisque une proportion non négligeable de cette dernière sert à l'irrigation des cultures et aux industries manufacturières.

À l'inverse, d'autres dégradations environnementales sont peu influencées par le facteur démographique et dépendent davantage du mode de vie. Le réchauffement climatique est un exemple typique où les responsabilités ne sont pas identiques.

Premièrement, tous les individus ne contribuent pas à la même hauteur au réchauffement planétaire. La population mondiale a crû d'un facteur 6 entre 1850 et 2010, passant environ de 1,2 milliard à 7 milliards d'habitants (Federau 2017, p. 218). Or,

dans ce même intervalle de temps, les émissions de CO₂ ont crû d'un facteur 170. Elles cumulaient à 54 millions de tonnes en 1850 et à 9'167 millions de tonnes en 2010 (*Ibid.*).

Deuxièmement, à une échelle nationale, jusque dans les années 1980, les émissions de CO₂ provenaient uniquement des pays développés occidentaux. La majorité des émissions se limitait même à deux pays : les États-Unis et le Royaume-Uni. Ces deux pays représentaient 55% des émissions de CO₂ cumulées en 1900, 65% en 1950 et quasi 50% en 1980 (Bonneuil et Fressoz 2013, p. 134). Au début du XXI^e siècle, l'Europe occidentale et les États-Unis cumulaient environ 41% des émissions historiques, alors qu'ils n'hébergeaient que 10% de la population mondiale (Federau 2017, p. 217). Néanmoins, avec l'augmentation du standard de vie d'une part toujours plus grande de la population mondiale, les disparités entre régions s'amenuisent. Les pays industriels ont historiquement une responsabilité plus grande dans le dérèglement climatique. Mais la situation change. Présentement, les pays émergents, du fait de leur essor, ont fortement augmenté leurs émissions de CO₂¹⁰⁵. La Chine, par exemple, est dorénavant le plus gros émetteur mondial en quantité absolue¹⁰⁶ ; loin devant les États-Unis, deuxième plus gros émetteur. Il est vrai qu'en termes d'émissions par habitant, la Chine se trouve bien en deçà des États-Unis. D'où l'importance du niveau de vie. Mais là encore, la situation évolue. Au début de la Révolution industrielle, ce sont les pays occidentaux qui étaient en tête de liste des émissions par habitant. De nos jours, les pays aux plus grandes émissions de dioxyde de carbone par habitant sont majoritairement les pays du Golfe persique. L'élévation générale du niveau de vie contribue à atténuer la responsabilité différenciée. Cependant, cette dernière reste toujours importante entre classes aisées et classes populaires, et entre pays riches et pays pauvres.

Le facteur démographique ne doit donc plus être négligé lorsque que l'on considère les émissions de CO₂ – dans le sens où de plus en plus de personnes ont un standard de vie relativement élevé –, mais il faut être conscient que la croissance exponentielle des émissions de CO₂ pendant le XIX^e et XX^e siècle est imputable à une petite part de la population mondiale.

En conclusion, on se rend compte qu'il serait tout autant faux de réduire nos problèmes d'environnement contemporains au facteur démographique, que de penser que la taille de la population humaine n'a pas un impact significatif sur une grande partie de nos problèmes. Les problèmes actuels sont certes liés à la démographie humaine,

¹⁰⁵ Par pays émergents, j'entends ici le Brésil, la Russie, l'Inde, la Chine, l'Afrique du Sud, le Mexique et l'Indonésie.

¹⁰⁶ La Chine est effectivement le plus gros émetteur de la planète de CO₂ équivalent anthropique. En ce qui concerne les émissions anthropiques de méthane, gaz à effet de serre beaucoup plus puissant que le dioxyde de carbone, la Chine est là aussi en tête de classement, en raison de sa massive extraction de charbon. Ce qui est plus grave certainement, c'est que, malgré l'entrée en vigueur en 2010 d'une série de règlements sur le drainage et l'utilisation du méthane provenant des mines de charbon, les émissions anthropiques chinoises de méthane ont continué d'augmenter (Scot M. Miller *et al.* 2019). En somme, la réglementation chinoise sur le méthane provenant des mines de charbon n'a eu aucun impact perceptible sur l'augmentation continue des émissions de méthane en Chine.

mais cette dernière ne permet pas d'expliquer leur fulgurante accélération qui résulte du mode de vie.

CHAPITRE 2. LA NOTION D'EFFONDREMENT

Nous l'avons dit, notre objectif dans cette thèse est d'étudier la manière dont les discours catastrophiques, c'est-à-dire les récits de l'effondrement, et les discours technophiles sont construits. Il s'agit de deux types de discours qui découlent de l'état actuel de la planète, identifiés respectivement sous les termes « discours du mauvais Anthropocène » et « discours du bon Anthropocène ». Il nous a donc fallu présenter le concept d'Anthropocène, afin, dans un premier temps, de faire le lien entre l'état des lieux planétaire et les discours et, dans un second temps, de mettre en évidence une perspective que nous allons adopter, à savoir le recours à l'espèce humaine vis-à-vis de l'histoire, désormais étendue à l'échelle géologique, qui infère que l'humain est un agent universel et uniforme du bouleversement du système-Terre.

Le concept d'Anthropocène ayant été présenté, il convient de développer la notion d'effondrement. Ce sera ainsi l'occasion, premièrement de justifier l'angle d'approche adoptée pour l'analyse de discours, deuxièmement de proposer une étude complète et relativement inédite des discours d'effondrement tout en y approfondissant la notion d'effondrement, et finalement de permettre une cartographie des discours d'effondrement sur lesquels sera axée ma thèse, étant donné que les discours technophiles ont déjà bien été étudiés dans la littérature scientifique¹⁰⁷.

Précisons qu'en ce qui concerne l'effondrement, je préfère le terme de notion à celui de concept. Selon la définition du Petit Robert, une notion, dans sa deuxième acception, signifie une connaissance intuitive, synthétique et assez imprécise (que l'on a d'une chose). Or, nous verrons que ce terme, selon cette définition, sied très bien à l'effondrement. Il est plus approprié que celui de concept qui, selon le Petit Robert toujours, signifie, dans sa première acception, une représentation mentale générale et abstraite d'un objet. Car l'effondrement n'est pas une représentation abstraite d'un objet, mais bien une réalité physique (vécue), une réalité historique.

¹⁰⁷ C'est sur la base de ce travail que j'ai rédigé l'ouvrage *Effondrement... c'était pour demain* ⁵ qui se veut comme une véritable clé de lecture sur la notion d'effondrement. J'ai profité de cet ouvrage publié aux éditions d'en bas pour, en portant prudemment mon regard sur l'avenir, m'inscrire d'une certaine manière dans le discours de l'effondrement, ce que je ne fais pas dans cette thèse où je reste à un niveau méta, c'est-à-dire où je me limite à l'analyse des différents discours de l'effondrement (Salerno 2021b).

Ce chapitre sera composé de trois sous-chapitres. Dans un premier temps, nous parcourrons les diverses définitions et théories de l'effondrement que certains auteurs ont proposées. Leur approche est une approche générale qui cherche à élaborer un cadre d'analyse qui permet d'expliquer *grosso modo* tous les effondrements de civilisations anciennes et qui apporte des réflexions sur les risques actuels d'effondrement de la société industrielle¹⁰⁸. Les auteurs procèdent par conséquent à une montée en généralité qui, inévitablement, simplifie le processus d'effondrement.

Raison pour laquelle d'autres auteurs, spécialisés sur tel ou tel cas historique d'effondrement, contestent ces théories générales. Ce sera l'objet du deuxième sous-chapitre. Nous y aborderons quelques débats emblématiques entre ces deux perspectives et survolerons quelques effondrements anciens. Il s'agira, tant dans le premier que dans le deuxième sous-chapitre, de présenter les ouvrages qui ont pour but de comprendre les mécanismes d'effondrement. Le troisième et dernier sous-chapitre sera une conclusion.

La question de l'effondrement de la société industrielle sera traitée séparément dans un troisième chapitre. Deux points clés seront alors soulevés. Le premier est l'anticipation et le second la portée historique. Nous verrons que, compte tenu de ces deux points, la perspective des auteurs qui ont réfléchi spécifiquement sur le possible effondrement de la société industrielle est autre. Ces derniers poussent la réflexion au-delà de la compréhension des mécanismes d'effondrement. Convaincus de l'effondrement à venir, ils sont dans une démarche qui consiste à accepter cette réalité et à y donner sens, dans le but d'être en mesure de vivre avec et de penser le monde de demain. Ils créent des récits de l'effondrement, et par la même occasion des récits d'un après-effondrement. D'où le choix de traiter la question dans un chapitre à part.

Un résultat tiers de ce chapitre deux sur la notion d'effondrement sera d'avoir exploré en long et en large les études sur l'effondrement, d'avoir posé un regard éclairant sur la nébuleuse de l'effondrement – qui entremêle études scientifiques, travaux de vulgarisation, mouvements citoyens et communautaires, etc., ainsi que perspectives socio-politique, historique, écologique, psychologique, etc. – et d'avoir mis en évidence les difficultés inhérentes à pareille thématique qui empêchent une définition satisfaisante de l'effondrement. C'est pourquoi je parle plus volontiers de *notion*¹⁰⁹ d'effondrement afin de souligner que sa compréhension et son interprétation peuvent être diverses.

¹⁰⁸ Afin de fluidifier la lecture, j'emploierai souvent le terme d'effondrement ancien pour parler de l'effondrement de civilisations anciennes, telles que l'Empire romain d'Occident, et le terme d'effondrement moderne pour parler de l'effondrement possible de la société industrielle globalisée dans laquelle nous vivons à l'heure actuelle.

¹⁰⁹ Répétons-le, j'utilise le terme de notion et non de concept pour marquer qu'il s'agit d'une représentation qu'on peut se faire de l'effondrement, d'une connaissance intuitive, plus ou moins définie,

Terminons cette introduction en précisant que, dans ce chapitre deux, il sera uniquement question de l'effondrement d'une civilisation ou de notre société moderne en tant que la fin d'un monde, et non en tant que la fin du monde. Différence qui a son importance, puisque nous écarterons ainsi la littérature eschatologique religieuse, de même que les craintes de catastrophes nucléaires mondiales annihilatrices. Nous passerons donc outre les récits bibliques, la scolastique, le messianisme juif ou encore les écrits, par exemple de Günther Anders, Karl Jaspers, Bertrand Russell ou Hans Jonas, sur la peur d'un hiver nucléaire pendant la Guerre froide. Ces divers récits ont en effet véhiculé l'idée de la fin de l'humanité qui, faut-il le relever, se retrouve partiellement dans le discours écologique contemporain. Telle est la thèse défendue par Hicham-Stéphane Afeissa qui, dans une enquête généalogique, ne montre pas tant la filiation, mais la circulation de schèmes discursifs d'une représentation de la fin du monde et de l'humanité entre l'Apocalypse biblique, l'histoire biblique du Déluge, le discours du péril atomique et le discours de la crise écologique (Afeissa 2014). L'idée de fin du monde, synonyme de fin de l'humanité, n'est cependant pas à évacuer entièrement, car les dégradations en cours, si rien n'est entrepris pour les enrayer, mettent bel et bien en péril la survie à terme de l'espèce humaine. On peut en effet interroger la permanence du genre humain, comme l'ont fait les auteurs cités ci-dessus.

2.1. Théories générales d'effondrement

L'effondrement, ou *collapse* en anglais, est un terme fréquemment utilisé pour qualifier la fin d'une société, ou plus généralement d'une organisation socio-politique. On pense par exemple à l'effondrement de la civilisation maya classique des Basses-Terres du Sud au IX^e siècle avant Jésus-Christ, à la chute de l'Empire romain d'Occident que l'on date à l'an 476 après Jésus-Christ, à la chute de la troisième dynastie d'Ur, ville sumérienne de Mésopotamie, vers l'an 2004 avant Jésus-Christ, ou encore à l'effondrement de la civilisation de l'île de Pâques dans le sud-est de l'océan Pacifique.

Afin de donner une définition de l'effondrement d'une civilisation¹¹⁰, il est, d'une certaine façon, nécessaire d'élaborer une théorie générale. Le propre d'une définition

qu'on en a. Je le préfère au terme de concept qui, selon moi, se réfère à une représentation ou idée générale plus forte, au sens où elle est en général communément acceptée, plus objective et plus stable et implique les caractères essentiels de l'objet.

¹¹⁰ Il convient d'apporter des clarifications sur le mot civilisation et sur l'usage que nous en ferons tout au long de cette thèse. Dans son livre *The Clash of Civilizations and the Remaking of World Order*, Samuel Huntington énonce que les civilisations se définissent par leur identité culturelle la plus large, c'est-à-dire la religion (Samuel P. Huntington 1996). Selon lui, elles ne se définissent pas, de façon durable, par leur idéologie. Il ne voit donc pas, à proprement parler, un choc de civilisation dans la confrontation entre les États-Unis et l'Union des républiques socialistes soviétiques mus respectivement par leur idéologie

étant de pouvoir caractériser un mot ou un concept par ses propriétés essentielles et spécifiques. Pour définir ce qu'est un effondrement, il faut donc déterminer ce qui est commun à tous – ou presque tous – les effondrements de civilisations. En somme, c'est répondre à la question : quel est le trait commun dans l'évolution des quelques civilisations citées ci-dessus qui nous fait dire qu'elles se sont chacune effondrées ?

C'est ce à quoi les auteurs que nous allons passer en revue se sont attelés. Ancrée dans différentes disciplines, leur approche diffère notablement. Pour plusieurs d'entre eux, l'effondrement est considéré comme un processus socio-politique, d'où la possibilité d'identifier des traits communs. Pour d'autres, l'explication est plutôt écologique. Dans tous les cas, pour tous, l'effondrement n'est pas envisagé comme un fait historique singulier – sous-entendu que, considéré comme un fait historique, l'effondrement ne peut pas être sorti hors de son contexte historique si l'on veut en apporter l'explication –, mais comme un processus qui se répète, et surtout dont les causes, communes, se reproduisent.

Nous verrons par ailleurs que la définition que ces auteurs donnent à l'effondrement est très vague et poreuse, non pas à cause d'un manque de rigueur scientifique ou de cohérence, mais à cause de la nature extrêmement complexe des effondrements de civilisation. Il n'empêche qu'un certain consensus semble se dessiner autour d'une définition qui se fonde sur le facteur démographique et sur la question de la complexité. C'est du moins souvent ainsi que l'effondrement est décrit et résumé. Nous y reviendrons.

capitaliste et communiste. Il n'existe aucune civilisation universelle ; d'où l'échec de l'occidentalisation du monde et le déclin de l'Occident à travers sa confrontation avec le monde islamique. J'admets que la thèse de Samuel Huntington est très convaincante. Certes, elle ne s'applique pas vraiment aux situations politiques et aux conflits d'antan, mais permet, en revanche, une très bonne compréhension de la géopolitique mondiale actuelle. Ceci étant dit, je n'adopterai pas cette définition-ci de la civilisation dans le cadre de ma recherche. Je rejoindrai plutôt l'usage que certains archéologues en font, en l'occurrence comme synonyme au terme société (Demoule, Garcia et Schnapp 2018). En archéologie, une société est généralement considérée comme une entité humaine qui dure en moyenne quelques siècles, qui se définit par un certain art de vivre, une ou plusieurs langues, des régimes politiques, une ou plusieurs religions et qu'on peut situer de manière homogène dans le temps et l'espace, tenant toutefois compte du fait qu'il n'est pas possible, ni dans le temps ni dans l'espace, de fixer des frontières claires et absolues (*Ibid.*). En outre, de toute évidence, pour parler d'une société ou d'une civilisation, il faut que son étendue soit grande, d'environ la taille d'une nation actuelle jusqu'à celle d'un empire, à l'exemple des empires romain ou akkadien. Le terme civilisation, si l'on prend son étymologie latine – *civis* le citoyen, *civitas* la cité – signifie le fait de vivre ensemble dans un espace donné avec l'idée d'une certaine égalité. À l'époque, c'était certes une égalité qui excluait une grande partie de la population, soit les esclaves et les femmes. La civilisation pourrait ainsi se définir comme une communauté de citoyens, qui suppose l'acceptation globale d'un certain nombre de codes culturels, de valeurs (intellectuelles, spirituelles, artistiques) et de connaissances scientifiques et techniques transmissibles. En ce qui me concerne, j'utiliserai le terme « civilisation » au même titre que le terme « société » et adopterai la définition donnée par les archéologues. Il faut donc voir quand je parlerai de civilisation, en l'occurrence souvent de l'effondrement d'une civilisation, la référence à une société ou à ce que j'appellerai parfois aussi une organisation socio-politique à large échelle. J'emploierai l'un ou l'autre terme de façon aléatoire, au gré de l'écriture.

Pour ce qui est du plan, nous parcourons les ouvrages clés et leur auteur (ou leurs auteurs) dans l'ordre chronologique de leur publication, puis concluons sur une synthèse générale. Les ouvrages ont été choisis selon un critère de diversité et selon un critère de diffusion. Il s'agit d'ouvrages aux approches différentes et qui, à leur parution, eurent un succès retentissant. Ils ont par conséquent été repris à maintes reprises dans la littérature scientifique et dans les travaux de vulgarisation. C'est en ce sens que l'on peut dire que la liste est exhaustive, nonobstant le fait qu'elle se limite à quelques ouvrages seulement. Nous développerons en détail le rapport Meadows, le livre *Overshoot* de William Catton, *The Collapse of Complex Societies* de Joseph Tainter, *Collapse* de Jared Diamond et l'article *HANDY* de Motesharrei *et al.* Outre cette liste, nous ferons aussi brièvement mention, en toute fin, de quelques autres théories générales un peu moins connues¹¹¹.

2.1.1. Le rapport *The Limits to Growth* des époux Meadows, Randers et Behrens III

2.1.1.1. Une approche systémique novatrice

L'un des premiers ouvrages à devoir apparaître dans cette liste est certainement le rapport Meadows commandité par le Club de Rome paru en 1972 qui, bien que cela n'ait pas été son but initial, a offert un modèle qui permet d'expliquer et de comprendre l'effondrement d'une société dans le cadre d'activités humaines et de facteurs environnementaux en croissance exponentielle (Meadows *et al.* 1972).

Nous l'avons déjà présenté dans le chapitre sur la dimension économique ; donc je ne vais pas me répéter ici, si ce n'est pour rappeler que les auteurs y ont développé l'un des tout premiers modèles basés sur la dynamique des systèmes complexes. Leur approche était systémique. Ils ont simulé l'évolution du système monde construit à partir de variables économiques, environnementales et sociales interconnectées. Une approche donc globale qui leur a permis de jouer avec les différentes variables.

¹¹¹ Nous ne présenterons pas les travaux importants d'Arnold Toynbee, ni d'Oswald Spengler sur l'évolution des sociétés, non parce qu'ils ne méritent pas d'apparaître dans cette liste, mais parce qu'ils sont moins en lien avec nos difficultés actuelles et avec notre propre risque d'effondrement. Mentionnons uniquement qu'Arnold Joseph Toynbee conçoit l'histoire comme le lieu de l'essor et de la chute des civilisations. Il considère que les civilisations suivent une évolution cyclique, mais pense qu'il existe un mouvement supérieur, celui de l'humanité qu'il qualifie de linéaire (Toynbee 1934). Quant à Oswald Spengler, célèbre pour son ouvrage *Le Déclin de l'Occident*, il défend un organicisme simplifié qui lui fait dire que les civilisations traversent les phases évolutives de l'homme. Chaque civilisation suit les étapes du cycle de la vie, de l'enfance à la vieillesse. Elles sont donc vouées à naître, se développer, décliner et disparaître. Il s'agit d'une conception cyclique des périodes historiques (Spengler 1918; Spengler 1922).

Des variables qu'ils ont modifiées, selon tel ou tel scénario, pour voir comment le système monde se comportait. Par exemple, ils ont simulé la réalisation d'avancées technologiques qui permettent d'extraire plus de ressources naturelles, en doublant la variable des ressources naturelles non renouvelables. Ils ont fait de même en considérant, simultanément ou non, que les ressources naturelles non renouvelables étaient illimitées, que la pollution pouvait être contrôlée, que la croissance démographique était stabilisée, que la productivité agricole était exponentielle, etc. Dans tous les scénarios testés, le résultat était pourtant le même, à savoir l'effondrement du système, de manière plus ou moins abrupte.

2.1.1.2. Ce que le rapport Meadows nous révèle

Une première révélation du rapport a été de montrer que la croissance de manière générale avait des limites et que la technique ne permet aucunement de s'en affranchir (Salerno 2015a). Quel que soit le scénario, lorsqu'il y a une croissance soutenue ou exponentielle d'une ou plusieurs variables, elle conduit, à plus ou moins court terme, à l'effondrement du système dans son ensemble. La croissance ne peut donc pas être infinie, *a contrario* de ce que pensent une grande partie des économistes et de ce que défendent inlassablement la grande majorité des politiciens. Dans un système fini tel que le nôtre, une croissance économique, démographique, agricole, etc. n'est tout simplement pas durable.

En outre, les technologies ne sont en aucun cas une solution. Qu'importe le type de technologies implémentées, le système monde s'effondre si ses composantes sont en croissance continue. Les technologies retardent parfois l'effondrement de quelques années ou décennies, mais peuvent aussi conduire, selon les cas, à un effondrement plus abrupt et violent.

Une seconde révélation, qui donna une nouvelle ampleur au rapport – si l'on omet les mises à jour du rapport publiées par les mêmes auteurs (Meadows, Meadows et Randers 1992; Meadows, Randers et Meadows 2004) – fut la comparaison à laquelle s'attela le chercheur à l'université de Melbourne Graham Turner entre les simulations du modèle monde développé dans le rapport et les données réelles mesurées avec quarante ans de recul (Graham M. Turner 2008; Graham M. Turner 2012; Graham M. Turner 2014). Graham Turner a tracé les courbes de l'ensemble des variables du modèle sur la base des données qu'il a pu récolter entre 1972 et 2010. En les superposant au scénario *business as usual* – nommé *standard run* dans le rapport – il a pu voir que les courbes observées suivent de très près les courbes prédites par le modèle. Il s'avère donc

que le modèle, bien que cela n'ait pas été son objectif¹¹², dégage des tendances qui, jusqu'à présent, se sont confirmées (Graham Turner et Salerno 2021).

Les projections concernant la population mondiale sont celles qui correspondent le plus justement à la réalité. La production alimentaire observée montre des signes d'essoufflement similaires aux prévisions du modèle. Sur ce point, la différence entre les données observées et celles modélisées est uniquement de 5%. Concernant la production industrielle, les différences sont encore plus faibles. Les courbes décrites par le modèle sont très proches des données historiques. Pour ce qui est de la dégradation des ressources non renouvelables, les écarts entre modèle et réalité sont négligeables. La dégradation des ressources est toutefois moins grave que prévue. Quant à la pollution, les comparaisons sont plus difficiles à effectuer. Étant donné la difficulté d'obtenir des données sur les polluants, Turner a pris les niveaux de CO₂ atmosphérique comme mesure de la pollution. Les prédictions, légèrement surestimées, sont là aussi proches de la réalité.

Si l'on se tient au scénario *business as usual*, nous aurions déjà amorcé la phase d'effondrement du système ; le point culminant se situant, selon les variables, entre 2015 et 2030. Les résultats de Turner, en traitillé, sont visibles sur le graphique ci-dessous. Précisons cependant qu'il ne s'agit pas d'une validation absolue du scénario. En raison de la complexité des interactions entre variables, des disparités entre les projections et les mesures peuvent apparaître à tout moment. Il n'empêche que les résultats de cette analyse comparative font réfléchir et inquiètent.

Pour sa part, Turner se demande si certains événements récents sont à interpréter comme des signes avant-coureurs de l'effondrement de notre société industrielle. Les deux chocs pétroliers, le pic de production du pétrole conventionnel atteint récemment¹¹³, le réchauffement planétaire, la crise financière et économique de 2008 concordent avec les projections du rapport Meadows. Et les problématiques actuelles en termes de ressources énergétiques, métalliques et minérales et en termes de production alimentaire lui font dire que nous avons peut-être entamé le déclin prédit.

Une troisième et dernière révélation a été d'exposer l'idée d'un effondrement global. C'est effectivement l'une des première fois où l'on parle de l'effondrement à une échelle globale. Est concernée, non une société isolée géographiquement, mais la société humaine dans son ensemble qui, fondée sur la croissance économique, est mondialisée. Il est dès lors question, pour la première fois en matière d'effondrements de civilisation, du genre humain et de son évolution sur Terre ; point que nous approfondirons ultérieurement dans cette partie deux de thèse.

¹¹² En effet, l'objectif des auteurs n'était pas d'établir des prédictions, mais d'observer la manière dont un système évolue lorsque ses variables, interconnectées, sont en croissance.

¹¹³ En 2006 selon l'Agence internationale de l'énergie (International Energy Agency 2010).

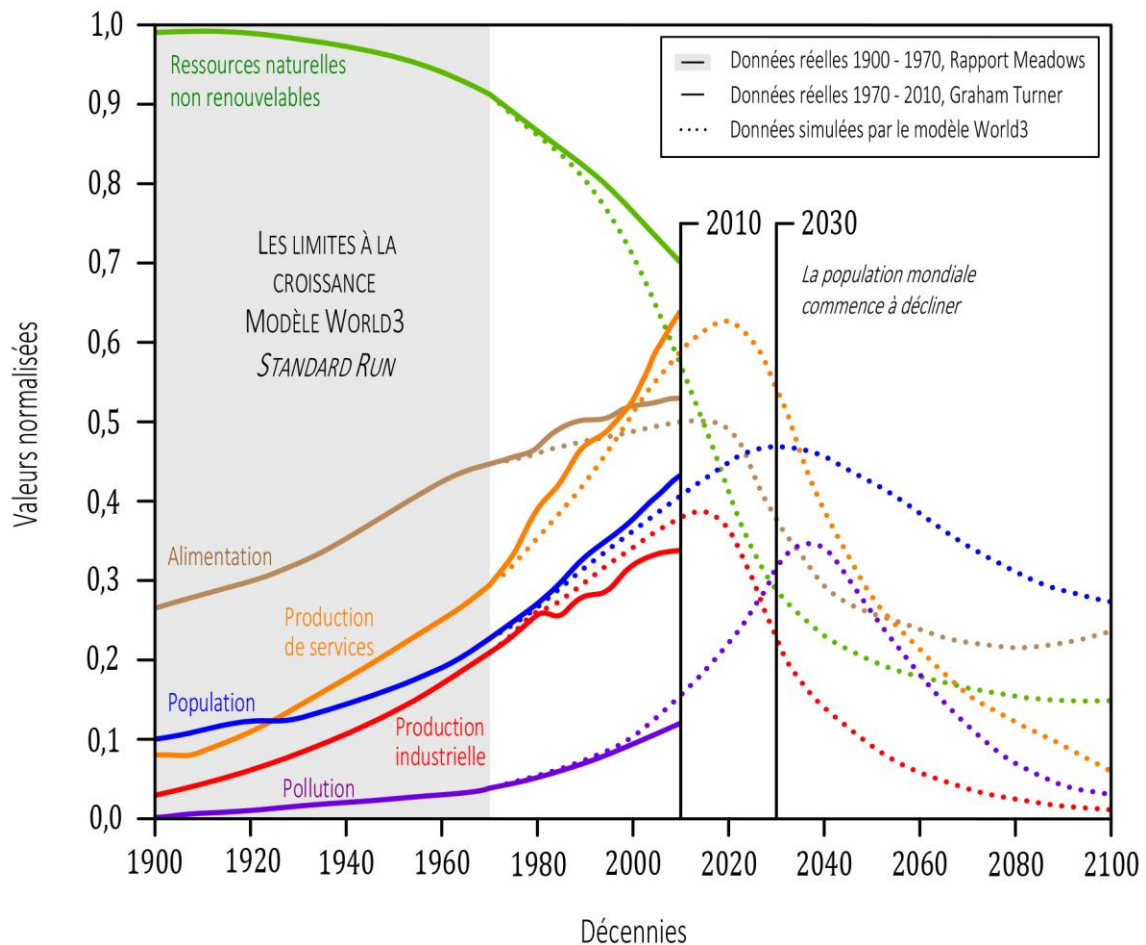


Figure 13 : Superposition des courbes simulées par le modèle avec celles observées

2.1.2. Le livre *Overshoot: The Ecological Basis of Revolutionary Change* de William Catton

2.1.2.1. L'humanité est en train de dépasser outrageusement la capacité de charge de la Terre...

Un second ouvrage d'importance est celui de William Catton, *Overshoot: The Ecological Basis of Revolutionary Change*, paru en 1980 (Catton 1980). Un ouvrage d'une grande importance qui a été un peu oublié et qu'il s'agit de redécouvrir aujourd'hui (Schultz et York 2011)¹¹⁴. Dans une approche systémique empruntée à l'écologie, William Catton montre que tout être vivant, être humain y compris, exerce une charge sur la

¹¹⁴ Notons également que William Catton a sorti une suite à *Overshoot* en 2009, intitulée *Bottleneck: Humanity's Impending Impasse* (Catton 2009). Il y reprend les concepts clés développés dans *Overshoot* et les revoit à l'aune de la situation planétaire au moment de l'écriture.

capacité de son environnement à lui fournir ce dont il a besoin et à absorber et transformer les déchets qu'il produit. Il définit la capacité de charge ainsi :

La capacité de charge d'un environnement pour un type donné d'être vivant – auquel on associe un mode de vie donné – est la charge maximale possible de façon permanente, soit juste en-dessous de la charge qui endommagerait la capacité de cet environnement à supporter ce type de vie. La capacité de charge peut être exprimée quantitativement comme le nombre d'entre nous, vivant d'une manière donnée, qu'un environnement donné peut supporter indéfiniment. Lorsque la charge à un moment donné est sensiblement inférieure à la capacité de charge, il est possible d'augmenter le nombre de personnes, d'améliorer le niveau de vie, ou les deux. Si la charge augmente jusqu'à dépasser la capacité de charge, la surutilisation de l'environnement réduit sa capacité de charge. [...] La surutilisation d'un environnement crée des forces qui, avec le temps, réduiront nécessairement la charge en fonction de la réduction de la capacité de charge. (Catton 1982, p. 4-5, traduction de l'auteur)

Or, l'humanité est en train de dépasser la capacité de charge de la Terre, en raison de la croissance démographique et de la croissance de nos activités ; dépassement qui, comme le relève William Catton, peut conduire à terme à l'extinction de l'espèce. C'est ce qu'il appelle l'*overshoot*, soit la croissance au-delà de la capacité de charge d'un environnement, qui conduit par la suite à un effondrement. Lorsqu'une population s'effondre après un *overshoot*, elle ne se stabilise pas à son niveau d'équilibre avec la capacité de charge, mais s'effondre jusqu'à disparition ou presque (*Ibid.*, p. 213-224). Le dépassement excessif de la capacité de charge peut rendre impossible un nouveau cycle de croissance (*Ibid.*, p. 253).

2.1.2.2. ... grâce aux énergies fossiles, ces terres fantômes

La démonstration de William Catton est très intéressante. Il fait une première analogie en montrant qu'avec l'industrialisation, nous sommes finalement retournés à l'état de chasseur-cueilleur propre à l'*Homo sapiens*, au sens où nous dépendons à nouveau de substances que seule la nature peut nous fournir et qui n'existent qu'en quantité limitée (*Ibid.*, p. 32). Il pense évidemment aux énergies fossiles, que nous ne produisons pas mais extrayons et qui ne sont pas renouvelables.

La technologie et les découvertes de ressources naturelles nouvelles ont certes permis à l'espèce humaine d'augmenter la capacité de charge de la Terre et, ainsi, d'accroître la population humaine et le standard de vie. Une capacité de charge néanmoins augmentée par ce que Catton qualifie de capacité de charge fantôme (*phantom carrying capacity*)¹¹⁵. Dans cette observation réside l'un des apports

¹¹⁵ L'idée de capacité de charge fantôme se retrouve dans le concept du *Jour du dépassement*, élaboré par le Global Footprint Network, qui détermine la date à laquelle l'humanité a dépensé l'ensemble des ressources que la Terre est capable de régénérer en une année. Ce jour a été atteint le 26 juillet en 2019, le 3 août en 2015 et le 6 août en 2010. Il se retrouve aussi dans les travaux qui calculent l'empreinte écologique de chaque pays. Ce sont ces calculs qui permettent par exemple de dire qu'il faudrait, par exemple, environ 5 planètes Terre à l'humanité si tous les êtres humains vivaient comme un Américain.

principaux de son ouvrage. En effet, Catton met en exergue que nos modes de vie et notre démographie dépendent d'importations du passé. C'est un fait que, la Terre faisant figure d'île dans l'univers, le monde ne peut pas compter sur des importations en provenance d'ailleurs. En revanche, il nous est possible d'importer du passé, massivement qui plus est (*Ibid.*, p. 41). Le progrès technologique a rendu l'humanité fortement dépendante des importations d'énergie provenant de sources préhistoriques¹¹⁶. Les énergies fossiles sont comme des surfaces terrestres fantômes.

On comprend dès lors que l'humanité a déjà dépassé la capacité de charge réelle de la Terre. Atteindre un tel niveau de vie et une telle démographie n'a été possible que grâce aux surfaces terrestres fantômes¹¹⁷. Surfaces fantômes sans lesquelles le dépassement de la capacité de charge réelle de la Terre aurait déjà, à l'heure actuelle, conduit à un effondrement de la population mondiale et à une réduction du standard de vie.

William Catton mettait en garde en 1980 que, si nous ne changeons pas radicalement notre société, nous devons nous attendre à un effet boomerang extrêmement puissant. Car les surfaces fantômes nous amènent à dépasser aveuglément et de beaucoup plus la capacité de charge réelle de la Terre. L'effondrement sera donc plus brutal que dans le cas d'un dépassement de la capacité de charge sans l'existence de capacité de charge fantôme.

Outre le fait que l'espèce humaine est actuellement trop nombreuse et que le standard de vie est trop élevé au regard des ressources naturelles renouvelables de la Terre, William Catton identifie, comme autre enjeu fondamental, le fait que nous accumulons dans l'environnement beaucoup trop de substances nocives et de déchets ; ceci à un rythme supérieur à la capacité de traitement et de purification de l'environnement.

En résumé, un des apports majeurs de ce texte est de montrer que notre société basée sur l'énergie fossile vit à crédit du passé. Le substrat physique sur lequel elle repose n'est pas uniquement composé de terres réelles, mais également de ce que William Catton appelle des terres fantômes. Nous sommes en train d'outrepasser gravement la capacité de charge de la Terre, en raison de la croissance démographique et de la croissance de nos activités, au point de provoquer vraisemblablement un effondrement irréversible dont ne pourra éclore aucune régénération florissante (*Ibid.*,

Actuellement, en agrégeant les moyennes nationales, on obtient pour 2019 une moyenne mondiale de 1,75 planète.

¹¹⁶ En ce qui concerne le pétrole par exemple, sa formation date d'environ 20 à 350 millions d'années. En outre, la transformation de la matière organique en pétrole s'échelonne sur des dizaines de millions d'années.

¹¹⁷ Les surfaces terrestres fantômes sont comme des terres invisibles desquels nous pouvons toutefois puiser des ressources. On pourrait dire qu'elles s'ajoutent à la surface terrestre totale de notre planète. Elles augmentent ainsi la quantité totale de ressources que peut nous fournir la planète.

p. 253). Nous sommes en train de suivre l'évolution représentée sur le graphique ci-dessous. Selon Catton, nous avons déjà dépassé le point de croisement entre la courbe de notre empreinte écologique et celle de la capacité de charge temporaire qui correspond à la capacité de charge réelle plus la capacité de charge fantôme (*Ibid.*, p. 254).

2.1.2.3. Une théorie générale de l'effondrement axée sur l'effondrement global de la société industrielle

Dans cet ouvrage, William Catton propose une théorie générale de l'effondrement. Il s'agit d'une théorie qui permet d'expliquer nos risques d'effondrement systémique, mais qui peut aussi s'appliquer à des civilisations anciennes. Il fait d'ailleurs un rapide parallèle avec la civilisation de l'île de Pâques, en montrant que les pascuans ont dépassé la capacité de charge de leur île, ce qui a provoqué leur effondrement (*Ibid.*, p. 214-216). Empruntant des concepts propres à la biologie, ce modèle permet également d'expliquer des effondrements de populations animales, tel que l'exemple donné par Catton des rennes introduits sur l'île de Saint-Matthieu en Alaska (*Ibid.*, p. 2016-2217).

À l'instar du rapport Meadows, la théorie de Catton apporte un regard nouveau dans le cadre des études sur les effondrements. L'effondrement n'est plus uniquement un sujet d'étude historique et archéologique, tel qu'il l'est pour les civilisations anciennes. Une nouvelle perspective s'impose. Celle de l'effondrement futur de notre société moderne. Il ne s'agit plus d'une perspective rétrospective, mais d'une anticipation.

De plus, l'effondrement est, tel que dans le rapport Meadows, envisagé à l'échelle du globe. Le système économique fondé sur les énergies fossiles a produit un monde extrêmement interconnecté à tel point que la pluralité de sociétés et de cultures peut être réduite à une civilisation unique globalisée. On voit donc que l'effondrement présent se comprend en des termes nouveaux, des termes différents de ce que nous a présenté l'histoire. Singularité qu'ont su saisir le rapport Meadows et William Catton.

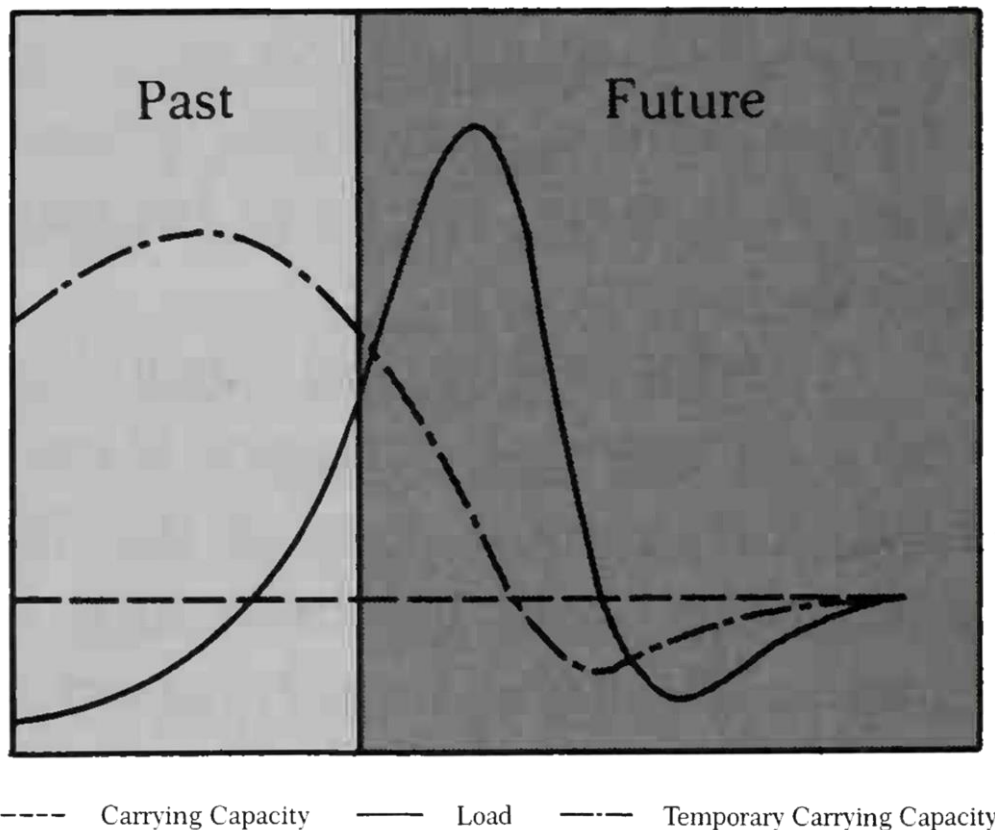


Figure 14 : Fort dépassement de la capacité de charge réelle en raison des terres fantômes

2.1.3. Le livre *The Collapse of Complex Societies* de Joseph Tainter

Joseph Tainter, anthropologue et historien américain, a écrit en 1988 *The Collapse of Complex Societies*, ouvrage à succès dans lequel il théorise de façon rigoureuse les effondrements de civilisation (Tainter 1988). Afin d'élaborer sa théorie, Tainter se concentre sur trois cas d'effondrement ancien : l'Empire romain d'Occident, les Mayas Classiques des Basses-Terres méridionales et la société chacoane du Sud-Ouest nord-américain. Il adopte une démarche inédite qui mêle archéologie, sciences sociales et économie, afin de proposer un modèle expliquant de façon systémique les effondrements de civilisation. Son modèle porte en lui des enseignements, non seulement pour l'étude des civilisations anciennes, mais aussi pour l'évolution des sociétés complexes contemporaines et au premier chef notre société industrielle globalisée.

2.1.3.1. L'effondrement défini comme un processus

Au tout début de son ouvrage, avant même d'entamer la présentation de son modèle, Joseph Tainter apporte des précisions sur ce qu'est un effondrement de civilisation. Il le définit ainsi :

L'effondrement, tel qu'il est considéré dans le présent ouvrage, est un processus *politique*. Il peut, ce qui est souvent le cas, avoir des conséquences dans des domaines comme l'économie, l'art et la littérature, mais c'est fondamentalement un sujet de la sphère socio-politique. *Une société s'est effondrée lorsqu'elle affiche une perte rapide et déterminante d'un niveau établi de complexité socio-politique*. Le terme « niveau établi » est important. Pour être qualifiée d'exemple d'effondrement, une société doit avoir atteint un certain niveau de complexité, ou s'être dirigée vers celui-ci, pendant plus d'une ou deux générations. La disparition de l'empire carolingien n'est donc pas un cas d'effondrement, mais plus simplement une tentative manquée de construire un empire. L'effondrement, à son tour, doit être rapide – ne prenant pas plus de quelques décennies – et doit impliquer une perte substantielle de structure socio-politique. Les pertes qui sont moins sévères, ou qui prennent plus de temps pour se produire, doivent être considérées comme des cas de faiblesse et de déclin. (Tainter 2013, p. 4-5)

En outre, il considère que le développement et le déclin de la complexité est un processus continu. En d'autres termes, que la perte de complexité, de même que son apparition, est une variable continue. Il privilégie cette vision à celle d'un processus par bond, où une société passerait d'un niveau structurellement stable à un autre (*Ibid.*, p. 32-36).

En somme, l'effondrement est un processus rapide et important de déclin de la complexité. Il n'est limité, ni à un certain type de société, ni à un certain niveau de complexité (*Ibid.*, p. 35). Il peut affecter un empire, un État ou une tribu par exemple. De même, il ne signifie pas uniquement la chute d'un empire ou la disparition d'un État. Il peut se manifester sous la forme d'une transformation. Par exemple, un État passant de plus grand à plus petit ou une tribu passant de plus complexe à moins complexe (*Ibid.*).

L'effondrement est donc bien, selon lui, un processus. Position sur laquelle nous reviendrons, car elle est sujette à débat.

2.1.3.2. Définition de la complexité socio-politique

À la suite de quoi, il explique ce qu'il entend par complexité socio-politique, qui, selon son modèle, est soumis à la loi des rendements marginaux décroissants. La complexité d'une société se rapporte généralement à la taille de celle-ci, à la variété des rôles sociaux spécialisés qu'elle regroupe, au nombre de personnalités sociales distinctes, à la variété des mécanismes pour organiser ces dernières en un ensemble cohérent et fonctionnel, etc. Tainter met toutefois en avant le rôle important, dans la nature de la complexité, des concepts d'hétérogénéité et d'inégalité (*Ibid.*, p. 26-27). L'hétérogénéité se rapporte au nombre de composants distinctifs d'une société et aux diverses manières dont une population est répartie entre ces composants, tandis que l'inégalité peut être considérée comme une différenciation verticale avec un accès inégal aux ressources matérielles et sociales. Hétérogénéité et inégalité sont étroitement liées, bien que pas toujours positivement corrélées dans l'évolution socio-politique. Une société de grande hétérogénéité est une société complexe. Pour le dire plus simplement,

plus une société est hétérogène, centralisée, spécialisée et hiérarchisée – et donc généralement plus inégalitaire – plus elle est complexe¹¹⁸.

Par conséquent, une société qui s'est effondrée se caractérise par moins de rôles spécialisés, montre moins de différenciation sociale. Elle est soudainement plus petite et moins hétérogène. Elle exerce un contrôle réduit sur le comportement de ses membres. Et il lui est plus difficile de fournir de quoi vivre à sa population et d'assurer sa défense. Il arrive aussi qu'elle se décompose en ses principaux éléments constituants à partir desquels elle a été créée (*Ibid.*, p. 43).

2.1.3.3. Le mécanisme à l'œuvre qui conduit à l'effondrement

À présent que nous maîtrisons la terminologie de Tainter, venons-en à son explication du mécanisme d'effondrement. D'après lui, « les sociétés complexes sont des organisations de résolution de problèmes, dans lesquelles, au fur et à mesure que les circonstances le nécessitent, apparaissent plus d'éléments, diverses sortes de rôles, plus de différenciation sociale, plus d'inégalité et plus de formes de centralisation et de contrôle » (*Ibid.*). En bref, les civilisations répondent aux problèmes qu'elles rencontrent en augmentant leur complexité. L'augmentation de la complexité est un outil ou une stratégie de résolution de problèmes, entraînant une évolution continue des sociétés vers plus de complexité.

Or, l'augmentation de la complexité, comme résultante des efforts produits par une société pour résoudre les problèmes qu'elle encourt, suit la loi des rendements marginaux décroissants¹¹⁹. Passé un certain point, plus une société se complexifie, plus les bénéfices qu'elle peut en tirer diminuent. Pour qu'une société soit durable, il faudrait que le flux d'énergie et l'organisation socio-politique de la société, qui sont interdépendants, évoluent en harmonie.

Plus exactement, à ses débuts, lorsqu'une société accroît son niveau de complexité, les bénéfices qu'elle en retire sont croissants. Et le ratio entre l'investissement dans la complexité (les coûts en énergie) et les bénéfices augmente favorablement. Ce sont en effet les solutions les plus faciles, les plus accessibles et les moins coûteuses qui sont tentées en premier. Cependant, au fur et à mesure que de nouveaux problèmes se présentent et que ces premières solutions sont épuisées, la société s'oriente vers des solutions moins efficaces car plus onéreuses. Certes les bénéfices augmentent toujours, mais moins fortement ; le ratio coûts/bénéfices diminue. Arrive ensuite le moment où les bénéfices commencent à décliner. La société est ainsi de plus en plus vulnérable, jusqu'au point où elle n'est plus capable de

¹¹⁸ Il soulève à ce propos que la société industrielle, par son haut degré de différenciation, fortement structurée en classes et dans laquelle les ressources de subsistance ne sont pas disponibles de façon égale, est une anomalie de l'histoire (Tainter 2013, p. 43). Rares ont été des sociétés aussi complexes au cours de l'histoire.

¹¹⁹ Cette loi, développée dans le cadre des sciences économiques, s'applique généralement à la production économique ou à des mesures telles que les techniques de dépollution.

surmonter les difficultés qu'elle rencontre. C'est alors qu'elle s'effondre – c'est-à-dire qu'elle subit une perte soudaine et considérable d'un niveau établi de complexité.

Le graphique ci-dessous illustre nos propos. Jusqu'au point B1-C1 l'investissement dans la complexité produit des bénéfices grandissants pour un ratio coûts/bénéfices croissant aussi. Une fois ce point atteint, les bénéfices continuent de croître mais à un taux marginal décroissant – le ratio entre les coûts et les bénéfices décline. Une société entre alors dans une phase où elle devient de plus en plus vulnérable à l'effondrement. Entre les points B1-C1 et B2-C2, il s'agit d'une période où l'agitation, les tensions, l'adversité et les mécontentements augmentent et fragilisent la société. La cohésion sociale se dégrade. Lorsque l'augmentation de la complexité apporte une baisse des bénéfices, soit à partir du point B2-C2, l'effondrement devient de plus en plus probable. À partir de ce moment-ci, la société est en grand danger d'effondrement. La complexification devient une stratégie moins séduisante pour résoudre les problèmes rencontrés, car ses avantages sont moins importants que pour des formes sociales moins complexes et donc moins onéreuses. Au point B1-C3 par exemple, les bénéfices sont aussi grands qu'au point B1-C1, mais pour un ratio coûts/bénéfices bien inférieur – les coûts en énergie de la complexité au niveau B1-C3 sont supérieurs à ceux au niveau B1-C1 pour des bénéfices identiques. L'option de la décomposition, c'est-à-dire rompre les liens avec l'organisation socio-politique, devient entre les points B2-C2 et B1-C3 attrayante pour certaines entités de la société complexe.

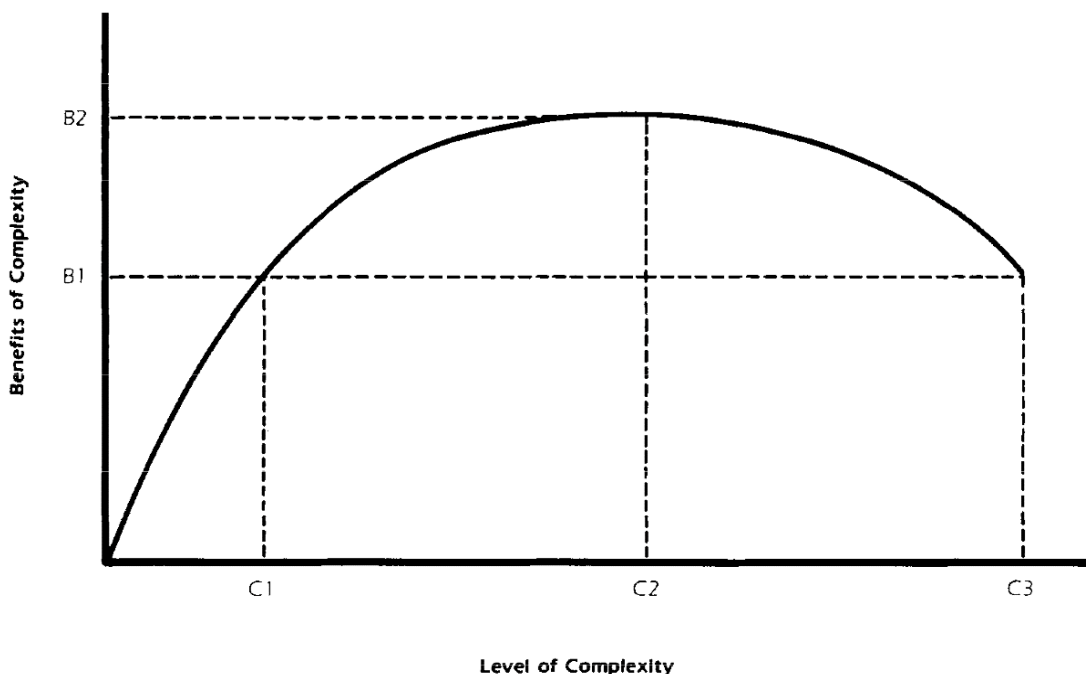


Figure 15 : Courbe de la loi des rendements décroissants appliquée à la complexité

Sous cet angle, l'effondrement a l'air d'être inévitable. Tainter identifie néanmoins deux alternatives à l'effondrement. Pour les sociétés humaines, le meilleur

moyen d'obtenir une croissance socio-économique et de s'extraire de la dynamique des rendements marginaux décroissants est d'acquérir un nouveau subside énergétique par la découverte d'un nouveau type de ressources naturelles ou par l'expansion territoriale (*Ibid.*, p. 145). Le premier moyen concerne plutôt les sociétés contemporaines, tandis que le deuxième concerne plutôt les sociétés anciennes. À long terme, toutefois, les rendements finiront à nouveau par décliner (*Ibid.*, p. 146-147). Tainter insiste également sur le fait que l'innovation technique ne permet pas d'empêcher l'effondrement, car elle est elle-même soumise à la loi des rendements marginaux décroissants (*Ibid.*, p. 144-145).

Joseph Tainter affirme qu'un effondrement est manifeste lorsque s'observent les faits suivants :

- Un moindre degré de clivage et de différenciation sociale ;
- Moins de spécialisation économique et professionnelle des personnes, des groupes et des territoires ;
- Moins de contrôle centralisé, c'est-à-dire moins de régulation et d'intégration des divers groupes économiques et politiques par les élites ;
- Moins de contrôle du comportement et moins de discipline excessive ;
- Moins d'investissement dans les épiphénomènes de la complexité, ces éléments qui définissent le concept de « civilisation » : architecture monumentale, réalisations artistiques et littéraires, et *tutti quanti* ;
- Moins de flux d'information entre les individus, entre les groupes politiques et économiques, et entre un centre politique et sa périphérie ;
- Moins de partage, de commerce et de redistribution des ressources ;
- Moins de coordination et d'organisation d'ensemble des individus et des groupes ;
- Un plus petit territoire intégré au sein d'une seule unité politique. (*Ibid.*, p. 5)

Tainter précise tout de même que cette liste, bien qu'elle fournisse une description assez concise de ce qui s'est produit dans la plupart des effondrements connus, n'est pas exhaustive. Les sociétés qui s'effondrent ne présentent pas forcément tous les points de cette liste, ni ne sont caractérisées de la même manière par les points de cette liste. Nonobstant cette réserve, il est inquiétant de voir que ces points trouvent un écho dans la situation mondiale actuelle.

Telle est la théorie générale de Tainter qu'il a établie grâce à l'analyse de trois cas d'effondrement anciens : l'Empire romain d'Occident, la civilisation maya classique et la civilisation des Chacoans. Ses études historiques, on doit le dire, sont très convaincantes. Il est vrai, par exemple, que l'Empire romain d'Occident, et en particulier le premier empereur romain Auguste, avait observé une diminution des bénéfices au fil de

l'expansion de l'empire. C'est pourquoi Auguste avait décidé, pendant son règne, d'arrêter les conquêtes et de stabiliser son empire à l'étendue qu'il avait d'antan.

2.1.3.4. Les apports de la théorie de Tainter

La théorie de Tainter est, d'après moi, très pertinente. Elle a été rigoureusement élaborée et est étayée par des cas historiques, ainsi que par une loi économique vérifiée dans d'autres domaines déjà¹²⁰. Certes, elle ne saurait être absolue, mais elle est, dans tous les cas, très éclairante.

Outre l'explication qu'elle propose, je trouve cette théorie très intéressante par rapport à la perspective sur l'effondrement qu'elle offre. Selon Tainter, la désintégration politique est, à travers l'histoire, une caractéristique constante et commune des sociétés humaines. L'effondrement n'est pas envisagé comme un cas singulier qu'on ne pourrait dissocier de son contexte historique. L'effondrement est, selon lui, un processus socio-politique qui se répète, inhérent au développement des sociétés humaines. Les citations suivantes en témoignent :

L'effondrement est un processus général qui n'est pas restreint à un type particulier de société ou de niveau de complexité. (*Ibid.*)

L'effondrement est une caractéristique récurrente des sociétés humaines. [...]. L'image qui émerge est celle d'un processus récurrent dans l'Histoire et la Préhistoire, et global dans sa répartition. (*Ibid.*, p. 6)

L'objectif d'ensemble de cette étude est de comprendre l'effondrement en tant que phénomène général et de parvenir à une compréhension qui ne se limite pas à des cas spécifiques, mais qui soit applicable à travers le temps et l'espace et aux différents types de sociétés. La plupart des explications de l'effondrement sont centrées sur une société ou une civilisation particulière, au lieu d'aborder le processus global. [...]. Certains auteurs font bien des comparaisons entre deux ou trois cas d'effondrement, mais ils s'abstiennent d'effectuer une généralisation plus poussée. (*Ibid.*, p. 49-50)

Tainter donne ainsi une nouvelle interprétation socio-politique de l'effondrement qui, à l'image de l'interprétation écologique de William Catton, s'applique à tous les cas d'effondrement. Considérer l'effondrement comme un processus global est effectivement une nouveauté par rapport aux explications singulières et contextualisées données par les sciences de l'histoire et de l'archéologie (Salerno 2015b). Avant Catton et Tainter, rares étaient les théories de l'effondrement généralisables à toutes les civilisations, si l'on omet les travaux d'Arnold Toynbee (Toynbee 1934) et d'Oswald Spengler (Spengler 1918; Spengler 1922).

¹²⁰ Joseph Tainter développe sa théorie générale dans plusieurs articles scientifiques en plus de son ouvrage principal *The Collapse of Complex Societies* (Tainter 1995; Tainter 1996; Timothy F. H. Allen, Tainter et Hoekstra 1999; Tainter 2000; Tainter 2003; Tainter *et al.* 2003; Tainter 2006b; Tainter 2006a; Tainter 2008; Tainter 2011; Tainter et Taylor 2014).

2.1.4. Le livre *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed* de Jared Diamond

Nous allons maintenant présenter un livre qui rencontra un succès considérable et popularisa fortement le thème de l'effondrement. Il s'agit du livre de Jared Diamond *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed* paru en 2005 (Diamond 2005). Biologiste évolutionniste, physiologiste et géographe américain, Diamond s'intéresse dans la deuxième partie de sa carrière à l'histoire environnementale. Nommé en premier lieu professeur de physiologie à l'Université de Californie à Los Angeles, il termina sa carrière académique en tant que professeur de géographie dans cette même université.

Cet ouvrage de vulgarisation scientifique a soulevé – et soulève encore – de nombreuses controverses (Peter B. deMenocal et Cook 2005). Il est vrai que la méthodologie de Diamond, ainsi que ses interprétations des vestiges archéologiques de civilisations anciennes, peuvent être remises en question et donc discréditer certaines conclusions sur lesquelles Diamond débouche concernant les effondrements. Des controverses et des objections généralement justifiées et pertinentes, mais qui n'ôtent cependant rien au mérite du livre qui est, précisément, d'avoir soulevé des débats constructifs et dynamisé les études sur l'effondrement. Le sous-chapitre suivant sera l'occasion d'exposer quelques-unes de ces controverses.

2.1.4.1. L'étude d'effondrements anciens et contemporains

Au vu de la somme d'informations contenues, ce livre est difficile à résumer. Jared Diamond y développe, de façon détaillée et bien documentée, beaucoup de cas d'effondrements anciens et contemporains. Nous ne les rapporterons pas ici, si ce n'est brièvement pour illustrer la perspective de l'auteur.

Des premières réflexions sur les problèmes environnementaux du Montana contemporain, État minier et forestier dans lequel il a vécu une partie de sa vie, il passe à l'effondrement de sociétés anciennes. En premier lieu, est présentée l'île de Pâques qu'il a visitée en tant que chercheur, puis les deux îles voisines de Pitcairn et d'Henderson. Il passe ensuite en revue les Anasazis, civilisation chacoane du Sud-Ouest américain, l'effondrement maya et la société viking du Groenland. Les cas d'études sélectionnés ont un point commun. Sont prises en considération les civilisations anciennes qui ont disparu principalement pour avoir épuisé et détruit leur environnement naturel. En ce qui concerne les sociétés contemporaines, Diamond étudia des sociétés ou des nations qui ont connu des crises sévères, telles que le génocide du Rwanda, les graves problèmes environnementaux de la Chine et ceux de l'Australie, grand pays minier.

Il étudia aussi quelques sociétés qui ont su éviter un effondrement malgré un milieu environnemental fragile. Il traite de l'île de Tikopia et du Japon pendant l'ère Tokugawa et fait des parallèles entre l'effondrement des Vikings du Groenland et la

survie de ceux d'Islande. Dans les cas contemporains, il effectue une comparaison entre les îles voisines d'Haïti et de la République dominicaine¹²¹.

2.1.4.2. Une approche systémique axée sur l'impact environnemental et les réponses sociétales

Pour expliquer les effondrements de civilisation, Jared Diamond emprunte à William Catton l'idée d'un dépassement de la capacité de charge de l'environnement en raison du poids de la démographie et de la destruction de l'environnement. Dans les cas étudiés, les territoires naguère inhabités sont généralement pourvus de richesses naturelles qui, lorsque les colons s'installent, permettent une rapide augmentation de la population. Cette pression démographique conduit à la dégradation du milieu – généralement fragile – et à l'épuisement des ressources.

L'approche systémique est principalement écologique, même si Diamond intègre des facteurs sociaux et politiques. À l'instar des précédents auteurs présentés, Diamond développe une théorie générale de l'effondrement. Théorie qui, doit-on toutefois souligner, tient plus d'une explication générale que d'une théorie rigoureusement étayée. La méthodologie est relativement pauvre et la conception de la grille d'analyse n'est que très peu développée et justifiée. Elles ne tiennent qu'une place marginale dans l'œuvre de Diamond, qui est bien plus axée sur la description des divers effondrements cités. La grille d'analyse est principalement construite à partir de comparaisons entre sociétés qui se sont effondrées et sociétés résilientes. En effet, de manière générale, les comparaisons entre sociétés sont le principal outil méthodologique de Diamond pour justifier sa théorie de l'effondrement. L'intérêt de sa théorie réside essentiellement dans le fait d'avoir souligné l'importance de l'impact environnemental et de l'adaptation sur le devenir des sociétés humaines.

2.1.4.3. Définition de l'effondrement

Avant la présentation de sa grille d'analyse, citons la définition de l'effondrement que donne Jared Diamond. Elle est très proche de celle de Joseph Tainter. Elles se sont d'ailleurs imposées comme les définitions de référence lorsque l'on parle d'effondrement. Très nombreux sont les ouvrages sur le thème de l'effondrement, et en particulier les ouvrages sur les risques d'effondrement de la société industrielle, qui se réfèrent à ces deux définitions, généralement de manière combinée. Retranscrivons les propos de Jared Diamond :

¹²¹ En matière de comparaison (ou d'analogie historique), le livre de David Engels, bien qu'il ne traite pas d'effondrement mais de déclin institutionnel, est très intéressant. Il a effectué une étude comparative entre la crise identitaire et culturelle qu'est en train de vivre l'Union européenne et celle vécue par la République romaine tardive (Engels 2013).

Par effondrement, j'entends une réduction drastique de la population humaine et/ou de la complexité politique/économique/sociale, sur une zone étendue et une durée importante. Le phénomène d'effondrement est donc une forme extrême de plusieurs types de déclin moindres. Toutefois, décider du niveau de gravité d'un déclin en vue de le qualifier d'« effondrement » est arbitraire. Parmi ces types de déclin moindres figurent les fluctuations qui affectent normalement et modérément toute société, ainsi que les restructurations politiques/économiques/sociales mineures qui la modifient ; la conquête d'une société par une société très proche, ou son déclin lié à l'ascension de la société voisine, sans qu'il y ait changement dans la taille de la population globale ni dans la complexité de l'ensemble de la région ; enfin le remplacement ou le renversement d'une élite dirigeante par une autre. (Diamond 2009, p. 16-17)

À bien comprendre Diamond, un effondrement se caractérise par une chute de la démographie et/ou de la complexité et se distingue d'un déclin par son ampleur.

2.1.4.4. Construction de la grille d'analyse...

La question structurante que se pose Jared Diamond est de savoir comment une société, autrefois puissante et prospère, peut-elle finir par disparaître ? Comme premier élément de réponse, il observe que l'effondrement de nombreuses civilisations anciennes a été causé par des problèmes écologiques. Les habitants détruisent, généralement sans le savoir, les ressources naturelles dont dépend leur société. Il s'agit de l'hypothèse d'écocide¹²² qui considère le seul facteur écologique. Diamond dénombre huit processus par lesquels les sociétés anciennes ont causé leur perte en endommageant leur environnement : la déforestation et la restructuration de l'habitat ; les problèmes liés au sol (érosion, salinisation, perte de fertilité) ; la gestion de l'eau ; la chasse excessive ; la pêche excessive ; les conséquences de l'introduction d'espèces allogènes parmi les espèces autochtones ; la croissance démographique ; l'augmentation de l'impact humain par habitant (*Ibid.*, p. 18).

Il fait ensuite un parallèle avec les sociétés contemporaines pour lesquelles il dénombre douze problèmes environnementaux. Quatre nouveaux problèmes sont ajoutés aux huit déjà cités : les changements climatiques causés par l'homme ; l'émission de produits chimiques toxiques dans l'environnement ; les pénuries d'énergie et l'utilisation humaine maximale de la capacité photosynthétique de la Terre (*Ibid.*, p. 20).

Diamond ne restreint néanmoins pas son explication des effondrements au facteur écologique, car il estime qu'ils ne sont pas attribuables aux seuls dommages environnementaux. Il considère que d'autres facteurs entrent en jeu. Il établit donc finalement une grille d'analyse constituée de cinq facteurs potentiellement à l'œuvre : les dommages environnementaux ; le changement climatique ; des voisins hostiles ; des partenaires commerciaux amicaux ; les réponses apportées par une société à ses

¹²² Le terme d'écocide a été grandement popularisé par l'avocate écossaise Polly Higgins qui, en matière de protection et de défense de l'environnement, a œuvré pendant des années à la reconnaissance du crime d'écocide comme crime international (Higgins 2010; Higgins, Short et South 2013).

problèmes environnementaux (*Ibid.*, p. 27-35). Selon lui, les quatre premiers facteurs peuvent se révéler significatifs ou non pour une société donnée, alors que le dernier facteur est toujours significatif. Telle est la grille d'analyse qu'il propose pour comprendre les effondrements et qu'il appliquera à ses études de cas. Sa théorie générale se résume à cette grille.

2.1.4.5. ... qui permet d'expliquer les effondrements et ceux qui ont pu être évités

Il évite ainsi de tomber dans un déterminisme environnemental – ce que pourtant beaucoup de critiques lui ont reproché –, puisque les facteurs politiques sont cruciaux aussi. Si les problèmes environnementaux sont à l'origine des effondrements, les réponses sociétales à ces problèmes sont fondamentales. Elles peuvent elles-mêmes se transformer en problèmes et contribuer à accélérer l'effondrement. À l'inverse, elles peuvent aussi le prévenir. Il n'y a donc pas d'effondrement inévitable. Face aux problèmes environnementaux, les actions mises en œuvre sont déterminantes pour la pérennité des sociétés. Il le démontre à l'aide d'études comparatives historiques entre sociétés qui se sont effondrées et sociétés qui ont su s'adapter malgré des dommages environnementaux.

L'exemple le plus probant qu'il donne est celui des Vikings du Groenland et des Vikings d'Islande. Les premiers n'ont pas changé leur mode de vie traditionnel, adapté au milieu naturel scandinave, à savoir l'élevage de bovins – responsable d'une érosion accélérée des sols – et une alimentation à base de viande et non de poisson. Les valeurs ancestrales auxquelles ils se cramponnaient n'étaient pas adaptées à l'environnement du Groenland. Le déboisement a mis à nu le couvert végétal fragile et à régénération lente qui a été fortement érodé par les conditions climatiques et par le broutage du bétail. Lors du Petit Âge glaciaire, le refroidissement climatique et la perte des liens commerciaux – qui en a découlé – avec leur berceau d'origine en Norvège dont ils dépendaient fortement leur a ensuite été définitivement fatal.

À l'opposé, les Vikings d'Islande ont adapté leur mode de vie aux conditions climatiques difficiles en abandonnant le bétail pour l'élevage de moutons et de chèvres dont l'impact est moindre sur le couvert végétal, et ont su maintenir des liens commerciaux avec les tribus vikings installées en Scandinavie. Selon Diamond, les liens commerciaux avec le continent et surtout les réponses que ces deux sociétés ont apportées aux difficultés environnementales rencontrées expliquent la disparition des premiers et la survie des seconds.

D'après Diamond, les sociétés qui se sont effondrées suivent des évolutions passablement identiques, qui sont bien décrites par sa grille d'analyse à cinq facteurs. De façon succincte, sans entrer dans les détails de ses études de cas, les effondrements

de société ont pour origine un dépassement de la capacité de charge de l'environnement. La croissance démographique oblige les populations à adopter des modes de production agricole intensive et à étendre les zones d'exploitation agricole au détriment de l'écosystème. Ces pratiques sont non durables et entraînent un ou plusieurs des huit types de dommages environnementaux – des douze types de dommages dans le cas d'une société moderne. S'ajoutent à ces dégradations environnementales les impacts d'un possible changement climatique, d'éventuels changements politiques dans les relations que la société entretient avec ses voisins et avec ses partenaires commerciaux, et de potentielles réponses inappropriées apportées par la société aux problèmes encourus. Les conséquences qui en résultent sont importantes : pénuries alimentaires, famines, maladies, migrations consécutives à l'obligation d'abandonner des terres devenues infertiles, guerres autour de ressources insuffisantes pour une population trop nombreuse, renversement des élites dirigeantes, etc. Finalement, la population décroît et la société perd sa puissance politique, économique et culturelle.

2.1.4.6. Des leçons à tirer pour notre société d'aujourd'hui

L'ouvrage n'a pas pour unique objectif de comprendre les dynamiques d'effondrement et de proposer des lectures historiques d'effondrement. Les études de cas servent subsidiairement à mettre en évidence que nous sommes, aujourd'hui, toujours concernés par ce phénomène. Sauf que, « pour la première fois de l'histoire, nous courons le risque d'un déclin mondial » (*Ibid.*, p. 50). Jared Diamond nous exhorte à tirer des leçons des événements passés pour ne pas connaître le même destin aujourd'hui. Il appelle à un changement de trajectoire. Tel est son leitmotiv et la raison pour laquelle il a écrit ce livre. Il se pose donc comme un observateur de son temps. C'est surtout en fin d'ouvrage que Diamond revient sur la situation présente et sur le fait que nous devons apprendre des effondrements passés.

Pour reprendre ses termes, « le monde est un polder », isolé et contraint par des limites physiques et par la finitude des ressources, dont les digues sont sur le point de rompre. Le monde d'aujourd'hui constitue « une unité contenue et isolée » (*Ibid.*, p. 787). De plus, la dimension globale et interconnectée de la société fait qu'un événement survenant n'importe où aura des répercussions sur le système dans son ensemble.

Réalité qu'il illustre également en faisant une analogie symbolique avec l'effondrement de l'île de Pâques qui tient une place importante dans le livre. En déboisant à outrance, notamment pour ériger les fameux *moai* dans un contexte de guerre d'influence et de prestige entre tribus rivales, en appauvrissant les sols et en accélérant leur érosion, en réduisant drastiquement la faune et la flore, les pascuans ont sapé les bases vitales de leur société, soit les bases de leurs activités de survie. Sans couvert forestier, les sols s'érodent plus rapidement, en particulier sur les îles qui sont

plus exposées au vent et dont la couche organique des sols est généralement plus superficielle. Le manque de bois signifiait également un manque de combustibles de chauffage, de matériau pour la construction et de matériau pour la fabrication de bateaux de pêche et de transport. Les ressources alimentaires de haute mer ont petit à petit disparu de leur régime, de même que les ressources alimentaires sauvages terrestres, à la suite de l'extinction de la faune – aviaire principalement – de l'île. Sans pirogues de haute mer – qu'ils ne leur étaient plus possible de construire – les pascuans ont perdu contact avec les rares îles voisines, perdant ainsi de précieux alliés commerciaux. Leur population a finalement décliné, jusqu'à quasiment disparaître.

L'analogie avec notre monde globalisé actuel est forte, puisqu'au même titre que les pascuans sur leur île isolée dans le sud-est de l'océan Pacifique, nous habitons une planète – où la vie est possible – perdue dans l'Univers vaste et inhospitalier¹²³. Notre survie dépend des conditions d'habitabilité de la Terre. Dégrader notre environnement au-delà d'un certain point peut nous conduire à un effondrement global. De même que les pascuans sur leur île, il nous est impossible de quitter la Terre. Nous n'avons aucun autre habitat, aucun autre lieu de vie ; bref, aucune autre planète vers laquelle nous tourner ou vers laquelle exporter nos problèmes. Notre vie et notre survie sont sur Terre – de toute évidence pour l'instant et très certainement pour très longtemps, quoiqu'en disent les fervents d'une conquête spatiale et de la terraformation.

2.1.4.7. Conclusion et apports du livre de Jared Diamond

En résumé, selon Diamond, les effondrements sont avant tout dus aux dommages environnementaux – dus principalement par la croissance démographique – et au changement climatique, mais vont également dépendre d'autres facteurs plutôt politiques, à savoir la présence ou non de voisins hostiles, les relations avec des partenaires commerciaux amicaux et surtout les réponses sociétales face aux problèmes environnementaux. Dans les cas étudiés, l'incapacité des sociétés à remettre en cause leurs valeurs traditionnelles a été capitale.

À travers cette analyse des dynamiques d'effondrement, Diamond crée des ponts avec le monde contemporain globalisé¹²⁴, marqué par une destruction sans précédent de la biosphère, par la surexploitation effrénée des ressources naturelles et par un attachement quasi religieux à nos valeurs marchandes néolibérales. Un parallèle qui l'amène à la conclusion que, si nous n'apportons pas rapidement des solutions adéquates à nos problèmes environnementaux, nous subirons le même sort que les

¹²³ Une analogie qu'on retrouve chez d'autres auteurs (Kirch 1997; Reuveny et Decker 2000). L'étude de Reuveny et Decker est très éclairante. Axée sur la population, les ressources et les réformes institutionnelles, elle montre que les progrès technologiques ne sont pas des solutions à l'effondrement. Quel qu'il ait été, le progrès technologique n'aurait pas engendré une croissance économique florissante sur l'île de Pâques, ni n'aurait empêché son effondrement.

¹²⁴ Des ponts avec le monde contemporain que certains relativisent (John R. McNeill 2005).

sociétés anciennes et contemporaines qu'il a longuement décrites. Est inscrit dans les horizons possibles « un avenir [dit-il] caractérisé par une baisse significative du niveau de vie, de plus grands risques chroniques et la disparition de valeurs que nous considérons actuellement comme fondamentales. Un tel effondrement pourrait revêtir différentes formes, comme la propagation de maladies ou de guerres à l'ensemble du monde, engendrées par l'insuffisance des ressources naturelles » (*Ibid.*, p. 20).

L'intérêt premier, ainsi que le plus grand apport de l'ouvrage de Diamond, est assurément d'avoir souligné les interactions entre société et environnement, et d'avoir lié les questions d'attachement à un certain mode de vie, de démographie humaine et de capacité de charge de l'environnement. Ceci dans un travail de vulgarisation extrêmement riche qui a contribué à une prise de conscience à large échelle des risques d'effondrement de notre société industrielle.

Tel est le second intérêt du livre. Celui d'avoir, en parallèle de l'analyse d'effondrements passés, mis en évidence de manière très claire les risques réels d'effondrement global de la société industrielle. Même s'il ne développe que peu les solutions, il pointe du doigt les facteurs clés des dynamiques d'effondrement et nous exhorte à tirer des leçons des effondrements passés.

Le dernier apport de cet ouvrage est d'avoir mis en exergue et insisté sur l'importance des réponses des sociétés face aux problèmes qu'elles rencontrent. Diamond montre en quoi ceci est pertinent concernant les sociétés anciennes et contemporaines, mais s'en sert également pour mettre en évidence les actuelles fausses solutions que nous apportons à nos problèmes environnementaux et les pernicieuses valeurs auxquelles nous nous accrochons.

2.1.5. L'article *Human and Nature Dynamics (HANDY)* de Motesharrei et al.

Nous allons voir une dernière théorie générale d'effondrement : un modèle mathématique fondé sur les équations de prédation de Lotka-Volterra. Il s'agit d'un couple d'équations différentielles non-linéaires que l'on désigne plus communément sous le terme de modèle proie-prédateur¹²⁵. Nous allons nous intéresser au modèle HANDY (Human And Nature DYNamics) développé par Safa Motesharrei, Jorge Rivas et Eugenia Kalnay et publié en mars 2014 dans la revue *Ecological Economics* (Motesharrei, Rivas et Kalnay 2014).

¹²⁵ Elles servent en biologie à décrire les dynamiques entre proies et prédateurs qu'on illustre généralement par une population de lapins et une population de loups.

2.1.5.1. Un modèle semblable développé antérieurement par James Brander et Scott Taylor

Avant de présenter cet article, je me dois de citer le modèle du même type développé antérieurement par James Brander et Scott Taylor. Dans leur article paru en 1998, ces deux auteurs ont utilisé le modèle proie-prédateur pour expliquer l'effondrement de la civilisation de l'île de Pâques (Brander et Taylor 1998)¹²⁶. L'homme y tient la place du prédateur et la nature celui de la proie. Pour définir ces deux variables, ils se basent sur trois éléments centraux : les dynamiques de population de Thomas Malthus, le modèle malthusien des ressources renouvelables en accès libre et la structure de production de David Ricardo. Ils en viennent ainsi à parler d'un « Ricardo-Malthus model of open-access renewable resources » (*Ibid.*). Ils intègrent également deux facteurs essentiels, qui sont le taux de régénération des ressources renouvelables et la capacité de charge de l'environnement.

À partir de leur modèle, et notamment en raison de la régénération particulièrement lente des ressources de l'île de Pâques, ils obtiennent une évolution cyclique de la civilisation pascuane, soit une succession marquée d'effondrements et de booms de prospérité. Le processus d'effondrement est le suivant : l'augmentation de la population conduit au déclin des ressources renouvelables et à leur dégradation – l'érosion des sols notamment. L'île se trouve donc rapidement en situation de surpopulation. Faute de ressources en suffisance qui, de surcroît, nécessitent beaucoup de temps pour se régénérer, la population décline drastiquement. Brander et Taylor identifient toutefois deux adaptations institutionnelles qui permettent, selon comment, d'éviter l'effondrement. Il s'agit premièrement de la mise en place de politiques actives de contrôle de la natalité pour maîtriser la croissance de la population, et deuxièmement de l'établissement de droits de propriétés sur les ressources en accès libre, ou du moins de réformes institutionnelles sur les problèmes de biens communs. Certains auteurs, qui ont travaillé à partir du modèle de Brander et Taylor, sont également arrivés à la conclusion que des réformes institutionnelles et économiques auraient pu conduire la civilisation pascuane à un état d'équilibre (Dalton et Coats 2000; Erickson et Gowdy 2000). En revanche, d'autres auteurs, qui ont aussi repris et modifié le modèle de Brander et Taylor, estiment que l'*overshoot* et l'effondrement étaient difficiles, voire impossibles, à éviter (Pezzey et Anderies 2003).

À noter encore que, même si l'article est centré sur l'île de Pâques, les auteurs appliquent succinctement leur modèle à la civilisation maya, aux anciennes cité-états de Mésopotamie et aux Anasazis du Sud-Ouest d'Amérique du Nord. De plus, ils soulignent qu'un dépassement trop grand de la capacité de charge peut conduire à la disparition de la population humaine en question. Enfin, relevons qu'ils définissent un effondrement comme une chute de la population et un déclin de la complexité.

¹²⁶ James Brander reprendra et présentera seul dans un article ultérieur le modèle qu'il développa avec Scott Taylor (Brander 2004).

2.1.5.2. Le modèle HANDY, un modèle à quatre équations

Le modèle de Brander et Taylor ayant été introduit, découvrons le modèle HANDY. Ces deux modèles sont construits sur la base des équations de prédation de Lotka-Volterra. En revanche, le modèle HANDY a été complexifié. Composé de quatre équations différentielles, il approfondit le modèle de Brander et Taylor. C'est pourquoi, nous accorderons un peu plus d'importance à présenter le modèle HANDY qui est plus abouti (Motesharrei, Rivas et Kalnay 2014).

La perspective des auteurs est la suivante : ils considèrent que les effondrements de civilisation sont un phénomène naturel universel dans l'histoire humaine, qui n'est spécifique ni à une période de l'histoire, ni à une culture, une technologie ou une catastrophe particulière. En d'autres termes, ils pensent que les effondrements ne sont pas relatifs à un contexte historique, c'est-à-dire à une conjoncture historique singulière, mais sont un processus récurrent dans l'histoire et global dans sa distribution.

Leur modèle intègre deux facteurs importants qu'on retrouve dans les sociétés qui se sont effondrées. Le premier est l'épuisement des ressources en raison de la pression exercée sur la capacité de charge écologique, tandis que le second correspond aux inégalités au sein d'une société. Motesharrei *et al.* sont convaincus que la contrainte écologique et la stratification économique jouent un rôle central dans le processus d'effondrement. Ceci donne un modèle plus élaboré.

Sur la base de ces réflexions, ils ont construit un modèle à quatre entrées – au lieu d'un modèle classique à deux entrées. La nature reste la proie. Ils ont séparé le prédateur, c'est-à-dire l'homme, en deux entrées : les élites ou riches d'une part et les roturiers ou pauvres de l'autre. Ils ont ajouté une entrée, qui correspond à l'accumulation de richesse. Ces quatre entrées permettent ainsi de tenir compte du fait que la population ne commence pas nécessairement à diminuer lorsqu'elle dépasse le seuil de la capacité de charge, car, contrairement aux animaux, les humains peuvent accumuler d'importants excédents, c'est-à-dire de la richesse et dès lors puiser dans ces ressources excédentaires lorsque la production ne peut plus répondre aux besoins de la consommation. Elles permettent également de tenir compte du fait que cette richesse accumulée n'est pas répartie de façon égale dans l'ensemble de la société, mais qu'elle est plutôt possédée et contrôlée par l'élite. La masse de la population, bien qu'elle produise la richesse, n'en reçoit des élites qu'une petite partie, généralement au niveau ou juste au-dessus du niveau de subsistance. En somme, ces quatre équations saisissent les caractéristiques essentielles des interactions entre l'homme et la nature, peuvent refléter différents types de société et sont capables de produire des scénarios potentiels d'effondrement ou de transition vers un état stable.

Elles sont comme suit : l'équation pour les élites, ainsi que l'équation pour les pauvres, correspond à la différence entre le taux de natalité et le taux de mortalité. L'équation pour la nature, c'est-à-dire les ressources naturelles, inclut un taux de régénération et un taux de déplétion. Ce dernier intègre la ponction de ressources

naturelles et la dégradation des écosystèmes, pollution incluse. Il est par ailleurs établi en fonction du nombre de travailleurs, soit le nombre de pauvres. Car il est considéré que les riches occupent des positions de management et des fonctions exécutives, ce qui n'en fait pas des producteurs de la nature ou des travailleurs. La dernière équation, celle pour la richesse, est composée d'un facteur augmentant – le taux de production des classes pauvres, seules à produire – et de deux facteurs diminuants – le taux de consommation des riches et le taux de consommation des pauvres. En d'autres termes, si je résume, seuls les pauvres jouent le rôle de prédateurs sur la nature, tandis que les pauvres et les riches, mais particulièrement les riches, jouent le rôle de prédateurs sur l'accumulation de richesses.

2.1.5.3. Trois sociétés, treize scénarios dont six d'effondrement, deux dynamiques d'effondrement

Les quatre équations du modèle HANDY permettent aux auteurs – c'est le grand avantage par rapport au modèle proie-prédateur classique – de modéliser trois types distincts de sociétés humaines, soit une société *égalitaire* dans laquelle il n'existe pas d'élites, une société *équitable* dans laquelle les riches et les pauvres ont le même niveau de consommation et une société *inégalitaire* marquée par une forte stratification économique (des niveaux de consommation très différents entre riches et pauvres) qui est le reflet de notre société actuelle.

En jouant sur les variables (taux de déplétion, taux de régénération, capacité de charge, taux de natalité, etc.), les auteurs obtiennent plusieurs scénarios d'effondrement ou de retour à l'équilibre pour chaque type de société. Parmi tous ces scénarios – au total de treize – ils obtiennent deux scénarios d'effondrement pour une société égalitaire, deux scénarios d'effondrement pour une société équitable et deux scénarios d'effondrement pour une société inégalitaire. Ainsi, tous types de société confondus, sur treize scénarios, six sont des scénarios d'effondrement et sept sont des scénarios de retour à l'équilibre.

Par ailleurs, les six scénarios d'effondrement sont de deux types. En effet, dans les six scénarios, apparaissent deux dynamiques d'effondrement distinctes : soit un effondrement induit par une pénurie de la force de travail (à la suite d'une famine induite par l'inégalité), soit un effondrement induit par une pénurie de ressources naturelles.

Plus précisément, dans le premier cas de figure, la croissance de la population d'élites réduit la disponibilité des ressources pour les roturiers. Ceci provoque le déclin de la population de roturiers (qui constitue la force de travail) puis, par voie de conséquence, le déclin de la richesse. Finalement, la population d'élites s'effondre aussi, car sa source de subsistance, c'est-à-dire la richesse accumulée, s'est épuisée.

L'effondrement ne résulte pas du dépassement de la capacité de charge de la nature – qui n'est en fait jamais dépassée – mais des fortes inégalités en termes de consommation de la richesse accumulée. Les auteurs affirment que cette dynamique-ci pourrait représenter certains cas historiques, tels que la disparition de la civilisation maya classique.

Dans le second cas de figure, l'effondrement est causé par un épuisement de la nature (dépassement de la capacité de charge de la nature). Le déclin des ressources naturelles est suivi par un déclin de la richesse qui, à son tour, provoque une chute des pauvres, puis des riches. Selon le taux d'épuisement, les effondrements de ce type peuvent être réversibles ou irréversibles. Après un effondrement réversible, c'est-à-dire que la capacité de charge de la nature n'a pas été trop outrepassée et que la nature s'est régénérée, la régénération de la nature peut déclencher un nouveau cycle de prospérité. Cela pourrait représenter des cas historiques, tels que les effondrements grec et romain. En revanche, lorsque l'épuisement de la nature est poussé au-delà d'une certaine limite, la nature s'effondre complètement et le système entier s'effondre complètement ensuite. L'effondrement est dès lors irréversible et la nature ne se régénère plus. L'effondrement de la civilisation de l'île de Pâques est un exemple historique d'effondrement irréversible.

2.1.5.4. Description des six scénarios d'effondrement

Nous avons vu et expliqué les deux dynamiques d'effondrement identifiées par le modèle HANDY. Il convient maintenant de voir dans quels types de société se produisent quelles dynamiques d'effondrement. Pour rappel, est modélisé, au sein de trois types de sociétés, un total de treize scénarios qui présentent soit un effondrement, soit un retour à l'équilibre. Nous ne nous attarderons ici que sur les scénarios d'effondrement, au nombre de six – deux pour chaque société.

Dans une société égalitaire, peuvent se produire deux scénarios de retour à l'équilibre et deux scénarios d'effondrement. Le premier scénario d'effondrement est un effondrement réversible induit par une pénurie de ressources naturelles. Suite au dépassement de la capacité de charge, la population de riches et de pauvres, la nature et la richesse s'effondrent, mais jusqu'à un point où, parce que la population de pauvres (la classe qui exploite la nature) est devenue très faible, la nature peut quand même se régénérer. La régénération de la nature déclenche alors un nouveau cycle de prospérité qui fait croître la population de riches et de pauvres et qui, par conséquent, va conduire à un autre effondrement. Il s'agit d'un scénario caractérisé par des cycles de prospérité et de dépassement de la capacité de charge de la nature, une succession d'effondrements et de renaissances.

Le deuxième scénario d'effondrement est un effondrement irréversible induit par une pénurie de ressources naturelles. Le dépassement de la capacité de charge est si

important que la population, la nature et la richesse s'effondrent complètement et que la régénération de la nature n'est plus possible. La nature est dégradée de manière irréversible. Le dépassement extrême de la capacité de charge s'explique par le fait que la richesse accumulée retarde le déclin de la population de riches et de pauvres. Bien que la nature ait décliné en deçà de sa capacité de charge, la population continue de croître grâce à la richesse accumulée et épuise la nature jusqu'à sa complète dégradation. La chute de la population s'amorce lorsque la richesse ne peut plus croître – parce que la nature est complètement épuisée – et commence à décliner. L'effondrement de la population est alors brutal, complet et irréversible. Ce sont finalement toutes les variables, la population de riches et de pauvres, la richesse et la nature qui s'effondrent complètement et irréversiblement.

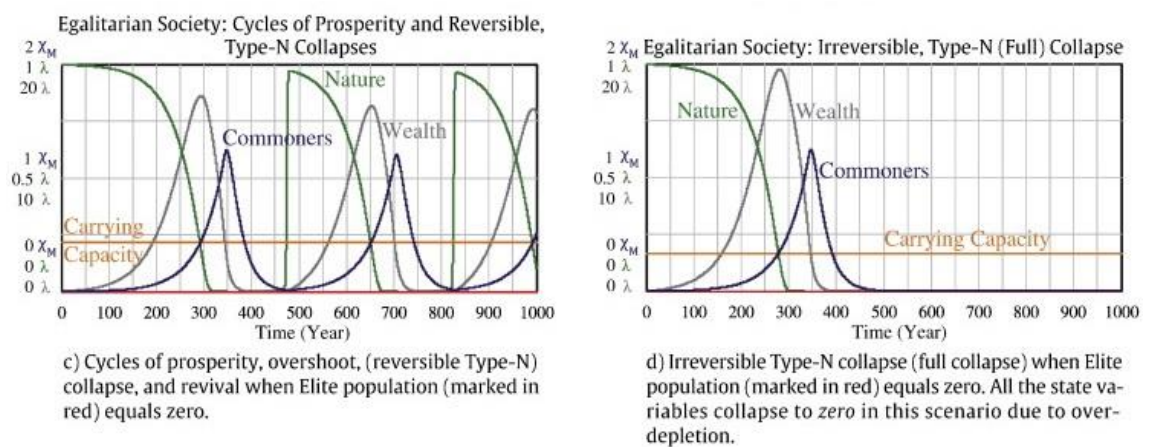


Figure 16 : Illustration des types d'effondrement dans une société égalitaire

Dans une société équitable, les auteurs obtiennent trois scénarios de retour à l'équilibre et deux scénarios d'effondrement identiques à ceux obtenus dans une société égalitaire, soit un premier caractérisé par des cycles de prospérité et d'effondrement et un second caractérisé par un effondrement irréversible du système dans son ensemble. Il s'agit, je le rappelle, d'effondrements induits par une pénurie de ressources naturelles.

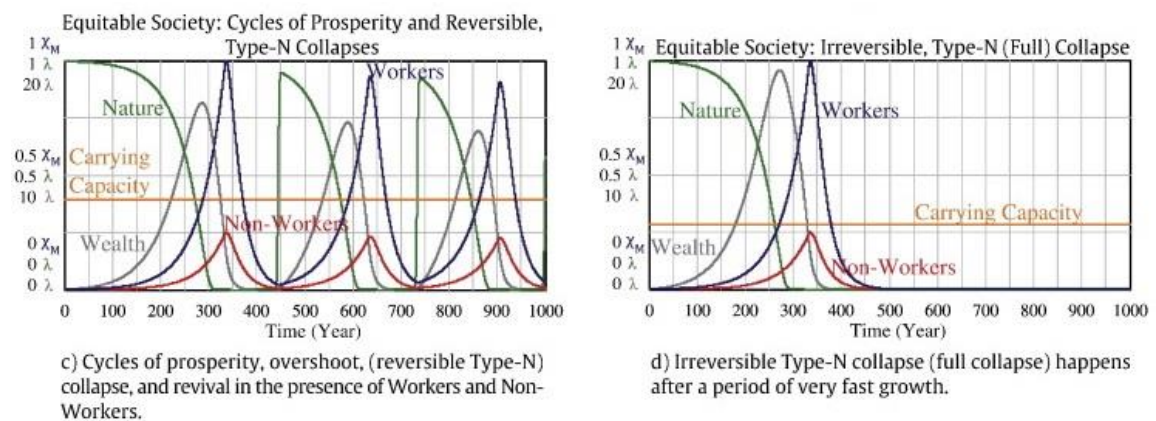


Figure 17 : Illustration des types d'effondrement dans une société équitable

Enfin, dans une société inégalitaire, quatre scénarios sont modélisés, à savoir deux scénarios de retour à l'équilibre et deux scénarios d'effondrement. Cette fois-ci, en revanche, on observe les deux différentes dynamiques d'effondrement.

Une société marquée par de fortes inégalités entre les élites et les roturiers peut premièrement subir un effondrement induit par une pénurie de la force de travail (à la suite d'une famine induite par l'inégalité). La dynamique est la suivante : au bout d'un certain temps, la population des riches commence à croître de manière significative ; ce qui épuise la richesse accumulée, cause le déclin de la population de pauvres et provoque l'effondrement du système. Bien que les ressources naturelles soient encore abondantes (la capacité de charge de la nature n'a pas été dépassée), le système s'effondre en raison de la pénurie de travailleurs (les pauvres). La consommation croissante de la richesse par les élites prive les pauvres de cette richesse, qui voient par conséquent leur population décliner. Les pauvres meurent donc en premier, suivis par les élites. Ce scénario d'effondrement montre que, bien qu'une société soit durable écologiquement parlant, une consommation inégale très forte des élites entraîne malgré tout un effondrement irréversible de la société. Dans ce type d'effondrement, la population des élites et des roturiers et la richesse s'effondrent de manière irréversible, tandis que la nature se régénère. La pénurie de travailleurs est la cause initiale d'un effondrement de ce type, alors que pour l'autre type d'effondrement c'est l'épuisement de la nature.

Une société inégalitaire peut deuxièmement subir un effondrement irréversible induit par une pénurie de ressources naturelles. La dynamique est ici en grande partie similaire à celle observée dans les sociétés égalitaire et équitable. La richesse commence à décliner dès que la population croissante de roturiers dépasse la capacité de charge de la nature. Le déclin de la richesse entraîne la chute de la population de roturiers, avec un décalage dans le temps. La réduction rapide du nombre de travailleurs, combinée à la rareté des ressources naturelles, entraîne une diminution encore plus rapide de la richesse qu'auparavant. En conséquence, la population d'élites, qui pouvait initialement survivre à la famine en raison de leur accès inégal aux biens de consommation, finit aussi par mourir de faim un peu plus tard. On assiste à l'effondrement complet et irréversible du système. Toutes les variables du système s'effondrent complètement et irréversiblement. Il est à noter que l'épuisement des ressources naturelles et l'inégalité étant tous deux importants, l'effondrement se produit plus rapidement et à un niveau de population beaucoup plus faible que dans les cas précédents d'effondrement induit par une pénurie de ressources.

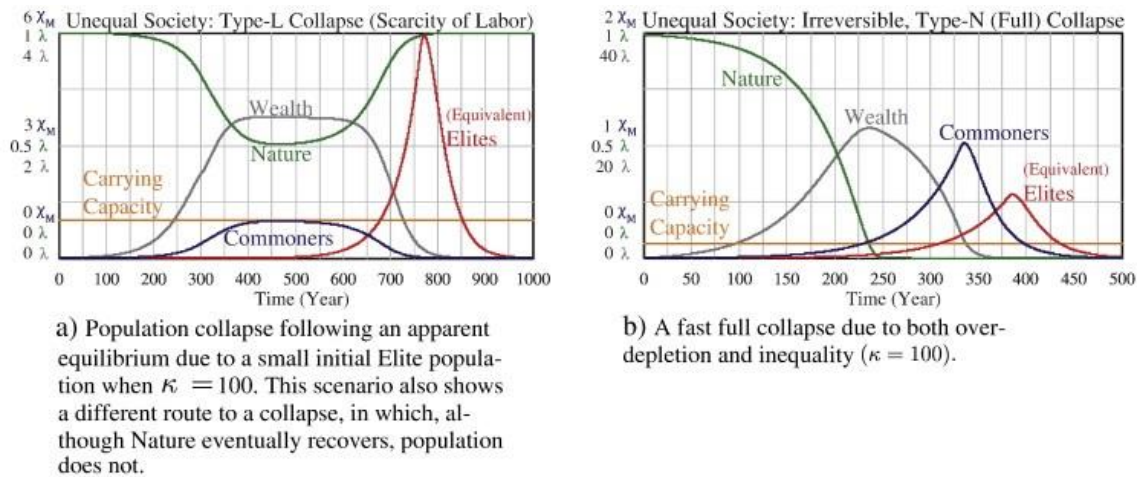


Figure 18 : Illustration des types d'effondrement dans une société inégalitaire

En résumé, les auteurs obtiennent pour chacune des sociétés deux scénarios d'effondrement. Une société égalitaire peut éprouver deux effondrements induits par une pénurie de ressources naturelles, l'un réversible, l'autre irréversible. *Idem* pour une société équitable. Quant à une société inégalitaire, elle peut éprouver, soit un effondrement irréversible induit par une pénurie de ressources naturelles, soit un effondrement irréversible induit par une pénurie de la force de travail. Pour rappel, une société égalitaire est une société dans laquelle il n'y a pas d'élites, une société équitable est une société dans laquelle les riches et les pauvres ont le même niveau de consommation et une société inégalitaire est une société où le niveau de consommation des riches est beaucoup plus élevé que celui des pauvres.

Notons ainsi qu'un effondrement induit par une pénurie de la force de travail ne peut se produire que dans une société inégalitaire, parce que la cause principale est l'inégalité ; qu'un effondrement induit par une pénurie de ressources peut survenir en raison d'un épuisement excessif uniquement ou d'un épuisement excessif et d'inégalités ; qu'un effondrement irréversible induit par une pénurie de ressources est un type générique qui peut se produire dans n'importe quel type de société en raison d'une surexploitation de la nature.

2.1.5.5. Quelques remarques supplémentaires

Les scénarios qui reflètent le mieux la réalité de notre monde d'aujourd'hui sont ceux de la société inégalitaire où a été introduite la stratification économique. Les résultats de cette étude montrent que, dans ces conditions, il est difficile d'éviter l'effondrement, ce qui explique en partie pourquoi, selon les auteurs, la stratification économique est l'un des éléments récurrents des effondrements de civilisations anciennes. Pour l'éviter, les inégalités doivent être fortement réduites et la croissance

démographique doit être maintenue en-dessous de certains niveaux critiques. C'est ce que les deux scénarios à l'équilibre – que nous avons juste cités – indiquent.

Les auteurs soulignent également que, dans le scénario d'effondrement induit par une pénurie de la force de travail, la société semble, dans un premier temps, durable. Elle ne l'est pourtant pas ; l'apparence est trompeuse. Même si le taux d'épuisement est faible et s'il n'existe initialement qu'un très petit nombre d'élites, les élites vont finalement consommer trop, entraînant une famine parmi les roturiers qui va provoquer, à la fin, la chute de la société.

Il est par ailleurs important de noter que, dans les deux scénarios d'effondrement de la société inégalitaire, les élites, en raison de leur accaparement de la richesse, subissent les effets néfastes de l'effondrement environnemental beaucoup plus tard que les roturiers. Leur population décline bien après celle des pauvres. En effet, ce tampon de richesses accumulées permet aux élites de continuer à faire comme si de rien n'était, malgré l'imminence de la catastrophe. Ce mécanisme explique probablement pourquoi, dans les effondrements anciens tels que celui de l'Empire romain ou de la civilisation maya, les élites, qui semblaient inconscientes de la catastrophe, n'ont pas réagi pour éviter leur déclin. Un effet tampon est en plus renforcé par la longue trajectoire apparemment durable qui précède le début de l'effondrement. Vraisemblablement, alors que certains membres de la société tiraient la sonnette d'alarme sur le fait que la société s'acheminait vers un effondrement imminent et préconisaient des changements structurels afin de l'éviter, les élites considéraient l'évolution de la société durable et s'opposaient par conséquent à ces changements.

2.1.5.6. Conclusion et apports du modèle HANDY

Les auteurs ont tenté de construire un modèle mathématique simple pour explorer les dynamiques résultant de l'interaction entre la population et les ressources naturelles. Sont ainsi prises en compte deux caractéristiques qui apparaissent dans les sociétés qui se sont effondrées, à savoir la surexploitation des ressources en raison de la pression exercée sur la capacité de charge écologique et la division de la société en élites (riches) et roturiers (pauvres).

Les résultats obtenus grâce à ce modèle indiquent que l'une ou l'autre de ces deux caractéristiques peuvent entraîner, indépendamment, un effondrement total du système. Dans un contexte de forte stratification économique, l'effondrement est très difficile à éviter et nécessite d'importants changements politiques, notamment une réduction importante des inégalités et du taux de croissance démographique. En l'absence de stratification économique, l'effondrement peut aussi se produire, si la déplétion de la nature par habitant est trop élevée.

Le modèle HANDY n'est pas déterministe pour autant. Nous avons en effet dit que, pour les trois types de sociétés, on obtient des scénarios d'effondrement et de retour à l'équilibre. Par conséquent, l'effondrement n'est pas inévitable. Dans les trois

types de société, il peut être évité et la population peut atteindre l'équilibre si le taux de déplétion de la nature par habitant est réduit à un niveau durable, si les ressources sont réparties de manière raisonnablement équitable et si la pression démographique est contrôlée.

Les apports d'une telle approche et du modèle HANDY sont multiples. L'un des premiers est la multiplicité des scénarios obtenus grâce au modèle proie-prédateur à quatre entrées, ainsi que des différents types de société qui permettent la prise en considération des inégalités. Des comparaisons très éclairantes peuvent ainsi être effectuées entre les sociétés égalitaires, à faibles et à fortes inégalités.

Un second apport, qui découle de la manière dont a été construit le modèle, est de mettre en évidence qu'un effondrement peut avoir comme cause principale de trop grandes inégalités au sein de la société. En l'occurrence, un effondrement peut être dû à une famine induite par les inégalités, qui entraîne une perte des travailleurs, suivie par une perte des élites. La société s'effondre, bien que la nature n'ait pas été dégradée. Rares sont les explications d'effondrement sociétal qui accordent une attention si particulière aux inégalités.

Un troisième apport est la prise en compte de l'inertie des dynamiques d'effondrement grâce à l'accumulation de richesse. En intégrant la richesse dans le modèle, les auteurs peuvent rendre compte du temps d'inertie entre le moment où la capacité de charge est dépassée et le moment où les populations humaines en ressentent les effets, c'est-à-dire lorsqu'elles commencent à décliner. Ils arrivent également, grâce à cela, à rendre compte du décalage entre le déclin des pauvres et celui des riches dans le cadre d'un effondrement induit par une pénurie de la force de travail. Caractéristique bien réelle, l'inertie est un phénomène qui pose de gros problèmes, car elle laisse penser qu'aucune action urgente et considérable ne nécessite d'être prise.

L'article de Motesharrei *et al.* révèle également que si nous continuons de la sorte aujourd'hui, notre société industrielle étant le reflet de la société inégalitaire du modèle HANDY, nous nous dirigeons sûrement vers un effondrement qui, rappelons-le, sera selon le modèle irréversible, quel qu'il soit. Nous avons effectivement vu, dans la première partie de thèse, que la situation actuelle en matière d'inégalités est pour le moins catastrophique. D'où l'importance des modèles, tels que le modèle HANDY, qui prennent en considération les inégalités.

Finalement, la dernière originalité de cet article est de développer une explication générale des effondrements de société à partir d'une approche mathématique. Les auteurs ont voulu aller au-delà des diverses causes proposées pour expliquer individuellement les effondrements passés. Ils ont cherché à élaborer, à l'instar du rapport Meadows, de William Catton, Joseph Tainter et Jared Diamond, une théorie générale de l'effondrement.

2.1.5.7. Éviter l'effondrement aujourd'hui passe nécessairement par la réduction des inégalités ? Oui mais...

L'occasion se présente à moi d'exprimer une remarque sur les liens entre inégalités et effondrement. L'une des conclusions du modèle HANDY est de mettre en évidence le fait que les inégalités dans une société conduisent très facilement à son effondrement. Il convient donc de réduire les inégalités pour l'éviter. C'est une position qu'on retrouve actuellement dans une frange du discours écologique. On entend souvent que les problèmes environnementaux sont étroitement liés à l'accroissement des inégalités et que ces premiers ne peuvent être résolus si les inégalités ne sont pas gommées.

Voilà une position que je ne réfute pas, mais à laquelle j'aimerais apporter une nuance. Pour ma part, je considère les inégalités comme une question subsidiaire à l'écologie, au sens où inégalités et problèmes environnementaux ne sont pas les deux faces d'une même pièce. Il faut évidemment réduire les écarts gigantesques qui se sont créés depuis plus de deux siècles¹²⁷, pour des raisons éthiques, mais aussi pour éviter, comme l'indique le modèle HANDY, l'effondrement de notre société. Cependant, et c'est ici que j'apporte une nuance, la réduction des inégalités, si importante soit-elle, n'empêchera pas forcément l'effondrement de notre société industrielle. Tel est bien ce que nous dit aussi le modèle HANDY. Dans des sociétés égalitaire et équitable, l'effondrement est également un horizon possible, si la nature est surexploitée. Ce serait faux de croire que des sociétés où les inégalités sont faibles ou inexistantes n'encourent pas le risque d'effondrement. En outre, le modèle HANDY indique qu'une société inégalitaire peut aussi s'effondrer à cause de la déplétion de la nature principalement.

Pour le dire plus simplement, les inégalités sont un facteur d'effondrement, au même titre que les problèmes environnementaux. À l'égard des risques d'effondrement, elles ne sont toutefois pas intrinsèquement liées aux problèmes d'environnement globaux, puisque l'effondrement peut survenir en raison des unes *et/ou* des autres. Il est justifié de s'attaquer conjointement aux problèmes d'inégalité et aux problèmes environnementaux. Mais il faut garder à l'esprit que résoudre les uns ne va pas *ipso facto* résoudre les autres, et inversement.

Plus pratiquement, dans notre situation présente, réduire les inégalités ne conduit pas nécessairement à une réduction de l'empreinte écologique et des risques d'effondrement. Ce que certains considèrent pourtant. Même si les inégalités sont aplanies, les risques d'effondrement subsistent, car, il ne faudrait pas l'oublier, nous sommes actuellement en train d'outrepasser la capacité de charge de la planète. Nivelier les inégalités est un premier pas, encore faut-il que ce soit vers le bas. Diminuer notre empreinte écologique est un deuxième pas, tout autant nécessaire. Cela sous-entend qu'il faut bien entendu réduire de beaucoup le niveau de vie des riches, sans pour autant

¹²⁷ Nous en avons fait état dans la partie une de cette thèse.

augmenter démesurément celui des pauvres. Il n'est effectivement pas possible de voir la population mondiale adopter un mode de vie américain ou européen. Il s'agit bien de réduire les inégalités par le haut dans une grande mesure, et par le bas dans une moindre mesure. Et encore, à sept et demi bientôt huit milliards d'habitants, adopter un mode de vie sobre n'est certainement pas suffisant. La question de rester dans les limites de la capacité de charge de la planète doit toujours être posée.

Nous sommes bien plus proches aujourd'hui, pour reprendre le modèle HANDY, du scénario d'effondrement d'une société inégalitaire induit par une pénurie de ressources naturelles – soit un scénario où la déplétion de la nature surtout et les inégalités subsidiairement conduisent à l'effondrement irréversible du système dans son ensemble – que du scénario d'effondrement d'une société inégalitaire induit par une pénurie de la force de travail.

2.1.6. Quelques autres théories générales d'effondrement en bref

Nous allons conclure cette liste de théories générales d'effondrement avec quelques auteurs que nous allons présenter succinctement, non qu'ils ne méritent pas notre attention, mais parce qu'ils empruntent certaines perspectives des auteurs cités auparavant. Nous les mentionnerons donc sans développer en détail leur théorie.

2.1.6.1. L'approche écologique de William Rees et John Michael Greer

Les deux auteurs que nous allons voir ci-après, William Rees et John Michael Greer, empruntent plus ou moins fidèlement l'idée de dépassement de la capacité de charge qui conduit à l'effondrement. Leur approche est écologique.

William Rees – à la suite de la direction de thèse de son ancien doctorant Mathis Wackernagel (Wackernagel 1994) – a dans plusieurs articles scientifiques traité de la question d'effondrement. Il s'inscrit dans la suite des travaux de William Catton auquel il reprend les concepts de capacité de charge et d'*overshoot*. Il conçoit l'homme comme une espèce perturbatrice. À travers une analyse de la capacité de charge de la planète et du poids de la population mondiale, il souligne que notre société moderne n'est pas durable (William E. Rees 1988; William E. Rees 1990; William E. Rees 1992; William E. Rees et Wackernagel 1994; William E. Rees 1994; William E. Rees 1995; William E. Rees 1996; William E. Rees 2009; Wackernagel et Rees 1995). Ses écrits s'inscrivent donc dans les travaux sur la durabilité, qu'il analyse d'une manière critique.

L'un des apports principaux est son développement du concept d'empreinte écologique, qu'il calcule en combinant la capacité de charge avec le deuxième principe de la thermodynamique (William E. Rees 1992; William E. Rees 1996). L'empreinte

écologique est calculée en tant que déficit écologique. Des calculs qu'il réalise aux niveaux national et global. Appliqué à l'échelle globale, ce concept permet de savoir combien de planètes la consommation de la population mondiale demande. L'empreinte écologique et la capacité de charge appropriée¹²⁸ sont ainsi des concepts de durabilité très utiles. En outre, il porte une attention particulière au pic pétrolier et, de façon générale, à l'influence du pétrole dans l'expansion de la société moderne et dans son effondrement éventuel, qu'il combine avec les réflexions de Tainter sur la complexité (William E. Rees 2009).

John Michael Greer, auteur très éclectique, a beaucoup écrit sur les effondrements sociétaux, et plus particulièrement sur la possibilité d'un effondrement moderne (Greer 2005; Greer 2008; Greer 2009; Greer 2011; Greer 2013; Greer 2014a; Greer 2014b). Il développa une théorie basée sur l'idée d'effondrement catabolique¹²⁹ (Greer 2005). Les relations entre les ressources, le capital, les déchets et la production forment la base de son modèle écologique d'effondrement, dans lequel la production ne répond pas aux exigences d'entretien du capital existant. Tel est le point clé de son modèle. Plus particulièrement, lorsque le taux de dégradation des ressources naturelles dépasse le taux de reconstitution, le capital produit diminue et devient inférieur aux taux de maintenance du capital, car le capital est converti en déchet. Il en résulte des crises qui peuvent toutefois amener à un stade d'équilibre. Cependant, si le capital atteint zéro, il s'agit alors d'un effondrement catabolique, c'est-à-dire complet. Ce modèle permet de prendre en compte les principales caractéristiques des cas historiques d'effondrement et suggère des parallèles entre les processus de succession dans les écosystèmes non humains et les phénomènes d'effondrement dans les sociétés humaines (*Ibid.*).

Son approche est, en somme, axée sur les relations écologiques entre une population et son milieu naturel. Il adopte, à ce titre, une perspective assez proche de celle de William Catton.

2.1.6.2. Les six facteurs d'effondrement de William Ophuls

Dans le petit livre *Immoderate Greatness : Why Civilization Fail* paru en 2012, William Ophuls identifie, sur la base de données historiques, six facteurs majeurs d'effondrement capables de propulser les civilisations vers l'effondrement (Ophuls 2012).

¹²⁸ La capacité de charge appropriée correspond, selon Rees, aux flux annuels de revenu naturel requis par une population définie (William E. Rees 1996). Pour rappel, la capacité de charge dépend de la taille de la population et de sa consommation *per capita*, c'est-à-dire de son mode de vie.

¹²⁹ Le catabolisme est, selon la définition du Larousse, l'ensemble des réactions de dégradation biochimique de substances organiques. Le catabolisme permet d'éliminer des substances ou de produire de l'énergie, et aboutit à la formation de déchets.

Selon lui, la civilisation est la marque de la tentative effrontée et continuelle de l'*Homo sapiens* de s'élever au-dessus de l'état naturel qui est le sien depuis environ 300'000 ans¹³⁰. En d'autres termes, il considère que l'*Homo sapiens* est caractérisé par l'*hybris* et c'est pourquoi les civilisations s'effondrent inexorablement. À l'instar des grecs et romains anciens ou d'un Machiavel, Ophuls interprète l'histoire de façon cyclique. Il emprunte également à Edward Gibbon l'idée de décadence des sociétés. Puisqu'elles ne sont pas naturelles, les soutenir nécessite un apport continu d'énergie, de matière et de morale, sans lesquelles elles seraient vouées à l'échec. Les exigences en matière de sacrifice matériel et humain augmentent ainsi en proportion de la grandeur de la société. Or, à un moment donné, le sacrifice n'est plus durable, ni physiquement ni socialement, de sorte que l'essor de la société s'arrête. Elle tombe alors dans la décadence et s'effondre. Tout ce qui est humain régresse s'il n'avance pas.

Les six facteurs identifiés par William Ophuls sont séparés en deux catégories, soit les limites biophysiques et les erreurs humaines (*Ibid.*). Quatre facteurs ont trait aux limites biophysiques. Le premier est l'épuisement écologique qui englobe l'exploitation des ressources et la dégradation des écosystèmes conduisant à un *overshoot*. Le second est la croissance exponentielle des activités humaines et de leurs impacts. Ici, Ophuls souligne le piège que comporte la croissance exponentielle. Elle peut paraître non problématique à ses débuts, mais généralement, lorsque les problèmes se font ressentir, l'accélération est telle qu'il est trop tard pour réagir. L'exemple connu de l'étang qui se couvre de nénuphars est, à cet égard, très éloquent¹³¹. Le troisième est ce qu'il appelle l'entropie accélérée. Il s'agit de la deuxième loi de la thermodynamique. Il en profite pour relever que la technique n'est évidemment pas une source d'énergie et pour souligner la grande inertie des impacts anthropiques et du système-Terre en général. Le quatrième facteur est la complexité excessive. Il reprend les idées de Joseph Tainter sur la complexité des sociétés qui suit la loi des rendements marginaux décroissants. Il met en évidence la difficulté de gérer et de réformer des systèmes très complexes, le poids des mauvaises décisions socio-politiques et l'amplification des problèmes lorsqu'ils s'agrègent. Les deux derniers facteurs ont trait aux erreurs humaines. Le cinquième facteur est la décadence morale. Il reprend ici les thèses d'Edward Gibbon, mais cite aussi de nombreux autres auteurs et philosophes qui partagent cette vue. Enfin, le sixième et dernier facteur est ce qu'Ophuls a appelé l'échec pratique, c'est-à-dire l'accumulation de mauvais choix sociétaux, de décisions inadaptées des élites et de barrières psychologiques, politiques et économiques aux changements nécessaires.

En définitive, l'approche de William Ophuls allie facteurs environnementaux et facteurs humains moraux et socio-politiques. Il emprunte et mélange ainsi les théories de plusieurs auteurs que nous avons présentés précédemment. Son apport est la vision

¹³⁰ Les dernières découvertes de fossiles sur le site archéologique marocain du Djebel Irhoud font remonter l'*Homo sapiens* non plus à 200'000 ans, mais à 300'000 ans.

¹³¹ Un étang se couvre de nénuphars à un rythme constant : le nombre de nénuphars double tous les jours. Durant les premiers temps, la surface de nénuphars semble augmenter lentement. Et lorsque la moitié de l'étang est recouverte, on peut penser qu'il reste encore du temps pour agir. À tort pourtant, car le lendemain tout l'étang sera recouvert de nénuphars.

cyclique de l'histoire qu'il défend, fondée sur l'idée de décadence des civilisations. Il signe un ouvrage concis, aux propos percutants.

2.1.6.3. L'histoire environnementale de Clive Ponting

Dans un livre très riche qu'il a par la suite mis à jour, l'historien Clive Ponting retrace l'histoire des sociétés humaines à l'aune de leurs interactions avec l'environnement (Ponting 2007). Il brosse un tableau extrêmement large et complet de l'évolution des sociétés humaines de ses débuts à aujourd'hui.

Il aborde en premier lieu les sociétés de chasseurs-cueilleurs, puis la Révolution agricole néolithique, en exposant leur impact sur l'environnement. Il présente ensuite des civilisations anciennes qui se sont effondrées, telles que l'île de Pâques, l'Empire romain d'Occident, les civilisations de la vallée du Nil, celles de la vallée de l'Indus, etc. Des effondrements qui, selon lui, sont directement liés à la production alimentaire et par conséquent à l'équilibre entre les implantations humaines et le milieu naturel. Il note, par ailleurs, qu'un déclin de la production alimentaire conduit à des problèmes internes et à une vulnérabilité face aux conquérants. Il consacre ensuite un chapitre exclusivement à des questions malthusiennes sur le lien entre la population et la production alimentaire, affirmant que dans chaque civilisation une part de la population souffre de la faim, en raison du déséquilibre entre la production alimentaire et la croissance démographique. Le chapitre suivant est dédié au rapport à la nature que différentes idéologies et religions établissent. Un chapitre très intéressant où sont passés en revue, entre autres, la pensée classique grecque, le christianisme, l'idéologie du progrès, le néolibéralisme, le marxisme. Le livre dérive ensuite sur notre société présente. Il parle de la razzia que l'homme moderne fait sur toutes les ressources naturelles, de la question des inégalités, du problème des maladies et des épidémies, de l'accélération exponentielle des activités humaines et de leurs impacts sur la biosphère, de la transition énergétique induite par l'exploitation des ressources fossiles, des enjeux liés à la croissance de la population urbaine, de l'industrialisation et de la consommation de masse, et de la pollution globale. Puis, il enchaîne sur le caractère global des problèmes actuels, tels que la couche d'ozone ou le changement climatique. Il termine enfin avec cette remarque importante selon laquelle « le fondement de l'histoire humaine réside dans la manière dont les écosystèmes fonctionnent. [...] L'histoire de l'humanité est, à son niveau le plus fondamental, l'histoire de la façon dont les limites [des écosystèmes] ont été contournées et des conséquences qui en ont découlé sur l'environnement » (*Ibid.*, p. 409, traduction de l'auteur).

L'énumération qui vient d'être faite des thématiques abordées par Clive Ponting témoigne de l'étendue de son ouvrage. Il rédige une histoire environnementale, où sont intégrées de multiples dimensions, qui le conduit en conclusion à considérer que la société industrielle actuelle est sur le point de s'effondrer.

À l'instar de Jared Diamond, il montre que l'effondrement des civilisations anciennes, ainsi que le potentiel effondrement de notre société moderne, sont le résultat des interactions entre l'homme et la nature, et plus particulièrement de l'impact dévastateur du premier sur la seconde. Il s'inscrit ainsi dans une approche écologique de l'effondrement, semblable à celle de Jared Diamond.

2.1.6.4. L'approche intégrative de Costanza *et al.*

Robert Costanza, Lisa Graumlich et Will Steffen ont édité un ouvrage issu d'un colloque qui regroupait une multitude d'auteurs, dont plusieurs ont participé à l'écriture des articles sur les limites planétaires (Costanza, Graumlich et Steffen (eds.) 2011). Dans cet ouvrage, intitulé *Sustainability or Collapse? An Integrated History and Future of People on Earth*, tous les auteurs partagent une approche intégrative des interactions entre l'homme et son environnement. Sans entrer dans les détails des contributions de chacun, les auteurs considèrent que comprendre l'histoire des interactions entre l'homme et la nature aide à élaborer des pistes pour gérer notre système mondial de plus en plus interconnecté. Ils se positionnent contre le déterminisme environnemental, dans le sens où, selon eux, les dégradations environnementales n'auront pas toujours les mêmes conséquences sur les sociétés. À la suite de dégradations environnementales, les sociétés sont susceptibles de s'effondrer, au même titre que de s'adapter avec succès. Les sécheresses extrêmes, par exemple, ont provoqué à la fois des effondrements sociaux et des gestions ingénieuses de l'eau par l'irrigation.

Il est nécessaire, d'après eux, de rassembler et d'intégrer les données historiques, archéologiques et paléoenvironnementales régionales et mondiales, afin de mieux comprendre le présent et d'être capable de prévoir l'avenir. Car, selon eux toujours, s'il est possible de comprendre adéquatement le passé, il est possible d'utiliser cette compréhension pour influencer nos décisions et créer un avenir meilleur, plus durable et plus souhaitable.

En définitive, le but des auteurs est de développer des connaissances intégratives des interactions entre l'homme et la nature pour nous guider dans les défis et enjeux globaux actuels. Ils cherchent à poser un cadre conceptuel pour agir au mieux vis-à-vis du bouleversement en cours du système-Terre et éviter l'effondrement de notre société industrielle en adoptant des mesures d'adaptation adéquates. Il s'agit d'une approche différente de celle des auteurs étudiés en profondeur ci-dessus. Il en sera de même pour le dernier auteur que nous allons présenter ci-après.

2.1.6.5. Ibn Khaldûn et son interprétation cyclique de l'évolution des sociétés humaines

Terminons avec la pensée du grand historien arabe du XIV^e siècle, Ibn Khaldûn. Ibn Khaldûn reprend à Aristote – quoique l'on ne sait pas vraiment s'il l'a lu – l'idée de cycles de génération et de corruption (Pomian 2006). Il considère que les civilisations,

qui selon lui ne peuvent exister sans une organisation étatique, suivent ces cycles. Il considère donc que les civilisations sont régies par un temps cyclique. Non celui d'une répétition du même, mais celui d'un retour programmé des phases d'essor et d'effondrement.

Plus précisément, il défend l'idée selon laquelle les civilisations, construites autour d'un État, exercent sur leur population un contrôle de la violence. Le but d'une civilisation étant de lever l'impôt, elle cherche à avoir un bassin de population docile et sédentaire qui consacre son temps et son énergie à la production de richesses (Martinez-Gros 2014). Ainsi, la civilisation réserve le monopole de la violence à des populations tribales et claniques aux confins de son territoire, qui sont engagées comme mercenaires pour défendre le territoire contre les potentiels ennemis extérieurs, assurer la justice et la sécurité, lever l'impôt, etc. Un État est toujours constitué d'une population sédentaire assignée aux fonctions productives et de forces tribales étrangères investies des fonctions violentes de l'État. Le peuple sédentaire est désarmé, prospère, productif et constitue la grande majorité de la population, tandis que les tribus ou clans, caractérisés par une force solidaire et guerrière (*asabiya*), servent à maintenir le pouvoir sur le peuple sédentaire.

Ibn Khaldûn observe qu'une civilisation ou un empire, après s'être constitué, tombe inéluctablement dans une forme de décomposition et de décadence qui conduit à son effondrement, généralement cent à cent vingt ans après sa constitution. Ses richesses et sa grandeur attisent l'avidité et la convoitise des tribus guerrières voisines qu'elle arrive de moins en moins à contenir. La civilisation et sa population désarmée sont alors susceptibles de succomber sous les coups des tribus guerrières aux marges de l'empire, qui constituaient jusqu'alors leur réserve de populations violentes. Une fois l'empire vaincu, la puissance étrangère s'emploie à délimiter de nouvelles frontières et à pacifier la population pour fonder un nouvel empire. Ceci grâce à son *asabiya*. En effet, le nouvel empire se crée sur l'esprit de corps tribal, l'*asabiya*. C'est cette force de cohésion sociale qui unifie le bassin de population. Au fil des générations, son *asabiya* s'estompe pourtant, rendant le nouvel empire vulnérable à son tour face aux tribus guerrières présentes au dehors des nouvelles frontières. Se perpétue ainsi une succession de civilisations qui se créent et disparaissent.

En résumé, une organisation tribale, unifiée par son *asabiya*, génère un pouvoir qui, dans des circonstances favorables, conquiert un empire en cours de désintégration. Elle redonne alors à l'empire des vertus et de la vigueur. Le nouvel empire, ainsi fondé et unifié, les perd toutefois petit à petit avec le temps pour sombrer dans la décadence. Il se corrompt, s'affaiblit et ouvre ainsi la voie à une nouvelle vague de conquérants (Pomian 2006).

À l'aide de ce modèle, Ibn Khaldûn rend bien compte de ce qu'il observe de son vivant, à savoir le déclin de l'empire islamique quelques siècles seulement après son

expansion sous les conquêtes arabes de Mohamed et des trois premiers califes. Sa théorie s'applique également bien – mis à part pour l'Europe à partir du XI^e siècle – à l'évolution des civilisations anciennes jusqu'aux États-nations modernes, comme l'a montré Gabriel Martinez-Gros dans un très bel ouvrage (Martinez-Gros 2014).

De même, selon Ibn Khaldûn, un État (ou civilisation) ne saurait atteindre une extension universelle. Son territoire est limité par les forces de l'État, c'est-à-dire les tribus qui le soutiennent et le défendent. Dans ce sens, « [l'État] est un être fini, comme tout être créé » (Pomian 2006, p. 174).

La perspective d'Ibn Khaldûn diffère bien évidemment de celles que nous avons présentées jusqu'à présent, car elle s'applique aux civilisations anciennes et uniquement dans une certaine mesure. Sa théorie reste pour autant très intéressante et édifiante pour comprendre les effondrements anciens. C'est pourquoi, j'en fis la présentation. Soulignons également que la vision cyclique sous-jacente à sa compréhension des dynamiques d'effondrement suscite des réflexions dans lesquelles nous nous plongerons plus tard.

Une pensée qui inspira et qui fut reprise par Peter Turchin dans son étude sur les dynamiques des sociétés historiques (Turchin 2001; Turchin 2003; Turchin 2007; Turchin 2008; Turchin 2009; Turchin et Nefedov 2009; Turchin 2016). Il considère possible d'élaborer une théorie des interactions entre l'homme et l'environnement, dans laquelle il mobilise des modélisations mathématiques et des analyses statistiques. Il fonda ce qu'il a appelé la *cliodynamique*, soit une théorie de la mécanique historique liée à la cliométrie. Son approche se base sur l'autolimitation de la population, les oscillations entre les ressources et les consommateurs, la localisation géographique et l'*asabiya*. Turchin défend l'idée selon laquelle l'histoire connaît des cycles sociologiques variables mais récurrents dans leurs structures. À l'instar d'Ibn Khaldûn, il pense donc que les sociétés humaines sont régies par un temps cyclique.

2.1.6. Conclusion sur les théories générales d'effondrement

Les auteurs présentés ci-dessus ont tous réfléchi sur les mécanismes d'effondrement. Leur but était de saisir, à l'aide d'une théorie ou d'un modèle, les dynamiques générales communes à tous les effondrements. Ils se sont intéressés aux effondrements anciens et au potentiel effondrement de la société industrielle.

De manière générale, que pouvons-nous dire sur ces théories ? Tout d'abord, il convient de mentionner qu'elles proposent des perspectives diverses. Certaines s'accordent sur quelques points, tels que la définition de l'effondrement ou l'importance de la capacité de charge, mais chacune apporte des éléments fondamentaux différents. Il convient également de souligner qu'elles peuvent apparaître incomplètes ou alors trop

générales ; point que nous allons aborder dans le sous-chapitre suivant. Finalement, chacune d'elles peut nous sembler plus ou moins pertinente et cohérente. Elles peuvent nous convaincre en raison de la perspective adoptée, de l'argumentation développée, de la méthode utilisée, ou, au contraire, ne pas nous séduire en raison de leurs lacunes, des questions qu'elles laissent en suspens, des simplifications auxquelles elles procèdent, des omissions qu'elles commettent.

Sur ce dernier propos, je ferai la remarque suivante : de la présentation de ces ouvrages, deux avis peuvent découler. Le premier est de penser toutes ces théories, et plus particulièrement leurs approches, contradictoires. Laquelle de ces théories décrit le mieux les dynamiques d'effondrement ? Il est alors question d'en valider une au détriment des autres. Être convaincu d'une théorie reviendrait à infirmer les autres. L'autre avis, que je défends, est de considérer ces théories complémentaires, dans le sens où leurs apports sont nécessaires pour rendre compte de la manière la plus complète possible des dynamiques d'effondrement. Plus précisément, je trouve que l'approche écologique de Catton, de Diamond et de Motesharrei *et al.* et l'approche socio-économique de Tainter et du rapport Meadows se complètent bien. L'idée d'un équilibre entre notre mode de vie et la capacité de charge de l'environnement est selon moi essentielle. Élément que Tainter ne prend pas en considération dans sa théorie. Il se montre sceptique quant à l'hypothèse selon laquelle la cause principale d'un effondrement est l'épuisement des ressources naturelles et la dégradation de l'environnement, car il ne conçoit pas qu'une société contemple ces problèmes ostensibles sans mener d'actions correctrices. Cependant, je considère l'hypothèse de Tainter, selon laquelle la complexification croissante des sociétés conduit à leur déclin, tout à fait pertinente également. On l'observe pour ce qui est des civilisations anciennes et on l'observe de nos jours. La société industrielle n'a de cesse de se complexifier et de croître, devenant de plus en plus fragile et vulnérable, faisant d'elle un véritable *Colosse aux pieds d'argile*. Ainsi, plus la société continue cette fuite en avant, plus elle s'effondrera de haut. De même, les limites de la croissance mises en évidence dans le rapport Meadows sont tout à fait éclairantes.

En définitive, nous ne pouvons pas nous limiter à l'une de ces deux perspectives – et encore moins à l'une ou l'autre de ces théories générales –, toutes les deux sont fondamentales. Elles apportent des éléments explicatifs essentiels. Néanmoins, quand bien même nous assemblerions ces deux perspectives, il resterait des zones d'ombres et des facteurs non pris en compte. Telle est la principale – et parfois virulente – critique qu'archéologues et historiens adressent vis-à-vis de ces théories générales. C'est ce que nous allons voir.

2.2. Les effondrements anciens sous la loupe des spécialistes

Nous allons être très succincts dans ce sous-chapitre sur les explications d'effondrements anciens données par des archéologues et historiens. Des effondrements anciens tels que la chute de l'Empire romain d'Occident en l'an 476 après Jésus-Christ ou celui de la civilisation maya classique au IX^e siècle avant Jésus-Christ¹³² ne seront que très peu développés¹³³. Le but de ce sous-chapitre est dans un premier temps de montrer que de nombreux auteurs spécialistes se sont opposés aux théories générales présentées ci-avant ; dans un deuxième temps de montrer que dans leur perspective l'effondrement est vu comme une conjoncture – un enchevêtrement et une succession d'événements – propre au contexte historique et dont on ne peut par conséquent pas tirer une règle générale ; dans un troisième temps de montrer que même entre spécialistes ils ne s'accordent pas sur les causes d'effondrement ; et finalement de montrer qu'ils ne s'accordent pas non plus sur ce qu'ils entendent par effondrement.

2.2.1. Une opposition frontale des spécialistes envers les généralistes

L'histoire est jalonnée d'effondrements de civilisations : la chute de l'Empire romain d'Occident, la fin de la civilisation maya classique des Basses-Terres, la chute de l'empire d'Akkad, la fin de la civilisation mycénienne, l'effondrement de l'Ancien Empire égyptien, la chute de la civilisation harappéenne de la vallée de l'Indus, le déclin de l'Empire khmer, la fin de la troisième dynastie d'Ur en Mésopotamie, etc. Il s'agit d'un thème amplement étudié par tous les scientifiques dont la discipline porte sur l'étude des civilisations, au premier chef les historiens et les archéologues. Ce sont généralement des scientifiques très spécialisés qui se focalisent sur une civilisation à une époque donnée. On comprend tout de suite les différends qu'il peut y avoir entre ces derniers et les théoriciens de l'effondrement présentés ci-avant, que nous pouvons

¹³² Puisque la chute de Rome sera abordée plus tard, profitons de faire ici un rapide interlude sur la civilisation maya classique, à propos de laquelle les avis divergent. Jared Diamond met en évidence la déforestation massive des collines qui aurait rendu les terres beaucoup moins productives (Diamond 2005). Patrick Culbert soutient que la pression démographique et la complexification de la société ont poussé le système agricole à s'intensifier jusqu'à atteindre sa capacité maximale (Culbert 2003). Le système agricole serait ainsi devenu de plus en plus vulnérable aux risques jusqu'au point de s'effondrer. Il est intéressant de noter que, dans l'explication de Patrick Culbert, les mécanismes responsables de l'effondrement de la civilisation maya des Basses-Terres du Sud sont les mêmes mécanismes qui ont permis son développement jusqu'à l'apogée. Quant à Arthur Demarest, archéologue américain spécialiste du sujet, il impute l'effondrement à une combinaison de facteurs. Surpopulation, dégradations environnementales, émigration des paysans et incapacité des élites à répondre à la crise ont d'après lui contribué à la chute de cette civilisation (Demarest 2011).

¹³³ Pour plus de détails historiques sur ces deux effondrements anciens et celui de la fin de l'Âge du Bronze, je renvoie le lecteur ou la lectrice à mon ouvrage *Effondrement... c'était pour demain* ? (Salerno 2021b).

qualifier de généralistes. Les uns s'intéressent aux détails et au contexte historique sans sortir du cadre de la civilisation étudiée, les autres s'intéressent aux grandes tendances englobant toutes les civilisations, au prix d'une simplification des faits historiques et d'une prise de distance avec les détails.

À cet égard, l'effondrement de la civilisation de l'île de Pâques est une bonne illustration. L'explication de Jared Diamond, en raison de sa forte popularité, a suscité de nombreux débats. L'île de Pâques a été l'objet de nombreuses recherches archéologiques. Un effondrement de cette civilisation est bel et bien observé, mais les controverses fleurissent à son sujet.

Alors que certaines études privilégient un effondrement avant l'arrivée des Européens, soit avant avril 1722 (Williams S. Ayres 1985; Bahn et Flenley 1992; Brander 2004; Diamond 1994; Diamond 2005; Diamond 2007; John R. Flenley et Bahn 2003; John R. Flenley et Bahn 2007; Kirch 1984; Mann *et al.* 2008; Rolett et Diamond 2004), de plus récentes défendent un effondrement postérieur au premier contact européen (Terry L. Hunt 2007; Terry L. Hunt et Lipo 2007; Terry L. Hunt et Lipo 2010; Mulrooney *et al.* 2010; Peiser 2005; Rainbird 2002; Stevenson *et al.* 2015).

Ces controverses sur la date sont liées aux causes d'effondrement suggérées. Deux causes principales s'opposent : des dommages environnementaux irréversibles dus à la déforestation massive et l'érosion des sols de l'île par les polynésiens¹³⁴ ou l'introduction de maladies européennes et la mise en esclavage par les Européens d'une grande partie de la population qu'ils embarquèrent vers le continent sud-américain notamment¹³⁵. Pour les tenants de la déforestation anthropique – par ailleurs remise en question par certains auteurs¹³⁶ –, l'effondrement est antérieur à la colonisation. Pour les tenants des maladies et de l'esclavage, l'effondrement est postérieur à la colonisation.

Des controverses concernent également l'ampleur de l'effondrement eu égard à la chute démographique. Les estimations du niveau de la population à son apogée varient fortement, rendant de la sorte le déclin démographique plus ou moins important. De manière générale, les auteurs en faveur d'un effondrement précolonial considèrent

¹³⁴ Thèse défendue par les auteurs cités ci-dessus privilégiant un effondrement avant la découverte de l'île par les Européens. Ces auteurs, ainsi qu'Andreas Mieth et Hans-Rudolf Bork (Mieth et Bork 2005; Mieth et Bork 2010), défendent la thèse de la dégradation des conditions d'existence sur l'île due à la déforestation d'origine humaine.

¹³⁵ Thèse défendue par les auteurs cités ci-dessus privilégiant un effondrement après le premier contact avec les Européens.

¹³⁶ Certains chercheurs relativisent en effet l'origine humaine de la déforestation de l'île. D'après eux, en plus de la déforestation humaine, la pullulation de rats mangeurs de graines, emportés clandestinement ou non dans les pirogues des premiers pascuans, empêchèrent la régénération de la forêt de l'île (Terry L. Hunt 2007; Terry L. Hunt et Lipo 2007; Terry L. Hunt et Lipo 2010; Terry L. Hunt et Lipo 2012). Ces chercheurs considèrent par ailleurs que ce n'est pas la catastrophe écologique qui causa l'effondrement de la population, mais l'arrivée des Européens. Néanmoins, la thèse de l'impact des rats est invalidée par d'autres auteurs (Diamond 2007; John R. Flenley et Bahn 2007; John Flenley, Butler et Bahn 2007; Mann *et al.* 2008; Rolett et Diamond 2004).

que la population était importante, alors que les auteurs privilégiant un effondrement postcolonial l'estiment cinq à six fois inférieur. Dès lors, pour les premiers, la chute démographique est drastique, pour les seconds, elle est négligeable. Tous semblent en revanche d'accord sur le fait que, après l'arrivée des Européens, la population pascuane s'est fortement réduite, quel qu'ait été son niveau précolonial.

On s'aperçoit que plusieurs facteurs entrent en concurrence pour expliquer le déclin de la civilisation pascuane. Parfois implicitement, parfois frontalement, la théorie de Jared Diamond est remise en question par les résultats de ces études. Diamond a d'ailleurs répondu à certains de ces contradicteurs par le biais de nouveaux articles scientifiques (Diamond 2010).

De surcroît, en réponse au livre de Diamond, est paru un ouvrage collectif dans lequel la question de l'effondrement de nombreuses civilisations est rediscutée, voire carrément remise en cause (McAnany et Yoffee (eds.) 2010). Les auteurs de ce collectif reprennent presque toutes les sociétés étudiées par Diamond – telles que l'île de Pâques, la société viking du Groenland, les sociétés indiennes du Sud-Ouest américain, la civilisation maya classique, la Chine, Haïti et le Rwanda contemporains – les analysent et en nuancent l'effondrement. Les auteurs remettent donc très souvent en question les arguments de Jared Diamond, que ce soit concernant les causes de l'effondrement ou concernant la manière de concevoir l'effondrement. Ils réfutent certaines évidences archéologiques et historiques, à l'appui d'autres analyses des vestiges archéologiques.

En somme, les débats entre théoriciens de l'effondrement et spécialistes de civilisations anciennes sont vastes et toujours d'actualité. Ils ne sont pas d'accord sur l'interprétation et l'analyse des vestiges du passé et, par conséquent, proposent des narrations différentes des effondrements. Mais surtout, les spécialistes trouvent les théories beaucoup trop simplificatrices et par conséquent inappropriées pour expliquer des événements historiques comme le déclin des sociétés. Ils critiquent généralement les théories générales pour leurs négligences des découvertes archéologiques et leurs conclusions hâtives.

2.2.2. Pour les spécialistes l'effondrement n'est pas un processus historique récurrent, mais une conjoncture singulière

Au-delà des questions techniques sur l'interprétation des vestiges archéologiques, historiens et archéologues ont généralement une vision de l'effondrement fondamentalement différente de celle des auteurs qui ont élaboré une théorie générale. Pour ces derniers, répétons-le, l'effondrement est considéré comme un processus, qui se répète au cours de l'histoire et, surtout, qui est commun à tous les

effondrements anciens. Pour les premiers en revanche, l'effondrement est une conjoncture, une succession et un enchevêtrement de circonstances contingentes. La contingence des événements et le hasard sont prépondérants. L'effondrement est ainsi appréhendé comme un événement historique (Salerno 2015b). Aucun effondrement ne se ressemble foncièrement. Ils sont tous liés au contexte historique dont on ne peut les sortir. Il ne saurait y avoir un processus commun. Il n'est donc, selon eux, pas concevable d'établir une théorie générale de l'effondrement.

L'ouvrage de Guy Middleton en donne une édifiante illustration (Middleton 2017b). Dans ce livre, Middleton revisite différents effondrements de civilisations anciennes dans le but d'apporter des éclaircissements sur la notion d'effondrement. Il s'est intéressé à plusieurs civilisations dont le déclin est emblématique. On passe de l'empire akkadien à la civilisation minoenne, de l'Ancien Empire égyptien à l'île de Pâques, ou encore de l'Empire romain d'Occident à la civilisation maya ; pour n'en citer que quelques-unes. Sa démarche est à la fois instructive et critique. À travers un état de l'art très documenté, il pose un regard critique sur les différentes thèses d'effondrement défendues par des archéologues, historiens, paléoclimatologues.

Parce que les effondrements anciens sont depuis longtemps sujets à de multiples débats et désaccords, Middleton a voulu, pour chacune des civilisations présentées, distinguer les thèses d'effondrement les plus plausibles des moins plausibles. Il s'emploie ainsi à présenter les spécificités propres à chaque effondrement ancien. Visitant les civilisations les unes après les autres, il restitue le contexte historique de chaque effondrement, en s'appuyant sur une quantité considérable de références scientifiques. Il met aussi en parallèle tous les facteurs – contradictoires ou complémentaires – d'effondrement avancés par ses pairs, qu'il valide ou invalide. En faisant cela, Middleton suggère que l'effondrement n'est pas un processus commun. La grande majorité des travaux d'archéologues, d'historiens et de paléoclimatologues qu'il cite partage d'ailleurs cette vision.

Faisons également référence au remarquable travail d'Eric Cline qui montre avec élégance comment les civilisations du bassin méditerranéen oriental à la fin de l'Âge du bronze, qui formaient très vraisemblablement le premier exemple historique de monde globalisé, se sont effondrées (Cline 2014). L'auteur choisit comme date marquante l'an 1177 avant Jésus-Christ qui, du même coup, désigne la fin de l'Âge du bronze et le début de l'Âge du fer. Selon lui, c'est parce que ces civilisations étaient fortement interconnectées – les civilisations étaient interdépendantes en ce qui concerne les matériaux, les aliments, le savoir, les échanges commerciaux, les alliances militaires, etc. – et sous l'effet de plusieurs facteurs combinés, dont des changements climatiques, que les empires de cette période de l'histoire se sont effondrés les uns après les autres

à partir du XXII^e siècle avant Jésus-Christ¹³⁷. En définitive, sa démarche a consisté, à l'instar des nombreux auteurs cités par Guy Middleton, à montrer la spécificité des civilisations du bassin méditerranéen oriental, essentielle pour comprendre leur effondrement.

Pour les spécialistes des effondrements anciens, l'effondrement ne suit aucune règle. Il n'est par conséquent pas possible d'établir une théorie générale de l'effondrement. Elle ne peut qu'être approximative, simplificatrice et incomplète. Chaque effondrement a ses propres particularités qui en font un cas unique. Il s'agit d'une conjoncture caractérisée par la contingence. Ce qui suppose de se concentrer sur le contexte historique et non chercher des similitudes et des points communs entre les divers effondrements.

2.2.3. Les spécialistes ne s'accordent néanmoins pas entre eux sur les causes d'effondrement

Il n'empêche que les spécialistes ne sont pas toujours d'accord entre eux non plus. Bien que considérant le déclin d'une civilisation comme un événement singulier, ils attachent de l'importance à des facteurs différents. On observe généralement un clivage entre ceux qui considèrent les facteurs environnementaux¹³⁸ comme prépondérants et ceux qui considèrent les facteurs socio-économico-politiques comme prépondérants. Les premiers reprochent aux seconds de sous-estimer le poids du climat et des dégradations de l'environnement, tandis qu'inversement les seconds reprochent aux premiers d'accorder trop d'importance au facteur environnemental. Les débats tournent donc sur le rôle dominant ou non du climat et des dégradations environnementales dans les cas d'effondrements anciens¹³⁹.

Certes, le rôle du climat et des dégradations environnementales doit être discuté. Dans l'étude de certains effondrements anciens, il arrive qu'il soit surestimé, qu'il polarise toute l'attention en raison des préoccupations actuelles, ou que l'importance

¹³⁷ Précisons qu'en fin d'ouvrage Cline lance, sous la forme d'un timide parallèle entre le monde globalisé d'antan et notre société globalisée à l'échelle planétaire, une mise en garde pour notre société.

¹³⁸ Je regroupe sous « facteurs environnementaux » les trois catégories de causes que sont les changements climatiques – naturels ou induits par l'homme – les dégradations environnementales anthropiques – pour lesquelles on utilise aussi, dans le cadre des effondrements, le terme d'écocide – et les catastrophes naturelles – telles que les éruptions volcaniques, les tremblements de terre, tsunamis, etc. On s'intéressera ici en particulier au climat et aux dégradations environnementales anthropiques.

¹³⁹ Pour une synthèse générale de ces débats, je renvoie le lecteur aux textes de Guy Middleton qui, même s'il s'emploie globalement à relativiser l'importance des facteurs environnementaux en faveur des facteurs socio-politiques, brosse un panorama très instructif et bien documenté des effondrements de civilisations anciennes emblématiques (Middleton 2012; Middleton 2017a; Middleton 2017b).

des échecs institutionnels et des mauvaises réponses sociétales soit sous-estimée. C'est par exemple l'avis d'Ursula Cowgill, Patrick Culbert, Arthur Demarest, Robert Hamblin ou Billie Turner II concernant la chute de la civilisation maya classique (Cowgill 1962; Culbert 1973; Culbert 2003; Demarest 2011; Hamblin et Pitcher 1980; Turner II 1974; Turner II et Sabloff 2012), l'avis de Nick Brooks, Karl Butzer, Guy Middleton ou Jan de Vries de façon générale (Brooks 2012; Butzer 2012; Butzer et Endfield 2012; Middleton 2012; Middleton 2017a; Middleton 2017b; Jan de Vries 1980) et de nombreux autres auteurs (McAnany et Yoffee (eds.) 2010; Schwartz et Nichols (eds.) 2010; Yoffee 1979; Yoffee et Cowgill (eds.) 2003). Certains auteurs analysent également les effondrements de civilisation sous l'angle économique uniquement (Cipolla (ed.) 1970). D'autres privilégient l'approche anthropologique (O'Sullivan 2008).

Il n'empêche que le climat et les dégradations environnementales, quoiqu'on en dise, sont un facteur dominant, ou du moins très important. Les innombrables études scientifiques qui défendent cette thèse – données en référence ci-après – en attestent. Par climat et dégradations environnementales, il est entendu érosion des sols, déforestation, changement de l'usage des sols, changement climatique induit par l'impact anthropique régional, changement climatique naturel résultant des fluctuations naturelles de l'Holocène, etc. Ces dégradations – la plupart du temps anthropiques, parfois naturelles – sont à la fois assez importantes et substantielles pour avoir posé de graves défis à la viabilité à long terme des sociétés anciennes.

Par exemple, le changement d'usage des sols pour l'agriculture, la déforestation, l'érosion des sols, ainsi que des changements climatiques, sont avancés pour expliquer la chute du monde gréco-romain (van Andel, Zangger et Demitrack 1990; Büntgen *et al.* 2011; Drake 2012; Harper 2017; Donald J. Hughes 1975; Donald J. Hughes 1994; Donald J. Hughes 2011; Donald J. Hughes et Thirgood 1982b; Donald J. Hughes et Thirgood 1982a; Louis C. West 1932). Thèse similaire défendue en ce qui concerne l'effondrement de la civilisation maya classique (Abrams et Rue 1988; Beach *et al.* 2006; Brenner *et al.* 2001; Gill *et al.* 2007; Haug *et al.* 2003; B. G. Hunt et Elliott 2005; Kennett *et al.* 2012; Lentz et Hockaday 2009; Medina-Elizalde et Rohling 2012; Peterson et Haug 2005; Yancheva *et al.* 2007). On impute également la chute de plusieurs peuples indigènes d'Amazonie à la déforestation, à l'agriculture intensive et à des sécheresses (Binford *et al.* 1997; Heckenberger *et al.* 2003). Le déclin de nombreuses civilisations du Proche-Orient coïncident avec des épisodes de sécheresses sévères et répétitifs et avec des problèmes de salinisation (Heidi M. Cullen et deMenocal 2000; Drake 2012; Jacobsen et Adams 1958; D. Kaniewski *et al.* 2010; David Kaniewski *et al.* 2013; Riehl *et al.* 2014; H. Weiss *et al.* 1993; Harvey Weiss 2000; Harvey Weiss 2016). Ce fut, par exemple, le cas de l'Ancien Empire égyptien (Barbara Bell 1971; Shaowu 2005), de l'Empire assyrien (Adam W. Schneider et Adalı 2014; Adam W. Schneider et Adalı 2016) ou de l'Empire akkadien (H. M. Cullen *et al.* 2000; Shaowu 2005). Plus à l'est, en Inde et en Asie du Sud-Ouest, de grandes civilisations, telles que l'Empire khmer et sa somptueuse capitale Angkor ou la civilisation harappéenne de la vallée de l'Indus, s'effondrèrent vraisemblablement en

raison de dérèglements du cycle des moussons et de sécheresses (Buckley *et al.* 2010; Dixit, Hodell et Petrie 2014; Evans *et al.* 2007; Prasad *et al.* 2014; Sinha *et al.* 2011; Staubwasser *et al.* 2003; Yancheva *et al.* 2007). L'essor et le déclin des civilisations de Chine et de Mongolie sont aussi étroitement corrélés avec les conditions climatiques. C'est ce que démontrent Neil Pederson et son équipe à propos de l'Empire mongol de Gengis Khan (Pederson *et al.* 2014) et de multiples auteurs à propos des dynasties chinoises (Dian Zhang *et al.* 2005; David D. Zhang *et al.* 2006; David D. Zhang, Zhang, *et al.* 2007; Yancheva *et al.* 2007). Il est suggéré que, dans la Chine antique, les cycles dynastiques et les alternances entre les périodes de guerre et de paix ont été principalement influencés par les changements climatiques. Il y a eu plus de guerres lorsque les températures étaient plus basses. Les périodes plus froides ont également été marquées par un plus grand nombre de décès et un déclin de la population.

Toutes ces études sur des civilisations anciennes suggèrent que les effets du climat sur les sociétés peuvent être très profonds. Une thèse étayée par d'autres auteurs qui ne se sont pas limités à une civilisation, mais qui ont analysé, à une échelle plus large, les données paléoclimatiques et le destin de sociétés anciennes (Abate 1994; Büntgen *et al.* 2011; Peter deMenocal *et al.* 2000; Peter B. deMenocal 2001; Harvey Weiss et Bradley 2001). D'après Ulf Büntgen *et al.*, que la richesse agricole et la croissance économique soient liées aux changements climatiques est une évidence (Büntgen *et al.* 2011). Selon eux, les corrélations entre les changements sociétaux historiques et les changements climatiques sont multiples dans le cas de nombreux effondrements. Ils montrent que les sociétés préindustrielles étaient vulnérables face aux épidémies, aux guerres et aux famines qui étaient souvent causées par des inondations, des sécheresses, des périodes de gel ou des incendies (*Ibid.*).

Deux critiques sont principalement faites aux auteurs qui mettent en avant les facteurs environnementaux. Nombreux sont ceux qui leur reprochent de tomber dans un déterminisme environnemental. Par déterminisme environnemental, il n'est entendu non pas la thèse d'Ellsworth Huntington selon laquelle l'environnement naturel plutôt que les conditions sociales détermine la culture (Ellsworth Huntington 1913; Ellsworth Huntington 1917; Ellsworth Huntington 1924), mais l'idée que les facteurs environnementaux, lorsqu'ils sont éprouvés par une société, conduisent inévitablement à leur déclin. C'est en somme un fatalisme environnemental qui leur est reproché. Une critique souvent non recevable, car généralement les auteurs en faveur des facteurs environnementaux considèrent aussi les réponses sociétales. L'approche environnementale consiste plutôt à réfléchir sur les seuils au-delà desquels l'effondrement est difficilement évitable, ce qui revient à dire que les effondrements sont évitables si des mesures adaptées sont prises par les sociétés avant le franchissement de ces seuils.

La deuxième grande critique est de relever qu'une corrélation n'est pas synonyme de causalité. La concordance entre une période de sécheresse et le déclin d'une civilisation, par exemple, ne prouve pas forcément que le déclin a été causé par la

sécheresse. Remarque tout à fait vraie et capitale en statistique. Il faut toutefois relever que, premièrement, de nombreux paléoclimatologues ne font pas ce lien direct. Conscients de cet axiome, ils se limitent à mettre en évidence des concordances entre épisodes climatiques et déclin de civilisations, en laissant ouverte la discussion sur l'importance de l'impact environnemental sur la civilisation en question. Montrer une causalité entre un épisode climatique et un effondrement nécessite en effet des approfondissements historiques sur la société et ses réponses socio-politiques. Ce qu'une approche environnementale ne remet pas du tout en question. Il faut deuxièmement relever que, même si les interactions entre société et environnement sont très complexes (Liu *et al.* 2007), il est assez clair que le climat et les dégradations environnementales jouent un rôle fondamental dans l'évolution d'une civilisation. Toute civilisation dépend d'une manière ou d'une autre de son environnement naturel. Il ne saurait y avoir de sociétés hors-sol. L'essentiel du travail consiste à évaluer le poids et la portée des facteurs environnementaux dans les effondrements de civilisation, qui sont souvent considérables.

2.2.4. Les spécialistes ne s'accordent pas non plus sur ce qu'ils entendent par effondrement

Dernier point à relever en ce qui concerne la perspective des spécialistes sur les effondrements anciens : ils sont très souvent en désaccord, pas uniquement sur les causes d'effondrement, mais aussi, c'est ce qui va nous intéresser maintenant, sur ce qu'ils entendent par effondrement. Tout d'abord, peu d'auteurs s'aventurent à définir l'effondrement et il est par ailleurs flagrant qu'ils ne l'interprètent pas de la même manière.

2.2.4.1. Des désaccords sur la définition d'effondrement

En effet, rares sont les auteurs qui s'arrêtent sur une définition d'effondrement. Soit ils en font mention très rapidement, soit ils évitent la question. La définition la plus commune de l'effondrement est *une diminution du niveau de complexité de la société et une réduction drastique de la population, sur une zone étendue et une durée importante*. Une définition générale qui est finalement très poreuse et vague. Une réduction de la population ne doit-elle se comprendre qu'en termes de mortalité ? Quid alors du dépeuplement d'une région sous l'effet de l'émigration, comme ce fut par exemple le cas de la civilisation maya classique ?

Quant à la baisse du niveau de complexité, se pose subsidiairement la question de la délimitation de l'entité politique ou culturelle concernée. Lorsqu'on parle de la baisse du niveau de complexité d'une civilisation, faut-il encore s'entendre sur ce qu'est une civilisation. De surcroît, plus l'entité politique ou culturelle est large, plus on observa

des disparités dans le temps et dans l'espace à l'égard du processus d'effondrement. Des disparités qu'une définition ne peut pas envelopper. Or, paradoxalement, on réserve le terme « effondrement » à des entités politiques ou culturelles larges. On parlera d'effondrement pour des grandes sociétés, des empires ou des puissantes dynasties, mais généralement pas ou peu pour des cité-états, des tribus ou des chefferies par exemple.

De manière générale, il est très difficile de définir l'effondrement. Quand bien même une définition est proposée, elle ne permet pas de saisir l'effondrement dans toute sa complexité. De nombreux flous subsistent. En premier lieu, je l'ai dit, sur l'entité politique ou culturelle concernée. Circonscrire l'entité qui s'effondre n'est pas aussi simple qu'il n'y paraît. En outre, plus l'entité sera grande, plus l'effondrement sera expérimenté de façon différente. Au sein de l'entité, l'effondrement n'est pas homogène géographiquement.

En deuxième lieu, l'effondrement peut prendre des formes différentes en ce qui concerne la durée. L'effondrement peut être *grosso modo* lent et progressif ou abrupt et brutal. Mais là encore il faut savoir nuancer. Un effondrement abrupt – tel que la destruction par la population locale et l'abandon de la cité-état mésoaméricaine Teotihuacan aux alentours des VII^e et VIII^e siècles après Jésus-Christ (Millon 2003) – peut cacher, si l'on n'y est pas attentif, des processus à l'œuvre sur le long cours ; des dégradations environnementales par exemple. L'effondrement ne se limite pas nécessairement à un moment de rupture manifeste, à un événement historique marquant. La chute de l'Empire romain d'Occident en est une illustration. Les historiens l'ont fixée en l'an 476 après Jésus-Christ lorsqu'Odoacre déposa le dernier empereur Romulus Augustule. L'Empire romain était néanmoins sujet à de nombreuses crises avant l'an 476. Doit-on alors faire remonter son effondrement à des épisodes antérieurs ? Le déclin de Rome trouve-t-il son origine dans les invasions de l'Italie par les Wisigoths entre 395 et 410 après Jésus-Christ ? Dans le sac de Rome en août 410 par les Wisigoths d'Alaric I^{er} par exemple ? Remonte-t-il aux crises politiques, militaires et économiques traversées par l'Empire pendant le III^e et IV^e siècle après Jésus-Christ, qui connut des épisodes de fortes inflations ? Ou doit-on déjà le faire débiter à la fin de la République ? Somme toute, on voit que, fut-il de prime abord abrupt ou lent, l'effondrement peut difficilement être circonscrit dans le temps. À quand doit-on le faire remonter et quand finit-il, sont des interrogations qui généralement demeurent.

En dernier lieu, l'effondrement peut prendre des formes différentes, au regard de ses conséquences. La question de la démographie, soulevée ci-avant, en est un exemple. L'effondrement doit-il absolument être caractérisé par une forte mortalité dans la population humaine ? Des cas de figure où la population ne fut pas réduite sont aussi considérés comme des effondrements. L'effondrement de la population de l'île de Pâques est par exemple caractérisé par une réduction sévère de la population. La fin de l'Empire romain d'Occident, en revanche, n'est pas caractérisée par un déclin démographique. On a plutôt tendance à considérer cet effondrement comme la

désintégration d'une organisation socio-politique. Mais l'effondrement peut revêtir d'autres formes encore : une crise économique et sociale, une fragmentation politique – dans le sens où une entité politique se désagrège en de nouvelles unités autonomes plus petites – la disparition ou la transformation d'une culture ou de certaines traditions orales et écrites, etc.

En bref, on est face à un imbroglio inextricable lorsque l'on tente de définir l'effondrement. D'où des désaccords fréquents sur les possibles définitions d'effondrement, dont aucune n'est véritablement satisfaisante.

2.2.4.2. Des désaccords sur la façon d'interpréter l'effondrement

Un imbroglio qui ne se limite pas à la définition de l'effondrement. La lecture des études sur les effondrements anciens nous montre que les auteurs interprètent les événements historiques de manière différente. Je distingue deux points de friction.

Premièrement, lorsqu'ils traitent de l'effondrement d'une civilisation, les historiens, archéologues et autres scientifiques cherchent à inscrire l'effondrement dans l'évolution de la civilisation. Ils s'attachent à distinguer l'avant de l'après effondrement. Cela revient à se poser la question : observe-t-on un moment de rupture dans l'évolution d'une société, synonyme d'effondrement de ladite société ? Bien que des ruptures soient souvent manifestes, tous les auteurs ne les considèrent pas comme telles et, dès lors, offrent une vision plus édulcorée de l'effondrement. S'opposent ainsi des visions d'effondrement à des visions de transition. En d'autres termes, à rebours de l'idée de fin et d'effondrement est brandie celle de continuité et de transformation. Dans le collectif dirigé par Yoffee et Cowgill, la plupart des auteurs considèrent que les civilisations ne s'effondrent pas, mais se transforment (Yoffee et Cowgill (eds.) 2003). Pour eux, seuls les États au sein des civilisations sont susceptibles de s'effondrer.

Plus concrètement, on retrouve ces visions divergentes concernant la fin de l'Empire romain d'Occident par exemple. D'aucuns, à l'instar de Bryan Ward-Perkins, considèrent que l'époque qui succéda à l'Empire romain fut foncièrement différente et, par conséquent, voient dans la chute de Rome la marque de la fin d'une civilisation. Bryan Ward-Perkins en fait un très bel exposé dans son livre *The Fall of Rome: And the End of Civilization* (Ward-Perkins 2005). Il montre qu'après la chute de Rome en l'an 476, c'est toute la civilisation romaine qui se désintègre de façon irréversible. Les premières victimes de ce déclin sont les provinces les plus éloignées de Rome qui, très rapidement, perdent les techniques et le savoir-faire acquis et voient leur niveau de vie se détériorer. Dans les provinces éloignées, les maisons ne sont plus construites en briques, mais sont à nouveau construites en matières organiques, notamment en paille et en bois. En ce qui concerne la poterie, le constat est le même. La perte du savoir-faire entraîna une diminution de la qualité de la poterie. Les objets en poterie furent moins raffinés et plus friables. Ward-Perkins montre ainsi que la chute de l'Empire romain n'est pas seulement

politique, mais correspond, puisque le niveau de vie se détériore, à un effondrement de civilisation. À l'opposé, d'aucuns ne perçoivent pas le V^e siècle comme un moment de rupture dans l'histoire de l'Europe, mais comme une période de transition entre la société romaine et le Moyen-Âge. Pour Glen W. Bowersock ou Chris Wickham par exemple, il ne s'agit clairement pas d'une fin, mais d'une transformation de la société romaine (Bowersock 2003; Wickham 2009). C'est l'idée de continuité et non de rupture qui domine.

Ces visions divergentes sur la fin de l'Empire romain trouvent leur origine dans les débats sur la notion d'Antiquité tardive introduite par Jakob Burchhardt dès 1853. Pour Peter Brown et Henri-Irénée Marrou par exemple, il faut déplacer la focale de l'histoire politique vers l'histoire sociale, culturelle et religieuse. Pour ces auteurs, cette période de l'histoire est caractérisée par des innovations, des mutations, du renouveau, de la créativité et l'émergence de nouvelles structures mentales, sociales et religieuses, soit rien qui ne fait penser à un effondrement (Peter Brown 1983; Marrou 1977). À l'opposé, dans la lignée de l'historien britannique du XVIII^e siècle Edward Gibbon qui considère que Rome a succombé aux invasions barbares en grande partie à cause de la dégradation de la vertu civique et à la décadence des mœurs chez les citoyens romains (Gibbon 2008; Gibbon 2010), s'inscrivent d'autres auteurs qui soutiennent l'idée de rupture et d'effondrement. Andrea Giardina et Wolf Liebeschuetz, pour ne citer qu'eux, dénoncent l'optimisme des partisans d'une Antiquité tardive rayonnante et fertile (Giardina (ed.) 1986; Liebeschuetz 2003). Ils défendent, tout comme Ward-Perkins, le caractère violent de la rupture.

On est ainsi face à des interprétations contradictoires de ce qu'on aurait tendance à intuitivement voir comme un effondrement. Des interprétations qui nous mettent dans l'embarras, car les deux points de vue sont finalement défendables. Ce d'autant plus qu'elles sont équivoques. Un effondrement ne doit pas forcément être dramatique pour être considéré comme tel et, quand bien même il serait dramatique, l'effondrement pourrait toujours être perçu comme une transition lorsque l'on prend du recul historique. Une diminution sévère de la population peut effectivement être envisagée comme une étape, certes sinistre, de transition. Une telle interprétation ne serait bien entendu pas celle d'un contemporain de la catastrophe, mais celle d'un observateur vivant dans une époque ultérieure, d'où il analyserait la catastrophe. Il bénéficierait alors de centaines voire de milliers d'années de recul. Ce qui est typiquement le cas des historiens de notre siècle qui étudient la chute de Rome. La vision de l'effondrement est en fin de compte très subjective. Par sa portée et sa complexité, l'effondrement laisse une place considérable à l'interprétation.

Deuxièmement, dans une perspective proche de celle que nous venons de présenter, les auteurs réfléchissent sur le caractère irréversible ou non de l'effondrement d'une civilisation. Un effondrement signifie-t-il le déclin d'une entité politique ou culturelle dont la régénération n'est plus possible ou la chute d'un certain type d'organisation sociale et politique de laquelle pourra toutefois émerger une

nouvelle société ? Une question soulevée notamment par Shmuel Eisenstadt (Eisenstadt 2003).

D'aucuns mettent en évidence la renaissance et la reconstruction de sociétés qui se sont effondrées. Arguant qu'elles n'ont pas irrémédiablement disparu, ils offrent, là aussi, une vision plus tempérée de l'effondrement. C'est l'entreprise du collectif dirigé par Glenn Schwartz et John Nichols *After Collapse: The Regeneration of Complex Societies* (Schwartz et Nichols (eds.) 2010) et de celle du collectif dirigé par Patricia McAnany et Norman Yoffee *Questioning Collapse: Human Resilience, Ecological Vulnerability, and the Aftermath of Empire* (McAnany et Yoffee (eds.) 2010). Pour ces auteurs, de façon raccourcie, tant que la population n'a pas disparu, il y aura une régénérescence. Une perspective partagée par Karl Butzer qui, dans un article signé seul et un article co-signé avec Georgina Endfield, appuie sur la prévalence des facteurs sociaux, sur le concept de résilience et sur l'idée de reconstruction (Butzer 2012; Butzer et Endfield 2012).

Les auteurs du collectif *After Collapse* mettent l'accent sur la reconstruction des sociétés. Pour Lisa Cooper par exemple, pendant l'Âge du bronze, les centres urbains de la vallée de l'Euphrate de l'actuelle Syrie suivent des cycles de régénération caractérisés par des périodes de florescence, de déclin et de régénération (Cooper 2010). L'évolution historique de ces centres urbains est donc, selon elle, marquée par la continuité. Idem pour John Nichols et Jill Weber qui, plus précisément, y voient des cycles de centralisation et de décentralisation. Kenny Sims montre que, dans la vallée de Moquegua dans l'actuel Pérou, certaines communautés n'ont pas été en mesure de se régénérer (Sims 2010), tandis que celles dans la région de Nasca se sont, à la suite de leur effondrement, fortement transformées, signe de leur régénérescence (Conlee 2010). Ian Morris défend également l'idée de renaissance et de réorganisation à propos de la civilisation grecque de 1'500 à 500 avant Jésus-Christ. (Morris 2010). Tous les auteurs du collectif *After Collapse* présentent des civilisations qui se sont effondrées et se sont régénérées, en mettant l'accent soit sur la continuité soit sur la cyclicité. La focale n'est pas l'effondrement, mais la régénération, la renaissance, la réorganisation des sociétés effondrées. L'effondrement est atténué par le fait qu'il n'est pas irréversible. Bien au contraire, il permet l'émergence de nouvelles civilisations.

Telle est également la vision partagée par les auteurs du collectif *Questioning Collapse*. Considérant que le concept de résilience est plus adéquat pour décrire les réponses humaines aux problèmes extrêmes, ils mettent l'accent sur la résilience des sociétés et des populations. Leur propos est de dire que l'effondrement n'a eu lieu qu'en de rares occasions. Plutôt que des effondrements, les civilisations en déclin sont des exemples de résilience sociale. Elles ne se sont pas véritablement effondrées. Les échecs culturels et sociétaux qu'elles ont essuyés ont toujours, à terme, été surmontés. C'est pourquoi, selon eux, l'histoire des sociétés humaines est une histoire de survie, de résilience et de régénération. Une vision qu'on retrouve aussi chez Guy Middleton attaché au concept de résilience (Middleton 2012) et chez Lisa Kealhofer et son équipe qui parlent de « ré-émergence » (Kealhofer *et al.* 2009).

Il est vrai que le globe a été de tout temps peuplé de civilisations qui se sont succédé. L'histoire est constituée de sociétés qui sont nées et se sont effondrées. De nombreux effondrements furent suivis par la résurgence de nouvelles civilisations florissantes. Indéniablement, il existe une certaine continuité des sociétés humaines. Il ne faudrait pour autant pas écarter l'idée d'irréversibilité dans les études de l'effondrement. Car, quelle que soit l'époque, certains savoirs, techniques, structures, pensées, etc. ont disparu à jamais. Tout ne fut pas que transformation. De même, certaines dégradations environnementales – dont nous avons vu l'importance en tant que facteur d'effondrement – sont irréversibles. Le fait que des sociétés ont pu se reconstruire n'infirme pas cette réalité. La régénéscence d'une société n'est possible que si les conditions d'habitabilité de la région sont préservées. Une société ne saurait renaître dans un environnement devenu désertique. D'ailleurs, l'une des plus courantes et efficaces stratégies d'adaptation des humains – ainsi que de toutes les espèces végétales et animales – est de migrer. Preuve que l'irréversibilité des dégâts environnementaux ne laisse généralement comme seule option pour les espèces la migration. La survie et la régénération ne sont plus possibles dans le milieu dégradé, mais seulement dans un milieu voisin non dégradé. Ne focaliser que sur les réorganisations et les renaissances masque le fait que l'adaptation humaine – comme toute chose – n'est pas sans limites. La régénération n'est possible que sous certaines conditions.

De façon générale, on sent chez les auteurs préférant parler de transition et chez les auteurs s'intéressant aux reconstructions des sociétés, la recherche d'une certaine neutralité et la volonté d'éviter l'utilisation du terme effondrement, qu'ils jugent trop fortement connoté négativement. Si ces deux raisons ne justifient pas d'après moi le choix d'appréhender l'effondrement selon ces perspectives, il faut quand même reconnaître qu'elles restent pertinentes. On ne peut nier que, sous certains angles, l'effondrement peut être considéré comme une phase de transition, et que l'effondrement n'est pas synonyme de désolation, car s'ensuit généralement la régénération de la société ou l'émergence d'une nouvelle. Les discussions qui découlent de ces perspectives contribuent assurément à alimenter et approfondir les réflexions sur l'effondrement.

En définitive, ce sous-chapitre nous a montré que les effondrements anciens sont sujets à de multiples interprétations. Des interprétations qui, même si elles sont contradictoires, sont plus ou moins toutes soutenables. Il est difficile de réfuter telle ou telle interprétation, tant elles sont subjectives. La complexité et la porosité du phénomène d'effondrement en sont la raison. C'est pourquoi, les auteurs qui se sont penchés sur le sujet ne s'accordent pas sur ce qu'ils entendent par effondrement. Force est de constater qu'il existe plusieurs manières de concevoir l'effondrement. Comme le souligne Guy Middleton, toutes les contributions à l'étude de l'effondrement sont affectées par les idiosyncrasies, les préjugés et les préférences, conscientes ou inconscientes, de leurs auteurs. Elles suscitent des discussions et des divergences et, bien

que certains auteurs puissent se tromper parfois, il y a plus d'une version correcte de ce qui s'est passé dans un effondrement particulier (Middleton 2017a).

2.3. Conclusion générale sur la notion d'effondrement

Ce chapitre sur les théories d'effondrement d'auteurs que l'on peut considérer comme des généralistes et sur les études d'effondrements anciens effectuées par des spécialistes de telle ou telle civilisation a mis en exergue quatre points essentiels, desquels nous tirerons une conclusion.

Le premier de ces points est qu'il y a grossièrement deux approches sur l'étude des effondrements : une approche généraliste et une approche spécialiste qui s'opposent frontalement. Nous avons effectivement vu qu'élaborer une théorie générale, comme l'a fait Tainter ou Diamond, implique des simplifications, des omissions et des raccourcis historiques contre lesquelles les spécialistes s'insurgent. En découlent des débats parfois virulents entre ces deux camps.

Deuxièmement, l'opposition entre les généralistes et les spécialistes porte aussi sur la singularité ou non des effondrements. Pour les premiers, il existe une dynamique des effondrements qu'ils cherchent à mettre au jour grâce à leur théorie. Selon eux, l'effondrement est un processus récurrent dans l'histoire et ses mécanismes sont semblables dans presque tous les cas d'effondrement. Pour les seconds, l'effondrement est le résultat d'une conjoncture historique singulière. Les effondrements ne sauraient être sortis de leur contexte historique et, par conséquent, il ne saurait y avoir une théorie générale de l'effondrement.

Le troisième point concerne les causes des effondrements anciens, sur lesquelles persistent de nombreuses controverses entre spécialistes, ainsi qu'entre généralistes. On trouve *grosso modo* des auteurs qui s'attachent aux facteurs socio-économico-politiques et des auteurs qui s'attachent aux facteurs environnementaux. Selon moi, il ressort de ces débats que les facteurs environnementaux sont à mauvais escient sous-estimés par les tenants des facteurs sociaux. Sans nul doute, les facteurs environnementaux tiennent un rôle primordial dans les effondrements de civilisations, que ce soit en tant qu'élément déclencheur de troubles sociaux et politiques ou en tant que cause première. Les facteurs sociaux ne sont pas à exclure néanmoins. Les deux types de facteurs sont à prendre en considération, au vu également de l'importance des réponses sociétales vis-à-vis des changements climatiques, des dégradations environnementales et des épuisements de ressources.

Enfin, les auteurs – en particulier les spécialistes – ne s'accordent ni sur une définition de l'effondrement, ni sur la manière d'interpréter l'effondrement. Nous avons en effet vu qu'il n'est pas possible de rendre compte d'un phénomène aussi vaste et

complexe que l'effondrement dans une définition. Son étendue et ses formes sont trop diverses. En outre, les effondrements anciens ont suscité des interprétations diverses relatives à l'idée de rupture *versus* l'idée de transition, et relatives à l'idée d'irréversibilité *versus* l'idée de régénération. Ces différentes manières de concevoir les effondrements, bien que contradictoires, sont chacune défendables. Il est en conséquence très difficile de s'accorder sur ce qu'on entend par effondrement.

En somme, que nous dit ce parallèle entre approches généraliste et spécialiste de l'effondrement ? D'après moi, ces approches, qui se valent, sont le reflet de la difficulté, pour ne pas dire l'impossibilité, d'apporter une explication complète et univoque de l'effondrement. Elles me confortent dans l'idée que l'effondrement ne peut pas en fin de compte être défini de manière satisfaisante, que ce soit à l'aide d'une théorie générale ou non. Il s'agit d'un processus d'une extrême complexité qu'il n'est possible d'appréhender que partiellement. Il en résulte une véritable nébuleuse. Réside ici un point nodal de ma thèse, qui en révèle le fil conducteur¹⁴⁰. Si l'effondrement est trop complexe pour être appréhendé de façon entière et satisfaisante, mais qu'il n'est pas moins réel et qu'il suscite des perspectives distinctes, sous quelle forme peut-on le saisir alors ? Sous la forme d'un discours. L'effondrement donne lieu à des discours, dans lesquels l'interprétation tient un rôle important. Étant donné le poids de l'interprétation, je préfère au terme de discours celui de *récit*¹⁴¹. C'est la première des deux raisons qui me poussent à parler de *récits d'effondrement* – nous verrons dans les paragraphes qui suivent la seconde raison. En bref, je considère que, lorsque nous appréhendons l'effondrement, nous construisons des récits.

Jusqu'à présent, nous nous sommes concentrés sur les théories générales et sur les effondrements anciens. Ceci nous a permis d'apporter des clarifications et des remarques importantes et nous a conduits à ce premier élément clé qui consiste à parler dorénavant de récits d'effondrement. Abordons désormais l'effondrement de la société industrielle moderne, qui est le centre de ma thèse.

¹⁴⁰ Ce point clé a guidé mon travail de recherche. Peu satisfait des théories de l'effondrement présentes dans la littérature scientifique, j'avais, au commencement de ma thèse, comme première intention d'élaborer une théorie robuste et complète de l'effondrement. Poursuivant mes recherches dans cette direction, je suis vite arrivé à la conclusion que c'était tâche impossible. J'étais dans une impasse en raison de la complexité et de la nébulosité de l'effondrement. À la suite de cette constatation, mon travail prit une nouvelle direction. Eu égard à la nature interprétative de l'effondrement, mon attention fut portée sur les discours de l'effondrement moderne, considérés dès lors comme des récits d'effondrement.

¹⁴¹ En préférant le terme de récit à celui de discours, je cherche à m'écarter de l'approche méthodologique des sciences humaines et sociales, soit de l'analyse de discours classique. Par récit, j'entends donc un « développement oral ou écrit rapportant des faits vrais ou imaginaires », pour reprendre la définition du Larousse. En ce qui concerne l'effondrement, on aurait pu aussi parler simplement d'imaginaire. Là aussi, je préfère le terme de récit, car l'idée de temps y est présente. Ce à quoi je tiens, puisque justement je me livre à des réflexions sur l'effondrement et le temps. Somme toute, je vais m'intéresser aux interprétations différentes de l'effondrement, cristallisées sous la forme de récits qui proposent une vision du temps et un imaginaire particuliers. Mon utilisation du terme « récit » fait écho, d'une certaine manière, à l'emploi qu'en fait Paul Veyne qui considère que l'histoire demeure une description compréhensive, que l'histoire est un roman vrai, un récit d'événements (Veyne 2015).

CHAPITRE 3. L'EFFONDREMENT DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

Nous avons, dans les paragraphes précédents, traité de la notion d'effondrement de façon technique et théorique en s'intéressant soit aux effondrements anciens, soit aux effondrements de manière générale. Il est à présent temps de s'intéresser plus particulièrement aux risques d'effondrement de notre société industrielle actuelle.

Dans un premier temps, nous reviendrons assez rapidement sur la pertinence de parler d'effondrement de notre société industrielle, étant donné que l'état des lieux planétaire effectué dans la première partie suffit à nous en convaincre. Nous en montrerons la pertinence à travers le passage en revue d'ouvrages sur le sujet. Dans un deuxième temps, nous présenterons les deux particularités de l'effondrement de la société moderne vis-à-vis des effondrements anciens. Nous verrons aussi la deuxième raison qui me pousse à parler de récit, en ce qui concerne l'effondrement moderne. Ce sera l'occasion de replonger dans ce que j'ai appelé en fin de première partie la double rupture philosophique qui est le fil conducteur de ma thèse.

3.1. La pertinence de parler d'effondrement de notre société industrielle

Il est devenu évident que nous ne pouvons plus exclure des horizons possibles l'effondrement de notre société industrielle. Nul ne peut rationnellement le contester. L'état des lieux planétaire effectué dans la première partie de cette thèse nous a permis de nous en rendre compte.

3.1.1. Le risque d'un effondrement systémique

Nous sommes face à un risque d'effondrement systémique. Les quatre dimensions présentées, à savoir le pôle social, le pôle économique, le pôle politique et le pôle environnemental sont interconnectés. À l'image du système monde modélisé

dans le rapport Meadows, la dégradation de l'un des pôles engendrent inévitablement celle des autres pôles, et *in fine* un déséquilibre du système dans son ensemble. Or, de nos jours, tous les indicateurs sont en rouge.

Nous avons vu, en ce qui concerne le pôle environnemental, que nous sommes en train de dépasser la capacité de charge de la Terre. L'épuisement des ressources renouvelables et non renouvelables, ainsi que la dégradation et le basculement du système-Terre en sont les symptômes.

Notre système économique est intrinsèquement insoutenable. Une croissance infinie est impossible dans un monde caractérisé par la finitude des ressources. Les limites à la croissance ont été démontrées par le rapport Meadows et de multiples autres textes qui ont suivi.

Dans un tel contexte, s'observe un effritement de la cohésion sociale. Les inégalités en termes de répartition de la richesse sur Terre s'accroissent terriblement, à la fois entre pays et entre individus, et on constate un délitement de plus en plus grave des services publics.

De même, s'observe une crise du politique dont témoignent les instabilités politiques croissantes, avec la montée du populisme, la poussée de l'extrême droite et la hausse des conflits violents à travers le monde. Des conflits dont la forme a beaucoup changé par rapport aux conflits interétatiques de la première moitié du XX^e siècle.

Ces dégradations en cascade risquent fort de conduire à l'effondrement, possiblement irréversible, de la société industrielle. Il s'agirait de la fin du monde tel que nous le connaissons et aussi de la fin du monde futur tel que nous l'imaginions il y a encore peu. À ce propos, Pablo Servigne et Raphaël Stevens parlent de deuil à faire de notre société (Servigne et Stevens 2015; Servigne, Stevens et Chapelle 2018). Nous y reviendrons.

La définition qu'Yves Cochet donne de l'effondrement moderne reflète aussi cette idée de fin de société. Il le définit comme étant « le processus à l'issue duquel les besoins de base (eau, alimentation, logement, habillement, énergie, mobilité, sécurité) ne sont plus fournis à une majorité de la population par des services encadrés par la loi » (Cochet 2011).

L'avis de Martin Rees est plus tranché. Il considère que l'humanité a 50% de chance de survivre au XXI^e siècle (Martin Rees 2003).

Pour les époux Ehrlich, au cours de l'histoire, les principales causes de grande mortalité humaine ont été les famines, les épidémies et les guerres (Ehrlich et Ehrlich 2013). Selon eux, un effondrement global nous guette sous l'une et/ou l'autre de ces trois formes de mortalité de masse (*Ibid.*).

Quant à Renaud Duterme, il analyse l'effondrement à travers la lutte des classes (Duterme 2016). Pour lui, le processus d'effondrement est à la fois un symptôme des

inégalités sociales et une des causes de ces inégalités. L'effondrement est issu du capitalisme où une minorité s'accapare les richesses et réduit la majorité à la pauvreté. Le système engendre parallèlement par son aliénation la dégradation du système-Terre et conduit à l'effondrement. Duterme soutient que les catastrophes (écologiques, sociales ou économiques) à venir vont renforcer l'antagonisme des classes au profit des riches, qui en sont pourtant majoritairement responsables. L'effondrement prend la forme, selon lui, d'une fragmentation du monde, qui est déjà en cours. C'est-à-dire une accentuation des disparités entre classes, où les riches vont de plus en plus s'isoler laissant les pauvres en dehors dans la misère. Les favorisés vont maintenir aussi longtemps que possible leurs conditions de vie – jusqu'à ce qu'ils s'effondrent également – dans des enclaves fermées et protégées, des *gated communities*, déconnectées du reste du monde. Ces ghettos de riches, en augmentant les murs et la sécurité, vont accroître l'affaiblissement de la cohésion sociale et politique et, ainsi, accroître les conflits et tensions jusqu'au point où ces zones protégées vont être submergées (*Ibid.*).

Erik Conway et Naomi Oreskes ont, quant à eux, imaginé la forme de l'effondrement dans une fiction (Conway et Oreskes 2014). Cette fiction, en plus de faire réfléchir sur la forme de l'effondrement, est utilisée pour soulever des réflexions sur des enjeux actuels, tels que le problème de la communication de la communauté scientifique, la nature de la science spécialisée et réductionniste d'aujourd'hui, le positivisme, le fondamentalisme du marché (la foi quasi religieuse en le marché), l'optimisme naïf en les capacités adaptatives humaines.

3.1.2. La modification des conditions d'habitabilité de la Terre

La gravité de la situation doit être bien saisie. Nous sommes en train de mettre en péril les conditions d'habitabilité de la Terre (Bourg 2013). Nous altérons les conditions de vie pour une très grande proportion de la faune et de la flore, et au premier chef de l'espèce humaine. Contrairement à l'idée d'extériorité de l'homme à la nature, cette dernière est le socle de nos sociétés. Sa dégradation remet inéluctablement en cause les fondements et la pérennité de nos sociétés. Or, nous sommes proches du point de non-retour en ce qui concerne le système-Terre. Ce dernier est sur le point de changer d'état. Nous avons vu précédemment que le système-Terre est en train de sortir de l'Holocène et de basculer vers une planète étuve (*Hothouse Earth*) (Will Steffen *et al.* 2018). Une trajectoire qui, si elle se confirme, serait irréversible à l'échelle humaine.

Une analogie avec des climats du passé est utile pour se rendre compte de l'ampleur et la vitesse des changements en cours aujourd'hui¹⁴². Il y a environ 20'000 ans, pendant une période glaciaire, la température moyenne planétaire était entre 4 et

¹⁴² Communication personnelle de Martin Beniston, ancien vice-président du groupe de recherche II du GIEC, le vendredi 29 mars 2019.

5°C inférieure à celle d'aujourd'hui. Les régions du Plateau suisse étaient, à cette époque, recouvertes d'énormes glaciers. L'épaisseur de glace au-dessus de Lausanne par exemple était d'environ 2 km. Il va sans dire qu'un écart de température de 4 à 5°C modifie fondamentalement les conditions d'habitabilité de la Terre. Or, nous sommes actuellement en phase d'engendrer de tels écarts, en raison de nos émissions de CO₂. Nous avons vu qu'il est fort probable que nous n'arriverons pas à limiter le réchauffement à 2°C et, par conséquent, nous pourrions d'ici quelques centaines d'années, voire d'ici à 2100, connaître une augmentation de température de 4 à 5°C, voire même de 7°C, par effet d'emballement climatique. Les conditions de vie et le paysage de la Terre seraient alors tout autres. Restons dans l'analogie et regardons la rapidité à laquelle les changements actuels ont lieu. Le climat de la planète entre la dernière période glaciaire et aujourd'hui a pris entre 15'000 à 20'000 ans pour se réchauffer de 4 à 5°C. Nous pourrions être responsables d'un changement de la même ampleur en l'espace de quelques centaines d'années seulement. Une rapidité qui surpasse les capacités d'adaptation du vivant.

3.1.3. Le risque d'effondrement financier et économique

Outre les dangers d'un basculement du système-Terre vers une planète étuve qui concerne le vivant et l'espèce humaine, notre société industrielle court un grand risque d'effondrement financier et économique.

Notre système financier globalisé, encore très mal régulé malgré les mesures prises après la crise de 2008, est susceptible de connaître de nouvelles crises de grande ampleur, dont rien ne garantit un retour à la normale. La question de la dette est de plus en plus inquiétante et rend le système très vulnérable. De plus, parce que le système financier est globalisé, une crise a des répercussions sur l'ensemble des nations.

L'économie mondiale, qui est fondée sur la croissance infinie dont on sait qu'elle est impossible, n'est pas moins vulnérable et pourrait tomber dans une récession persistante. Dans ce contexte d'essoufflement de la croissance, la fragilité de l'économie mondiale vis-à-vis des crises, financières ou autres, est d'autant plus grande.

La globalisation, qu'on se rappelle l'exemple historique d'Eric Cline cité précédemment (Cline 2014), accentue la vulnérabilité du système économique-financier par risque d'effet domino. Ce pourrait donc être une crise économique et financière qui précipite la fin de notre société industrielle, avant que soient éprouvées les dégradations des conditions d'habitabilité de la Terre, c'est-à-dire avant les impacts environnementaux dramatiques. C'est l'avis, nous le verrons ci-après, de Dmitry Orlov. Il n'empêche que, selon moi, considérer la prééminence de l'un sur l'autre n'est finalement pas pertinent tant, nous avons vu, les dimensions socio-économique et environnementale sont interdépendantes.

Présentons brièvement l'ouvrage de Dmitry Orlov, dans lequel, fort de ses connaissances sur la chute de l'Union soviétique, il prédit que l'effondrement moderne se déroulera en cinq stades successifs : financier – qui d'après lui est déjà en cours – commercial, politique, social et culturel – les trois derniers stades pouvant se chevaucher ou se produire presque simultanément (Orlov 2016). Pour Orlov, l'effondrement du système financier, puis celui économique auront des répercussions à la chaîne sur l'ensemble de notre société hyper complexe, auxquelles les structures sociales seront incapables de faire face, principalement en raison des régulations et des structures bureaucratiques non productives. L'effondrement financier est le catalyseur d'une série d'effondrements. Selon lui, très vite les chaînes internationales d'approvisionnement seront rompues et les circuits de distribution seront vides. Les infrastructures, le réseau électrique, les institutions publiques s'effondreront et la population sera livrée à elle-même. La population, très individualiste, se disputera les ressources et perdra sa capacité de générosité et de compassion. Il dresse un tableau apocalyptique où tout espoir de rétablissement est illusoire.

Le livre est en soit peu convaincant, car la trame argumentative est très faible. La mise en relation entre les exemples et l'argumentaire, de même que les articulations entre les différents stades de l'effondrement, sont quasi inexistantes. En revanche, c'est ce que nous retiendrons de cet ouvrage, l'intuition selon laquelle l'effondrement du système financier et commercial pourrait être l'élément déclencheur d'un effondrement global et généralisé est, il faut le reconnaître, plausible, de même que la succession des stades. On regrettera toutefois que les enjeux environnementaux ne soient pas abordés par Orlov, sachant qu'ils sont en interaction avec les enjeux socio-économiques.

3.1.4. L'inertie de la société et les mécanismes de verrouillage

À ce sombre tableau, on doit encore ajouter la grande inertie de la société. La prise de conscience, si tant est que nous pouvons dire aujourd'hui qu'elle est acquise, fût lente. Quant à la mise en œuvre d'actions, elle est quasi inexistante à ce jour. Du moins, elle n'est pas à la hauteur des enjeux. Pour cause, des mécanismes de verrouillage nombreux et divers (Servigne et Stevens 2015, p. 97-101).

Il y a d'abord les verrouillages techniques. Une fois une trajectoire technologique choisie, il est très ardu de revenir en arrière ou de s'extraire de cette trajectoire. L'exemple donné le plus illustratif est l'agencement des lettres des claviers numériques – tels que QWERTZ, QWERTY ou AZERTY – qui sont l'héritage des anciennes machines à écrire. L'agencement des lettres des machines à écrire était pensé pour maintenir un rythme des tiges constant afin d'éviter leur entremêlement (David 1985). Les lettres les plus courantes de chaque langue étaient attribuées aux doigts les plus faibles afin d'homogénéiser le rythme de frappe. Une précaution qui n'a plus d'utilité pour les claviers numériques, mais qui subsiste.

Il existe aussi des verrouillages d'ordre psychologique, notamment l'inertie des comportements et des habitudes individuels, la réticence au changement, le déni.

Il y a des verrous au niveau des institutions dont on connaît l'inertie. Les mécanismes institutionnels, tels que les cadres légaux, les réglementations ou les subventions, sont souvent des freins au changement.

Il existe des mécanismes de verrouillage en ce qui concerne les infrastructures et leur exploitation. La dangerosité de certaines, telles que les centrales nucléaires, les usines chimiques ou les barrages, nécessite un entretien continu et le maintien d'infrastructures annexes telles que des routes.

Enfin, il y a des verrous et des freins issus du lobbying et d'intérêts personnels défendus par certains privilégiés, grandes entreprises ou pays.

La globalisation a évidemment concouru à accroître les mécanismes de verrouillages. En effet, à l'échelle de la planète, le tournant énergétique pris par notre société avec l'exploitation des énergies fossiles est vraisemblablement l'un des plus grands verrouillages de l'histoire. Le système techno-industriel est verrouillé par sa dépendance au carbone. Quant au système économique-financier, il est verrouillé par la croissance et le système de la dette. La croissance est nécessaire à son fonctionnement. Sans croissance, le système s'effondre. On se trouve dans le paradoxe où le système est de plus en plus vulnérable et très difficilement réformable. La perpétuelle fuite en avant à laquelle on assiste aujourd'hui et dont on sait qu'elle conduira à son effondrement en est le reflet¹⁴³.

¹⁴³ Concernant la fuite en avant, la surpêche est un bon exemple. La razzia sur les ressources halieutiques conduit au déclin des populations de poissons. Dans un système commercial basé sur la compétition, les pêcheries y répondent en intensifiant les techniques de pêche et en délaissant au fur et à mesure les espèces en voie de disparition pour d'autres espèces encore peu ou pas exploitées. Dans cette logique, il s'agit pour une entreprise d'accaparer plus de ressources que son voisin. C'est ainsi que sont apparus le chalutage des fonds marins, la pêche électrique, etc. La pêche intensive accentue la pression sur les populations et conduit à l'effondrement des stocks. Une telle fuite en avant a comme seul aboutissement la disparition de la faune aquatique des océans et, par conséquent, l'effondrement de l'industrie de la pêche de manière irréversible. L'aquaculture n'est en rien une alternative, car les poissons d'élevage sont principalement nourris avec de la farine de poissons sauvages. En d'autres termes, l'aquaculture sert à transformer une ressource halieutique à faible valeur ajoutée – par exemple la sardine – en une ressource halieutique à forte valeur ajoutée – par exemple le saumon. La seule solution rationnelle à cette fuite en avant serait d'arrêter ou du moins de limiter fortement la pêche pendant un certain temps afin que les stocks de poissons puissent se reconstituer. On se rend compte que, pour les professionnels de la pêche – ainsi que pour les populations qui en dépendent pour se nourrir – cette alternative n'est pas une solution désirable, car elle signifierait pour eux le chômage. Cela illustre bien que pour s'extraire de cette fuite en avant suicidaire, il y a un prix à payer. Arrêter la fuite en avant induit des inconvénients et des préjudices sur le court terme ; et plus on attend pour la stopper, plus ils sont importants. Ne pas le faire conduit au point de rupture, au-delà duquel les pertes et dommages sont énormes et sur le très long terme. La fuite en avant dans laquelle le système est engagé doit être arrêtée pour qu'il ne s'effondre pas irréversiblement.

Je ne vais pas développer davantage les raisons qui font que l'effondrement de la société industrielle est désormais de l'ordre du possible, pour ne pas dire probable, au vu de son fonctionnement et au vu des dégradations qu'elle inflige à la biosphère. Comme je l'ai dit, je crois que l'état des lieux planétaire suffit à nous en convaincre. De plus, ce travail a depuis lors été fait par de nombreux auteurs, à l'instar de Pablo Servigne et Raphaël Stevens (Servigne et Stevens 2015). Par ailleurs, rappelons-le, le but de ma thèse n'est pas de proposer ma vision ou mes projections de l'effondrement possible de la société moderne, mais d'en relever les implications philosophiques et d'analyser, d'un point de vue méta, les visions des auteurs ayant traité du sujet.

Ce qui va bien plus m'intéresser dans ce chapitre trois, c'est de mettre en exergue deux particularités de l'effondrement moderne vis-à-vis des effondrements anciens, soit vis-à-vis des conclusions du chapitre précédent sur les théories d'effondrement et sur les spécialistes de civilisations anciennes. Nous verrons que ces deux particularités justifient l'emploi du terme récit et l'intérêt porté aux représentations du temps.

3.2. Les deux particularités de l'effondrement de la société industrielle

Le travail effectué précédemment sur la notion d'effondrement à travers les auteurs qui ont cherché à élaborer une théorie générale et les spécialistes de civilisations anciennes a permis de mettre en évidence plusieurs points clés, dont a découlé l'idée principale selon laquelle nous construisons des *récits* lorsque nous appréhendons l'effondrement. Les réflexions auxquelles nous nous sommes livrés n'ont toutefois jamais porté sur le possible effondrement de notre société. C'est pourquoi, il convient maintenant de poursuivre ces réflexions en y intégrant l'effondrement moderne.

Nous verrons que l'effondrement moderne présente deux particularités. Deux particularités qui me font dire que l'effondrement ne peut plus être appréhendé de la même manière que dans le cas des civilisations anciennes. L'effondrement possible de la société industrielle a quelque chose d'inédit. Les deux particularités des récits de l'effondrement moderne que j'ai identifiées sont l'anticipation et l'échelle globale. Elles s'inscrivent dans le prolongement de la double rupture philosophique.

3.2.1. L'effondrement moderne est une anticipation

Les récits d'effondrement de notre société industrielle sont des récits d'anticipation, dans le sens où ils sont prospectifs. Il est vrai qu'*a contrario* de penser que l'effondrement de notre société aura lieu dans un avenir proche et prendra la forme d'un

événement catastrophique marquant, sur le modèle de l'attente messianique, nous pouvons considérer qu'il est actuellement en cours. L'effondrement du vivant, l'acidification des océans, les bouleversements climatiques, etc. en seraient les signes probants. Nous avons approfondi et analysé plus en détail ces interprétations différentes entre un effondrement comme une attente messianique ou comme un événement en cours dans un ouvrage paru aux éditions d'en bas (Salerno 2021b). Ici, nous considérerons que l'effondrement, compris comme la fin de la société industrielle, est à venir, car les fondements économiques, politiques et sociaux de cette dernière sont toujours sur pied. Ils vacillent, mais perdurent pour l'instant.

Dans le cadre des effondrements de civilisations anciennes, il est possible de considérer l'effondrement comme un moment de rupture caractérisé par un avant et un après. On a par exemple retenu pour la chute de Rome l'abdication de Romulus Augustule, dernier empereur de l'Empire romain d'Occident, en date du 4 septembre 476. L'effondrement est symbolisé par cet événement, en deçà et en delà duquel se distinguent la période antique de la période moyenâgeuse.

Cependant, en ce qui concerne l'effondrement moderne, ceci n'est pas possible. Deux points sont à relever. En premier lieu, puisqu'il est à venir, nous nous trouvons dans une forme d'attente. L'attente d'un événement qui nous permettra d'affirmer que la société industrielle s'est effondrée. Nous sommes dans l'anticipation d'un événement marquant. En deuxième lieu, nous établissons des projections quant à un futur situé après l'effondrement. Nous nous projetons, nous essayons d'imaginer, un monde post-effondrement. Nous sommes dans l'anticipation d'un monde futur différent du nôtre actuellement.

En somme, la perspective temporelle est tout autre que dans le cas des effondrements anciens.

Ces deux points ne sont pas anodins. Il en découle des observations intéressantes. Premièrement, l'effondrement moderne engendre une autre relation au temps. Il se crée une dialectique constante entre un futur attendu, que l'on considère en cours mais pas encore pleinement réalisé, et un présent dans lequel on cherche à éviter la concrétisation de ce futur¹⁴⁴. Le temps du futur est ramené au présent, tandis que celui du présent est projeté dans l'avenir. Je réitère à ce propos ma prise de position à l'égard de la thèse soutenue par François Hartog selon laquelle nous nous trouvons dans un régime d'historicité focalisé sur le présent, ce qu'il a lui-même appelé le présentisme (Hartog 2015). Je me positionne à rebours de sa thèse en affirmant que nous sommes actuellement dans un régime d'historicité qui mêle étroitement présentisme et futurisme dans une dialectique sans cesse renouvelée, un incessant va-et-vient entre le présent et le futur.

¹⁴⁴ On retrouve ici l'idée fondamentale du catastrophisme éclairé de Jean-Pierre Dupuy (Dupuy 2004).

On retrouve ici la première des deux ruptures philosophiques, soit la contraction du temps du présent et du temps du futur.

En dénotent par exemple toutes les productions scientifiques concernant l'état de notre système-Terre qui établissent à la fois des projections pour les prochaines décennies et des mesures à prendre tout de suite pour éviter que ces projections ne se réalisent. De même que tous les ouvrages qui, convaincus d'un effondrement global à venir, nous enjoignent à nous préparer dès aujourd'hui à cet effondrement et à une vie future différente, de quelque manière que ce soit.

Je considère en effet que le présent est constitué de contraintes du futur. Nous envisageons – ou devrions envisager – le présent en fonction du futur. Nous nous projetons dans le futur et nous organisons en fonction de ces projections. Le cas du climat est un exemple parlant où nous effectuons des scénarios et des projections de hausses de température et nous retrouvons sans autre choix que d'organiser notre société en fonction de ces scénarios climatiques. Les prévisions en matière d'aridification, de montée du niveau des océans, de glissements de terrains, etc. nous imposent d'agir aujourd'hui déjà en fonction d'un futur en partie connu et inévitable. Changer de type d'agriculture, construire des digues, restaurer des forêts de mangroves, évacuer certaines zones à risque, etc.

Et inversement, je considère que notre futur dépend encore des actions et décisions prises aujourd'hui. Il convient d'imaginer le futur à partir du présent. Le futur n'est pas déterminé d'avance. Au contraire, les futurs possibles sont multiples. Il convient de nous orienter vers l'un d'eux qui est souhaitable. En matière de climat, il nous est encore possible – quoique de nombreuses fenêtres d'action sont en train de se fermer – d'infléchir notre trajectoire vers tel ou tel scénario de hausse de température. À nous de tendre, grâce à nos actions aujourd'hui, vers un scénario climatique le moins catastrophique possible. À nous d'agir aujourd'hui et de choisir notre futur. Il est nécessaire que nous nous imposions, dès maintenant, des règles et des mesures qui auront des répercussions dans le futur (uniquement). Des bienfaits pour les générations futures par exemple.

Dans le premier cas, il y a un mouvement rétrospectif à partir de nos projections dont découlent des impératifs et, dans le deuxième cas, il y a un mouvement prospectif à partir des actions et mesures que nous nous imposons présentement.

Nous nous trouvons à la croisée des chemins entre la contingence et la nécessité ; au cœur des débats qui ont prévalu entre les disciplines de l'histoire et de la philosophie de l'histoire, sachant sommairement que pour les partisans de la première, l'histoire est contingente, et que pour les partisans de la seconde, l'histoire est nécessaire. Or, de nos jours, le cours de l'histoire présente simultanément ces deux caractéristiques. La contingence, parce que l'humanité est engagée dans une voie qui n'était et n'est pas la seule possible. Notre capacité d'action nous permet de changer de trajectoire, si infime que soit le changement. Nos actions et nos non-actions auront des répercussions sur le cours de l'histoire. La nécessité, parce que nous devons faire avec les contraintes qui

pèseront sur notre devenir collectif. Nous devons composer avec les paramètres physiques et biologiques, ceux dont nous savons d'ores et déjà dans quel sens ils tireront le futur. Une part non négligeable de la contingence a été verrouillée par les dégradations environnementales, et ce sans retour en arrière possible.

C'est pourquoi j'attache une attention toute particulière dans mon étude de l'effondrement moderne à la question du temps. Effondrement et temps sont intrinsèquement liés. Selon moi, l'effondrement moderne modifie notre rapport au temps. L'effondrement et le temps sont en définitive les deux clés de lecture de ma thèse. Mon travail consiste à mettre en résonance ces deux notions et, ensuite, à voir ce qu'on peut en tirer.

Deuxièmement, l'effondrement moderne entraîne la création d'imaginaires post-effondrement. En effet, s'intéresser à l'effondrement possible de la société industrielle pousse à s'interroger sur l'état du monde une fois que celle-ci aura sombré. De ce futur incertain découle une multitude d'imaginaires. Rares sont les auteurs traitant le sujet à ne pas se projeter dans l'après-effondrement. Quelle sera notre vie après le déclin de la société industrielle ? Comment allons-nous survivre à l'effondrement ? Que devons-nous faire aujourd'hui pour être en mesure de créer un monde de demain souhaitable ? Quelle nouvelle organisation sociétale et quelle nouvelle spiritualité devons-nous promouvoir ? Aux réflexions sur la possibilité de l'effondrement de notre société industrielle s'ajoutent, dans la grande majorité des cas, des réflexions sur le monde de demain. Dès lors, les récits de l'effondrement moderne sont des récits qui, à la fois, suggèrent la manière dont les choses évolueront jusqu'à l'effondrement, c'est-à-dire la forme que prendra l'effondrement, et qui développent un imaginaire post-effondrement. Ces deux aspects sont inextricables. Ils se confondent.

C'est pourquoi, lorsque je parle de récit d'effondrement, j'entends des récits qui intègrent ces deux aspects. Ce qui, je l'ai déjà dit, correspond à la grande majorité des réflexions et écrits sur le sujet. La vision chaotique, voire post-apocalyptique, véhiculée par le survivalisme est un exemple parlant d'imaginaire post-effondrement. Le récit d'effondrement des survivalistes décrit les raisons pour lesquelles et la manière dont l'effondrement global aura lieu et, en outre, construit un imaginaire post-effondrement qui leur est propre. De mon point de vue, il s'agit typiquement d'un récit d'effondrement parmi d'autres.

3.2.2. L'effondrement moderne concerne l'humanité dans son ensemble

La seconde particularité de l'effondrement moderne vis-à-vis des effondrements anciens est l'échelle globale de l'effondrement. Nous l'avons dit à plusieurs reprises, ce qui nous guette est un basculement du système-Terre vers une planète étuve. Les conditions d'habitabilité de la Terre seraient alors sérieusement dégradées. La période

actuelle ne doit pas être assimilée à une crise au terme de laquelle il y aurait un retour à la normale, mais à une modification durable et irréversible des conditions de vie sur Terre (Bourg 2013; Bourg 2015). L'espèce humaine ne pourra plus vivre de la même manière sur une planète étuve. C'est donc l'espèce humaine dans son ensemble qui est concernée. Certes, il existe et existera des disparités et des inégalités face aux changements en cours, mais toutes les classes de populations et tous les pays seront touchés. L'effondrement guette notre société mondialisée et sera par conséquent global. Notre société devra se réorganiser en profondeur.

Voici quelque chose de totalement inédit dans les études d'effondrements. L'effondrement n'a jamais été global. Les effondrements de civilisation ont toujours été locaux ou régionaux. Il était fréquent qu'une civilisation s'effondre, mais parallèlement d'autres civilisations, dans d'autres régions du monde, étaient en plein essor (ou du moins pas en train de décliner). Par conséquent, il était possible d'expliquer la chute d'une civilisation par une dynamique à laquelle échappe l'évolution du genre humain. Il était possible de dissocier l'évolution d'une civilisation de l'évolution du genre humain.

C'est ce qu'a par exemple fait Joseph Tainter. Sa théorie s'applique bien à une échelle régionale, mais ne vaut pas pour expliquer l'évolution jusqu'à aujourd'hui du genre humain qui, depuis l'apparition de l'*Homo sapiens*, n'a cessé de se complexifier. Au cours de l'histoire humaine, des civilisations sont nées et ont disparu, mais l'humanité connaît une complexité croissante. Ainsi, les effondrements de civilisations anciennes n'ont finalement pas ou très peu eu d'incidences sur l'évolution générale de l'humanité.

En somme, il était possible de concevoir que des civilisations déclinent, mais que l'humanité, prise dans son ensemble, progresse.

En ce qui concerne l'effondrement moderne en revanche, il n'est plus possible de dissocier l'effondrement moderne de l'évolution du genre humain. Il se produit une fusion d'échelles entre civilisations et espèce humaine. L'effondrement, pour la première fois de l'histoire, constitue un moment de rupture dans l'évolution de l'humanité. Il n'est plus question de la dynamique d'une civilisation, mais de celle de l'humanité toute entière. Le possible effondrement à venir sera global. L'effondrement a pris une autre dimension. Il concerne l'humanité et son évolution sur Terre.

Un parallèle peut être fait avec ce qui a été précédemment présenté à propos du concept d'Anthropocène. Au même titre que Dipesh Chakrabarty défendait l'idée d'une collision entre l'histoire humaine et l'histoire de la Terre qui légitimait le recours à la notion d'espèce indistinctement des responsabilités historiques différenciées, je défends l'idée selon laquelle l'effondrement moderne concerne l'espèce humaine et s'inscrit dès lors dans l'histoire globale de l'humanité. Raison pour laquelle nous avons présenté, dans le chapitre sur le concept d'Anthropocène, le point de vue de Chakrabarty.

On retrouve ici la référence à la seconde des deux ruptures philosophiques, soit la distorsion de la temporalité humaine, identifiée après l'état des lieux planétaire.

En conséquence de quoi, l'effondrement a des implications philosophiques et historiques. Parce qu'il est global et irréversible, l'effondrement nous fait inmanquablement nous interroger sur l'évolution du genre humain. Que signifie l'effondrement par rapport à l'histoire humaine ? De quelle manière évoluera l'humanité après l'effondrement ? Va-t-elle décliner ou continuer à progresser ? Ou disparaître ? En somme, que représente l'effondrement par rapport à la grande aventure humaine sur Terre ? (Salerno 2018).

Ces questionnements justifient, selon moi, un regard croisé avec les réflexions qui ont été faites dans le cadre de la philosophie de l'histoire – la philosophie de l'histoire étant la discipline qui traite du sens et des finalités du devenir historique, qui tente d'interpréter le sens du devenir humain pris dans son ensemble. Plus précisément, ils justifient mon angle d'approche à travers les différentes chronosophies¹⁴⁵ que l'on retrouve dans les grandes philosophies de l'histoire. L'effondrement moderne est indissociable de la catégorie du temps. L'effondrement peut être interprété de manière diverse selon s'il est inscrit dans telle ou telle chronosophie. De même, l'effondrement peut remettre en question ou revigorer telle ou telle chronosophie. Considérer que la société mondiale va s'effondrer conduit à s'interroger sur la trajectoire du genre humain. S'agit-il d'un tournant, d'un retour en arrière, d'une étape à franchir dans l'histoire humaine ? D'une façon ou d'une autre, cet événement s'inscrit dans une perspective temporelle globale.

¹⁴⁵ Une chronosophie – terme que j'emprunte à Krzysztof Pomian (Pomian 1984) et à Yohan Ariffin (Ariffin 2012) – est un certain type de représentation du temps ou de temporalité. Une chronosophie est plus particulièrement une représentation de l'advenir humain. Il s'agit d'une interprétation du déroulement du temps. L'histoire étant par définition le lieu du déroulement du temps, les différentes chronosophies sont autant de visions ou de conceptions de l'histoire. L'histoire est interprétée différemment selon la perspective temporelle.

En bref, on distingue trois grandes chronosophies : cyclique, progressiste et décliniste (*Ibid.*). On retrouve la première principalement dans les sources anciennes, mais aussi dans les sources chrétiennes. À l'époque de la Renaissance notamment, elle est dominante dans l'historiographie. Il s'agit en d'autres termes de la doctrine de la récurrence, selon laquelle le devenir est indéfiniment répété. Le cours de l'histoire est un perpétuel recommencement des événements.

En ce qui concerne la chronosophie progressiste, issue de l'idéologie du progrès, elle a émergé au siècle des Lumières, dans un contexte d'opposition forte avec d'autres représentations du temps (*Ibid.*). S'impose alors, avec la modernité, l'idée d'un avancement général de l'humanité vers le mieux. L'histoire témoigne de l'amélioration continue de la condition humaine, associée à l'idée de perfectibilité infinie du genre humain (Taguieff 2004).

À cette perspective méliorative du temps, se sont opposées des visions déclinistes de l'histoire. Le romantisme, ce mouvement culturel qui s'inspire de la tradition du primitivisme dans laquelle apparaissent le mythe de l'âge d'or et le mythe du bon sauvage, a été un contre-courant puissant à l'idéologie du progrès. Il a en effet fortement remis en question et dévalorisé le processus civilisateur. La confiance inébranlable en un avenir meilleur est renversée par la certitude de plonger dans la décadence (Salerno 2018).

En outre, à la catégorie du temps est attachée la question du sens. Les chronosophies sont en effet du registre du sens. En concevant telle ou telle temporalité, on cherche à donner du sens au devenir historique. C'est le propre des philosophies de l'histoire – construites à partir de différentes temporalités – qui ont pour objet de donner du sens à l'histoire¹⁴⁶. L'idée ici n'est pas de développer la question du sens de l'histoire, mais plutôt de montrer que s'intéresser aux chronosophies à l'égard de l'effondrement est pertinent. Car de la même manière que concevoir une temporalité et une finalité à l'histoire permet de donner du sens à l'histoire, inscrire l'effondrement moderne dans une trajectoire historique permet de donner du sens à l'effondrement. Nous laisserons toutefois la question du sens de côté. Ma thèse porte sur les différentes chronosophies desquels les récits d'effondrement s'inspirent et aussi celles qu'ils véhiculent par le langage¹⁴⁷. Elle consiste véritablement en une analyse de la construction des récits d'effondrement. La question de quel sens donner à l'effondrement restera ouverte.

3.2.3. Ces deux particularités renforcent l'idée de *récits* de l'effondrement moderne

Ces deux particularités justifient d'autant plus, d'après moi, l'idée selon laquelle nous construisons des *récits* d'effondrement. Comme annoncé précédemment, il s'agit ici de la deuxième raison qui me pousse à parler de récits d'effondrement, à utiliser le terme de récit.

Je me plais à utiliser ce terme, et en particulier à l'égard de l'effondrement moderne, premièrement pour souligner qu'y est inclus une dimension temporelle. Au terme de récit est généralement associée l'idée de temps ou de trame temporelle.

Deuxièmement, car réfléchir à l'effondrement de notre société conduit à créer, presque nécessairement, des imaginaires post-effondrement. Nous ne pouvons pas nous empêcher d'envisager le monde tel qu'il pourrait être après l'effondrement. Là aussi, le terme de récit se prête bien, puisqu'il permet de refléter l'idée d'imaginaire.

Troisièmement, car, au même titre que pour les effondrements anciens, le terme de récit permet de souligner la part prépondérante de l'interprétation dans la

¹⁴⁶ En effet, pour reprendre une citation de Raymond Aron, la philosophie de l'histoire « interprète l'histoire globale, [...], donne une réponse à l'interrogation que l'homme s'adresse à lui-même en interrogeant son passé » (Aron 2011, p. 11). En d'autres mots, la philosophie de l'histoire est la discipline qui s'interroge sur le sens de l'histoire. Avec l'avènement de la modernité et de la conscience historique (Aron 1991; Aron 2011), l'homme cherche à donner du sens à son passé, à son existence (c'est-à-dire à son présent) et à son futur en les inscrivant dans une trajectoire, une perspective historique à laquelle il envisage une finalité. C'est l'histoire qui donne du sens et une cohérence aux événements qui se passent.

¹⁴⁷ Nous aborderons plus tard ce que j'entends par récits « qui s'inspirent de différentes chronosophies » et « qui véhiculent différentes chronosophie par le langage ». Notons que l'objectif final est de découvrir les différentes chronosophies que véhiculent ou suggèrent les récits d'effondrement, indépendamment de la manière.

compréhension de l'effondrement moderne. Effectivement, quand bien même les réflexions s'appuient sur une littérature scientifique rigoureuse, les récits de l'effondrement moderne et les imaginaires post-effondrement qu'ils incluent sont d'une certaine façon de l'ordre de l'interprétation. Or – ce sera l'objet de la troisième partie – nous allons analyser où vont puiser les auteurs, implicitement ou non, pour construire leur imaginaire. Dans quels mythes, dans quelles philosophies, dans quelles théologies ? Et nous allons surtout voir quels types de chronosophie, soit quelles représentations du temps, ces imaginaires véhiculent compte tenu de leur emprunt à différents mythes, philosophies et/ou théologies. En somme, nous allons nous intéresser aux visions de l'histoire, généralement implicites, sous-jacentes aux récits d'effondrement.

CHAPITRE 4. CONCLUSION DU TRAVAIL THÉORIQUE

4.1. L'Anthropocène, un concept d'une grande portée philosophique

La présentation du concept d'Anthropocène avait plusieurs buts. Tout d'abord, il était nécessaire d'introduire ce concept et sa signification, étant donné que nous allons par la suite analyser les discours dits du bon et du mauvais Anthropocène. Nous avons par conséquent présenté brièvement les différentes perspectives sur cette proposition de nommer une nouvelle ère géologique, ainsi que les débats stratigraphiques quant au choix du marqueur géologique, c'est-à-dire la date de commencement de l'Anthropocène.

Nous nous sommes ensuite intéressés aux implications philosophiques, en mettant tout d'abord en évidence que le concept d'Anthropocène, tel qu'il est mobilisé dans les sciences humaines et sociales, symbolise le fait que l'homme est devenu une force géologique. Nous avons aussi relevé que l'Anthropocène signe, pour grand nombre d'auteurs, la sortie ou le dépassement de la modernité. Il s'agit de l'un des deux points clés à retenir de ce chapitre sur l'Anthropocène, qui résonne avec la rupture idéologique du dualisme homme-nature identifiée en conclusion de l'état des lieux planétaire.

Le deuxième point clé a été abordé ultérieurement, à savoir l'idée d'une convergence de l'histoire humaine et de l'histoire de la Terre. Cela sous-entend le recours à la notion d'espèce, de façon indifférenciée, dans la narration de l'Anthropocène. Nous nous sommes inscrits dans la lignée des écrits de Dipesh Chakrabarty. Un pont a ainsi été créé avec la deuxième rupture philosophique, soit la distorsion de la temporalité humaine.

Finalement, nous avons succinctement soulevé la question de la démographie humaine au regard des problèmes d'environnement contemporains. Il convenait de balancer l'idée selon laquelle les problèmes d'environnement se réduisent au facteur démographique et l'idée selon laquelle ce n'est pas la taille de la population humaine qui a un impact sur la biosphère, mais notre mode de vie.

4.2. L'effondrement, une notion extrêmement complexe et floue qui pousse à construire des récits

L'objectif principal du chapitre deux sur la notion d'effondrement a été de proposer une clé de lecture de la nébuleuse de l'effondrement. En effet, autour de ce terme lexical gravite une multitude de perspectives, de théories et d'ouvrages, qui fait que l'on s'y perd très facilement. Une première étape a été de distinguer les études qui portent sur la compréhension des mécanismes et des causes d'effondrement – soit des études qui s'intéressent particulièrement aux effondrements de civilisations anciennes – et les études qui portent exclusivement sur le possible effondrement en cours ou futur de notre société. Cette première distinction ayant été faite, nous nous sommes concentrés, dans ce chapitre, sur les premières études.

En ce qui concerne ces dernières, nous avons différencié celles qui ont pour but de développer une théorie explicative générale et celles qui ont pour but d'étudier l'effondrement en mettant l'accent sur le contexte historique. Nous avons ainsi commencé par exposer les diverses théories générales d'effondrement, en passant en revue les ouvrages clés. Certains auteurs adoptent une approche socio-politique, d'autres une approche écologique ou une approche mathématique, pour expliquer les dynamiques d'effondrement. Nous avons montré que tous les auteurs en revanche procèdent à une montée en généralité qui gomme les spécificités propres à chaque effondrement.

Nous nous sommes ensuite intéressés aux études d'effondrement de civilisations anciennes, dirigées par des spécialistes tels que des archéologues, historiens ou paléoclimatologues. La perspective est diamétralement opposée, étant donné que pour ceux-ci l'effondrement est une conjoncture singulière et pour les généralistes un processus historique récurrent. Il en résulte évidemment des controverses. Nous avons aussi vu qu'il existe des débats au sein des spécialistes, sur les facteurs d'effondrement, de même que sur ce qu'ils entendent par effondrement. L'effondrement n'est ni défini, ni interprété de la même façon.

Nous sommes donc arrivés à la conclusion que les effondrements sont trop complexes pour qu'ils puissent être saisis complètement et définis de manière satisfaisante. Encore moins lorsqu'il s'agit d'un effondrement global. L'effondrement n'est, somme toute, pas un événement sociétal dont on peut faire une analyse univoque et objective. L'interprétation y tient une place prépondérante ; toutefois rappelons-le, il ne s'agit pas d'une abstraction, mais bien d'une expérience réelle et éprouvée. D'où la pertinence de parler de *récits* d'effondrement. Lorsque nous appréhendons l'effondrement, nous construisons des récits. Voici certainement le point clé de ce chapitre sur la notion d'effondrement.

4.3. L'effondrement de la société industrielle et la temporalité

Quant au chapitre trois sur l'effondrement de la société industrielle, il nous a permis de mettre en exergue deux éléments clés. Le premier de ces éléments découle de mon état des lieux planétaire et consiste en l'affirmation que nous modifions les conditions d'habitabilité de la Terre, c'est-à-dire les conditions de vie à l'échelle globale, et donc que nous sommes face à un risque d'effondrement global. Le deuxième de ces éléments consiste en les deux particularités de l'effondrement moderne vis-à-vis des effondrements de civilisations anciennes. Deux particularités qui établissent que l'effondrement moderne présente quelque chose d'inédit.

4.3.1. L'effondrement moderne sera global

Premièrement, nous avons montré que nous courons le risque d'un effondrement systémique, c'est-à-dire global, qu'il n'est objectivement plus envisageable d'exclure des horizons possibles. Nous sommes en train d'altérer les conditions d'habitabilité de la Terre. Le basculement du système-Terre vers une planète étuve serait irréversible et aurait des conséquences sur nos modes de vie à l'échelle de l'espèce humaine. Sur une planète plus chaude, nous ne pourrions pas maintenir les bases de notre société industrielle actuelle. Les dégradations affectent et affecteront l'humanité dans son ensemble ; pas uniformément bien entendu, mais globalement tout de même.

Compte tenu qu'aujourd'hui nous ne sommes pas en train de changer activement les fondements de notre société, il est fort probable qu'elle s'effondrera. À défaut d'être voulus et organisés, les changements sociétaux seront alors brutaux et subis. Ces derniers pourraient même survenir avant les impacts de la dégradation de la biosphère,

à la suite d'un effondrement économique et financier. En effet, malheureusement, notre société mondialisée connaît une forte inertie et des mécanismes de verrouillage puissants qui expliquent en partie les très faibles actions entreprises jusqu'à présent pour inverser la tendance.

4.3.2. L'effondrement moderne comporte deux particularités

Deuxièmement nous avons montré que l'effondrement moderne présente deux particularités vis-à-vis des effondrements de civilisations anciennes. Il s'agit de deux points nodaux de ma thèse, car ils justifient mon approche quant aux récits de l'effondrement. Ils s'inscrivent en points centraux de la trame argumentative de ma thèse, dans le prolongement respectivement¹⁴⁸ de la double rupture philosophique identifiée dans la partie une.

La première de ces particularités est la nature anticipative de l'effondrement moderne. Observation banale à première vue, mais qui a son importance. L'effondrement de la société moderne, puisqu'il est à venir, conduit à se projeter dans un monde post-effondrement et, ainsi, à créer des imaginaires post-effondrement. Par conséquent, les récits d'effondrement traitent à la fois de l'événement en lui-même – la manière dont la société s'effondrera, les raisons, etc. – et du monde futur imaginaire – comment se préparer au monde de demain, comment allons-nous vivre après l'effondrement, etc.

En outre, cette première particularité m'a amené à me positionner par rapport à la thèse de François Hartog selon laquelle nous vivons dorénavant dans un régime d'historicité centré sur le présent. Selon moi, nous sommes sortis de ce régime d'historicité. Le bouleversement du système-Terre et les risques d'effondrement global nous forcent à être dans une dialectique entre un futur attendu – qui est en cours mais dont on ne souhaite pas la réalisation – et un présent centré sur le futur – dans lequel on cherche à anticiper et influencer le futur et dans lequel nous avons des impératifs envers le futur. Nous sommes donc, selon moi, dans un régime d'historicité où se mêlent présentisme et futurisme. L'effondrement de la société industrielle modifie notre relation au temps. Le temps du futur est ramené au présent et le temps du présent est projeté dans le futur.

La seconde particularité est le caractère global de l'effondrement. Pour la première fois, l'effondrement concerne l'espèce humaine et non une civilisation en

¹⁴⁸ La première particularité s'inscrit dans le prolongement de la première rupture philosophique, à savoir la contraction du présent et du futur, et la deuxième particularité s'inscrit dans le prolongement de la seconde rupture philosophique, à savoir la distorsion de la temporalité humaine.

particulier. L'effondrement moderne s'inscrit dans l'histoire de l'humanité, alors qu'auparavant les effondrements s'inscrivaient dans l'histoire d'une civilisation ou d'une région. Concernant les effondrements anciens, il était possible de concevoir une trajectoire, pour une civilisation donnée, différente de celle pour le genre humain. Par exemple penser que les civilisations suivent une dynamique cyclique et l'humanité une évolution progressiste. En d'autres termes, avoir un discours sur l'évolution d'une civilisation indépendamment d'un discours sur l'évolution du genre humain. Concernant l'effondrement moderne, cette distinction d'échelle n'est plus possible. On se retrouve inévitablement à réfléchir sur le devenir humain.

Par conséquent, l'effondrement moderne nous conduit à nous interroger sur l'épopée humaine sur Terre. Que représente l'effondrement par rapport à l'évolution du genre humain ? Quelle trajectoire prendra l'humanité après l'effondrement de la société industrielle ? Effondrement et perspective temporelle sont intrinsèquement liés. Les récits d'effondrement sont des récits sur le futur de l'humanité. Ils ont une portée historique globale. Il s'agit, en somme, de diverses projections de l'histoire humaine. Il en résulte mon intérêt porté aux chronosophies, c'est-à-dire aux différentes représentations du temps ou temporalité avec lesquelles nous interprétons l'histoire. Les récits d'effondrement suggèrent des chronosophies. C'est ce à quoi je vais m'intéresser dans la partie trois de ma thèse. Je vais analyser la façon dont ils se construisent autour d'une ou plusieurs chronosophies et *in fine* quelle chronosophie ils véhiculent principalement.

En conclusion, ces deux particularités justifient d'autant plus mon recours à l'expression de *récit* de l'effondrement moderne, qui reflète l'attention portée aux imaginaires et à la perspective temporelle. Nous verrons de quels mythes, de quelles philosophies et de quelles théologies les imaginaires s'inspirent et, ainsi, verrons quels types de chronosophie ces récits de l'effondrement proposent. Nous obtiendrons un panorama des différentes visions de l'histoire que l'effondrement suscite.

Ces deux particularités font référence respectivement à ce que je nomme la double rupture philosophique quant à notre rapport au temps. Elles sont le point de départ de mon analyse des récits de l'effondrement et justifient mon angle d'approche par les chronosophies : temps et effondrement sont intrinsèquement liés. Elles m'ont conduit à me demander si l'Anthropocène signifie pleinement une sortie de la modernité ou non ? C'est à cette question que nous tenterons de répondre dans la troisième et dernière partie de cette thèse.

L'homme se tient sur une brèche, dans l'intervalle entre le passé révolu et l'avenir infigurable. Il ne peut s'y tenir que dans la mesure où il pense, brisant ainsi, par sa résistance aux forces du passé infini et du futur infini, le flux du temps indifférent.

Hannah Arendt

TROISIÈME PARTIE

TRAVAIL D'ANALYSE

Nous entrons maintenant dans la troisième partie de ma thèse qui en est certainement le cœur. Il s'agit de la partie consacrée à l'analyse des récits de l'effondrement moderne. Avant d'en présenter le plan et d'entrer dans le vif du sujet, attardons-nous à revoir la trame argumentative développée dans les parties une et deux qui nous a menés jusqu'ici et à rappeler le chemin qui m'a conduit à m'interroger sur la manière dont l'effondrement est mis en récit. Car l'analyse de discours et le développement de ma méthodologie sont le fruit de mes réflexions antérieures, sans lesquelles je n'y aurais pas abouti.

Dans le préambule, nous avons présenté le champ des humanités environnementales qui a pour fondement l'étude conjointe et interdisciplinaire des sociétés humaines et de l'environnement. Nous avons également abordé la question de la réflexivité environnementale en opposant la thèse d'une modernité réflexive perçue comme une révélation à celle d'une modernité réflexive perçue comme une prise de conscience ancienne et progressive. Finalement, nous avons rapidement énuméré les caractéristiques de la modernité et sa genèse. Le but de ce préambule était de présenter des notions, idées et caractéristiques sur lesquelles nous allions rebondir par la suite. Ce qui fut le cas.

La partie une de la thèse a été consacrée à un état des lieux planétaire très large et développé selon les quatre sphères sociale, politique, économique et environnementale. L'accent a principalement été porté sur la sphère environnementale, dont le but fut de montrer que les dégradations du système-Terre ont pour conséquence la modification irréversible des conditions d'habitabilité de la Terre. Cet état des lieux planétaire nous a conduit à la conclusion selon laquelle, premièrement, les problèmes sont interconnectés et globaux – nous retrouvons ici le lien avec le champ des humanités environnementales – et, deuxièmement, se déploient à une échelle géologique. De ces conclusions, nous avons émis l'idée d'un moment de rupture. C'est un point nodal de ma thèse. La mise en lumière de l'interconnexion et de la globalité des problèmes nous a permis d'identifier ce que j'ai appelé une rupture idéologique quant à notre relation à la nature, soit la remise en question du dualisme homme-nature cher à l'idéologie moderne occidentale. Et la mise en lumière de l'échelle géologique de nos problèmes nous a permis d'identifier ce que j'ai appelé une double rupture philosophique quant à notre rapport au temps, soit la contraction du présent et du futur et la distorsion de la temporalité humaine. Un autre résultat de cet état des lieux planétaire a été de montrer la pertinence de l'effondrement possible de la société industrielle.

Nous sommes ensuite entrés dans la deuxième partie de ma thèse qui a consisté dans un travail théorique. C'est dans cette partie que j'ai travaillé sur des notions et concepts théoriques qui me sont utiles pour mon travail d'analyse – soit la partie trois de ma thèse. C'est en effet une partie où j'ai mis en lien ouvrages et théories, où j'ai pris

position, où je me suis livré à des réflexions, où j'ai identifié des points clés. Il s'agit de la structure argumentative qui me conduit à mon travail d'analyse et le justifie. Sans elle, ma démarche scientifique – c'est-à-dire ma question de recherche, ma méthodologie, mes hypothèses – ne pourrait se déployer pleinement et intelligiblement. Il s'agit, comme l'indique son titre, du travail théorique nécessaire et préalable à mon travail d'analyse.

Ceci étant dit, entrons dans les détails de la partie deux. Dans un premier chapitre, nous avons abordé le concept d'Anthropocène. Nous avons présenté, dans un premier sous-chapitre, la définition de l'Anthropocène et traité, dans un deuxième sous-chapitre, de la question géologique de l'Anthropocène. Ces deux sous-chapitres avaient pour but de rendre accessible ce que nous allons analyser dorénavant : les discours du bon et du mauvais Anthropocène. Je n'aurais en effet pas pu présenter les discours de l'Anthropocène sans avoir préalablement présenté ce qu'on entend par Anthropocène.

Le troisième sous-chapitre a été consacré à l'Anthropocène et à notre relation à la nature. Ce sous-chapitre, ainsi que la rupture idéologique identifiée antérieurement, exposent la thèse défendue par de nombreux auteurs selon laquelle l'Anthropocène remet en cause le dualisme homme-nature et, ainsi, affirme la sortie de la modernité.

Finalement, les sous-chapitres quatre et cinq, respectivement sur les liens entre Anthropocène et histoire et entre Anthropocène et démographie, ont servi à mettre en évidence deux perspectives différentes quant à la narration de l'Anthropocène. Certains auteurs insistent sur les responsabilités différenciées et sur les contingences historique et politique, d'autres insistent sur la collision entre l'histoire humaine et l'histoire de la Terre et, ainsi, sur le recours à la notion d'espèce humaine, c'est-à-dire l'humanité prise comme un tout. La réflexivité environnementale abordée en préambule a servi d'introduction à ces deux perspectives. La présentation de ces dernières dans les sous-chapitres quatre et cinq avait pour but de me positionner. J'ai montré qu'avoir recours à la notion d'espèce humaine était pertinent dans ma thèse, et que ce serait cette perspective que j'adopterai afin de développer mes réflexions philosophiques.

Dans un second chapitre, nous nous sommes intéressés à la notion d'effondrement. Autour de ce terme lexical très simple, s'est créée une véritable nébuleuse. Nous nous sommes en effet intéressés à tout ce qui peut se cacher derrière la simplicité de ce mot. Les objectifs de ce chapitre ont été de projeter de la lumière sur cette nébuleuse et de proposer un travail théorique et critique sur la notion d'effondrement. Pour ce faire, nous avons dans un premier temps présenté les théories générales d'effondrement, puis, dans un second temps, les effondrements de civilisations anciennes appréhendés par des spécialistes de la question. Nous avons vu que, parmi ceux que j'ai appelés les généralistes, les approches sont différentes. Certains développent une approche socio-politique, d'autres une approche environnementale par exemple. Quant aux spécialistes, nous avons montré qu'ils sont généralement très critiques envers les généralistes et également qu'ils débattent sur les facteurs

d'effondrement des civilisations anciennes, ainsi que sur ce qu'ils entendent par effondrement.

La mise en parallèle des écrits des généralistes et des spécialistes que j'ai effectuée m'a conduit à deux conclusions. La première, je l'ai dit, a été de proposer un éclairage utile et instructif sur ce terme, souvent utilisé à tout bout de champ et parfois même à mauvais escient. La seconde conclusion a été de prendre conscience de l'extrême complexité de l'effondrement. Nous sommes en effet arrivés à la conclusion que l'effondrement est finalement trop complexe pour être appréhendé de façon exhaustive et satisfaisante. Nous étions forcés de reconnaître que, malgré sa réalité physique, l'effondrement est sujet à interprétation. Il n'est pas possible d'exclure le facteur interprétation de l'étude de l'effondrement, quand bien même cette dernière a des appuis scientifiques objectifs et solides. L'effondrement est, d'une façon ou d'une autre, mis en récit. Nous sommes face à des récits d'effondrement. Tel fut un autre point nodal de ma thèse. À noter aussi que j'ai profité de la présentation des différentes approches générales de l'effondrement pour porter un regard critique sur le lien, souvent établi de manière trop raccourcie, entre inégalités sociales et effondrement.

Venons-en à notre troisième et dernier¹⁴⁹ chapitre de la partie théorique qui a porté plus particulièrement sur l'effondrement de notre société industrielle, que j'ai abrégé en effondrement moderne. Dans un premier sous-chapitre, nous avons présenté la pertinence de parler d'effondrement moderne. Une pertinence qui découle directement de l'état des lieux planétaire dressé en première partie de thèse.

Nous avons ensuite, dans un second sous-chapitre, relevé deux particularités de l'effondrement moderne qui sont également deux points nodaux de ma thèse. La première particularité est liée à la première rupture philosophique – appelée contraction du présent et du futur. Il s'agit du fait que, pour la première fois, l'effondrement n'est pas étudié d'une manière rétrospective, mais constitue une anticipation. De cette observation ont découlé deux conséquences. La première fut que je me suis positionné à rebours de la thèse de François Hartog selon laquelle nous nous trouvons dans un régime d'historicité présentiste. Je considère, pour ma part, que nous sommes dans un régime d'historicité qui mêle futur et présent. La deuxième fut de montrer que, compte tenu de l'anticipation, les récits d'effondrement créent presque inévitablement des imaginaires post-effondrement, c'est-à-dire donnent une représentation du monde de demain après son effondrement. Cette seconde conclusion renforce par ailleurs mon choix de parler de *récits* d'effondrement.

La seconde particularité est, quant à elle, liée à la seconde rupture philosophique – appelée distorsion de la temporalité humaine. Il s'agit du fait que, pour la première fois aussi, l'effondrement concerne l'humanité dans son ensemble. Les problèmes sont globaux et à l'échelle géologique. Il est dès lors question de l'espèce humaine, et non d'une civilisation donnée. De cette observation a découlé un résultat.

¹⁴⁹ Il s'agit effectivement du dernier chapitre, si l'on fait abstraction du quatrième chapitre qui consiste dans une conclusion de la partie deux.

Étant donné qu'il est question de l'espèce humaine et d'une anticipation, l'effondrement suscite des questionnements sur l'aventure humaine sur Terre. On en vient à se poser la question de l'évolution future du genre humain, voire de sa disparition. Ce résultat, par conséquent, justifie mon intérêt pour les temporalités et pour la question « quel sens donner à l'effondrement ? ». On comprend pourquoi j'ai décidé d'aborder les récits de l'effondrement moderne à partir d'une perspective temporelle. S'intéresser aux temporalités dans les récits de l'effondrement est finalement le cœur de ma thèse. Ma thèse est centrée sur l'effondrement et le temps qui, selon moi, sont intrinsèquement liés, tel que le montre la trame argumentative développée ci-dessus.

Voici où nous en sommes au seuil de cette troisième et dernière partie de thèse. L'effondrement donne lieu à des récits qui, implicitement ou explicitement, nous interrogent sur l'évolution du genre humain. Ne reste plus qu'à analyser ces récits et voir quelle(s) chronosophie(s) ils suggèrent, ou plus précisément voir à la fois dans quelle chronosophie ils vont puiser et quelle chronosophie ils véhiculent par le langage.

Pour conclure, reprenons les points nodaux de ma thèse relevés jusqu'à présent. Nous vivons une époque charnière dans l'histoire de l'humanité, sous la forme d'un moment de rupture à la fois idéologique et philosophique. De la rupture idéologique découle l'affirmation soutenue par de nombreux auteurs de la sortie ou de la fin de la modernité. De la rupture philosophique découle l'idée que l'effondrement est une anticipation et concerne l'humanité, ce qui implique respectivement la création d'imaginaires post-effondrement et des questionnements sur l'aventure humaine sur Terre. Cette seconde rupture constitue la particularité de l'effondrement moderne vis-à-vis des effondrements de civilisations anciennes et explique en quoi l'effondrement suppose une mise en récit. En effet, bien que les effondrements de civilisations anciennes soient réels et que l'effondrement de la société industrielle soit tout à fait possible, nous sommes face à des récits d'effondrement où transparaissent diverses interprétations. Ces points nodaux me conduisent au terme de la partie deux à la conclusion selon laquelle l'effondrement renvoie nécessairement à différentes représentations de la temporalité humaine. Les récits véhiculent, implicitement ou explicitement, des chronosophies. C'est à partir de cette perspective – dont le fil argumentaire montre la pertinence – que j'ai décidé d'analyser les diverses narrations de l'effondrement. En somme, mon intérêt porte sur la question de l'effondrement et du temps.

Ma trame argumentative ayant été développée et résumée ci-avant, dressons rapidement le plan de ma troisième et dernière partie de thèse qui correspond à mon travail d'analyse. Celle-ci correspond à ma thèse à proprement parler, dans le sens où ce n'est que maintenant qu'apparaît et est traitée ma question de recherche. Il convient dès lors d'élaborer une démarche scientifique de manière formelle. C'est à quoi sera consacré le premier chapitre de cette dernière partie. Nous y présenterons la question

de recherche, les hypothèses et la méthodologie. Il sera question notamment de la construction de ma grille d'analyse et de l'identification d'un corpus de texte. Le deuxième chapitre portera sur le test de mes hypothèses, soit sur l'analyse des ouvrages sélectionnées qui constituera mes données. Finalement, le troisième chapitre présentera mes résultats. Ce sera dans ce dernier chapitre que seront validées ou invalidées les hypothèses. Nous serons ainsi en mesure de répondre à ma question de recherche et d'en tirer des conclusions subsidiaires. Nous concluons ce travail de thèse par une conclusion générale qui prendra la forme d'une ouverture.

CHAPITRE 1. MA DÉMARCHE SCIENTIFIQUE

1.1. Objectif général de ma thèse

Avant d'en arriver à ma démarche scientifique en tant que telle, j'aimerais dire quelques mots sur l'objectif général de ma thèse. Ce dernier n'a pas uniquement été de répondre à ma question de recherche – d'où le fait que ma question de recherche n'apparaisse que dans l'ultime partie – mais aussi de développer une pensée philosophique sur l'effondrement.

J'ai en effet souhaité construire et développer une pensée philosophique sur l'effondrement. La tâche est ambitieuse et le mot *pensée* peut-être un peu fort. Quoiqu'il en soit, c'est ce à quoi s'apparente le plus mon entreprise avec cette thèse. Je me positionne en tant qu'observateur de mon époque, sur laquelle je pose un regard philosophique.

L'effondrement est un sujet à la fois vaste, flou, difficile à appréhender scientifiquement, et crucial, actuel, primordial. Pour ma part, j'ai vraiment cherché à réfléchir aux implications philosophiques de cette nouvelle réalité physique qu'est le basculement du système-Terre vers une planète étuve et par conséquent l'effondrement, potentiellement irréversible, de la société industrielle. Je n'ai pu ni me contenter, ni me satisfaire d'une simple analyse de discours. J'ai voulu traiter en profondeur la question de l'effondrement à travers un travail exploratoire et réflexif, puis à travers un travail analytique. J'ai ainsi mis en lumière certains points de frictions et relevé certaines particularités à partir desquelles s'est déployée ma réflexion. Les conclusions auxquelles j'aboutis sont donc le fruit de tout un travail en amont de réflexions théoriques et philosophiques qui m'ont permis de proposer un angle d'analyse cohérent et pertinent. Mon travail d'analyse et les conclusions qui en découlent en sortent ainsi raffermis.

1.2. Question de recherche et hypothèses

Je vais présenter ici ma démarche scientifique de façon classique. En ce qui concerne le champ disciplinaire, nous avons vu en préambule que ma thèse s'inscrit dans le cadre des humanités environnementales, et plus précisément – notamment si l'on considère les humanités environnementales comme un chapeau et non une discipline – dans le cadre de la philosophie environnementale. Point ne sert non plus de présenter la problématique qui n'est rien d'autre que tout ce que nous avons écrit jusqu'à présent.

Ma question de recherche nous l'avons esquissée en fin de partie deux, après avoir étudié et décortiqué la notion d'effondrement. Elle est une interrogation sur l'effondrement moderne et le temps. Je m'intéresse en effet à la manière dont l'effondrement est mis en récit, au regard de ce qu'est la grande catégorie des représentations du temps, la chronosophie. Je m'interroge sur les représentations du temps que les récits de l'effondrement mobilisent et véhiculent.

À partir de cette perspective, je me suis demandé *si ce que l'on nomme dans la littérature les discours du bon et du mauvais Anthropocène, considérés séparément, suggèrent une autre chronosophie que la chronosophie progressiste dominante dans la pensée occidentale et, partant, sont le signe d'une sortie pleine de l'idéologie moderne ?* Telle est ma question de recherche à laquelle je vais tenter de répondre dans cette troisième et dernière partie de thèse. Il s'agit donc d'une question qui a trait à ce que j'ai nommé la double rupture philosophique. Je vais voir si cette double rupture est véritablement effective ou non. Avec l'effondrement sortons-nous entièrement et définitivement de la modernité ?

De façon schématique, je travaille à partir de deux énoncés développés au cours des deux premières parties. Le premier est que les problèmes d'environnement contemporains, et à ce titre l'effondrement, conduisent à la remise en question du dualisme homme-nature. Le second est que l'effondrement, à travers sa mise en récit, conduit à concevoir d'autres chronosophies que la chronosophie progressiste moderne. Pour de nombreux auteurs, si le premier énoncé est confirmé, cela veut dire que nous sortons de la modernité, car qu'ils ignorent le second. Mes propos sont plus nuancés. Pour moi, ce n'est que si les deux énoncés sont confirmés que je considère une sortie de la modernité. De ce fait, si seul le premier énoncé est confirmé, je considère que nous ne sortons pas entièrement de la modernité. Présentement, le premier énoncé est acté dans la littérature écologique. Il est pour ainsi dire établi que le dualisme n'est plus défendable. Ce à quoi j'adhère pleinement. En revanche, je m'interroge sur le deuxième énoncé. Est-il confirmé ou non ? Mon travail d'analyse va consister à apporter une réponse à cette question. Réponse que je n'ai pas trouvée dans la littérature écologique, ce qui rend mon travail de recherche légitime et intéressant.

Pour ce faire, je vais m'appuyer sur quatre hypothèses que je chercherai à valider ou invalider. Elles me permettront de répondre à ma question de recherche. Il s'agit des hypothèses suivantes :

1. Les récits que l'on peut classer sous bon Anthropocène mobilisent principalement des arguments et des représentations progressistes.
2. Les récits que l'on peut classer sous mauvais Anthropocène mobilisent des arguments et des représentations progressistes.
3. Les récits que l'on peut classer sous mauvais Anthropocène mobilisent des arguments et des représentations rétrogrades.
4. Les récits que l'on peut classer sous mauvais Anthropocène mobilisent des arguments et des représentations cycliques.

1.3. Méthodologie

En ce qui concerne la méthodologie, je vais m'appuyer sur l'admirable travail de Yohan Ariffin sur la généalogie de l'idée de progrès (Ariffin 2012). Pour ce travail, il a élaboré une grille d'analyse basée sur des idéaux-types discursifs. Grille que je vais reprendre et modifier légèrement, de sorte à pouvoir m'en servir pour mon analyse des discours du bon et du mauvais Anthropocène. Il convient néanmoins dans un premier temps de proposer une introduction sur le temps et sur les chronosophies.

1.3.1. Le temps de la chronosophie

Puisque je traite du temps de la chronosophie, une présentation s'impose. Je m'inspire ici essentiellement des travaux de Krzysztof Pomian et de Yohan Ariffin.

1.3.1.1. La chronosophie, l'une des quatre manières de visualiser le temps selon Krzysztof Pomian

Une chronosophie est en d'autres termes une représentation du temps. Mais quel type de représentation ? Selon Krzysztof Pomian, il existe quatre manières de visualiser le temps et de le traduire en signes (Pomian 1984) : la chronométrie, la chronographie, la chronologie et la chronosophie.

La chronométrie est exprimée par les calendriers et instruments de mesures tels que des cadrans solaires, des clepsydres, des horloges, etc., qui assignent aux événements des coordonnées temporelles et mesurent les intervalles qui les séparent, alors réduits à un multiple du cycle choisi comme étalon. À l'image des jours qui tous les minuits recommencent depuis zéro, chaque unité de temps est un cycle, soit l'intervalle entre deux apparitions d'un événement naturel ou humain. La chronométrie représente ainsi le temps en une figure cyclique et symétrique. Pour Pomian, il s'agit « d'un temps sans innovation ni coupure, un présent indéfiniment étendu » (*Ibid.*, p. III).

La chronographie néglige les faits répétitifs et ne retient que les événements anormaux ou extraordinaires qui viennent briser une répétition. Elle n'a besoin ni des ères ni du calendrier. Sous la forme de la chronique ou d'Annales, elle fait appel à un temps réduit à une relation d'antériorité. Le temps est discret, au sens où les événements sont séparés les uns des autres par des vides de longueur variable. Ce temps n'est ni cyclique, ni linéaire. Il est une succession d'événements uniques, bons ou mauvais, et n'a aucune propriété globale. La chronographie et la chronométrie sont ainsi concentrées sur le présent.

La chronologie, elle, est tournée vers le passé. Elle embrasse des périodes longues et privilégie le passé éloigné, voire les origines. Au temps discret des chroniques se substitue un temps continu. La chronique est remplacée par le récit. La chronographie ne décrit qu'un segment du temps, dont les points de départ et d'arrivée sont arbitraires, alors que la chronologie permet de commencer au début et d'aller jusqu'à la fin d'une histoire continue, et constitue ainsi un tout fermé et significatif. Avec la chronographie et la chronométrie, la chronologie partage le fait que l'avenir n'est inclus que tacitement, sans être thématiquement en tant que tel. « L'avenir est posé simplement comme la possibilité de répéter une mesure ou de prolonger d'une année la période passée depuis le début de l'ère ou de voir se produire quelque chose. Mais ni dans la chronométrie ni dans la chronologie ni dans la chronographie, il ne fait pas objet d'un questionnement explicite » (*Ibid.*, p. V).

Quant à la chronosophie, reprenons dans son intégralité la définition qu'en donne Krzysztof Pomian :

[Au] questionnement de l'avenir, qui prétend aboutir à des réponses permettant de s'en représenter de façon véridique sinon les menues particularités du moins les grandes lignes, je donnerai le nom de « chronosophie ». Ce terme générique recouvre les pratiques et les œuvres très différentes eu égard à leurs horizons temporels, aux buts qu'elles visent et aux moyens utilisés pour dévoiler l'avenir. Elles s'intéressent tantôt aux individus, tantôt aux peuples, tantôt à l'humanité, voire à l'univers. Certaines se proclament capables de décrire le détail des événements dont elles pensent avoir montré le caractère inéluctable, d'autres déclarent ne dessiner de l'avenir que les tendances essentielles. Mais, en transcendant le présent vers l'avenir, toutes les chronosophies aspirent à appréhender d'emblée le parcours entier de telle ou telle

autre trajectoire, de l'histoire, du devenir ou du temps, et non un segment, aussi long puisse-t-il être, à avoir affaire au tout avant même qu'il soit réalisé et non à une partie, à remplacer une connaissance nécessairement incomplète par un savoir achevé, susceptible de mettre en évidence la signification ultime de tout ce qui aura été advenu.

C'est pourquoi les chronosophies ne sauraient se satisfaire ni de ce qu'on voit ou entend, ni de ce qu'on observe par l'intermédiaire des instruments, ni de ce qu'on reconstruit à partir des sources. Même quand elles font appel à des faits, ils ne leur suffisent pas. Pour tenir sur cet invisible par excellence qu'est l'avenir un discours dont la prétention à la véracité puisse paraître justifiée ou du moins plausible, toute chronosophie doit mettre en œuvre une des nombreuses techniques supposées, moyennant certaines conditions, rendre l'avenir accessible, en faire un objet de connaissance, dût-elle différer dans son principe même de la connaissance du passé et du présent. [...]. Mais les chronosophies justifient aussi leurs prévisions en s'appuyant prétendument sur la connaissance du passé jointe à celle des fins dernières de l'histoire, révélées dans les livres saints ou dévoilées par spéculation, ou sur des axiomes en apparence évidents qui autorisent le passage du local au global, tel jadis le postulat de la constance de la nature humaine et, de nos jours, dans un autre domaine, le « principe cosmologique ». Enfin, les chronosophies peuvent prendre la forme des théories économiques ou sociologiques supposées déboucher soit sur une planification du développement, c'est-à-dire la maîtrise de l'avenir, soit du moins sur une description correcte de celui-ci, ou de la prospective avec sa prétention à la scientificité et son appareil mathématique.

En s'attribuant le privilège de connaître d'avance le parcours entier de l'objet qu'elle se donne, toute chronosophie définit la topologie du temps global de la vie individuelle, de l'histoire de l'homme ou de celle des êtres vivants, de la Terre, de l'univers, selon les cas, c'est-à-dire les rapports entre le présent, le passé et l'avenir, et plus particulièrement entre le passé lointain et l'avenir lointain. (*Ibid.*, p. V-VI)

1.3.1.2. La chronosophie, le temps des philosophies de l'histoire

On comprendra que la chronosophie est le temps par excellence des philosophies de l'histoire dont on peut rapidement faire la généalogie ici¹⁵⁰.

Durant le haut Moyen-Âge s'est produit un dédoublement de l'histoire, entre l'histoire profane et l'histoire sacrée. La première enregistre ce qui se passe, soit la succession d'événements, et la seconde en dégage le sens en les intégrant dans un projet providentiel. En l'occurrence, cette dernière, à travers l'enseignement de l'Église, distingue les événements qui ont une portée globale – soit ceux qui sont l'irruption de l'invisible dans le visible, du sacré dans le quotidien – de ceux qui sont dépourvus de signification.

À partir du XIV^e siècle, le schéma théologique de l'histoire entre en crise. Il devient de plus en plus difficile de justifier une vision globale de l'histoire, tandis que le domaine de l'invisible, c'est-à-dire la référence qui confère aux événements leur signification, est remis en question. Les historiens, dans une approche plus politique, cherchent à dégager la signification des événements en les rapportant aux projets, aux desseins et aux passions des hommes – les princes, rois et grands sont les vrais acteurs de l'histoire – ainsi qu'à la Fortune (*la fortuna*). L'histoire est ainsi considérée comme

¹⁵⁰ Je paraphrase ici les écrits remarquables de Krzysztof Pomian (Pomian 1984, p. 26-30).

opaque. Il est impossible de comprendre tout ce qui arrive. L'invisible, source de sens, est non pas transcendant au monde, mais immanent à des individus. L'histoire est expliquée grâce à la psychologie des agents historiques.

Cependant, le développement des États nationaux et leur emprise sur la vie sociale, de même que le rôle de la science, de l'économie et des arts ont rendu très difficile l'insertion des événements politiques dans un plan providentiel. Les changements de populations, l'économie, les lois, etc. vont pousser les philosophes du XVIII^e siècle à voir le domaine de l'invisible immanent non pas à des individus privilégiés, mais à cet individu collectif qu'est l'humanité prise comme un tout. C'est la naissance des grandes philosophies de l'histoire qui, jusqu'à la fin du XIX^e siècle, vont prétendre être les seules à savoir dégager la vraie signification des événements, les expliquer et les rendre intelligibles, en les intégrant dans une vision totalisante de l'histoire et de l'humanité. Les philosophies de l'histoire se targuent ainsi de connaître toute la trajectoire temporelle de l'humanité, son passé, son présent et son avenir. Elles procèdent également, à partir d'un jugement porté sur le présent, à une distribution des valeurs dans le temps. Le présent est dès lors une période intermédiaire et transitoire, remplie d'aspects positifs et négatifs, et laissant au choix deux directions du temps. Ou bien l'avenir sera la concrétisation et l'achèvement de toutes les potentialités positives du présent ; le passé porte alors une charge négative. On a alors affaire à une chronosophie progressiste, soit à une variante de l'idée de progrès. Ou bien se déploieront dans l'avenir toutes les virtualités négatives du présent qui lui-même a dévié par rapport au passé ; le passé étant le temps où l'homme vivait en paix et en harmonie, à l'image des mythes de l'âge d'or, et dont la suite de l'histoire l'en éloigne constamment. On a ici affaire à une chronosophie décliniste, soit à une variante de l'idée de régression. Dans les philosophies de l'histoire, l'humanité est assimilée à un individu dont on cherche à déceler le chemin, et le temps s'apparente à une suite linéaire d'événements.

À partir de la fin du XIX^e siècle, les philosophies de l'histoire furent supplantées par les sciences sociales en tant que complément et prolongement de la recherche historique. À travers les nouvelles méthodes et techniques de l'étude du présent, telles que les statistiques, les enquêtes, les questionnaires, etc., les sciences sociales suggèrent une image non plus totalisante mais toujours partielle de l'histoire. C'est le présent de l'économie, des rapports sociaux dans tel ou tel autre secteur, des comportements collectifs ou individuels, etc. Les sciences sociales rejettent ainsi l'idée d'un seul temps englobant tous les domaines de la société et de l'histoire, pour lui substituer un étagement de temporalités. Elles tiennent leur légitimité du fait que l'image qu'elles donnent du passé, présent ou avenir peut être obtenue par quiconque utilise la même documentation et applique les mêmes méthodes. Les théories auxquelles on aboutit ainsi ne proposent pas de rendre compte du tout de l'histoire de l'humanité, mais sont circonscrites.

Dans mon travail, je ne vais pas aborder la philosophie de l'histoire. On ne peut pas faire de parallèle entre les philosophies de l'histoire et les récits d'effondrement, et

encore moins considérer ces derniers comme des philosophies de l'histoire. Pour ces raisons, je m'en éloigne et ne m'intéresserai qu'aux chronosophies en soi, c'est-à-dire aux différentes manières de visualiser le temps, et plus précisément le temps humain.

C'est pour ces raisons aussi que je n'ai pas abordé, mais seulement cité, ces deux auteurs incontournables que sont Oswald Spengler et Arnold Toynbee quant à l'étude des civilisations, ainsi qu'Edward Gibbon, Georg Wilhelm Friedrich Hegel, Karl Marx ou Francis Fukuyama, dont les travaux relèvent plus de la philosophie de l'histoire que de l'étude des civilisations et de leur effondrement. La liste pourrait être allongée par de multiples autres auteurs, à l'instar de Pitirim Sorokin ou Rushton Coulborn.

1.3.1.3. La chronosophie et ses topologies

Cet aparté sur les philosophies de l'histoire ayant été fait, revenons aux chronosophies pour bien en comprendre la définition. Une multiplicité de faits devient histoire lorsque leur est imposé un ordre de succession. Faut-il les réciter les uns après les autres, se borner à constater que ceci précède cela ? Pour que l'histoire ait une direction et une signification, les faits doivent être mis en rapport avec une forme de transcendance, telle que, parmi les plus connus, la Nature, la Providence, la *fortuna*, les passions individuelles, la Raison, etc. Ce transcendant est invisible et coextensif à une suite de faits donnée, programme leur changement, et leur donne une portée chronosophique. En d'autres termes, il leur confère un sens. Ainsi non limité à une chronologie, le temps de l'histoire suggère plusieurs topologies. Il s'agit de le caractériser, « de préciser s'il est stationnaire, cyclique ou linéaire et, dans ce dernier cas, s'il est progressif ou régressif. Ce faisant, on établit les relations entre le passé lointain, le passé proche, le présent et l'avenir, et on détermine ainsi la place du présent dans le tout de l'histoire » (*Ibid.*, p. 37-38).

Telle est la représentation du temps à laquelle je m'attache dans mon étude des récits d'effondrement moderne. En effet, lorsque je dis m'intéresser à la relation entre temps et effondrement, je m'intéresse tout particulièrement à la chronosophie comme manière de visualiser le temps et de le traduire en signes.

On a dit qu'il existe plusieurs temps de la chronosophie possibles, à savoir stationnaire, cyclique ou linéaire. Qu'entendons-nous plus précisément par là ? Citons Krzysztof Pomian :

Si le temps est supposé **stationnaire**, le passé, le présent et l'avenir ne diffèrent pas ; l'ordre de succession est alors insignifiant et l'histoire est éliminée au profit d'une approche qui s'y oppose dans son principe même, bien qu'elle vise, elle aussi, à rendre les faits intelligibles. Si le temps est supposé **linéaire**, il progresse vers une perfection future ou régresse à partir d'une perfection initiale ; l'avenir sera donc soit supérieur soit inférieur au présent qui, à son tour, est soit supérieur soit inférieur au passé. Pour intégrer une longue suite de faits dans une telle progression (ou régression) monotone, on peut la couper en segments composés de faits voisins dont on identifie les caractères communs censés exprimer les propriétés d'un segment correspondant du

changement invisible. Plusieurs segments successifs de ce dernier étant ainsi individualisés, l'histoire se trouve divisée en « âges », « siècles », « périodes », « stades » ou « époques », qu'on imagine souvent analogues à ceux que traverse au cours de sa vie un être humain. Enfin, si le temps est supposé **cyclique ou oscillatoire**, l'avenir sera une répétition plus ou moins exacte du passé. Quant au présent, pour en déterminer la position, il faut savoir quelle phase du cycle on est en train de parcourir ; dans une phase ascendante, le temps est localement progressif et il est localement régressif dans la phase descendante ; on voit que la division en périodes n'est pas forcément liée au temps linéaire. (*Ibid.*, p. 38, je souligne)

Krzysztof Pomian identifie encore un quatrième temps, le temps discret, entendu comme un temps qui « n'a pas de direction déterminée ni localement ni globalement car les changements qui se produisent sont supposés se succéder seulement, sans s'additionner et, plus généralement, sans qu'il soit possible de découvrir, en les étudiant, une quelconque continuité sous-jacente » (*Ibid.*, p. VIII). Le temps discret est « une suite d'épisodes divergents et qui ne s'intègrent dans aucune figure d'ensemble » (*Ibid.*, p. viii). *Ipsa facto*, cette chronosophie exclut la possibilité même d'une prévision, aucun lien n'étant censé exister entre ce qui précède et ce qui suit.

De la topologie de Pomian, je ne vais retenir que les temps stationnaire, cyclique ou oscillatoire, et linéaire. J'exclus effectivement le temps discret, car ce dernier, borné à une suite d'épisodes divergents qu'aucun lien ne relie, conteste par conséquent la légitimité de toutes les autres chronosophies. Il est généralement l'expression d'une attitude sceptique envers l'avenir et envers la possibilité de connaître le passé. Pomian ajoute que « seul le présent trouve grâce à ses yeux et encore n'est-ce pas toujours le cas » (*Ibid.*).

La topologie de Yohan Ariffin est similaire, à la différence qu'il ajoute le temps spiraloïde (Ariffin 2012). Selon Ariffin, la chronosophie se rapportant à l'advenir et s'agissant d'une perspective temporelle relative au déroulement du temps, les catégories de temps permettent de répondre à la question normative de la distribution temporelle du bien. Où convient-il de situer le *summum bonum* de l'humanité dans l'ordre temporel ? Est-ce qu'il se situe dans le passé, le présent ou le futur ?

Partant du terme « révolution », Anne Robert Jacques Turgot distinguait trois chronosophies par exemple. Il se servit de ce vocable pour dénoter à la fois des phénomènes :

- de *retour cyclique* : ainsi, lorsqu'il s'interroge sur la grandeur et la décadence des empires passés, il recourt volontiers à l'antique conception circulaire ; « leurs *révolutions*, écrit-il, font succéder les uns aux autres tous les états possibles, rapprochent et séparent tous les éléments des corps politiques. Il se fait comme un flux et reflux de la puissance d'une nation à l'autre, et dans la même nation, des princes à la multitude et de la multitude aux princes » ;
- d'*accélération* : la révolution devient alors synonyme de toute invention ou événement amenant un progrès ; c'est ce qui paraît ressortir d'un autre passage de son *Tableau* où il se propose « d'indiquer le fil des *progrès* de l'esprit humain ; et quelques réflexions sur la naissance, les accroissements, les *révolutions* des sciences et des arts, rapprochées de la suite des faits historiques, formeront tout le plan de ce discours ».

– de *déclin* et de *ralentissement* : « les *progrès* », lit-on dans le Plan du premier discours, « quoique nécessaires, sont entremêlés de *décadences* fréquentes, par les événements et les *révolutions* qui viennent les interrompre ». (*Ibid.*, p. 41)¹⁵¹

Pour sa part, Yohan Ariffin en distingue six :

(i) Si le passé, le présent et le futur sont jugés équivalents, leur mise en rapport prendra une forme parfaitement linéaire. (ii) Si le passé et le devenir sont estimés équivaloir dans l'absolu, mais que la possibilité d'écart qualitatifs conjoncturels reste admise, la topologie sera cyclique ou oscillatoire sur un même axe. (iii) Si le jugement d'appréciation conclut à la supériorité absolue du passé sur le présent et le futur, la topologie sera déclinante. (iv) Si, inversement, le présent et l'avenir sont tenus pour fondamentalement supérieurs au passé, le mouvement prendra une forme ascendante. (v) Enfin, si l'on s'accorde sur la supériorité absolue ou du futur ou du passé tout en reconnaissant la possibilité d'écart qualitatifs conjoncturels, la topologie sera spiraloïde, (va) ascendante dans un cas, (vb) déclinante dans l'autre. (*Ibid.*, p. 10)

À la suite de quoi, il ajoute concernant l'idée de progrès que :

[Cette dernière] incorpore une représentation du mouvement historique qui exclut par définition (i), (ii), (iii) et (vb). Elle n'admet que deux topologies, principalement celle de l'ascension linéaire, découpée en séquences ou étapes, et subsidiairement celle de l'ascension spiraloïde dont chaque hélice, quoique comportant des phases de recul, se déroule à un niveau supérieur. (*Ibid.*)

Nous avons nous-même vu en préambule que la modernité est fortement caractérisée par une chronosophie linéaire progressive. Reste à savoir maintenant quelle chronosophie les récits de l'effondrement moderne suggèrent, fût-ce implicitement ? Nous nous y attellerons sur la base d'une grille d'analyse élaborée à partir du travail de Yohan Ariffin et de Krzysztof Pomian.

1.3.2. Ma grille d'analyse et son élaboration

Afin de constituer ma grille d'analyse qui servira à étudier les discours du bon et du mauvais Anthropocène, je m'appuierai sur les travaux de Yohan Ariffin et sur la topologie de chronosophies de Krzysztof Pomian.

Dans son étude sur la généalogie de l'idée de progrès, Yohan Ariffin met en lumière l'opposition, trop souvent occultée, entre les tenants du primitivisme et les tenants de l'anti-primitivisme au siècle des Lumières¹⁵². L'anti-primitivisme correspond

¹⁵¹ Pour les références de Turgot, je renvoie le lecteur au magnifique livre de Yohan Ariffin *Généalogie de l'idée de progrès : Histoire d'une philosophie cruelle sous un nom consolant*.

¹⁵² Pour en faire un bref résumé, voici les idées fortes de l'ouvrage de Yohan Ariffin qui a répondu admirablement bien et au travers d'une documentation très riche à trois questions de recherche. La première consistait à se demander quand l'idée de progrès a émergé. Sa thèse argumentée est qu'elle

aux jugements globalement positifs sur la civilisation. Pour les défenseurs du procès civilisateur, celui-ci aurait permis à l'homme de maîtriser la nature et d'améliorer grandement ses conditions de vie. Par les institutions par exemple, il aurait arraché les rapports sociaux à l'arbitraire pour les soumettre à la raison et au droit. Le devenir humain représente pour ceux-ci un progrès irrécusable. À l'opposé, le primitivisme réunit les critiques du procès civilisateur pour lesquels la maîtrise de la nature aurait rendu l'homme esclave de biens superfétatoires qui l'auraient corrompu et auraient renforcé les souffrances d'origine sociale. Le désir du superfétatoire serait devenu un motif de faire violence à la nature et à autrui. Le devenir humain est perçu dans ce cas-là comme fondamentalement corrupteur (*Ibid.*, p. 80). En soi, cela correspond aux perspectives progressive et régressive.

Pour ce faire, Ariffin analyse et distingue les textes selon s'ils s'appuient sur « des *philosophèmes*, ou figures argumentatives porteuses d'une vérité doctrinale, ou si inversement ils s'étaient sur des *mythèmes*, des *mythopoèmes* ou des *théologèmes* qui font appel à l'imagination, à la sensation ou à la foi (*Ibid.*, p. 81). En combinant les éléments de ces deux couples antinomiques (perspective progressive *versus* régressive et philosophème *versus* mythème, mythopoèmes et théologème), il obtient ce qu'il a appelé quatre idéaux-types discursifs, à savoir :

- les représentations rétrogrades qui relèvent de mythèmes, de mythopoèmes ou de théologèmes que nous désignerons du terme d'***uchronies régressives*** : il s'agit des divers mythes de l'âge d'or, du paradis perdu ou de tout autre discours uchronique (c'est-à-dire *hors* du temps historique-séculier) qui attribue l'infélicité de la vie présente à la perte de prérogatives surnaturelles – commensalité des hommes et des dieux, abondance miraculeuse de la nature, paix et justice spontanées –, prérogatives dont il est conjecturé qu'elles auraient été données à l'homme dans un temps primordial, mais soustraites à lui, habituellement par décret divin ;
- les arguments rétrogrades, que nous dénommerons ***sociogénèses régressives***, qui trouvent leur place dans des philosophèmes : il s'agit des représentations, principalement d'obédience cynique, épicurienne ou stoïcienne, renvoyant à un état de nature *archaïque* dont elles supposent que l'existence de l'homme aurait certes été simple et rustique, mais dépouillée de tous les artifices de la civilisation avec leur cortège de vices – cupidité, vaine-gloire, démesure – qui, de ce point de vue, font le malheur de l'humanité ;
- les représentations ayant cette particularité de conjuguer au *futur* le *topos* de l'âge d'or dont elles retiennent tous les attributs de félicité surnaturelle, et qui, par le fait de s'élayer sur des mythèmes, des mythopoèmes ou des théologèmes, constituent des ***uchronies progressives*** ;

apparaît au siècle des Lumières. La seconde consistait à savoir dans quel contexte contradictoire l'idée de progrès a été forgée. Il a démontré qu'elle s'est forgée en s'opposant à la thèse adverse qui consistait à dévaloriser le processus civilisateur. La thèse adverse était très répandue et soutenue et par conséquent l'idée de progrès a dû être d'autant plus argumentée. Cette dernière s'est finalement imposée au siècle des Lumières, grâce à la forte opposition à cette époque. Sans cette opposition, elle n'aurait peut-être pas émergé, ou du moins ne se serait pas imposée avec tant de force. Finalement, comment expliquer la force et la puissance de l'idée de progrès fut la dernière question. Selon Ariffin, c'est pour des raisons sociaux-affectifs. L'idée de progrès remplit une fonction consolante – d'où le sous-titre du livre « Histoire d'une philosophie cruelle sous un nom consolant » – dans le sens où il est rassurant pour l'homme de pouvoir appréhender sa propre finitude en se disant qu'il est utile, qu'il fait partie d'un processus civilisateur auquel il contribue. Bien que moindre, il apporte une pierre à l'édifice, de telle sorte qu'il se sent participer à l'amélioration humaine. Sa propre finitude n'est ni vaine, ni vidée de sens. Perspective en soi consolante.

– les arguments fondés sur des philosophèmes, que nous appellerons **sociogénèses progressives**, dépeignant l'état de nature comme un degré zéro marqué par des privations qui rapprochent l'homme davantage de la bête, et où l'historicité devient une marche rythmée conduisant l'homme vers une meilleure maîtrise de son être, de son environnement naturel et de son devenir socio-culturel. (*Ibid.*, p. 81-82, je surligne)

En bref, se distinguent les démarches valorisant le passé, qualifiées de rétrogrades ou régressives, des démarches valorisant le devenir, qualifiées de progressives. De surcroît, on décèle des arguments de l'ordre des idées, des doctrines, des vérités, soit des philosophèmes ; des arguments relatifs aux mythes, aux récits fictifs, à l'imagination, soit des mythèmes ; des arguments qui font appel à la sensation, à l'esthétique, soit des mythopoèmes ; et finalement des arguments de l'ordre de la croyance, de la foi, soit des théologèmes. S'appelleront sociogénèses les arguments fondés sur des philosophèmes, soit des arguments qui s'inscrivent dans l'histoire, dans l'évolution humaine et de la civilisation. Et s'appelleront uchronies les arguments qui trouvent leur place dans des mythèmes, mythopoèmes ou théologèmes, soit des arguments qui s'inscrivent dans un temps qui n'existe pas, hors du temps historique séculier, hors du temps biologique humain ; par exemple dans un âge d'or fictif, dans le jardin d'Éden. Les quatre idéaux-types discursifs qu'on obtient par combinaison de ces éléments sont résumés dans le tableau ci-dessous :

	Philosophème	Mythème, mythopoème, théologème
Primitivisme	Sociogénèses progressives	Uchronies progressives
Anti-primitivisme	Sociogénèses régressives	Uchronies régressives

En ce qui me concerne, afin d'obtenir une grille d'analyse adéquate avec ce que je recherche dans les discours du bon et du mauvais Anthropocène, je retiens la distinction entre sociogénèses et uchronies établie par Ariffin, que j'applique aux trois chronosophies identifiées par Pomian. Pour rappel, Pomian distingue le temps stationnaire, le temps linéaire et le temps cyclique ou oscillatoire ; sachant que le temps linéaire peut être progressif ou régressif et que le temps cyclique peut être perçu au présent dans sa phase ascendante ou descendante. J'exclus le temps discret. Je combine ainsi la topologie des figures argumentatives proposée par Ariffin avec la topologie du temps de l'histoire proposée par Krzysztof Pomian. Si l'on met ceci dans un nouveau tableau, on obtient ma grille d'analyse composée de dix idéaux-types discursifs :

Chronosophies tirées de Pomian	Figures argumentatives tirées d'Ariffin	
	Philosophème	Mythème, mythopoème, théologème
Temps stationnaire	Sociogénèses stationnaires	Uchronies stationnaires
Temps linéaire progressif	Sociogénèses progressives	Uchronies progressives
Temps linéaire régressif	Sociogénèses régressives	Uchronies régressives
Temps cyclique en phase ascendante	Sociogénèses cycliques ascendantes	Uchronies cycliques ascendantes
Temps cyclique en phase descendante	Sociogénèses cycliques descendantes	Uchronies cycliques descendantes

Afin de simplifier davantage cette grille d'analyse et la rendre plus efficace au regard des récits de l'effondrement que je vais analyser, les temps cycliques en phase ascendante et en phase descendante seront combinés pour obtenir qu'une seule entrée, soit le temps cyclique. Dans les récits de l'effondrement, il est communément et logiquement considéré que nous nous trouvons dans une phase de déclin et que, d'après certains, nous entrevoyons devant nous une possible phase ascendante en la forme d'un renouveau. En effet, la période actuelle n'est jamais envisagée selon une vision cyclique ascendante. L'élan ascensionnel est seulement considéré comme une possibilité post-effondrement. Pour les mêmes raisons, le temps stationnaire n'est pas utile. Ma grille d'analyse définitive sera donc la suivante :

Chronosophies tirées de Pomian	Figures argumentatives tirées d'Ariffin	
	Philosophème	Mythème, mythopoème, théologème
Temps linéaire progressif	Sociogénèses progressives	Uchronies progressives
Temps linéaire régressif	Sociogénèses régressives	Uchronies régressives
Temps cyclique	Sociogénèses cycliques	Uchronies cycliques

C'est sur la base de cette grille d'analyse que mes hypothèses ont été formulées et vont être testées. Précisons que lorsqu'il s'agit des chronosophies, j'entends par progressif et progressiste, ainsi que par régressif et rétrograde, la même chose.

1.3.3. Méthode d'analyse de texte

Mon travail d'analyse ne sera ni celui d'une analyse de discours classique, ni celui d'une analyse de texte classique, considérant *grosso modo* que la première est censée répondre aux questions comment et pourquoi et la seconde aux questions qui, quoi, quand, où. Ne seront faites niennes ni l'approche de l'analyse de discours où l'accent est mis sur l'articulation du langage et du contexte ou sur les activités du locuteur, ni l'approche descriptive de la linguistique où la fonction objective du langage est mise au premier plan et où l'attention porte généralement sur les structures de langue (phonologie, syntaxe, morphologie, sémantique structurale). Je ne m'intéresserai pas aux phénomènes d'énonciation, aux actes de langage, au lexique, aux connecteurs, à la présupposition, à la polyphonie, etc. et laisserai ainsi de côté le champ général de l'analyse de discours. Champ très vaste et varié où l'analyse de discours peut être textuelle, de contenu, énonciative, modulaire, pragmatique, etc.

1.3.3.1. Mise en évidence de schèmes discursifs

Mon travail consistera à déceler dans le corpus étudié, si tant est qu'il en existe, des marques révélatrices de telle ou telle chronosophie. Je m'emploierai à relever les passages de textes, les expressions, les phrases, les mots ou les métaphores exprimant, fût-ce explicitement ou implicitement, une représentation du temps de la chronosophie.

Aux termes « marque », « marqueur » ou « signe révélateur », je préfère celui de « schème discursif ». Il s'agit ici de comprendre par schème – défini habituellement comme un principe général d'organisation et linguistiquement comme un type de phrase défini par les règles de combinaisons de ses constituants – une certaine organisation de mots. Il peut donc s'agir d'une métaphore, d'une phrase ou d'un paragraphe par exemple. Quant à l'adjectif discursif, il sert à souligner – telle sa définition courante – que le schème ressort du discours ou de l'énoncé, et qu'il n'est pas astreint à une continuité rigoureuse de pensée et s'abandonne au gré de l'inspiration. Concrètement, par schème discursif j'entends des séquences de mots plus ou moins longues qui ne partagent pas nécessairement un type d'organisation et qui ne supposent pas une continuité de pensée chez l'auteur. Il s'agit d'une représentation qui est intermédiaire entre les phénomènes perçus par les sens et les catégories de l'entendement. J'userai parfois du terme d'élément discursif de manière équivalente.

Je m'inspire du travail de Hicham-Stéphane Afeissa dans son ouvrage *La fin du monde et de l'humanité : Essai de généalogie du discours écologique* issu d'une thèse de doctorat, dans lequel il identifie non une filiation mais des transferts de schèmes discursifs entre des discours qui ont élaboré une représentation de la fin du monde et de l'humanité : en l'occurrence entre l'Apocalypse biblique, les discours sur la bombe atomique et le nucléaire, certains récits mythologiques de fin du monde tels que le

Déluge, et le discours écologique. Il s'est employé à révéler des homologues discursives, ou ce qu'il a préféré nommer des équivalences discursives, au détriment d'une généalogie classique dont la tâche consisterait à mettre à jour les antécédents historiques et la continuité entre les différentes formes de pensée reposant sur la reprise de certains thèmes, concepts et autres éléments discursifs. Selon ses propres mots, il a cherché à :

[...] déterminer les *équivalences discursives* à la lumière desquelles il deviendrait possible de mieux comprendre la logique, la rhétorique, le champ métaphorique, le lexique, etc., du discours écologique – c'est-à-dire la façon dont ce discours se construit, les hypothèses sur lesquelles il se fonde, les procédés d'argumentation qu'il met en œuvre, les concepts qu'il mobilise, les métaphores auxquelles il a recours, les expériences de pensée qu'il privilégie, etc. Pour utiliser un autre vocabulaire que le vocabulaire nietzschéen de la généalogie, l'objectif devait être de *déconstruire* le discours écologique en ses éléments discursifs constitutifs en le plongeant dans l'intertexte multiséculaire qui le compose. (Afeissa 2014, p. XII-XIII)

Je ne reprendrai évidemment pas l'idée d'équivalences discursives, mais tout simplement celle de schèmes ou d'éléments discursifs qu'il s'agit de mettre en évidence et de retranscrire. À l'image de son travail, je m'attacherai à sélectionner et citer des séquences de mot, allant du mot au paragraphe, à identifier des axes de lectures ou des structures de texte. Je procéderai ainsi comme Hicham-Stéphane Afeissa dans sa façon de sélectionner et de mettre en évidence des parties de textes qui permettent d'atteindre l'objectif de recherche.

1.3.3.2. Nature des schèmes discursifs identifiés

La façon dont je compte sélectionner des schèmes discursifs dans les récits d'effondrement ayant été présentée ci-dessus, il convient de présenter la nature des schèmes que je vais sélectionner.

Comme je l'ai souvent répété, je m'intéresse aux chronosophies que les récits d'effondrement moderne véhiculent, au même titre que je m'intéresse aux sources porteuses d'une certaine chronosophie que ces récits mobilisent ou desquelles ils s'inspirent.

J'adopterai en ce sens une approche identique à celle de Yohan Ariffin, quoique de façon moins approfondie car ce dernier distingue ce qui a trait à la chronosophie, à la praxéologie et à l'anthropologie ; la praxéologie relevant de la *praxis*, c'est-à-dire de l'agir humain, des actions de l'homme sur son milieu, en d'autres termes de la relation homme-nature, et l'anthropologie relevant des relations entre les hommes, entre les peuples ou entre les civilisations et engageant une finalité axiologique pour l'humanité entière conçue comme un seul homme. Yohan Ariffin a donc étudié le triple rapport de l'homme, respectivement, à son devenir historique séculier, à la nature et à l'altérité socio-culturelle.

Pour ma part, il conviendra uniquement, nous l'avons bien compris, d'isoler des schèmes discursifs qui dénotent une chronosophie. Quelle sera la nature de ces schèmes ? J'attacherai de l'importance à la fois au texte et aux références du texte. Je m'intéresserai donc à des fragments de textes qui dénotent implicitement une chronosophie (ou forme de devenir), à ceux où les auteurs suggèrent explicitement une forme de devenir, et à ceux étant des références de textes, tels que la reprise de mythes, d'allégories, etc., qui dénotent une forme de devenir.

Une première remarque s'impose néanmoins. Les éléments discursifs que je mettrai en évidence ne seront pas tout à fait de la même nature que ceux identifiés par Ariffin dans son travail sur l'idée de progrès. Dans son étude, il s'agit clairement d'arguments ou de figures argumentatives. L'idée de progrès au siècle des Lumières était ouvertement débattue entre ses détracteurs et ses défenseurs. Elle était sujette à toute une rhétorique d'argumentation, faisant de la représentation du devenir un enjeu explicite. Tel que le souligne l'ouvrage d'Ariffin, c'est à la suite de la présence d'idées opposées et de leurs confrontations qu'émergea l'idéologie du progrès.

Dans mon cas de figure, ce ne sera pas le cas. Il ne s'agira pas, à proprement parler, de figures argumentatives, mais plutôt de signes implicites ou explicites d'une chronosophie sous-jacente au récit. En effet, contrairement aux textes sur l'idée de progrès, les écrits sur l'effondrement moderne n'ont pas pour but de défendre telle ou telle chronosophie. Bien que la forme du devenir soit aussi leur objet, le temps n'est pour ceux-ci pas qualitatif. Ils sont dans une approche quantitative du temps, focalisés sur la relation de cause à effet entre le diagnostic environnemental et l'advenir de notre société mondialisée, ainsi que sur la manière de traverser et de s'adapter, matériellement comme spirituellement, à ce temps de crise.

S'impose une seconde remarque. Je me doute bien que les récits de l'effondrement ne possèdent pas nécessairement une cohérence en matière de chronosophie. Remarque consécutive au fait que les schèmes discursifs que je mettrai en évidence ne sont pas des figures argumentatives mais seulement des signes de telle ou telle chronosophie. C'est pourquoi, il est fort probable que nous verrons chez de mêmes auteurs des signes de plusieurs chronosophies, et combinés de façon très diverse avec d'autres éléments. Les récits d'effondrement présenteront très vraisemblablement des associations hasardeuses, des combinaisons et des articulations paradoxales d'éléments discursifs connotant diverses chronosophies et engageront le lecteur dans des directions apparemment opposées. Ce n'est pas étonnant. On trouve par exemple les mêmes paradoxes dans la pensée de Platon, d'Aristote ou d'Augustin d'Hippone, ainsi que dans de nombreuses philosophies de l'histoire, où conceptions linéaire et cyclique du temps se côtoient (Lagueux 2004, p. 79-80).

Par conséquent, on comprendra que je ne cherche pas, à travers mon analyse des récits d'effondrement, à les catégoriser ; bien au contraire, ce serait une perte de

richesse que de vouloir coûte que coûte rattacher un récit à une catégorie définie. Une catégorisation aurait pour conséquence de gommer les contradictions, les paradoxes et les incohérences, au profit des éléments dominants. J'ai à cœur d'explorer les premiers comme les seconds et d'en tirer des conclusions qu'une catégorisation empêcherait.

1.3.3.3. Résumé de ma méthode d'analyse de texte

En résumé, je m'attellerai à identifier des schèmes discursifs – que j'appellerai parfois de manière équivalente « éléments discursifs » – dans les récits d'effondrement. Des schèmes qui pourront prendre des formes aussi multiples que des expressions, des citations, des paragraphes, des phrases toutes simples, des métaphores ou d'autres figures de style, qui expriment, fût-ce explicitement ou implicitement, une chronosophie. Je le répète, ces séquences de mots, plus ou moins longues, auront pour caractéristique de ne pas nécessairement partager un type d'organisation et ne supposeront pas nécessairement une continuité de pensée chez l'auteur. Concernant la présentation de ces schèmes, elle se fera sous la forme de citations reproduites en sous-paragraphes mis en exergue. Je privilégierai la retranscription de passages relativement longs avec une mise en relief de certains éléments soulignés en gras, dans le but de ne pas dénaturer ou déformer le propos des auteurs. Ces passages relativement longs permettent d'exposer le contexte dans lequel s'inscrivent les schèmes discursifs identifiés.

En outre, je dégagerai des schèmes discursifs de trois natures différentes, à savoir des schèmes qui supposent une chronosophie implicite, ceux qui en révèlent une explicitement, et ceux qui sont des références directes à des textes, par exemple le recours à des figures mythiques telles que Prométhée, dénotant une chronosophie. Cette distinction sert à pallier le fait que, contrairement à Yohan Ariffin, nous n'aurons pas seulement affaire à des schèmes citant des sources anciennes ou classiques. Certes, parfois les auteurs font allusion, voire se réfèrent clairement à des sources connues dont on peut facilement dire qu'elles appartiennent à un idéal-type discursif relevant de la sociogenèse (de l'ordre du philosophème) ou à un idéal-type discursif relevant de l'uchronie (de l'ordre du mytheme, mythopoème ou théologème). Cependant, d'autres fois, c'est dans l'écriture même de l'auteur qu'apparaissent des signes de telle ou telle représentation du temps de la chronosophie ; dans telle thèse, telle formulation ou telle figure de style, et non dans les références. On distingue ainsi les schèmes qui sont de l'ordre de la mobilisation de références et de sources connues et ceux qui sont de l'ordre du langage de l'auteur.

C'est pourquoi je m'efforce à répéter que je m'intéresse à la fois aux sources porteuses d'une certaine chronosophie que ces récits mobilisent, dans lesquels ils vont puiser, et aux types de chronosophie véhiculés par le langage (c'est-à-dire par les mots utilisés). Considérant que certains auteurs suggèrent certains types de chronosophie par

les sources mobilisées et par le langage, d'autres par les sources mobilisées uniquement, et d'autres encore par le langage uniquement. Considérant aussi que les types de chronosophie véhiculés par le langage peuvent l'être implicitement ou explicitement.

Tout ceci me permet *in fine* de répondre à ma question de recherche, soit de découvrir si ce que l'on nomme dans la littérature les discours du bon et du mauvais Anthropocène, considérés séparément, suggèrent une autre chronosophie que la chronosophie progressiste dominante dans la pensée occidentale et, par conséquent, sont le signe d'une sortie pleine de l'idéologie moderne ? Sachant, on l'aura compris, qu'on peut suggérer une chronosophie par la mobilisation de sources, par le langage ou par les deux, fût-ce, concernant le langage, de manière implicite ou explicite. L'objectif de cette distinction n'est pas de chercher à classer, séparer ou codifier les récits d'effondrement. Il s'agit uniquement de relever les différences en ce qui concerne la nature des schèmes discursifs ; de montrer qu'elles existent. L'objectif final de ma thèse reste de découvrir les diverses chronosophies que véhiculent ou suggèrent les récits d'effondrement, indépendamment de la manière.

Aussi, nous avons soulevé que les schèmes discursifs ne seront pas véritablement des arguments ou figures argumentatives. Le temps de la chronosophie dans les récits d'effondrement n'est pas sujet à débat, comme cela a pu être le cas au siècle des Lumières. Les schèmes se réduiront davantage à des signes ; signes d'une chronosophie sous-jacente au récit.

Et pour clore ce résumé, relevons encore que les récits d'effondrement peuvent manquer de cohérence en matière de chronosophie, puisqu'ils ne procèdent pas d'une logique argumentative. Il peut arriver que, sous la plume d'un même auteur, paraissent plusieurs formes de devenir ; que soient présentes plusieurs représentations du temps de la chronosophie.

Cela ne représente pas un obstacle à ma recherche. Car là aussi le but recherché n'est pas d'établir une catégorisation des récits, trop réductrice, mais de mettre en évidence tant leur singularité que leurs paradoxes. Ce qui ne nous empêche pas *in fine* de déceler ou d'esquisser certaines tendances plus générales à partir de l'ensemble des récits.

1.3.4. Interdisciplinarité, atout et faiblesse

En guise de conclusion sur ma méthodologie, j'aimerais soumettre une observation concernant la dimension interdisciplinaire de mon travail d'analyse, pour ne pas dire de ma thèse dans son ensemble. Je me joins à Yohan Ariffin lorsqu'il dit si bien que :

[L'interdisciplinarité] prête le flanc à la critique des spécialistes ; [un travail interdisciplinaire], par le fait de pratiquer plusieurs disciplines, ne peut évidemment prétendre rivaliser avec chaque spécialiste. Son objet se trouve ailleurs, dans les connexions et les associations d'idées qui ne sauraient apparaître dans une perspective plus limitée. L'interdisciplinarité reste une notion creuse tant que le chercheur n'accepte pas de dilater la pupille de son esprit, ce qui exige, à son tour, qu'il se déprenne, dans une certaine mesure, de la division du travail intellectuel. L'éclairage qu'il entend apporter n'aura sans doute pas la puissance de la torche : mais il remplira avec discrétion une plus grande superficie, si tant est, bien sûr, qu'il s'avère que son entreprise réussisse au jugement du lecteur¹⁵³. [Citons à l'appui un conseil de Platon], lequel soutenait qu'il ne faut pas être esclave d'une seule science, mais papillonner et « avoir une rame dans toutes les barques ». (Ariffin 2012, p. 31-32)

Mon analyse des récits d'effondrement fera peut-être, d'un point de vue méthodologique, tiquer plus d'un linguiste ou d'un spécialiste de l'analyse de discours. Mon développement des représentations du temps de la chronosophie pourra paraître sommaire pour des historiens spécialisés. J'y consens. Néanmoins, à ces limites de mon travail, je répondrais, comme Yohan Ariffin, que l'interdisciplinarité y conduit forcément, mais présente dans le même temps la grande richesse d'une perspective globale, plurielle et caractérisée par l'interaction entre différents domaines et objets d'études, et par conséquent se justifie par elle-même, si tant est que le travail est bien réalisé et qu'il convainc le lecteur.

1.3.5. Conclusion sur ma méthodologie

En définitive, j'ai développé une méthodologie qui m'est propre, mais qui s'inspire et s'appuie en grande partie sur les travaux distincts de Yohan Ariffin, Krzysztof Pomian et Hicham-Stéphane Afeissa.

Une méthodologie intuitive, pourrait-on dire, mais qui n'est pas dépourvue de pertinence pour autant. Bien au contraire, elle est bien mieux armée pour atteindre l'objectif recherché que les méthodes classiques, généralement quantitatives. Adopter une démarche méthodologique reconnue – par exemple à travers l'approche quantitative des cooccurrences – aurait signifié avoir des œillères et passer à côté de bien des choses, me semble-t-il.

Intuitive dans le sens aussi où ma méthodologie découle – et s'inscrit dans le prolongement – de mon travail préliminaire sur la notion d'effondrement et sur les particularités des récits de l'effondrement moderne. À ce titre, on pourrait la qualifier de déductive également –, à l'instar de ma thèse dans son ensemble qui se veut comme le développement d'un raisonnement par enchaînements et par mises en relation de propositions et d'observations qui découlent rigoureusement et logiquement les unes

¹⁵³ D'où pour moi l'importance d'autant plus grande, dans ma thèse, accordée à l'état des lieux planétaire dans un premier temps et au travail théorique exploratoire dans un deuxième temps, qui servent à justifier ma question de recherche et le travail qui en découle.

des autres¹⁵⁴. Le qualificatif déductif ne doit pas être compris en son sens épistémologique qui correspond au fait d'aller du général au particulier, de la règle générale aux observations et études de cas, mais plutôt dans le sens d'une suite logique qui procède de proposition en proposition, de conclusion en conclusion, dont l'enchaînement et l'articulation, c'est-à-dire la déclinaison, n'auraient pu être autres, du moins n'auraient pu être inverses. Je me distancie ainsi d'une démarche inductive. En effet, ma grille d'analyse est construite par intuition et déduction, et non par induction.

Plus expressément, dire de ma méthodologie qu'elle est intuitive et déductive fait sens, puisque les schèmes discursifs connotatifs d'une chronosophie seront pour la plupart implicites et devront par conséquent être découverts grâce à une lecture attentive des textes, et puisque les tendances générales des récits d'effondrement en matière de chronosophie seront déduites de l'analyse des schèmes.

Enfin, cette méthodologie développée par mes soins résulte également de l'approche interdisciplinaire assumée de ma thèse, et qu'impose par ailleurs la nature de mon objet d'étude, à savoir les récits de l'effondrement et la question du temps. Car évidemment, il est dans l'essence de l'approche interdisciplinaire de ne pas s'inscrire dans un canon disciplinaire particulier et, partant, de ne pas en emprunter non plus la méthodologie.

1.4. Corpus littéraire

L'étape suivante de ma démarche scientifique consiste à sélectionner les ouvrages que je souhaite analyser. Une sélection qu'il convient de justifier. D'autant plus que certaines différenciations seront de mise.

1.4.1. Les discours du bon et du mauvais Anthropocène comme outil de catégorisation des écrits que j'analyserai

Tout au long de ma thèse, j'ai dit m'intéresser aux discours du bon et du mauvais Anthropocène. Une catégorisation que l'on retrouve communément dans la littérature

¹⁵⁴ On sent peut-être à la lecture – je l'espère du moins – que j'ai vraiment cherché à développer ma thèse dans une logique déductive. Je souhaite qu'à son aboutissement, je me trouve face à des résultats qui permettent la surprise. J'ai cherché à éviter le biais d'avoir des conclusions auxquelles j'aspire dans un premier temps et ensuite, rétrospectivement, développer un argumentaire qui s'accorde avec elles et les confirme. Une recherche n'est plus véritablement une recherche si les conclusions de celle-ci sont connues préalablement. Elles doivent se révéler au fil et au terme de la démarche.

écologique anglophone¹⁵⁵. Au premier sont rattachés les discours qui voient en l'Anthropocène un défi que l'humanité est en capacité et en devoir de relever. Un défi ou une opportunité perçus sous le seul angle technique et qui se traduisent par une volonté toujours plus forte de maîtrise de la nature par l'homme, en l'occurrence à l'échelle planétaire cette fois-ci. On est ainsi face à des récits technophiles. Au second sont rattachés les discours qui voient en l'Anthropocène non un défi mais une menace pour les sociétés humaines et leur pérennité. Il s'agit, à proprement parler, des récits qui évoquent la possibilité d'un effondrement, soit ce que j'ai nommé les récits de l'effondrement moderne.

Dans le premier, l'effondrement n'est qu'implicite. On n'y fait généralement pas référence ouvertement. Il s'agit néanmoins des prémisses de l'argumentaire du discours du bon Anthropocène ; du moins du discours en faveur de la géo-ingénierie dont l'implémentation se justifie par la nécessité d'éviter la dégradation du système-Terre extrêmement dangereuse pour les sociétés humaines. La géo-ingénierie est présentée comme une solution qui doit être prise au sérieux, comme un plan B en cas d'échec des négociations internationales, afin d'éviter intrinsèquement l'effondrement. La gravité des dégradations en cours n'est aucunement minimisée¹⁵⁶. Dans le second, on y fait clairement mention. L'idée d'effondrement y est centrale et une projection ou vision du futur souvent présente. Le discours du mauvais Anthropocène regroupe ainsi, sous une même dénomination, la pluralité des récits de l'effondrement moderne. Dans cette thèse, il ne sera donc jamais question de discours sceptiques ou négationnistes sur la gravité des problèmes actuels¹⁵⁷.

Précisons ce que l'on aura peut-être pu lire entre les lignes. Par discours du bon ou du mauvais Anthropocène, je n'entends pas une narration singulière et déterminée. J'emploie ces deux types de discours comme des chapeaux qui me servent à catégoriser sommairement les récits que je compte analyser. J'en fais usage, dans un souci pratique, comme de simples dénominations qui permettent d'apporter un cadre à la diversité des

¹⁵⁵ Une distinction qu'on retrouve sous la plume, pour ne citer qu'eux, de Manuel Arias-Maldonado, Simon Dalby, Anne Fremaux, Clive Hamilton ou encore dans les écrits du Breakthrough Institute (Arias-Maldonado 2019; Dalby 2016; Fremaux 2019; Hamilton 2013; Fremaux et Barry 2019; Hamilton 2016).

¹⁵⁶ Yves Cochet montre qu'en effet la géo-ingénierie intègre dans son discours le risque catastrophique global dans lequel nous nous trouvons actuellement. Les prémisses de ce discours sont bien l'effondrement possible de notre société, que ces technologies globales permettent d'éviter selon ses promoteurs. Yves Cochet affirme que « mieux, dans le cadre de (la science de) l'Anthropocène, il existe désormais une nouvelle discipline universitaire du risque catastrophique global dans laquelle sont évoqués les pires scénarios (pandémie, guerre nucléaire, famines massives, épisodes météorologiques brutaux, effondrement sociétal...), ainsi que les moyens les plus draconiens pour réduire ou éviter ce risque. Connus sous le nom de « *geoengineering* », ces moyens pourraient, par exemple, annuler la hausse de la température moyenne sur terre par diffusion de particules d'oxyde d'aluminium dans la haute atmosphère » (Cochet 2020, p. 225).

¹⁵⁷ J'ai réalisé un travail sur les origines du scepticisme au sein du Tea Party dans le cadre de mon mémoire de Master (Salerno 2013).

récits analysés. Grâce à cela, l'organisation de mon analyse sera plus claire et plus percutante.

Une seconde précision s'impose également. Les récits classés sous ces deux dénominations seront traités de façon différente. De même que la dénomination mauvais Anthropocène regroupe une diversité de récits d'effondrement, la dénomination bon Anthropocène regroupe une diversité de récits – technophiles pour la plupart – tels que celui de la géo-ingénierie, du transhumanisme, de l'accélérationnisme ou de l'éco-modernisme. En ce qui concerne le bon Anthropocène toutefois, nous nous concentrerons sur le récit technophile de la géo-ingénierie et traiterons sommairement celui de l'accélérationnisme et de l'éco-modernisme. De surcroît, nous ne nous attellerons pas à identifier et analyser un à un les récits – contrairement aux récits du mauvais Anthropocène. Pour l'accélérationnisme et l'éco-modernisme, nous analyserons le manifeste accélérationniste et celui éco-moderniste. Et pour le récit de la géo-ingénierie, nous nous baserons sur les travaux de Clive Hamilton qui en fait une excellente synthèse dans son ouvrage *Les Apprentis sorciers du climat : Raisons et déraisons de la géo-ingénierie*, pour trois raisons principalement. Premièrement, ces récits sont certes divers, mais partagent une même vision progressiste de l'histoire. Ils sont relativement homogènes et uniformes. Ils s'inscrivent tous dans le prolongement de l'idéologie du progrès. Ils ont pour trait commun la croyance en la toute-puissance des techniques et le dogme de la croissance économique. Compte tenu de ma question de recherche et de ma perspective, il n'est guère pertinent de s'attarder à les distinguer et à les analyser séparément. J'arrive aux mêmes conclusions si je travaille à partir des deux manifestes et de la synthèse d'Hamilton. Deuxièmement, la grande majorité de ces récits sont rédigés en anglais, ce qui par conséquent soulève une difficulté supplémentaire à leur analyse. Et troisièmement, parce que la visée de cette thèse est principalement d'étudier la notion d'effondrement et ses récits. À l'opposé, le discours du mauvais Anthropocène n'est pas homogène. Il partage, certes, l'idée centrale d'effondrement, mais réunit des récits très variés, allant de l'espérance en l'émergence d'une société nouvelle au survivalisme.

En définitive, nous aurons donc une analyse des récits technophiles rangés sous le terme « bon Anthropocène » effectuée à partir des deux manifestes et du livre d'Hamilton et une analyse plus approfondie des récits de l'effondrement moderne rangés sous le terme « mauvais Anthropocène ». Ce sont ces derniers que je vais privilégier, étant donné que ce sont ceux qui comptent le plus pour répondre à ma question de recherche.

1.4.2. Quatre critères de sélection

Concernant les récits d'effondrement, quatre critères ont été retenus pour la sélection. Premièrement, il va de soi, le choix porte sur des écrits qui ont pour objet principal l'effondrement moderne. Sont de la sorte exclus les écrits qui s'intéressent aux

effondrements de manière générale ou aux effondrements anciens. On ne trouvera donc pas dans ma sélection les ouvrages présentés précédemment de Joseph Tainter ou de Jared Diamond par exemple.

Deuxièmement, il sera question d'ouvrages qui, en plus de parler de l'effondrement moderne, développent d'une manière ou d'une autre un imaginaire post-effondrement. Les ouvrages ne doivent pas se limiter à un état des lieux descriptif, mais aussi développer une vue de l'avenir. Je ne sélectionnerai par exemple pas les rapports du GIEC ou d'autres institutions, qui font état d'un risque d'effondrement mais sous la seule forme d'une énumération de faits et d'observations scientifiques.

Troisièmement, je me limiterai à des écrits édités sous la forme de livre ou d'article. Je ne puiserai pas dans ce vaste univers qu'est Internet, où je sais néanmoins que de multiples récits d'effondrement sont en circulation – par exemple sur des blogs, des forums de discussion tels que Facebook, des pages personnelles, des pages de collectifs ou d'associations, etc. Tout simplement parce que j'ouvrirais un pan trop large d'écrits possibles. Mais aussi parce qu'avec les livres ou articles, j'ai cette assurance supplémentaire, quoique j'en conviens très minime, que les écrits présentent une certaine légitimité, étant passés à travers ce premier filtre qu'est l'édition. Cela ne veut pas dire que ce qui existe sur la toile ne mérite pas notre attention, mais je m'évite ce travail d'identification des auteurs et des sources qui sont parfois très flous.

Finalement, afin d'assurer une analyse de texte de qualité, ne seront sélectionnés que des ouvrages francophones ou traduits en français¹⁵⁸. L'analyse requiert une maîtrise pointue de la langue. Bien que je lise d'autres langues que le français, le français reste ma langue maternelle, celle que je maîtrise le mieux.

En conclusion, ce sont ces quatre critères que je retiendrai pour dresser ma liste d'ouvrages qui, répétons-le, correspondent tous à ce que j'appelle un récit d'effondrement.

1.4.3. Une liste d'ouvrages non exhaustive, mais pertinente pour autant

Un dernier mot sur la sélection de mon corpus. Devant l'étendue du corpus possible, je sais que mon analyse est condamnée à l'incomplétude. Mes critères assez larges ouvrent un pan extrêmement vaste d'ouvrages analysables. Il ne serait pas possible, dans le cadre de ma thèse, de prendre en considération tous les récits d'effondrement. Il faut par conséquent accepter que la liste d'ouvrages finalement sélectionnés ne soit pas exhaustive.

Cependant, ce n'est pas une faiblesse, du moins cela ne remet pas en question ma méthodologie, ni mon travail d'ailleurs, parce que les récits d'effondrement ne

¹⁵⁸ Mis à part le manifeste éco-moderniste dont il n'existe aucune traduction française et que j'ai donc traduit de l'anglais.

constituent pas une totalité. Et dès lors, il n'est pas répréhensible de sélectionner ici et là, presque au hasard, des ouvrages qui paraissent intéressants ou importants. J'adhère sur ce point aux écrits de Theodor Adorno qui, dans son chapitre *L'essai comme forme*, affirme qu'il est important de « mettre l'accent sur le partiel face à la totalité, dans son caractère fragmentaire » (Adorno 1984, p. 13). Ma thèse n'a certainement pas la forme d'un essai, mais s'attache tout de même, pour reprendre les mots d'Adorno, à « faire jaillir la lumière de la totalité dans un trait partiel, choisi délibérément ou touché au hasard, sans que la totalité soit affirmée comme présente ». Je pense que les réflexions d'Adorno à propos de l'essai peuvent être appliquées à ma méthode de constitution d'un corpus. Je vais chercher à « faire jaillir la lumière de la totalité dans un trait partiel » sans tenter d'atteindre une totalité qui n'existe pas. Je ne prétends donc pas à l'exhaustivité et revendique de choisir, sans logique propre, des ouvrages au gré de mes découvertes ou en fonction de leur popularité.

Toutefois, concernant la popularité, je ne me fie pas aux hiérarchies et, partant, ne me soucie guère du canon qui distingue les œuvres majeures des œuvres mineures. Non pas que toutes se valent. Mais le but est de passer outre les classements et de chercher dans les récits d'effondrement leur puissance en matière de représentation du temps. Je m'octroie ainsi cette liberté généralement propre à l'essai à l'égard des hiérarchies du succès et des classements. Il m'arrivera donc d'analyser parallèlement des ouvrages très populaires et des écrits mineurs. Aussi m'arrivera-t-il de laisser de côté des œuvres marquantes et leur préférer des modestes. Je m'intéresse à ce que les récits d'effondrement disent en matière de chronosophie plus qu'à leur réception.

En bref, il n'est pas dans mon objectif d'embrasser l'ensemble des récits d'effondrement. J'assume la non exhaustivité de ma sélection d'écrits, sachant que cela n'empêche pas mon analyse d'être pertinente et digne d'intérêt. Quant à la méthode de sélection, hormis le fait que les écrits remplissent mes quatre critères, je répète que je procéderai à des choix d'ouvrages au gré de mes découvertes ou de la popularité. Les ouvrages sélectionnés sont les suivants :

Asafu-Adjaye John, Blomqvist Linus, Brand Stewart, Brook Barry, DeFries Ruth, Ellis Erle, Foreman Christopher, Keith David, Lewis Martin, Lynas Mark, Nordhaus Ted, Pielke Jr. Roger, Pritzker Rachel, Roy Joyashree, Sagoff Mark, Shellenberger Michael, Stone Robert et Teague Peter, « An Ecomodernist Manifesto », *The Breakthrough Institute*, avril 2015.

Baker Carolyn, *L'effondrement : Petit guide de résilience en temps de crise*, Saint-Laurent, Écosociété, 2015.

Cochet Yves, *Devant l'effondrement : Essai de collapsologie*, Paris, Les Liens qui Libèrent, 2019.

Conway Erik M. et Oreskes Naomi, *L'effondrement de la civilisation occidentale : Un texte venu du futur*, traduit par Françoise Chemla et Paul Chemla, Paris, Les Liens qui Libèrent, 2014.

Duterme Renaud, *De quoi l'effondrement est-il le nom ? : La fragmentation du monde*, Paris, Les Éditions Utopia, 2016.

Egger Michel Maxime, *Se libérer du consumérisme : Un enjeu majeur pour l'humanité et la Terre*, Saint-Julien-en-Genevois, Jouvence, 2020.

Egger Michel-Maxime, *Soigner l'esprit, guérir la Terre : Introduction à l'écopsychologie*, Genève, Labor et Fides, 2015.

Grandjean Alain, « Les crises actuelles : Signes de la fin de l'humanité ou d'une métamorphose ? » dans Gérald Hess et Dominique Bourg (eds.), *Science, conscience et environnement : Penser le monde complexe*, Paris, Presses Universitaires de France, 2016, p. 263-298.

Hamilton Clive, *Les Apprentis sorciers du climat : Raisons et déraisons de la géo-ingénierie*, traduit par Cyril Le Roy, Paris, Le Seuil, 2013.

Macy Joanna et Johnstone Chris, *L'espérance en mouvement : Comment faire face au triste état de notre monde sans devenir fous*, traduit par Claire Carré et Françoise Ferrand, Genève, Labor et Fides, 2018.

San Giorgio Piero, *Survivre à l'effondrement économique : Manuel pratique*, Paris, Le Retour aux Sources, 2011.

Servigne Pablo et Stevens Raphaël, *Comment tout peut s'effondrer : Petit manuel de collapsologie à l'usage des générations présentes*, Paris, Seuil, 2015.

Servigne Pablo, Stevens Raphaël et Chapelle Gauthier, *Une autre fin du monde est possible : Vivre l'effondrement (et pas seulement y survivre)*, Paris, Seuil, 2018.

Sinaï Agnès, Stevens Raphaël, Carton Hugo et Servigne Pablo, *Petit traité de résilience locale*, Paris, Charles Léopold Mayer, 2015.

Welzer Harald, *Les guerres du climat : Pourquoi on tue au XXI^e siècle*, traduit par Bernard Lortholary, Paris, Gallimard, 2008.

Williams Alex et Srnicek Nick, « #ACCELERATE. Manifesto For An Accelerationist Politics », *Critical Legal Thinking*, mai 2013.

Wosnitza Julien, *Pourquoi tout va s'effondrer*, Paris, Les Liens qui Libèrent, 2018.

CHAPITRE 2. MES HYPOTHÈSES MISES À L'ÉPREUVE

Une remarque préalable à la validation ou invalidation de mes hypothèses s'impose. Le but de mon analyse ne sera pas de retrouver dans mon corpus les mêmes arguments que ceux mobilisés durant le siècle des Lumières – ceux décrits, comme par exemple le mythe de l'âge d'or, en préambule du test de chacune de mes hypothèses. L'idée est de déceler des représentations analogues du déroulement du temps, mais dans un contexte très différent, en l'occurrence celui de l'effondrement de la société industrielle. On s'en doute, contrairement aux textes étudiés par Yohan Ariffin dans sa généalogie de l'idée de progrès, ceux que j'étudie s'inscrivent exclusivement dans l'histoire profane et non sacrée, soit dans l'histoire humaine. On s'en doute aussi, la distinction que j'opère entre les schèmes discursifs classés sous la catégorie de l'uchronie ou de la sociogénèse correspond à la nature dudit schème et non du texte en lui-même. Ainsi, on classera sous uchronie régressive un schème discursif faisant allusion au mythe de l'âge d'or dans un récit de l'effondrement, mais cela ne revient pas à dire que ce dernier est un mythe. Cela veut simplement dire que, dans la mise en récit, des références et analogies – qui y concourent – sont effectuées avec le mythe de l'âge d'or. Dans chacun des textes analysés, l'effondrement est une réalité physique inscrite dans l'histoire humaine séculière. Pour rappel, il est entendu par uchronie les schèmes discursifs empruntant aux mythologies, mythopoèmes ou théologies qui font appel à l'imagination, à la sensation ou à la foi, et par sociogénèse les schèmes qui renvoient à des discours historiques ou philosophiques qui recourent à l'intellection.

2.1. Le discours du bon Anthropocène et la chronosophie progressiste

Je vais chercher à confirmer ou infirmer mes hypothèses en commençant par l'hypothèse suivante : *les récits que l'on peut classer sous bon Anthropocène mobilisent principalement des arguments et des représentations progressistes*. Je vais porter un regard rapide sur les récits dits du bon Anthropocène à travers la lecture des manifestes éco-moderniste et accélérationniste ainsi que de l'ouvrage *Les Apprentis sorciers du*

climat : Raisons et déraisons de la géo-ingénierie. Car dans leur définition, les récits du bon Anthropocène semblent concorder avec une représentation progressiste de la temporalité humaine. Raison pour laquelle n'est formulée qu'une seule hypothèse quant à ces récits.

Mais avant cela, il convient de préciser davantage ce que signifie une chronosophie progressiste. Pour rappel, une chronosophie consiste dans le rapport de l'homme à son devenir. Soit, appréhender le parcours entier du temps ou, plus précisément, de la temporalité humaine. Une chronosophie ne se satisfait pas de ce que l'on peut observer grâce à des instruments ou à ce que l'on peut reconstruire à partir des sources. Elle tient un discours sur l'avenir qui est par excellence invisible ; et elle cherche à le rendre accessible, à en faire un objet de connaissance. De manière générale, une chronosophie justifie ses prévisions en s'appuyant sur la connaissance du passé jointe à celle des fins dernières de l'histoire.

La perspective progressive consiste à considérer que le *summum bonum* de l'humanité se situe dans le futur, soit *grosso modo* de penser l'avenir supérieur et plus prometteur que le présent et le passé. Cette perspective s'est certes forgée et imposée au siècle des Lumières pour ensuite traverser la pensée occidentale jusqu'à nos jours, mais, comme l'a montré Yohan Ariffin, le mouvement des Lumières n'était pas unanime sur la question de la perfectibilité indéfinie de l'homme. À l'image du concept de *révolution* qui peut exprimer plusieurs chronosophies¹⁵⁹, le siècle des Lumières a été le théâtre d'oppositions fortes et de débats acharnés entre globalement ceux qui valorisaient le processus civilisateur et ceux qui le dévalorisaient.

Yohan Ariffin identifie trois idées phares dont découle l'idée de progrès (Ariffin 2012, p. 73-74). La première résulte de l'observation que, en regardant l'histoire humaine, l'homme s'est dans l'ensemble amélioré. On peut certes redouter qu'une rétrogradation dramatique survienne, mais le génie réfute que tout progrès soit impossible.

La deuxième idée phare est celle de la ruse de la raison qui consiste à penser que les hommes, mus par leur passion et parfois par de vils motifs, atteignent des buts positifs qui les transcendent. Les vices, en s'agrégeant, aboutissent à un résultat

¹⁵⁹ Le concept de révolution peut être utilisé pour indiquer un mouvement récurrent et l'accomplissement d'un cycle. S'apparentant à un retour cyclique, il prend chez certains auteurs la valeur de restauration ou de retour à une époque primitive vertueuse. Chez d'autres auteurs pour lesquels il ne s'agit pas de restaurer un quelconque ordre antérieur, ce terme exprime une discontinuité, soit l'avènement d'une nouvelle ère en tout point supérieure. Il désigne par conséquent un processus d'accélération, synonyme de l'engagement des hommes dans un temps assurément nouveau et mélioratif. Finalement, certains auteurs font usage de l'idée de révolution comme une rupture aussi, mais cette fois-ci pour dénoncer le caractère régressif du changement. L'idée de révolution se présente alors sous la forme d'une décadence ou d'un changement irréversible qui vient briser à jamais une continuité historique (Ariffin 2012, p. 37-44).

paradoxalement positif. C'est dans cette optique qu'Adam Smith concevra *la main invisible*, prélude au libéralisme économique.

Enfin, la troisième idée phare unit la doctrine des cycles à l'idée de progrès. Pour les partisans d'une vision progressiste de l'histoire, les phases de décadence sont des correctifs nécessaires pour l'avancement général de l'humanité. Ces premiers partent du principe que tout changement apporte d'une façon ou d'une autre quelque avantage. Il est sous-entendu que les changements produisent de l'expérience et ainsi étendent, améliorent ou préparent le savoir. L'humanité serait dans une dynamique d'ascension oscillatoire, c'est-à-dire dans une dynamique d'avancement par tâtonnements successifs. Plus exactement, les hommes peuvent tirer des enseignements de leurs erreurs et des épreuves subies, qui, accumulés et intériorisés, leur serviront dans le futur. Pareille connotation positive du devenir historique-séculier prend ainsi la forme d'une euphorie qui positive le négatif ou d'un examen critique des institutions et des mœurs. Les phases de déclin étant dans ce dernier cas bienvenues, car elles sont entendues comme des dérivations auxquelles l'homme doit remédier.

Comme souligné précédemment, l'idée de progrès – que l'on peut associer à l'anti-primitivisme – s'oppose au primitivisme que nous développerons plus en profondeur avec l'hypothèse sur la chronosophie régressive. Elle prend le contrepied du primitivisme qui postule que le procès civilisateur – c'est-à-dire l'évolution des peuples vers l'édification de civilisations et vers le statut d'homme civilisé – est responsable de toutes les misères humaines. En effet, le primitivisme soutient que, en se civilisant, l'homme se serait rendu esclave de biens superfétatoires pour lesquels il n'hésite pas à recourir à la violence envers autrui ou la nature et que les souffrances sociales se seraient accrues. En ce sens, le devenir humain est corrupteur. L'idée de progrès considère *a contrario* que le procès civilisateur a permis à l'homme de maîtriser la nature, de se soustraire à ses contraintes et d'élever la somme totale de ses jouissances. L'homme a réussi, par la science et les techniques, à se libérer de certaines souffrances, à triompher de maladies, et grâce aux institutions à arracher les rapports sociaux à l'arbitraire des passions et des pulsions instinctives pour les soumettre au règne du droit et de la raison.

Durant l'Antiquité, l'idée de progrès n'était ni absente, ni incompatible avec les cosmogonies cycliques des Anciens. Cependant, elle était conçue dans la finitude. C'était l'idée d'un avancement progressif à l'intérieur d'un cycle. Cet avancement était voué à une fin inéluctable qui marque le commencement d'un nouveau cycle. Ce n'est qu'au siècle des Lumières que s'est forgée l'idée de progrès *indéfini*, qui perdure aujourd'hui encore. Précisons toutefois que, bien que certains auteurs Anciens fussent critiques envers la vision rétrograde, ils n'ont pas élaboré une doctrine cohérente du progrès. De manière générale pour les Anciens, l'homme ne saurait troubler l'ordre de la nature, élément du cosmos divin. Et quand bien même il le ferait, la sanction serait à la hauteur des troubles.

Sans suspens – puisque nous avons déjà dit maintes fois que l'idée de progrès s'est forgée à l'époque des Lumières –, on ne trouve pas de véritable doctrine du progrès dans la *doxa* chrétienne de l'Antiquité tardive à l'Âge classique. Il y existe toutefois une même ambivalence à l'égard du devenir historique que dans le monde gréco-romain. Le christianisme est d'abord une eschatologie, étant donné qu'il propose un discours sur les fins dernières de l'homme. En ce sens, et « parce qu'il a pour objet le monde spirituel, et non le sensible qu'il voue à une destruction inéluctable, et qu'il promet aux fidèles une éternelle félicité, il s'apparente à une *uchronie progressive* » (*Ibid.*, p. 169). On pourra rétorquer que la thématique du déclin est aussi présente dans les récits vétérotestamentaires sur les origines du monde et sur sa fin. Mais de manière générale pour les écrivains chrétiens, l'histoire sacrée est soit cyclique, dans le sens d'un authentique retour au jardin d'Éden et d'une création ramenée à sa splendeur originelle, soit linéaire.

À travers le millénarisme et la doctrine des âges du monde, en particulier sous l'influence d'Augustin d'Hippone, la conception linéaire du temps va finalement s'imposer. Conception du temps où le mouvement de l'histoire sacrée est assimilé à un processus graduel d'avancement et de maturation. Dans la doctrine des âges du monde, la Bible confère à l'histoire humaine, en la divisant en ères successives, tout à la fois un sens et une finalité. Les événements terrestres se comprennent à la lumière de l'eschatologie du salut et l'aventure humaine est apparentée à un long parcours ponctué d'étapes qui sont la marque de messages ou de promesses de Dieu. Saint Augustin par exemple divise l'histoire du salut en sept étapes historiques de l'humanité qu'il associe aux âges successifs de l'homme. Ainsi, la période des premiers temps, celle comprise entre Adam et Ève et le Déluge, correspond chez Augustin à l'âge de la petite enfance. Celle allant du Déluge à Abraham correspond à l'âge de l'enfance. Etc. Jusqu'à la période de la résurrection et de la gloire correspondant au repos de Dieu. Augustin d'Hippone cherche ainsi à démarquer la doctrine chrétienne des conceptions païennes de la circularité. Il considère que les événements dans l'histoire temporelle ne se répètent pas et que cette dernière a une fin prédéfinie. Ce rejet de la récurrence cyclique conduit Augustin à rejeter l'équivalence entre le temps des origines et le temps de la fin. Cette supériorité de la fin sur les origines induit que le destin des hommes est une ascension linéaire. La rédemption est plus qu'une restauration, étant donné que l'homme ne retrouve pas son état premier. Le royaume de Dieu, l'étape du retour à Dieu, est supérieur au paradis terrestre.

Ainsi, se pense de manière puissante la linéarité dans le processus historique séculier. Toutefois, même si avec le millénarisme et surtout avec la doctrine des âges du monde, la fin l'emporte sur les commencements, cette supériorité réside dans le cheminement de l'homme. L'histoire séculière est le lieu d'une pédagogie progressive sous la forme d'une élévation spirituelle. Plus exactement, le devenir de l'humanité est décrit à travers une analogie anthropomorphique. Comme l'écrit très bien Johan Ariffin, « l'histoire obéit à un schème gradualiste où chaque étape se referme sur un plan

supérieur à la précédente. Bien plus, elle postule une *finalité sans fin*, une perfection indéfinie, « *sans soir* », puisque le terme est *l'éternité* même [...] » (*Ibid.*, p. 192). C'est-à-dire que l'ascension de l'humanité obéit à une voie transcendante. Sous la plume d'Augustin et de bien d'autres, il s'agit d'élever graduellement l'humanité du visible à l'invisible. Ce gradualisme et ce finalisme seront repris, mais il sera considéré que le schème historique obéit à un principe immanent. Le dessein sera inversé. Il s'agit cette fois-ci d'« élever graduellement l'homme de l'invisible au visible, de la croyance aux choses éternelles à la connaissance des choses temporelles » (*Ibid.*). Cette différence essentielle, sans laquelle il n'y aurait eu de conception du progrès, va s'affirmer avec beaucoup de force au siècle des Lumières.

Sur le plan de la sociogenèse – nous nous sommes jusqu'ici intéressés à l'histoire sacrée, inextricablement liée à l'histoire temporelle –, le judéo-christianisme et son puissant anthropocentrisme ont également contribué à l'émergence de l'idéologie du progrès en diffusant essentiellement une représentation de la nature générant des pratiques d'appropriation et de spoliation.

Dans un article qui depuis lors a fait date, Lynn White expose en quoi le christianisme et plus particulièrement une certaine lecture de la Genèse a conduit l'être humain à adopter une attitude despotique envers la nature, c'est-à-dire la concevoir comme tout entière au service des hommes et soumise à leur domination (White 1967). La nature n'est perçue que comme un stock de ressources et ses dons comme un matériau destiné à une valorisation humaine (White Jr. et Bourg 2019). L'homme s'érige en dominateur de la nature et des entités qui la peuplent ou, selon les termes de Descartes, en maître et possesseur de la nature.

Le judéo-christianisme a également concouru à désacraliser la nature en proscrivant la vénération des êtres vivants et des éléments de la nature au profit de l'unique créateur. Effectivement, dans les religions du salut monothéiste, importe avant tout la relation établie entre le créateur et les fidèles. La désacralisation de la nature explique l'exploitation sans scrupule de la nature à laquelle se livrent les hommes.

Bien que la *doxa* chrétienne ait posé les prémisses de cette vision anthropocentrée du monde, elle ne proposait pas à proprement parler de sociogenèse progressive. C'est bien sur le plan de l'uchronie – qui je le répète consiste dans ce qui est hors du temps historique séculier, hors du temps biologique humain – que le judéo-christianisme suggère une représentation du temps linéaire et progressive, pour laquelle on conçoit une finalité sous la forme de la vie éternelle auprès de Dieu.

C'est plus tard, au siècle des Lumières, que va se dessiner la possibilité d'une accumulation et d'une croissance, et ainsi d'une amélioration générale de la condition humaine. Le temps devient l'auxiliaire bienveillant de l'homme. Cette conviction nouvelle que le temps amène des changements positifs sera la source de la Querelle des

Anciens et des Modernes sur laquelle nous rebondirons ultérieurement. La supériorité des hommes du passé sur ceux du présent sera remise en question par les Modernes à travers trois types d'arguments, ceux que nous avons succinctement présentés en page 60. C'est à travers cette confrontation, mais aussi à travers la confrontation plus générale avec les visions cyclique et régressive de l'histoire et leur remodelage, que s'imposera dans la pensée occidentale l'idée selon laquelle le futur est porteur de toutes les promesses, l'idée selon laquelle le *summum bonum* de l'humanité se situe dans le futur. En effet – telle est la belle démonstration de Yohan Ariffin – « l'idée moderne de progrès découle d'un travail de réappropriation, de reformulation et d'absorption effectué au XVIII^e siècle sur des fragments de textes remontant jusqu'à l'Antiquité » (Ariffin 2012, p. 241). Elle découle notamment d'un travail de réappropriation et de remodelage des visions rétrogrades de l'histoire. Nous en parlerons au moment d'aborder mon hypothèse relative à ces dernières.

En bref, il est question à partir des Lumières de s'élever, d'avancer et d'accumuler. Exit l'idée d'un âge d'or ou celle d'une récurrence cyclique. Les épreuves et modifications successives et nécessaires que subit l'homme sont mélioratives. S'opère un basculement futurocentrique du temps.

Ce changement de paradigme s'exprime également dans la manière de voir les « barbares » et les « sauvages ». Alors que dans le primitivisme leur vie frugale et leur ardeur physique sont louées – comme nous le verrons prochainement –, les tenants du progrès en donnant des acceptions négatives. Chez certains, le barbare incarne l'antithèse des valeurs morales. Chez d'autres, il confirme la supériorité de la civilisation sur les mœurs et le mode de vie archaïque des sauvages. Cette rhétorique de l'altérité pose aux deux extrémités le sauvage et l'homme civilisé. Le sauvage sert ainsi d'alibi ou de justification du procès civilisateur.

À partir des Lumières, l'idée de progrès se développe et s'affermi. Le progrès se comprend comme le refus de toutes limites qui sont perçues comme des contraintes intolérables qu'il s'agit de dépasser. On aspire à une satisfaction totale des besoins et à un assouvissement de tous les désirs. Se fonde la conviction que l'humanité – comme un seul homme – est en marche vers le mieux ou vers la perfection finale. Il y a donc un sens unique et unilinéaire au progrès. Ce dernier s'apparente à une religion séculière de salut collectif.

Dans les mythes modernes, la marche du temps se présente comme un processus d'amélioration et de perfectibilité qui a comme point d'aboutissement la réalisation des fins de l'humanité (Taguieff 2004, p. 91). Ces dernières sont par exemple la liberté, la justice, la paix, la vérité ou le bonheur et caractérisent l'humanité comme sujet universel. Initialement, la vision progressive du devenir humain relevait de la quête vers la réconciliation avec Dieu. Or à cette quête religieuse s'est substituée la recherche de bonheur ici-bas. L'avenir imaginé comme promesse de bonheur devint la seule forme de transcendance. Le bonheur universel devint la fin dernière. Ce mythe moderne du

progrès et du bonheur, qui forment un syncrétisme, invite les hommes à participer à l'avènement du futur imaginé. Le progrès « engage ceux qui y croient à collaborer au mouvement par lequel il est censé advenir » (*Ibid.*, p. 93). En parallèle de sa dimension contemplative qui consistait à donner un sens à l'histoire, le progrès acquiert une dimension pragmatique. Il exprime dès lors le désir de transformer et maîtriser la nature, celui d'abolir les limites, d'effacer les marques de la finitude pour atteindre le bonheur universel. Car, je le répète, l'augmentation de la puissance a un sens : la promesse du bonheur.

En outre, le progrès peut renfermer une dimension utopique en ce sens où « ceux qui veulent interpréter substantiellement le mouvement finalisé qu'est le progrès, disons-le « ce vers quoi » il est censé aller (« le mieux »), déterminent *a priori* un état final conçu comme la réalisation pleine et entière d'un idéal transcendant, ou encore une situation ultime de perfection » (*Ibid.*, p. 23). En effet, utopie et progrès se sont croisés pour forger les grands récits modernes sous la forme de philosophies de l'histoire ou sous la forme de politiques du progrès – tant fascistes, sociales que libérales. S'affiche un optimisme forcé qui espère une totalisation des progrès politique, scientifique et moral. Comme le souligne Pierre-André Taguieff, « le Progrès est imaginé comme le moteur caché de l'histoire, et qui ne cesse jamais de fonctionner, produisant une accélération continue » (*Ibid.*, p. 129). Ces visions modernes et téléologiques de l'histoire procèdent du processus de laïcisation qui marqua les sociétés européennes. Dans sa recherche des présupposés théologiques de la philosophie de l'histoire, Karl Löwith montre que la philosophie de l'histoire provient de l'eschatologie du salut (Löwith 2002). Elle est, selon lui, la transposition sécularisée de la théologie.

Les différents fascismes du XX^e siècle ainsi que le désastre socialiste soviétique ont conduit à rejeter toute finalité à l'histoire et par là même toute finalité à l'idée de progrès toujours ancrée dans la pensée occidentale. D'une vision du progrès dont la finalité était, dans la tradition judéo-chrétienne, la vie éternelle dans le royaume de Dieu, on est passé à une vision du progrès définitivement indéfini, c'est-à-dire dont les limites ne peuvent être déterminées et qu'on ne peut définir. Orphelin d'une téléologie mais aussi orphelin d'une certaine forme d'utopie – celle du bonheur, de la justice, de la liberté et de la vérité – le progrès est réduit depuis plusieurs décennies maintenant à sa composante techno-scientifique. Le progrès ne tend plus qu'à désigner les avancées techno-scientifiques effectives et utiles – plus précisément une utilité immédiate. Les fins et les idéaux dont la supposée réalisation donnait son orientation à l'idée d'un changement vers le mieux sont mis entre parenthèses, pour ne pas dire effacés. On ne conçoit le progrès plus que dans les strictes limites des normes utilitaristes. En d'autres termes, le progrès ne se limite qu'au strict progrès technique, censé contribuer à élever le niveau du bien-être collectif.

Pour résumer, « le progrès est un processus d'amélioration ou de perfectionnement général de la condition humaine qui se présente comme linéaire, cumulatif, continu, nécessaire, irréversible et indéfini » (Taguieff 2004, p. 111). L'avenir constitue une promesse d'un bien-être collectif. Les changements en cours dans l'histoire, les événements – qu'ils soient positifs ou négatifs – sont autant d'étapes et de correctifs nécessaires pour l'avancement général de l'humanité. Une vision progressive de l'histoire signifie que le *summum bonum* de l'humanité se situe dans le futur. La supériorité du futur sur le présent et le passé suppose aussi, par voie de conséquence, que le présent est supérieur au passé.

Dans notre langage quotidien, certains mots ou expressions courantes trahissent une vision du monde en marche vers un avenir meilleur (Lagueux 2004, p. 28-30). Par exemple, le mot « avant-garde » n'a de sens que si l'on considère que l'humanité est engagée dans une marche vers l'avant. Idem lorsque l'on se réfère à des « politiques progressistes » en présumant que chacun sait dans quelle progression on est engagé. Le mot « rétrograde », à l'inverse, qualifie les attitudes et actions qui vont dans le sens contraire à celui prêté à l'histoire. Il en va de même lorsque l'on parle d'attitudes « moyenâgeuses ». Il est en effet, pour d'aucuns, impensable ou exclu d'effectuer un « retour en arrière ». « Se mettre à jour » est une autre expression qui dénote clairement la conviction que l'humanité chemine vers un monde meilleur. Nombreuses sont les institutions qui éprouvent le besoin de périodiquement « se mettre à jour ». Cette perception de l'histoire est très ancrée dans la conscience occidentale. On la retrouve dans le langage employé par les médias, notamment à travers l'usage du mot « course ». Ceux-ci parlent par exemple de « course » aux armements, de « course » au développement économique, ou alors disent que tel pays a un « niveau acceptable » de démocratie ou, au contraire, a accumulé « tant d'années de retard ». Il n'est pas rare de faire référence à une « course » des nations où certaines auraient pris une « longueur d'avance » ou « confortable avance », où certaines auraient su « prendre le virage » au moment opportun et auraient déployé une « stratégie gagnante », où d'autres finalement auraient « pris du retard ». Au niveau économique, les connotations sont encore plus flagrantes : il s'agit par exemple de dresser un « plan de croissance » pour la décennie à venir, de soutenir un certain « rythme de croissance », ou encore de s'en remettre à la « dynamique » propre aux forces du marché. Le développement économique ayant un « horizon » heureux et prospère engagé depuis longtemps déjà. On utilise l'adjectif « moderne » pour qualifier le présent, qu'on met généralement en opposition avec un passé antique ou, du moins, non moderne. C'est à cet égard que la société « se modernise » ou que s'opère la « modernisation ». Pierre-André Taguieff reconnaît d'autres formules courantes qui révèlent une valorisation du présent par rapport au passé (Taguieff 2004, p. 69). Par exemple, « À une époque où il n'est plus possible de... », « Aujourd'hui, on ne peut plus penser que... » ou « Il faut être de son temps ».

Venons-en maintenant à l'analyse des discours du bon Anthropocène, dont la caractéristique principale, en ce qui nous concerne, est de considérer les bouleversements du système-Terre non comme un problème, mais comme une opportunité, celle d'un dépassement, celle de la réalisation du Projet moderne. En ce sens, les discours auxquels je m'intéresse ne sont pas climato-sceptiques. Ils ne nient pas, à proprement parler, la gravité de la situation. Ils y voient un danger et une menace, mais qu'ils transforment en une opportunité nouvelle, en un défi pour l'humanité qui, grâce à son ingéniosité et son intelligence, sera en mesure de les surmonter, voire même d'en tirer finalement des bénéfiques. Au sein de ce type de discours, la géo-ingénierie tient une place très importante. C'est donc à la géo-ingénierie, ces techniques de modification du climat à l'échelle planétaire, que nous allons nous intéresser en premier lieu et principalement. Nous allons voir en quoi la défense de cette technique s'inscrit dans le prolongement de l'idéologie du progrès et, partant, d'une vision progressive de l'histoire.

2.1.1. Les Apprentis sorciers du climat : Raisons et déraisons de la géo-ingénierie de Clive Hamilton

Dans cet ouvrage, devenu une référence dans le domaine, Clive Hamilton présente la géo-ingénierie et ses ressorts. Il classe la géo-ingénierie selon s'il s'agit de techniques de capture et stockage du carbone – c'est-à-dire extraire le CO₂ de l'atmosphère et le stocker quelque part – ou de techniques visant à maîtriser la lumière du Soleil – c'est-à-dire diminuer le rayonnement solaire et ainsi réduire l'énergie atteignant la Terre. Les premières s'attachent par exemple, grâce à diverses méthodes, à augmenter la séquestration du carbone par les océans en modifiant leur composition chimique. Parmi les secondes, on peut citer la pulvérisation de soufre dans la stratosphère pour former une couche de particules réfléchissantes ou la manipulation de la couverture nuageuse. Il a même été envisagé, mais de façon peu sérieuse, d'installer un bouclier-écran dans l'espace pour réfléchir la lumière du Soleil ou d'élargir l'orbite terrestre... La géo-ingénierie cherche donc à intervenir de façon délibérée sur le climat, à réguler, selon nos souhaits, la température terrestre. Est ainsi entretenue, par un très petit groupe d'experts divers, l'illusion d'un contrôle et d'un *management* de la planète et du rayonnement solaire, paroxysme de la toute puissance de nos techniques et de notre maîtrise de la nature. Je ne vais pas entrer plus en profondeur dans la géo-ingénierie, car là n'est pas le but de mon travail.

Clive Hamilton démontre avec clarté que la géo-ingénierie ne réfute ni le diagnostic environnemental, ni son urgence, et c'est pourquoi elle se positionne en tant que plan B aux échecs des négociations internationales en matière de lutte contre le changement climatique :

Confrontés à l'augmentation toujours croissante des émissions de gaz à effet de serre, à l'inertie des dirigeants politiques et à l'éventualité d'un changement climatique brutal, certains

scientifiques se sont mis à réfléchir à ce qui pourrait être fait pour ralentir la course irrésistible du monde vers l'abîme. Entre eux, ils ont commencé à parler des réactions possibles face à une urgence climatique, comme l'émission massive de méthane due à la fonte accélérée du permafrost, l'effondrement de la calotte glaciaire de l'Antarctique occidental, ou la disparition rapide des forêts d'Amazonie sous les effets de la chaleur et de la sécheresse. Dans chacun de ces cas, le climat global pourrait brusquement basculer vers un nouvel état, sans possibilité de redresser la situation. Comment pouvons-nous intervenir pour empêcher ces choses de survenir ? **Ne devrions-nous pas disposer d'un plan B si le plan A, qui consiste à persuader le monde de réduire ses émissions, échoue ?** C'est de cette recherche **d'une alternative à la réduction des émissions** qu'est née l'idée d'une ingénierie du climat. (Hamilton 2013, p. 27-28, je souligne)

Dans son ouvrage, Clive Hamilton présente les défenseurs de la géo-ingénierie comme des prométhéens. Ce n'est pas un hasard s'il les décrit ainsi. En faisant référence au mythe de Prométhée, qui a dérobé le feu sacré de l'Olympe pour en faire don aux humains, il fait une métaphore fréquemment utilisée en écologie. Le feu sacré, symbole de l'énergie, est le moyen de démultiplier le pouvoir des hommes sur la nature. En d'autres termes, le don de Prométhée ouvre la voie au développement continu des techniques, au point que les humaines aspirent à acquérir le statut de Dieu, c'est-à-dire acquérir une maîtrise totale de ce qui les entoure. Hamilton en fait mention :

Quand l'homme **se prend pour Dieu**... (*Ibid.*, p. 98, je souligne)

[Les opposants à la géo-ingénierie expriment] leur inquiétude face aux **ambitions prométhéennes**, à ce que l'on appelle « **se prendre pour Dieu** » [...] « **Se prendre pour Dieu** » est une métaphore du comportement des humains qui cherchent à **se parer d'attributs d'ordre divin**, ou de celui des mortels qui essaient de se mêler de choses dont ils ne devraient pas s'occuper. Dans la première interprétation de la métaphore, l'idée est qu'il existe certaines qualités auxquelles les humaines ne devraient pas aspirer, car elles le dépassent et le fait d'y aspirer risque de provoquer des désastres [...] [Parmi ces qualités on peut par exemple citer] l'omniscience, l'omnipotence et la bienveillance suprême [...] (*Ibid.*, p. 240-241, je souligne)

Les projets grandioses de régulation du climat apparaissent donc intuitivement comme une intrusion dans un domaine qui dépasse les hommes. Pour réussir, les mortels devraient disposer d'une omniscience et d'une omnipotence qui de tout temps ont été réservées à Dieu [...] Pire, dans cette perspective, nous voulons **supplanter les dieux** afin de parer au désordre que nous avons causé en tant qu'humains défailants [soit] pénétrer dans le domaine des dieux, **les détronner** et **placer les humains à leur place**. (*Ibid.*, p. 243-244, je souligne)

L'argument sur **l'aspiration à se prendre pour Dieu** ne constitue pas nécessairement une injonction catégorique contre la gestion du rayonnement solaire, mais il sonne comme un avertissement à propos de la **folie prométhéenne** [...] (*Ibid.*, p. 247, je souligne)

Selon lui, la géo-ingénierie consiste dans des :

Rêves prométhéens (*Ibid.*, p. 145, il s'agit de l'un des titres de chapitre)

[...] fantasmes de fanatiques de la technique [...] (*Ibid.*, p. 176)

[...] fantasmes de prise de contrôle du temps et du climat (*Ibid.*, p. 181)

Cette métaphore peut être classée sous l'uchronie progressive. Elle sert à montrer que l'histoire est le lieu d'un développement toujours plus poussé et débridé de nos techniques. La géo-ingénierie en serait l'ultime étape :

Le **projet prométhéen de domination totale** a été défini de manière explicite par Brad Allenby, actuellement professeur de génie civil environnemental à l'université d'Etat d'Arizona, dans le cadre d'une stratégie qu'il appelle ingénierie et gestion de système terrestre. Il observe que les êtres humains ne se sont pas contentés de transformer le paysage, mais ont aussi laissé leur marque sur chaque mètre cube d'air et d'eau, à un degré tel que la Terre est devenue un artefact humain. Comme il ne reste plus rien de « naturel », nous devons nous défaire de nos idées romantiques et prendre nos responsabilités en nous engageant sur la voie d'une **gestion consciente de la planète**. (*Ibid.*, p. 150, je souligne)

[...] Lowell Wood [par exemple] a dit qu'il ne servait à rien de débattre avec lui quant à l'opportunité de la géo-ingénierie, parce que son déploiement est « **écrit dans les étoiles** »[...] (*Ibid.*, p. 180, je souligne)

L'**ambition prométhéenne du contrôle planétaire** [...] est exprimée peut-être de la manière la plus crue par Lowell Wood lorsqu'il déclare : « **Nous avons façonné** tous les environnements dans lesquels nous vivons, pourquoi ne ferions-nous pas de même avec la planète ? » [...] (*Ibid.*, p. 184, je souligne)

La nouvelle époque est considérée comme la « **destinée manifeste** » de l'humanité. (*Ibid.*, p. 275, je souligne)

Pour les vrais **Prométhéens**, réguler le climat d'aujourd'hui ne suffit pas ; l'objectif est de **prendre le contrôle de l'histoire géologique** elle-même. (*Ibid.*, p. 272, je souligne)

Ce n'est pas un hasard non plus si Hamilton estime qu'il existe deux camps opposés, respectivement les Prométhéens et les Sotériens. Cette opposition est le reflet de deux visions du monde, dont l'une, celle des Prométhéens, est ancrée dans une conception linéaire progressiste du temps :

[La] prise de contrôle du climat de la Terre dans son ensemble [correspond] certainement [à] l'expression ultime de **l'arrogance technologique du genre humain** [...] L'ingénierie du climat est une idée intuitivement séduisante pour un courant puissant de la pensée technologique occidentale et de la politique conservatrice, qui ne voit aucun obstacle éthique ou d'autre nature à la **domination totale de la planète**. Il s'agit d'un **désir prométhéen**, appelé ainsi d'après le titan grec qui donna aux hommes les outils de la maîtrise technologique. Mais les **projets prométhéens** ont toujours dérangé ceux qui éprouvent une profonde défiance envers une technologie humaine qui dépasse certaines limites et ceux qui prêtent attention à l'avertissement selon lequel la **némésis** attend dans l'ombre pour punir l'hybris. Si **Prométhée** est le dieu de la **maîtrise technologique**, quelle est la divinité grecque de la précaution ? Celle qui s'en rapproche le plus est probablement Sotéria, la déesse de la sécurité, de la protection et de la délivrance. Je dirais ainsi que l'ingénierie du climat est le terrain de la lutte finale entre **Prométhéens** et Sotériens, dont l'enjeu n'est rien de moins que la survie du monde tel que nous le connaissons aujourd'hui. (*Ibid.*, p. 32-33, je souligne)

Une ligne de partage sépare les **Prométhéens** des Sotériens, entre une vision rationaliste **technocratique** qui croit en la capacité de l'humanité à **contrôler la Nature** et une vision plus humble qui se méfie des solutions techniques artificielles et de l'arrogance des **projets de maîtrise absolue de la Nature**. (*Ibid.*, p. 168, je souligne)

De manière générale, la disposition [n'est pas la même pour le] Sotérien [et le] **Prométhéen** [...] [Pour le second], les humains ont le pouvoir. Si quoi que ce soit menace de faire chuter les humains de leur **position de maîtres de la Terre**, alors le problème peut être facilement résolu par une affirmation encore plus grande du **pouvoir humain**. [Pour le premier,] l'exercice du

pouvoir sur la nature s'est fréquemment traduit par un échec, et [...] les tentatives de sauver la situation avec l'exercice d'un pouvoir encore plus imposant sont vouées à l'échec. (*Ibid.*, p. 187, je souligne)

[L'Anthropocène] est simplement le produit des humains faisant ce que les humains sont censés faire, c'est-à-dire **utiliser les pouvoirs dont Prométhée nous a dotés pour améliorer notre sort**. [...] il n'y a rien en soi de préférable dans l'état naturel ou dans le climat de l'Holocène. On peut ainsi lire dans une étude sur l'éthique de la géo-ingénierie qu'« il n'y a rien qui justifie à première vue d'essayer de préserver le climat actuel, **si un autre climat se révélait meilleur pour les hommes et les animaux** ». (*Ibid.*, p. 273-274, je souligne)

Un autre mythe, plus précisément le roman épistolaire de Mary Shelley *Frankenstein ou le Prométhée moderne*, est utilisé par Clive Hamilton pour qualifier l'élite scientifico-technologique défenseuse de l'ingénierie du climat. Ce roman conte l'aspiration démiurgique d'un savant, Victor Frankenstein, qui cherche à créer la vie. Chose qu'il va réussir, mais sous la forme d'un monstre si hideux et repoussant qu'il va l'abandonner. Le monstre va néanmoins retrouver son créateur et se venger. La métaphore étant ici celle du créateur qui voit se retourner contre lui son pouvoir technique qu'il croyait maîtriser. Il s'agit, à l'instar de l'analogie avec le mythe de Prométhée, d'une uchronie progressive :

Les opposants à la gestion du rayonnement solaire vont probablement insister sur la complexité de la méthode, ses effets imprévisibles et son côté artificiel, comme ont pu le faire les adversaires des organismes génétiquement modifiés. Le terme de « **Frankenclimat** » a d'ailleurs déjà fait son apparition dans le débat. (*Ibid.*, p. 116, je souligne)

À la Terre, [les Prométhéens] disent les mêmes mots que le **docteur Frankenstein** entendait dans la bouche de sa créature : « Vous êtes mon créateur, mais je suis votre maître ». (*Ibid.*, p. 272, je souligne)

La géo-ingénierie s'inscrit pleinement dans le prolongement de notre société moderne, plus particulièrement dans le prolongement du néolibéralisme et de la chronosophie progressiste moderne. Elle dénote la volonté de l'homme moderne de dévoiler tous les mystères de la nature et d'en acquérir une maîtrise et une domination totales. Ces arguments suivants, catégorisables sous la sociogenèse progressive, le montrent :

Comme le patient qui n'accepte le diagnostic du docteur que si la maladie peut être traitée, l'existence d'une solution au réchauffement climatique **qui ne déstabilise pas une certaine vision du monde (mais la confirme plutôt)** rend acceptable la reconnaissance du problème [...] Comparée au « coût exorbitant » des politiques de réduction des émissions de carbone, la géo-ingénierie comme solution technique promet de **défendre la structure existante du pouvoir économique et politique**, les bénéfices des entreprises exploitant les combustibles fossiles, les marchés de libre-échange, ainsi que les « droits » des consommateurs. Elle est **compatible avec les valeurs et la vision du monde des conservateurs**, contrairement aux mesures d'atténuation du changement climatique, telles que les taxes carbone ou les systèmes d'échanges de crédits d'émission. Face au changement climatique qui représente un péril pour le système auquel ils s'identifient, la géo-ingénierie représenterait **le triomphe de « l'homme sur la nature »**, une

solution cohérente avec les idées de maîtrise de l'environnement et de libertés personnelles associées au capitalisme de libre marché. (*Ibid.*, p. 124, je souligne)

La séduction qu'exerce l'ingénierie du climat a [...] des racines [...] profondes ; comme réponse au changement climatique, elle s'inscrit dans **la droite ligne du projet moderniste de domination de la nature par des moyens techniques**. Des chercheurs, des hommes d'affaires et des militaires rêvent depuis longtemps de **contrôler le temps qu'il fait**. Les progrès de l'informatique et l'accumulation de données météorologiques fournies par les satellites ont fait franchir une nouvelle étape à ce qui n'était alors qu'un rêve un peu fou [...] [Certains pensent qu'] il serait alors possible de **maîtriser les conditions météorologiques** [...]. (*Ibid.*, p. 145-146, je souligne)

L'ingénieur Stephen Salter, spécialiste de l'éclaircissement des nuages marins, est convaincu que **nous saurons bientôt tout ce qu'il y a à savoir** [...] Enthousiaste à l'idée d'un **contrôle total du climat terrestre**, il nourrit des **projets de domination** que ne renierait pas le docteur Folamour. (*Ibid.*, p. 147, je souligne)

Même s'il est rare de voir cette **mégalomanie technologique** exprimée publiquement de manière aussi abrupte, on la retrouve désormais dans les préconisations que les chercheurs en géo-ingénierie soumettent aux pouvoirs publics. L'idée fait son chemin que la géo-ingénierie pourrait être utilisée non seulement pour contrer certains effets du changement climatique, mais aussi pour **manipuler** de manière permanente le système météorologique planétaire et ainsi **l'adapter à nos désirs**, ou au moins aux désirs de ceux qui tiennent les manettes. Ainsi, des ingénieurs commencent à évoquer l'utilisation non pas d'une seule, mais d'une panoplie d'interventions visant à **modeler le climat**. [...] L'ingénierie du climat planétaire devient ainsi **une question d'optimisation**. (*Ibid.*, p. 148, je souligne)

Reflétant la propension humaine à admettre une maladie seulement si le remède est acceptable, certains partisans de la géo-ingénierie la considèrent comme l'affirmation d'**un ordre naturel** dans lequel des humains, avancés d'un point de vue technologique, **exercent leur domination sur la nature**, comme une contestation totale du récit écologiste qui considère que les tentatives trop ambitieuses de domination de la nature sont vouées à l'échec. (*Ibid.*, p. 183, je souligne)

En 1957, pour le titulaire de la chaire de météorologie du MIT, le progrès humain était largement dû à notre capacité à **contrôler l'environnement**, et les **progrès futurs** seraient possibles « en passant à l'offensive sur le front du contrôle de la météo ». (*Ibid.*, p. 189, je souligne)

Les avancées technologiques [...] semblaient ouvrir la possibilité d'une **domination totale de la nature** par les humains, quels que soient les obstacles naturels, grâce à des scientifiques investis de **pouvoirs quasi divins**. (*Ibid.*, p. 190, je souligne)

Le bouleversement de l'Anthropocène exigerait que nous **accentuions encore notre croyance dans la perfectibilité de l'humanité**. (*Ibid.*, p. 269, je souligne)

La Terre dans son ensemble n'est plus simplement représentée comme un ensemble d'objets, mais comme **un objet en lui-même, pouvant être régulé** par la « gestion » de la quantité de rayonnement solaire qui l'atteint. (*Ibid.*, p. 270, je souligne)

Pour certains, la leçon à tirer de l'avènement de l'Âge de l'Homme n'est pas nécessairement une exigence de plus grande humilité, mais au contraire **une invitation à assumer un contrôle total de la planète**. (*Ibid.*, p. 272, je souligne)

[Les Prométhéens] sont enclins à considérer la géo-ingénierie comme un **moyen de défendre l'ordre établi** et de **continuer sur la voie de la croissance**, comme avant. (*Ibid.*, p. 281-281, je souligne)

Clive Hamilton a par exemple identifié un article sur l'ingénierie du climat où il est écrit noir sur blanc :

« Nous pouvons prendre possession de la météo. » (*Ibid.*, p. 181)

Et un second dans lequel David Keith, grand promoteur de la géo-ingénierie, écrit :

« La force qui impose la rationalité humaine sur le désordre de la nature par des moyens technologiques constitue un élément central du programme moderniste. » (*Ibid.*, p. 183)

Dans un livre de 1960 de deux météorologues russes, on décèle clairement l'idée sous-jacente d'une évolution humaine ascendante :

« Aujourd'hui, nous n'en sommes qu'aux **prémices de la conquête de la nature**. Mais si [...] nous parvenons à convaincre le lecteur que l'homme peut maîtriser cette planète et que l'avenir est entre ses mains, alors nous aurons atteint notre objectif. » (*Ibid.*, p. 189, je souligne)

Edward Teller, farouche partisan de l'ingénierie climatique, avait quant à lui déclaré que :

« Nous allons modifier la surface de la Terre en fonction de nos besoins. » (*Ibid.*, p. 190)

Erle Ellis, un autre défenseur de l'idée d'un bon Anthropocène, affirme que :

« Un bon (...) Anthropocène est à notre portée. Créer l'avenir signifiera **surmonter la peur de transgresser les limites naturelles** et les espoirs nostalgiques de retour à une économie pastorale ou une époque naïve. Surtout, nous ne devons pas voir l'Anthropocène comme une crise, mais comme le commencement d'**une nouvelle ère géologique pleine d'opportunités** produites par l'espèce humaine. » (*Ibid.*, p. 274, je souligne)

« Nous serons fiers de **la planète que nous allons créer** dans l'Anthropocène. » (*Ibid.*, p. 275, je souligne)

[D'après lui,] **il n'existe pas pour lui de limites planétaires** à la croissance continue de la population humaine et au développement économique. (*Ibid.*, p. 274, je souligne)

[Selon lui et bien d'autres,] le nouveau rôle joué par l'humanité à l'échelle planétaire constitue une « **formidable opportunité** ». (*Ibid.*, p. 275, je souligne)

Il est rejoint dans son idée d'un Anthropocène bienveillant par ceux qui pensent que nous ne pouvons que nous améliorer en devenant les « **anges gardiens de la Terre** ». (*Ibid.*, je souligne)

Or, comme l'indique Clive Hamilton, l'espoir de solutions techniques efficaces et à portée de main nourri par l'ingénierie du climat n'est qu'une illusion :

Les douces illusions sont monnaie courante dans le débat sur le climat, avec la mobilisation de récits tels que « la technique nous sauvera », « on a déjà résolu des problèmes de ce type par le passé et on le refera », ou encore simplement « on trouvera bien quelque chose ». La géo-ingénierie est séduisante pour qui est prêt à se bercer d'illusions, car elle se présente comme une formule magique contre le changement climatique ; c'est exactement le genre de solutions dans lequel on a envie de placer nos espoirs. (*Ibid.*, p. 141)

En conclusion, l'ouvrage de Clive Hamilton nous montre avec limpidité que l'ingénierie du climat et ses partisans mobilisent des arguments et des représentations progressistes – certains ayant trait à la sociogénèse et d'autres à l'uchronie, en

particulier ceux relatifs au mythe de Prométhée et au récit de Frankenstein où se reflète une conception démiurgique de l'homme. Ils souhaitent prendre le contrôle de la nature, à travers notamment la manipulation du climat, et la régenter. Nous avons affaire à une vision prométhéenne du monde qui aspire à reconfigurer la nature pour servir nos objectifs. Ainsi, les partisans de la géo-ingénierie suggèrent, à travers leur enthousiasme techno-utopique et leurs rêves de domination prométhéenne, une vision progressiste de l'histoire. Ils s'inscrivent, on ne peut plus nettement, dans le prolongement de l'idéologie du progrès et, partant, dans l'idéologie moderne.

2.1.2. An Ecomodernist Manifesto de John Asafu-Adjaye et al.

Comme complément à l'analyse de l'ouvrage de Clive Hamilton, je vais m'intéresser au manifeste éco-moderniste signé par dix-huit auteurs parmi lesquels se trouvent par exemple Erle Ellis ou David Keith, des partisans de la géo-ingénierie que nous venons de citer. Ce manifeste a été publié en avril 2015 par le Breakthrough Institute¹⁶⁰. Plusieurs auteurs sont liés de près ou de loin à ce *think tank* qui se décrit comme éco-moderniste et qui promeut activement la géo-ingénierie. Sans s'arrêter sur les assertions et informations incorrectes présentes dans ce manifeste, nous verrons sans grande surprise que l'éco-modernisme s'inscrit dans le prolongement de la modernité, puisqu'il accentue premièrement le dualisme homme-nature et deuxièmement la vision progressiste de l'histoire selon une perspective purement techno-scientifique. Ces deux traits de la modernité sont par ailleurs explicites dans le texte. Intéressons-nous tout d'abord au premier de ces traits. Nombreuses sont les allusions à une humanité extérieure ou étrangère à la nature, c'est-à-dire de penser la société hors-sol :

Le rôle que joue la technologie dans **la réduction de la dépendance de l'humanité vis-à-vis de la nature** explique ce paradoxe. Les technologies humaines, depuis celles qui ont permis à l'agriculture de remplacer la chasse et la cueillette jusqu'à celles qui sont à la base de l'économie mondialisée d'aujourd'hui, ont rendu **l'homme moins dépendant des nombreux écosystèmes** qui lui fournissaient autrefois sa seule subsistance [...]. (Asafu-Adjaye et al. 2015, p. 9, je souligne)

En tant que telles, les villes sont à la fois le moteur et le symbole pour ce qui est de **découpler l'humanité de la nature**, car elles parviennent bien mieux que les économies rurales à répondre efficacement aux besoins matériels tout en réduisant les impacts environnementaux. (*Ibid.*, p. 12, je souligne)

Les écosystèmes du monde entier sont aujourd'hui menacés parce que **les gens en dépendent** de manière excessive : les personnes qui dépendent du bois de chauffage et du charbon de bois pour se nourrir abattent et dégradent les forêts ; les personnes qui se nourrissent de viande de brousse chassent des espèces de mammifères jusqu'à leur disparition. Que ce soit une communauté autochtone locale ou une société étrangère qui en profite, **c'est la dépendance continue des**

¹⁶⁰ Ce manifeste est paru en anglais. À cet égard, il fait figure d'exception au sein de mon corpus exclusivement francophone. Néanmoins, en raison de son importance et dans l'idée d'apporter un complément au livre de Clive Hamilton, il a été traduit par mes soins et analysé. Il permet d'enrichir cette hypothèse puisqu'il est très représentatif, et pour ainsi dire à la base du discours du bon Anthropocène.

humains à l'égard des environnements naturels qui pose problème pour la conservation de la nature. (*Ibid.*, p. 17, je souligne)

Les processus de modernisation qui **ont de plus en plus libéré l'humanité de la nature** sont, bien sûr, à double tranchant, puisqu'ils ont également dégradé l'environnement naturel. (*Ibid.*, je souligne)

L'homme doit chercher à **libérer l'environnement de l'économie.** (*Ibid.*, p. 18, je souligne)

À long terme, l'énergie solaire de nouvelle génération, la fission nucléaire avancée et la fusion nucléaire représentent les voies les plus plausibles pour atteindre les objectifs communs pour ce qui est de stabiliser le climat et de **découpler radicalement l'homme de la nature.** (*Ibid.*, p. 23-24, je souligne)

Les arguments en faveur d'un découplage plus actif, conscient et accéléré pour **épargner la nature** s'appuient davantage sur des arguments spirituels ou esthétiques que sur des arguments matériels ou utilitaristes. Les générations actuelles et futures pourraient **survivre et prospérer matériellement sur une planète dont la biodiversité et la nature sauvage seraient bien moindres.** Mais ce n'est pas un monde que nous voulons ni, si les humains adoptent les processus de découplage, que nous devons accepter. (*Ibid.*, p. 25, je souligne)

À travers les schèmes « laisser de la place à la nature », « mettre à l'écart la nature » ou « épargner la nature » s'exprime l'idée d'une nature qui se trouve à côté de nous, c'est-à-dire dont nous sommes séparés :

En cela, nous affirmons un idéal environnemental de longue date, selon lequel l'humanité doit réduire son impact sur l'environnement pour **laisser plus de place à la nature.** (*Ibid.*, p. 6, je souligne)

L'urbanisation, l'intensification de l'agriculture, l'énergie nucléaire, l'aquaculture et le dessalement sont autant de processus dont le potentiel de réduction des demandes humaines sur l'environnement a été démontré, **laissant ainsi plus de place aux espèces non humaines.** (*Ibid.*, p. 18, je souligne)

Le **découplage** permet d'envisager que les sociétés puissent atteindre le pic de l'impact humain sans empiéter beaucoup plus sur des zones relativement intactes. **La nature non utilisée est la nature épargnée.** (*Ibid.*, p. 19, je souligne)

La mise à l'écart de la nature sauvage n'est pas moins un choix humain, au service des préférences humaines, que sa destruction au bulldozer. (*Ibid.*, p. 26-27, je souligne)

De même, il y a une multitude de références à l'idée de maîtrise et de domination de la nature, à travers en particulier la science et les techniques. La première citation ci-dessous, qui consiste en la première phrase du manifeste, fait résonance d'une certaine manière à la Genèse. Elle affiche dans tous les cas de façon évidente le pouvoir démiurgique de l'être humain :

Dire que la Terre est une planète humaine devient chaque jour plus vrai. Les humains sont faits de la Terre, et **la Terre est refaite par les mains des humains.** (*Ibid.*, p. 6, je souligne)

Une atténuation significative du changement climatique est fondamentalement **un défi technologique.** Nous voulons dire par là que même des limites draconiennes à la consommation mondiale par habitant seraient insuffisantes pour parvenir à une atténuation significative du

climat. En l'absence de **changements technologiques profonds**, il n'y a pas de voie crédible vers une atténuation significative du climat. (*Ibid.*, p. 21, je souligne)

Les efforts explicites visant à préserver les paysages pour leur valeur non utilitaire sont inévitablement des choix anthropiques. Pour cette raison, tous les efforts de conservation sont fondamentalement anthropiques. La mise à l'écart de la nature sauvage n'est pas moins un choix humain, au service des préférences humaines, que sa destruction au bulldozer. L'homme sauvera les lieux et les paysages sauvages en convainquant ses concitoyens que ces lieux, et les créatures qui les occupent, méritent d'être protégés. Les gens peuvent choisir que certains services – comme la purification de l'eau et la protection contre les inondations – soient assurés par des systèmes naturels, comme les bassins versants forestiers, les récifs, les marais et les zones humides, même si ces systèmes naturels sont plus coûteux que la simple construction de stations d'épuration, de digues et de levées. (*Ibid.*, p. 26-27)

Nous affirmons **la nécessité et la capacité humaine d'un découplage accéléré, actif et conscient**. Le progrès technologique n'est pas inévitable. Le découplage des impacts environnementaux des résultats économiques n'est pas simplement une fonction de l'innovation dictée par le marché et une réponse efficace à la pénurie. Le long arc de la transformation humaine des environnements naturels par les technologies a commencé bien avant qu'il n'existe quoi que ce soit qui ressemble à un marché ou à un signal de prix. Grâce à la demande croissante, à la rareté, à l'inspiration et au heureux hasard, **les humains ont remodelé le monde pendant des millénaires**. (*Ibid.*, p. 28, je souligne)

La dénomination « bon Anthropocène » est par ailleurs clairement affichée. Les auteurs revendiquent et promeuvent cette appellation et la vision concomitante de pouvoir et de domination grâce aux techniques :

[...] nous écrivons avec la conviction que **la connaissance et la technologie**, appliquées avec sagesse, pourraient permettre un **bon, voire un grand Anthropocène**. Un **bon Anthropocène** exige que les humains **utilisent leurs pouvoirs sociaux, économiques et technologiques croissants** pour améliorer la vie des gens, stabiliser le climat et protéger le monde naturel. (*Ibid.*, p. 6, je souligne)

Nous proposons cette déclaration afin d'affirmer et de clarifier nos points de vue et de décrire notre vision pour mettre les **pouvoirs extraordinaires de l'humanité** au service de la **création d'un bon Anthropocène**. (*Ibid.*, p. 7, je souligne)

À l'inverse, les **technologies modernes**, en utilisant plus efficacement les flux et services naturels des écosystèmes, offrent une réelle chance de réduire la totalité des impacts humains sur la biosphère. **Adopter ces technologies**, c'est trouver **les voies d'un bon Anthropocène**. (*Ibid.*, p. 17, je souligne)

Nous attachons beaucoup d'importance aux principes libéraux de démocratie, de tolérance et de pluralisme en eux-mêmes, tout en affirmant qu'ils sont les clés de la **réalisation d'un grand Anthropocène**. Nous espérons que cette déclaration fera progresser le dialogue sur la meilleure façon d'atteindre la dignité humaine universelle sur une planète biodiversifiée et prospère. (*Ibid.*, p. 31, je souligne)

Quelques citations nous montrent la non acceptation des limites de la part des auteurs. L'argument clé est la possibilité de substituer ce qui s'épuise ou ce qui ferait défaut :

Malgré les fréquentes affirmations, à partir des années 1970, de « limites fondamentales à la croissance », il y a encore remarquablement peu de preuves que la population humaine et l'expansion économique dépasseront la capacité de produire de la nourriture ou de se procurer des ressources matérielles essentielles dans un avenir prévisible. (*Ibid.*, p. 9)

Dans la mesure où il existe des limites physiques fixes à la consommation humaine, elles sont tellement théoriques qu'elles ne sont pas pertinentes sur le plan fonctionnel. La quantité de rayonnement solaire qui frappe la Terre, par exemple, est en fin de compte limitée mais ne représente aucune contrainte significative pour les activités humaines. La civilisation humaine peut prospérer pendant des siècles et des millénaires grâce à l'énergie fournie par un cycle fermé de combustible à l'uranium ou au thorium, ou par la fusion hydrogène-deutérium. Avec une bonne gestion, l'homme ne risque pas de manquer de terres agricoles pour se nourrir. Si les terres sont abondantes et l'énergie illimitée, il sera facile de trouver des substituts aux autres intrants matériels nécessaires au bien-être de l'homme si ces intrants deviennent rares ou coûteux. (*Ibid.*, p. 10)

Découpler le bien-être humain de la destruction de la nature nécessite l'accélération consciente des processus de **découplage** émergents. Dans certains cas, l'objectif est le **développement de substituts technologiques**. La réduction de la déforestation et de la pollution de l'air intérieur passe par la **substitution du bois et du charbon de bois par des énergies modernes**. (*Ibid.*, p. 18, je souligne)

Substituer des combustibles de meilleure qualité [...] à des combustibles de moindre qualité [...] est le moyen par lequel pratiquement toutes les sociétés se sont décarbonisées et **ouvre la voie à une décarbonisation accélérée à l'avenir**. (*Ibid.*, p. 22, je souligne)

En ce qui concerne le deuxième trait de la modernité retenu, soit la chronosophie progressiste, plusieurs schèmes discursifs dénotent explicitement une vision optimiste de l'avenir. Le temps est considéré comme mélioratif. Et l'outil de ce progrès est le découplage. Ce terme est celui au plus grand nombre d'occurrences dans le texte :

L'intensification de nombreuses activités humaines – en particulier l'agriculture, l'extraction d'énergie, la sylviculture et l'habitat – afin qu'elles utilisent moins de terres et interfèrent moins avec le monde naturel est la clé pour **découpler le développement humain des impacts environnementaux**. Ces processus socio-économiques et technologiques sont au cœur de la **modernisation économique** et de la protection de l'environnement. Ensemble, ils permettent aux gens **d'atténuer le changement climatique, d'épargner la nature et de réduire la pauvreté dans le monde**. (*Ibid.*, p. 7, je souligne)

Alors même que les impacts environnementaux humains continuent de croître globalement, une série de tendances à long terme entraîne aujourd'hui un **découplage significatif entre le bien-être humain et les impacts environnementaux**. (*Ibid.*, p. 11, je souligne)

Le **découplage** peut être induit par les **tendances technologiques** et démographiques et résulte généralement d'une combinaison des deux. (*Ibid.*, je souligne)

Les **processus de découplage** décrits ci-dessus remettent en question l'idée que les premières sociétés humaines vivaient plus légèrement sur la terre que les sociétés modernes. Si les sociétés du passé avaient moins d'impact sur l'environnement, c'est parce qu'elles abritaient des populations beaucoup moins nombreuses [...] En fait, les premières populations humaines, avec des technologies beaucoup moins avancées, avaient des empreintes terrestres individuelles beaucoup plus importantes que celles des sociétés actuelles [...] Les technologies que les ancêtres de l'humanité utilisaient pour répondre à leurs besoins permettaient d'atteindre des niveaux de

vie beaucoup plus bas avec des impacts par tête beaucoup plus élevés sur l'environnement. (*Ibid.*, p. 16, je souligne)

Un accès abondant à l'énergie moderne est une condition préalable essentielle pour le **développement humain et pour découpler le développement de la nature**. (*Ibid.*, p. 20, je souligne)

L'histoire humaine est décrite comme l'épopée d'un progrès continu, celle du développement humain jusqu'à aujourd'hui où selon les auteurs tous les signaux indiquent que nous avons progressé. Or, il s'agit bien d'une vision, car les éléments avancés sont erronés. Ils sont contredits par l'état des lieux planétaire que nous avons réalisé dans la partie une. Une vision par ailleurs très fortement anthropocentrée :

L'humanité a prospéré au cours des deux derniers siècles. L'espérance de vie moyenne est passée de 30 à 70 ans, ce qui a donné naissance à une population nombreuse et croissante, capable de vivre dans de nombreux environnements différents. **L'humanité a fait des progrès extraordinaires** pour réduire l'incidence et l'impact des maladies infectieuses, et elle est devenue plus résistante aux conditions climatiques extrêmes et autres catastrophes naturelles. (*Ibid.*, p. 8, je souligne)

La **violence sous toutes ses formes a considérablement diminué** et se situe probablement au niveau le plus bas par habitant jamais connu par l'espèce humaine, malgré les horreurs du XX^e siècle et le terrorisme actuel. À l'échelle mondiale, les êtres humains sont passés d'un gouvernement autocratique à une **démocratie libérale caractérisée par l'État de droit et une liberté accrue**. (*Ibid.*, je souligne)

Dans le même temps, **la prospérité de l'homme** a fait payer un lourd tribut aux environnements naturels, non humains, et à la faune. (*Ibid.*, p. 9, je souligne)

Les vies humaines ayant **été libérées du dur labeur agricole**, d'énormes ressources humaines ont été libérées pour d'autres activités. (*Ibid.*, p. 13, je souligne)

Ces améliorations ont permis de réduire non seulement les besoins en main-d'œuvre par unité de production agricole, mais aussi les besoins en terres. Cette tendance n'est pas nouvelle : depuis des millénaires, l'augmentation du rendement des récoltes a permis de réduire la superficie des terres nécessaires pour nourrir une personne moyenne. L'utilisation moyenne des terres par habitant est aujourd'hui nettement inférieure à ce qu'elle était il y a 5'000 ans, bien que l'homme moderne bénéficie d'un régime alimentaire beaucoup plus riche. Grâce aux progrès technologiques de l'agriculture, au cours du demi-siècle qui a débuté au milieu des années 1960, la superficie des terres nécessaires à la culture et à l'alimentation animale d'un individu moyen a diminué de moitié. (*Ibid.*)

Pour des millions de personnes qui vivent sans lumière et sont obligées de brûler des excréments pour faire cuire leurs aliments, l'électricité et les combustibles modernes, quelle que soit leur source, **offrent une voie vers une vie meilleure**, même s'ils apportent aussi de nouveaux défis environnementaux. (*Ibid.*, p. 21, je souligne)

Cette **voie** nécessitera un soutien public soutenu pour **le développement et le déploiement de technologies énergétiques propres**, tant au sein des nations qu'entre elles, par le biais de la coopération et de la concurrence internationales, et dans un cadre plus large de **modernisation et de développement mondial**. (*Ibid.*, p. 24, je souligne)

Trop souvent, la modernisation est assimilée, tant par ses défenseurs que par ses détracteurs, au capitalisme, au pouvoir des entreprises et aux politiques économiques de laissez-faire. Nous

rejetons de telles réductions. Ce à quoi nous faisons référence lorsque nous parlons de modernisation, c'est l'évolution à long terme des dispositions sociales, économiques, politiques et technologiques des sociétés humaines vers une amélioration considérable du bien-être matériel, de la santé publique, de la productivité des ressources, de l'intégration économique, du partage des infrastructures et de la liberté individuelle. (*Ibid.*, p. 28)

La modernisation a libéré un nombre toujours plus grand de personnes de la pauvreté et du dur labeur agricole, les femmes du statut d'objet mobilier, les enfants et les minorités ethniques de l'oppression, et les sociétés d'une gouvernance capricieuse et arbitraire. La plus grande productivité des ressources associée aux systèmes socio-technologiques modernes a permis aux sociétés humaines de répondre aux besoins de l'homme avec moins de ressources et moins d'impact sur l'environnement. Les économies plus productives sont des économies plus riches, capables de mieux répondre aux besoins humains tout en consacrant une plus grande partie de leur excédent économique à des commodités non économiques, notamment une meilleure santé humaine, une plus grande liberté et de meilleures opportunités pour l'homme, les arts, la culture et la conservation de la nature. (*Ibid.*, p. 28-29)

Les **processus de modernisation** sont loin d'être achevés, même dans les économies développées avancées. La consommation matérielle commence tout juste à atteindre son maximum dans les sociétés les plus riches. Le **découplage du bien-être humain et des impacts environnementaux** nécessitera un engagement soutenu en faveur du **progrès technologique** et **l'évolution continue des institutions sociales, économiques et politiques** parallèlement à ces changements. (*Ibid.*, p. 29, je souligne)

L'accélération du progrès technologique nécessitera la participation active, affirmée et agressive des entrepreneurs du secteur privé, des marchés, de la société civile et de l'État. (*Ibid.*, p. 30, je souligne)

Nous présentons cette déclaration avec la conviction que la **prospérité humaine** et une planète écologiquement vivante sont non seulement possibles mais aussi inséparables. En nous engageant dans les processus réels, déjà en cours, qui ont commencé à **découpler le bien-être humain de la destruction de l'environnement**, nous pensons qu'un tel avenir peut être atteint. À ce titre, nous adoptons **une vision optimiste des capacités humaines et de l'avenir**. (*Ibid.*, p. 31, je souligne)

En somme, le manifeste éco-moderniste ne remet pas du tout en question l'idéologie moderne du progrès. Au contraire, il l'intensifie grandement à travers l'affirmation soutenue d'une humanité séparée de la nature et la mobilisation d'une chronosophie progressiste. Il en va de même pour le manifeste accélérationniste que nous allons aborder maintenant.

2.1.3. #ACCELERATE. Manifesto for an Accelerationist Politics d'Alex Williams et Nick Srnicek

Le manifeste accélérationniste a été rédigé par deux jeunes doctorants de la London School of Economics, Alex Williams et Nick Srnicek (Alex Williams et Srnicek 2013). Il est paru le 14 mai 2013 sur le site Internet Critical Legal Thinking sous le titre

*#ACCELERATE. Manifesto for an Accelerationist Politics*¹⁶¹. Nous analyserons ce texte comme deuxième et dernier complément à l'analyse du livre de Clive Hamilton. Les auteurs défendent la thèse selon laquelle la gauche politique devrait repenser sa relation à la technologie et à l'économie en particulier si elle veut sortir de son marasme actuel. Ils estiment qu'elle doit embrasser les innovations technologiques afin de dépasser le capitalisme. Il conviendrait donc d'accélérer et non de décélérer. Une accélération qui doit se produire dans le domaine de la politique, des technologies, des sciences et de l'économie. À l'instar du manifeste éco-moderniste, on s'aperçoit rapidement que l'accélérationnisme s'inscrit dans l'idéologie moderne du progrès. Plus exactement, ce mouvement cherche à l'accélérer et la décupler. Il fait totalement abstraction de la réalité physique. À l'image de ce que nous avons déjà vu avec l'éco-modernisme, il s'agit d'une pensée qui considère la société et l'être humain hors-sol. Quand on voit l'accélération des dégradations environnementales et de leurs conséquences sur notre société contemporaine, on peine à prendre au sérieux un tel discours. Ce dernier est en décalage absolu avec notre situation environnementale et sociale. Pourtant très paradoxalement – je n'arrive pas à l'expliquer –, la première partie du manifeste pointe justement du doigt la gravité de nos problèmes environnementaux et sociaux. Les auteurs ne les nient pas, bien au contraire, comme le démontrent les premiers paragraphes du texte :

En ce début de seconde décennie du XXI^e siècle, la civilisation globale doit faire face à une nouvelle espèce de cataclysme. Les apocalypses à venir rendent ridicules les normes et les structures organisationnelles de la politique, telles qu'elles ont été forgées au moment de la naissance de l'État-nation, de l'émergence du capitalisme et d'un XX^e siècle scandé par des guerres sans précédents.

Le dérèglement du système climatique planétaire est l'élément le plus important de la situation actuelle. À terme, cela menace la poursuite de l'existence de la population humaine globale. Quoique cela constitue la menace la plus critique à laquelle doive faire face l'humanité, il existe aussi une série de problèmes de moindre envergure, mais potentiellement aussi déstabilisants, qui se déploient à côté et parfois en intersection avec le dérèglement climatique. La destruction terminale de certaines ressources, comme l'eau douce et l'énergie, fait entrevoir des perspectives de famines de masses, d'effondrement des paradigmes économiques, de guerres chaudes et froides. Une crise financière permanente a conduit les gouvernements à embrasser la spirale paralysante des politiques d'austérité, de la privatisation des services sociaux, du chômage de masse et de la stagnation des revenus. L'automatisation croissante des processus de production, y compris dans le domaine du travail intellectuel, illustre la crise séculaire du capitalisme, qui va s'avérer rapidement, incapable de maintenir les niveaux de vie actuels, même chez les (anciennes) classes moyennes du Nord globalisé.

En contraste frappant avec ces catastrophes en voie d'accélération, les politiques actuelles sont plombées par leur incapacité à générer les nouvelles idées et modes d'organisation nécessaires à la transformation de nos sociétés, pour leur permettre de confronter et de résoudre les menaces d'annihilation à venir. Tandis que la crise gagne en force et en vitesse, la politique dépérit et bat en retraite. L'avenir se trouve annulé du fait de cette paralysie de l'imaginaire politique. (Alex Williams et Srnicek 2014, p. 23-24)

¹⁶¹ Ce manifeste est paru en anglais, mais fut ensuite traduit en français en février 2014 par Yves Citton dans la revue *Multitudes*. Nous nous baserons sur ce texte pour l'analyse, d'où la présence de références avec la date 2014.

Le texte bascule cependant très rapidement sur les fondements de l'accélérationnisme. Les auteurs reprochent au capitalisme d'avoir emprisonné le progrès, alors qu'il devrait *a contrario* être libéré et pouvoir aller dans toutes les directions :

Le progrès se trouve emprisonné dans le cadre étroit de la plus-value, de l'armée de réserve de main-d'œuvre, et de la libre circulation du capital. La modernité se voit réduite aux mesures statistiques de croissance économique, tandis que l'innovation sociale s'encroûte dans les restes kitch des communautés du passé. (*Ibid.*, p. 26)

Nous ne connaissons qu'une vitesse croissante à l'intérieur du même horizon local, sur le mode d'une ruée en avant décervelée. Cela n'a rien à voir avec une véritable accélération, qui soit également navigationnelle, comme le serait un processus expérimental de découverte dans un espace universel de possibilités. C'est seulement ce second mode d'accélération que nous tenons pour essentiel. (*Ibid.*)

Plus exactement, ils lui reprochent de n'avoir pas exploité le plein potentiel des techniques, d'avoir bridé les avancées technologiques :

Le capitalisme a commencé à limiter les forces productives de la technologie, ou pour le moins à les diriger vers des finalités inutilement rétrécies. Les guerres de brevets et la monopolisation des idées sont des phénomènes contemporains trahissant à la fois le besoin du capital d'avancer au-delà des logiques compétitives et son approche de plus en plus rétrograde de la technologie. [...] Et au lieu d'un monde fait de voyages dans l'espace, de chocs du futur ou de potentiels technologiques révolutionnaires, nous vivons une époque où les développements concernent essentiellement des améliorations marginales de techno-gadgets consuméristes. La répétition incessante des mêmes produits de base ne soutient la demande de consommation marginale qu'aux dépens de l'accélération humaine. (*Ibid.*, p. 29)

Les accélérationnistes veulent libérer les forces productives latentes. (*Ibid.*)

Pour les auteurs Alex Williams et Nick Srnicek, le salut de la gauche passe par l'accélération :

Si la gauche politique doit avoir un avenir, c'est dans la mesure où elle saura le mieux embrasser cette tendance accélérationniste refoulée. (*Ibid.*, p. 28)

[...] la gauche doit tirer parti de toute avancée scientifique et technologique rendue possible par la société capitaliste. (*Ibid.*, p. 30)

La gauche accélérationniste doit s'alphabétiser dans ces domaines techniques [ceux du numérique et des modèles économiques]. (*Ibid.*)

La gauche doit développer une **hégémonie sociotechnique** : à la fois dans la sphère des idées et dans celle des plateformes matérielles. (*Ibid.*, p. 31, je souligne)

Et l'accélération est rendue possible par les techniques. L'accélération du processus d'évolution technologique devient donc nécessaire. On retrouve ici la conception moderne de la toute-puissance de la technique et son caractère nécessaire :

Nous voulons **accélérer le processus d'évolution technologique**. (*Ibid.*, p. 30, je souligne)

[...] ceux qui ébauchent une politique « accélérationniste » sans complexe envers une **modernité faite** d'abstraction, de complexité, de globalité et **de technologie**. (*Ibid.*, p. 28, je souligne)

Nous faisons le pari que **les potentiels véritablement transformateurs de beaucoup de nos découvertes techniques et scientifiques** restent encore **inexploités**, pleins de caractéristiques (ou de pré-adaptations) aujourd'hui redondantes qui, par la réorientation d'un socius capitaliste à courte vue, peuvent contribuer à des changements décisifs. (*Ibid.*, p. 29-30, je souligne)

Alors que les techno-utopistes promeuvent l'accélération parce qu'elle supplanterait automatiquement les conflits sociaux, nous estimons que **la technologie devrait être accélérée** afin de nous aider à gagner ces conflits sociaux. (*Ibid.*, p. 30, je souligne)

La question de la maîtrise apparaît de manière explicite dans les trois passages suivants où par ailleurs il est fait à deux reprises mention de l'héritage des Lumières, tantôt comme un exemple sur lequel s'aligner, tantôt comme un héritage à dépasser :

La démocratie réelle doit être définie par son but – le développement d'une **maîtrise de soi collective**. C'est un projet qui doit aligner la politique avec **l'héritage des Lumières**, dans la mesure où c'est seulement en bénéficiant au maximum de **nos capacités à nous comprendre nous-mêmes et notre monde** (notre univers social, technique, économique, psychologique) que nous pouvons nous gouverner nous-mêmes. (*Ibid.*, p. 32, je souligne)

Nous déclarons que seule une **politique prométhéenne de maîtrise maximale sur la société et son environnement** peut permettre de faire face aux problèmes globaux ou d'atteindre **une victoire** sur le capital. **Cette maîtrise** doit être distinguée de celle prônée par les **penseurs des Lumières**. (*Ibid.*, p. 34, je souligne)

[...] nous soutenons que les problèmes qui affectent notre planète et notre espèce nous obligent à **réaménager la notion de maîtrise** sous le jour d'une nouvelle complexité [...]. (*Ibid.*, je souligne)

On identifie également dans le texte plusieurs schèmes dénotant une vision progressiste de l'histoire. Ces schèmes suggèrent que l'histoire est constituée d'étapes. Outre le fait qu'un retour en arrière n'est pas possible selon les auteurs, l'accélérationnisme est considéré comme une nouvelle étape, la seule possible, dans l'évolution des sociétés humaines. À cet égard le terme « post-capitaliste » apparaît à maintes reprises et souligne le fait qu'il est question de dépasser le capitalisme, soit de passer au stade suivant dans notre ascension linéaire :

Nous ne voulons aucunement retourner à l'époque du fordisme. **Il ne saurait y avoir de retour possible au fordisme**. (*Ibid.*, p. 29, je souligne)

L'infrastructure [néolibérale] actuellement existante ne constitue pas les tréteaux capitalistes d'une scène à abattre, mais **un tremplin** sur lequel **s'élancer vers une société post-capitaliste**. (*Ibid.*, je souligne)

Nous pensons que le **post-capitalisme** aura besoin de **planning post-capitaliste**. (*Ibid.*, p. 30, je souligne)

Les plateformes matérielles de production, de finance, de logistique et de consommation peuvent et devront être reprogrammées et reformatées en direction de **finalités post-capitalistes**. (*Ibid.*, p. 31, je souligne)

L'objectif est d'établir une boucle récursive de feedback entre les transformations infrastructurelles, idéologiques, sociales et économiques, capable de générer une **nouvelle hégémonie complexe** ; une nouvelle **plateforme technosociale post-capitaliste**. (*Ibid.*, p. 33, je souligne)

[...] la tâche est de créer une nouvelle idéologie, des modèles économiques et sociaux ainsi qu'une vision du bien, afin de **remplacer et dépasser** les idéaux émaciés qui gouvernent notre monde actuel. (*Ibid.*, je souligne)

Le schème suivant résume bien la pensée accélérationniste et démontre sa pleine inscription dans l'idéologie moderne du progrès :

Nous avons besoin de ressusciter l'argument traditionnel d'une aspiration post-capitaliste : non seulement le capitalisme est un système injuste et pervers, mais c'est aussi un système qui fait obstacle au progrès. Notre développement technologique est tout autant réprimé qu'exacerbé par le capitalisme. L'accélérationnisme repose sur la croyance fondamentale que ces capacités peuvent et devraient être libérées en dépassant les limites imposées par la société capitaliste. Le mouvement visant à dépasser les limites actuelles implique davantage qu'une simple lutte pour une société globale plus rationnelle. Nous croyons que cela exige également de retrouver les rêves qui ont animé tant de gens, depuis le milieu du XIX^e siècle jusqu'à l'aube de l'ère néolibérale, rêves d'un *homo sapiens* en quête d'expansion au-delà des limites de la Terre et de notre forme corporelle immédiate. De telles visions sont aujourd'hui envisagées comme les reliques d'un âge d'innocence. Elles constituent pourtant tout à la fois le diagnostic du terrible manque d'imagination qui caractérise notre époque, et la promesse d'un avenir qui soit affectivement revigorant aussi bien qu'intellectuellement énergisant. Après tout, seule une société post-capitaliste, rendue possible par une politique accélérationniste, peut s'avérer capable de remplir les promesses des programmes spatiaux du milieu du XX^e siècle, pour passer d'un monde de mises à jour techniques minimales vers des transformations de grande ampleur – vers une époque de maîtrise collective de soi, et vers un avenir proprement *alien*, riche d'autres opportunités et d'autres capacités. Vers la réalisation du projet des Lumières, un projet de critique de soi associée à une maîtrise de soi, plutôt que vers sa liquidation. (*Ibid.*, p. 35)

Les deux paragraphes qui clôturent le manifeste accélérationniste sont des plus ambivalents. On retombe sur le paradoxe identifié au tout début du texte. L'avenir progressiste davantage moderne qu'ouvre l'accélérationnisme est mis en parallèle d'un présent régressif, voire chaotique, dépourvu de l'idée d'avenir. En d'autres termes, ce courant est présenté comme une solution à l'échec du capitalisme néolibéral responsable de nos maux sous la forme d'une expansion accélérée de la modernité :

Le choix auquel nous devons faire face est dramatique : soit un post-capitalisme globalisé, soit une lente fragmentation vers le primitivisme, la crise perpétuelle et l'effondrement écologique planétaire.

L'avenir a besoin d'être construit. Il a été démolé par le capitalisme néolibéral pour être réduit à une promesse à prix réduit d'inégalités croissantes, de conflits et de chaos. L'effondrement de l'idée d'avenir est symptomatique du statut historique régressif de notre époque, bien davantage que d'une maturité sceptique, comme les cyniques essaient de nous le faire croire de tous les bords du champ politique. Ce vers quoi nous pousse l'accélérationnisme, c'est vers un avenir qui soit plus moderne, d'une modernité alternative que le néolibéralisme est intrinsèquement

incapable d'engendrer. Il faut casser la coquille de l'avenir une fois encore, pour libérer nos horizons en les ouvrant vers les possibilités universelles du Dehors. (*Ibid.*)

En conclusion, on observe que l'éco-modernisme et l'accélérationnisme s'inscrivent dans le prolongement de l'idéologie moderne du progrès. Certes, ils le font de manière différente, mais dans chacun d'eux on décèle les mêmes marqueurs fondamentaux de la modernité.

C'est parce qu'il est clairement question d'une chronosophie progressive dans le discours du bon Anthropocène, en particulier celui de la géo-ingénierie, de l'éco-modernisme et de l'accélérationnisme, que nous nous sommes limités à l'enquête de Clive Hamilton et aux deux manifestes. Ce qui est encore peu étudié et par conséquent intéressant de découvrir, ce sont les chronosophies que l'on décèle dans les textes que l'on peut ranger sous l'appellation « mauvais Anthropocène ». Nous allons y consacrer plus de temps et y attacher plus d'intérêt, à l'aide des trois hypothèses suivantes.

2.2. Le discours du mauvais Anthropocène et la chronosophie progressiste

Nous passons maintenant à l'analyse des discours du mauvais Anthropocène que nous avons défini comme étant les discours qui voient en l'Anthropocène non pas un défi mais une menace pour les sociétés humaines et leur pérennité. Il s'agit en d'autres termes des récits de l'effondrement à proprement parler.

Pour les hypothèses deux, trois et quatre se sont présentées à moi deux options. La première fut d'exposer les ouvrages les uns après les autres, indépendamment du fait qu'ils mobilisent diverses représentations du temps. J'ai néanmoins choisi d'opter pour la seconde option qui consiste à traiter les hypothèses les unes après les autres. Il m'est ainsi plus facile d'y répondre. De ce fait, si un ouvrage présente des représentations diverses, elles seront citées à plusieurs reprises sous les hypothèses correspondantes. On retrouvera par exemple un ouvrage qui suggère une chronosophie rétrograde et une chronosophie cyclique sous les sous-chapitres dédiés aux hypothèses respectives. Car il est fréquent de déceler des éléments reflétant plusieurs chronosophies dans un unique ouvrage.

Ma seconde hypothèse, soit *les récits que l'on peut classer sous mauvais Anthropocène mobilisent des arguments et des représentations progressistes*, concerne les discours du mauvais Anthropocène, dont nous avons dit qu'ils ont cela en commun de considérer le bouleversement du système-Terre comme une menace grave pour

l'humanité. On y classe tous les ouvrages – qui sont pléthore – qui font explicitement référence au risque ou à l'inéluctabilité de l'effondrement de notre société, au premier chef ceux qui se considèrent dans le courant de la collapsologie. Il s'agit d'un néologisme inventé par Pablo Servigne et Raphaël Stevens dans leur premier livre à succès *Comment tout peut s'effondrer : Petit manuel de collapsologie à l'usage des générations présentes* qui a fortement contribué à populariser le thème de l'effondrement dans la francophonie (Servigne et Stevens 2015). Dans ce livre, les auteurs ont souhaité poser les bases d'une science appliquée et transdisciplinaire de l'effondrement, qu'ils ont appelé la collapsologie. Dérivée du mot latin *collapsus* qui signifie tomber en un seul bloc, la collapsologie a la double vocation d'établir l'état des lieux actuel des connaissances scientifiques sur le sujet et de donner un sens aux événements qui nous arrivent ou pourraient nous arriver. Ce livre navigue ainsi entre les prémices d'un effondrement de notre civilisation thermo-industrielle et la manière dont ces changements peuvent être vécus. Les deux auteurs arrivent à la conclusion que la temporalité et la géographie de l'effondrement probable de notre société ne seront respectivement ni linéaire ni homogène, mais qu'il sera global néanmoins. C'est avec ce livre que je vais commencer mon analyse de textes.

2.2.1. *Comment tout peut s'effondrer : Petit manuel de collapsologie à l'usage des générations présentes* de Pablo Servigne et Raphaël Stevens

Dans ce livre, Pablo Servigne et Raphaël Stevens ne font pas de références claires à une chronosophie progressiste, mais on peut déceler des références implicites. Quelques phrases et l'usage de certains mots sous-entendent une vision progressiste de l'histoire ou, du moins, suggèrent l'inscription de l'effondrement dans une représentation progressiste de la temporalité humaine. Plus précisément, les auteurs mettent parfois en récit l'effondrement sous la forme d'une traversée qui dénote l'idée de linéarité dans l'histoire. Par exemple lorsqu'ils affirment :

Quelles politiques envisager, non pas pour éviter cette éventualité, mais pour **la traverser le plus « humainement » possible** ? (*Ibid.*, p. 26, je souligne)

Ou encore lorsqu'ils disent :

[...] car nous aurons grandement besoin de réconfort affectif et émotionnel pour **traverser ces temps de troubles et d'incertitudes**. (*Ibid.*, p. 236, je souligne)

L'utilisation du verbe « traverser » laisse entendre qu'il existe une continuité dans l'histoire. L'effondrement est une phase ou une période à traverser, mais il ne vient pas rompre la continuité de l'histoire. On retrouve cette image de la traversée dans l'une des manières d'utiliser le mot « transition », comme par exemple en ce qui concerne les verrouillages du système qui empêchent d'aller de l'avant, qui empêchent d'aller dans la bonne direction :

Cependant, et ces derniers exemples en sont la preuve, certains verrouillages finissent un jour ou l'autre par sauter. En fait, ils ne font souvent que retarder **les transitions**. Le problème aujourd'hui est que nous ne pouvons plus nous permettre d'attendre, et que les verrouillages sont devenus gigantesques. (*Ibid.*, p. 101, je souligne)

Ou encore lorsque la transition sert à anticiper et à devancer les catastrophes :

Le principe de **transition** et de la *décroissance* tente précisément de battre en brèche ce principe en devançant les catastrophes (*Ibid.*, p. 236-237, je souligne)

Cette phrase ci-dessous dénote fortement une représentation progressiste du temps. Il est fait mention d'une marche en avant vers un avenir plus désirable. L'effondrement est présenté comme une opportunité pour la société. L'avenir est donc envisagé potentiellement meilleur que le présent. Il renferme la promesse d'une amélioration.

Aller de l'avant, retrouver **un avenir désirable**, et voir dans l'effondrement **une formidable opportunité pour la société** (*Ibid.*, p. 233, je souligne)

Finalement, le concept de **transition** permet de rassembler. **Il ne perturbe pas radicalement l'imaginaire de progrès continu**, mais laisse s'épanouir la lucidité catastrophiste. Il permet de retrouver des pratiques communes et des **imaginaires positifs** partagés, ce qui est en soi remarquable. Les **transitionneurs** n'attendent pas les gouvernements, ils inventent dès à présent des manières de **vivre cet effondrement de manière non-tragique**. Ils ne sont pas dans l'attente du pire, mais dans **la construction du meilleur**. (*Ibid.*, p. 241, je souligne)

Finalement, est effectué dans cet ouvrage une analogie avec les étapes de vie d'un homme. L'effondrement est présenté comme une étape à passer dans l'évolution de l'humanité en l'occurrence. Or, comme le mentionne Krzysztof Pomian, lorsque l'histoire est divisée en segments successifs individualisés, tels qu'en périodes, époques ou stades, on est face à une chronosophie linéaire. Et lorsque cette succession d'étapes est orientée vers le mieux, il est question d'une chronosophie progressive. Dans la citation suivante, il est question de grandir, c'est-à-dire tacitement de gagner en expérience et en maturité, de se développer positivement et d'endosser ses responsabilités. Servigne et Stevens parlent aussi d'avenir à tracer, image dans laquelle se reflète l'idée de linéarité. À l'instar de l'usage des verbes « traverser » et « aller de l'avant », cette image évoque un fil conducteur, une ligne à créer et à suivre :

La fin du monde ? Ce serait trop facile, la planète est là, bruisante de vie, il y a des responsabilités à prendre et **un avenir à tracer**. Il est temps de **passer à l'âge adulte**. (*Ibid.*, p. 257, je souligne)

Notons que dans cet ouvrage toutes les allusions à une chronosophie progressive sont du registre de la sociogenèse uniquement. Il est vrai qu'elles ne peuvent pas être véritablement considérées comme des philosophèmes, soit comme des propositions philosophiques ou des vérités doctrinales, mais on peut les distinguer en ce sens qu'elles n'empruntent ni à des mythes, ni à la pensée théologique.

Notons encore qu'avoir découvert des schèmes discursifs dénotant une chronosophie progressiste ne signifie pas que cet ouvrage propose uniquement cette interprétation de l'effondrement. Au contraire, nous verrons même qu'elle s'accompagne des deux autres visions. Paradoxalement, on trouve dans cet ouvrage, ainsi que dans d'autres, plusieurs représentations différentes de l'effondrement vis-à-vis de la temporalité humaine. Certaines représentations dominent plus que d'autres, mais il n'empêche qu'elles se côtoient. D'où la remarque faite précédemment selon laquelle je ne recherche pas à catégoriser les discours, mais bien à y découvrir différentes chronosopies. Il est intéressant de voir comment elles se mêlent, s'entrechoquent parfois, comment elles arrivent à cohabiter et comment certaines semblent prendre le dessus sur d'autres. Cette analyse, plus subtile qu'une catégorisation, permettra *in fine* de se rendre compte s'il existe un champ de lutte autour du terme d'effondrement et autour de la façon de l'inscrire dans une chronosophie. Existe-t-il une querelle, comme ce fut le cas entre les Anciens et les Modernes à l'époque des Lumières, ou n'est-ce pas (encore) le cas ? Sommes-nous en train de vivre une nouvelle confrontation entre différentes manières de concevoir l'histoire ?

2.2.2. Une autre fin du monde est possible : Vivre l'effondrement (et pas seulement y survivre) de Pablo Servigne, Raphaël Stevens et Gauthier Chapelle

Le livre *Une autre fin du monde est possible : Vivre l'effondrement (et pas seulement y survivre)* s'inscrit dans le prolongement du premier livre de Pablo Servigne et Raphaël Stevens. Gauthier Chapelle s'est joint à ces deux auteurs et ensemble ils ont exploré les questions proprement émotionnelles et intérieures suscitées par l'effondrement. Les réflexions portent sur les valeurs, les expériences et les changements individuels et collectifs à encourager en vue de se préparer à l'effondrement et d'essayer des pistes pour la construction d'une société post-effondrement. Il s'agit d'un travail sur le versant introspectif et spirituel de l'effondrement. Ce dernier y est parfois présenté selon une perspective progressiste, dans le sens où il peut être promesse d'un avenir meilleur. La récurrence du schème discursif de la transformation, connotée positivement, en est une illustration :

Le but de la collapsologie [est] d'apprendre à vivre avec les mauvaises nouvelles et avec les changements brutaux et progressifs qu'elles annoncent, afin de nous aider à trouver la force et le courage d'en faire quelque chose **qui nous transforme**, ou, comme dirait Edgar Morin, **nous métamorphose**. (Servigne, Stevens et Chapelle 2018, p. 28, je souligne)

Des effondrements partiels présents ainsi que des possibles effondrements systémiques à venir sont **des occasions de transformation**. Nous restons convaincus qu'il est possible de comprendre, dire et vivre les catastrophes et les souffrances qu'elles engendrent **sans renoncer à la joie et à la possibilité d'un avenir**. (*Ibid.*, p. 34, je souligne)

Il est bien connu que les crises peuvent nous détruire, mais aussi **nous faire grandir**. (*Ibid.*, p. 72-73, je souligne)

[...] les organismes vivants, lorsqu'ils sont confrontés à certains types de chocs, ne se contentent pas de s'en remettre, ils **deviennent plus forts**. (*Ibid.*, p. 73, je souligne)

Pour nous trois, **la maturation de ce récit** est d'abord passée par une étape rationnelle de lucidité (le lien entre plusieurs disciplines scientifiques), puis par le partage de notre imagination, ce qui a stimulé une **transformation intérieure** (émotions et rapport au monde) ainsi qu'une **transformation extérieure** (mode de vie, engagement politique et organisation collectives). (*Ibid.*, p. 177, je souligne)

Il est intéressant de voir dans cette dernière citation que les auteurs s'inscrivent explicitement dans le récit. Cela corrobore ma thèse selon laquelle l'effondrement consiste dans une mise en récit.

On retrouve dans l'ouvrage l'idée d'épreuve à traverser que nous avons déjà identifiée dans le premier ouvrage *Comment tout peut s'effondrer*. Elle est également positivement connotée, étant donné que la traversée débouche sur une société aux bases nouvelles, par définition meilleure :

Il faut se forger un moral d'acier [...] pour **traverser les tempêtes à venir**. (*Ibid.*, p. 42, je souligne)

Nous avons choisi de transmettre l'élan de vie dont nous sommes nous-mêmes issus et d'avoir confiance en la capacité des humains, en tant qu'être vivants, à **traverser les tempêtes** entre peines et joies, à **s'adapter aux situations** et à **inventer une culture** qui soutient la vie. (*Ibid.*, p. 102-103, je souligne)

Mais comment détecter les récits toxiques ? Comment en inventer d'autres ? Comment être sûrs qu'ils seront porteurs d'un **monde meilleur** ? Quel(s) récit(s) peu(ven)t nous mettre en mouvement pour **traverser ces tempêtes** ? (*Ibid.*, p. 163-164, je souligne)

Fabriquer des récits n'est pas l'apanage des écrivains, mais de n'importe qui. Nous devons redevenir « usagers du futur », créateurs de nos histoires. Les initiatives de transition ont le grand mérite de le faire en groupe et dans une ambiance plutôt sympathique, en imaginant leur localité dans vingt ou trente ans subissant les catastrophes de l'Anthropocène que l'on connaît, mais avec le **leitmotiv que la vie y sera meilleure qu'aujourd'hui**. (*Ibid.*, p. 170, je souligne)

Les auteurs prônent ce qu'ils appellent les possitopies, des récits d'améliorations réelles et non utopiques de la situation présente :

L'utopie présente un monde idéal mais fermé. Quant aux dystopies, elles sont là pour refléter les angoisses de l'époque. Mais on peut très bien ouvrir ces champs en décrivant des « possitopies » (*possitopia*, une « amélioration par rapport à la réalité actuelle et réalisable de manière réaliste, mais uniquement si des mesures appropriées sont prises »). (*Ibid.*, p. 173-174)

C'est à cet égard que l'effondrement est présenté comme une ouverture des possibles :

L'effondrement... comme ouverture des possibles (*Ibid.*, p. 175, il s'agit du titre d'un chapitre)

Un récit ne doit pas fermer des portes ou aplatir le futur, mais au contraire **ouvrir les possibles** et fournir une multiplicité des manières de **reprenre la situation en main**. (*Ibid.*, p. 173, je souligne)

Comment faire un pas de côté ? Comment s'extraire de notre matrice de pensée pour **ouvrir de nouveaux horizons** ? (*Ibid.*, p. 109, je souligne)

Ici, nous ne cherchons pas de « solutions ». Nous explorons de nouvelles manières d'**ouvrir des possibles**. (*Ibid.*, je souligne)

L'expression « ouvrir des possibles » revient plusieurs fois dans la suite du texte, que nous ne retranscrivons pas ici. Cependant soulignons que cette expression est associée dans un paragraphe à l'idée d'effondrement comme opportunité d'amélioration :

S'il y a du sens à retrouver dans un contexte d'effondrement, n'est-ce pas dans le fait d'y **saisir l'opportunité de revisiter radicalement les fondamentaux de notre société** ? (*Ibid.*, p. 176, je souligne)

[...] signaler que certains effondrements **sont souhaitables** et d'autres pas [...] (*Ibid.*, je souligne)

Les auteurs reprennent l'idée de Changement de Cap de Joanna Macy qui sous-entend que l'être humain s'est égaré et qu'il doit retrouver le bon chemin. Il est question d'une évolution linéaire positive. Nous devons continuer à avancer, mais changer de direction car nous ne sommes pas sur la bonne voie :

Le « Changement de Cap »... pour se remettre en mouvement (*Ibid.*, p. 181, il s'agit du titre d'un chapitre)

[Un] « **Changement de Cap** » qui nous permet de **nous réorienter collectivement** vers une « société qui soutienne la Vie ». (*Ibid.*, p. 182, je souligne)

Comme dans le premier ouvrage, l'effondrement est dépeint dans un chapitre entier telle l'arrivée à maturité de l'être humain, tel le passage de la patho-adolescence à l'âge adulte. Il est par conséquent question d'une étape dans une dynamique linéaire. Et, l'étape étant connotée positivement – gagner en maturité et en sagesse –, la dynamique est méliorative. Les auteurs parlent ici aussi de métamorphose, dans la même veine que lorsqu'ils parlent de transformation. Voici quelques extraits illustratifs de l'usage de la métaphore des étapes de vie d'un être humain :

Sortir de la « patho-adolescence » (*Ibid.*, p. 230, il s'agit du titre du chapitre)

Passer à l'âge adulte (*Ibid.*, p. 233, il s'agit du titre d'un sous-chapitre)

Un manque de réciprocité, d'humilité, de service pour autrui... qui font penser à un **enfant narcissique** en pleine crise. Comme si nous ne parvenions pas, en tant que société, à **devenir adultes**. (*Ibid.*, p. 230, je souligne)

Qu'est-ce qui pourrait nous mener au **prochain niveau de maturité** ? (*Ibid.*, p. 233, je souligne)

Le passage qui nous intéresse ici est celui qui fait **passer l'adolescent à l'âge adulte**. (*Ibid.*, je souligne)

L'adolescence s'achève donc par un passage décisif, une phase de transition exigeante et difficile, une initiation. (*Ibid.*)

Comme les « **premiers pas de l'initié dans son nouveau monde** » sont hésitants et risqués – car ils **transforment** l'être tout entier – cette **métamorphose** a un besoin vital de confiance et d'approbation de « vrais » adultes, des anciens. (*Ibid.*, p. 234, je souligne)

Comme toute initiation, **il n'y a pas de retour en arrière**, on en sort profondément **transformé**. (*Ibid.*, je souligne)

Avec l'expérience et les années, il arrive un moment où **ce parcours de maturation** devient suffisant. (*Ibid.*, p. 236, je souligne)

Les effondrements qui viennent vont nous demander de **grandir**, de **sortir de cette adolescence** éternelle dans laquelle notre civilisation se complaît. Pourra-t-on reprendre **le cours de notre développement collectif**, en conscience et en sagesse ? Faut-il attendre des effondrements brutaux pour nous forcer à le faire ? (*Ibid.*, je souligne)

À nous donc, toutes et tous, de **grandir individuellement et collectivement** [...] (*Ibid.*, p. 245, je souligne)

[...] tout ce qui reste à faire est de **grandir** [...] (*Ibid.*, p. 270, je souligne)

Cela nous fera **mûrir** [...] (*Ibid.*, p. 273, je souligne)

On peut schématiser la vie par **le passage de deux seuils** : le premier, qui fait **passer de l'enfance à l'adolescence**, représente l'effort à faire pour sortir de la *dépendance* (« vivre de ») et trouver son *indépendance* (« vivre sans »). Du point de vue d'un effondrement, ce serait typiquement la **phase survivaliste**, qui bâtit les moyens de sa propre subsistance, son autonomie, hors du cadre de l'Etat et de la société industrielle. [...] Alors arrive le **second passage**, lorsqu'on se rend compte que l'indépendance n'est qu'une illusion et que tout est *interdépendance* (« vivre avec »). Il s'agit symboliquement du **passage à la vie adulte** : la découverte de la finitude et de la vulnérabilité, des liens (qui libèrent) avec tous les autres, et de l'*autolimitation*. [...] Du point de vue de l'effondrement, ce **stade**, qui est le cœur de notre livre, pourrait finalement s'appeler le *vivalisme*. (*Ibid.*, p. 277, je souligne)

L'identification de ces schèmes, du registre de la sociogenèse uniquement, nous montre que l'ouvrage de Pablo Servigne, Raphaël Stevens et Gauthier Chapelle véhiculent d'une certaine façon une chronosophie progressiste. Tel est principalement le cas à travers l'image selon laquelle l'effondrement est le catalyseur d'une transformation ou d'une métamorphose et à travers la métaphore d'un adolescent qui passe à l'âge adulte. On notera aussi l'idée de tempête à traverser et de promesse d'un monde meilleur une fois celle-ci traversée.

Cette chronosophie progressiste linéaire provient de la perspective intérieure à partir de laquelle l'effondrement est abordé. Un rapprochement est fait avec la psyché humaine et le développement personnel : il s'agit de grandir, il faut faire un deuil, il est nécessaire de donner un sens à notre vie et à notre avenir, etc. L'effondrement s'inscrit dans un travail d'introspection influencé par le biais cognitif humain d'optimisme, et c'est pourquoi il est d'une certaine façon présenté positivement. Dit approximativement, l'effondrement permet un progrès spirituel intérieur.

2.2.3. Les crises actuelles : Signes de la fin de l'humanité ou d'une métamorphose ? d'Alain Grandjean

Nous allons nous intéresser à un texte d'Alain Grandjean intitulé *Les crises actuelles : Signes de la fin de l'humanité ou d'une métamorphose ?* Il a été publié dans l'ouvrage collectif *Science, conscience et environnement : Penser le monde complexe*, qui est sous la direction de Gérald Hess et Dominique Bourg. Alain Grandjean est membre de plusieurs fondations ou cabinets de conseil – par exemple *Carbone 4*, la Fondation Nicolas Hulot – qui ont pour préoccupation centrale les enjeux sociaux et environnementaux actuels.

Il est assez difficile de distinguer si, selon ma terminologie, son article devrait être classé sous « bon Anthropocène » ou sous « mauvais Anthropocène ». J'ai finalement opté pour la seconde option, en raison du profil de l'auteur et de l'accent qu'il met sur la question de la survie de l'humanité au regard des bouleversements en cours. Le titre en est le reflet, tout comme son introduction :

La crise écologique, d'une ampleur exceptionnelle, **met en jeu la survie de l'humanité**. Elle s'accompagne d'une crise morale qui **remet en cause l'idée même d'humanité**. Au fond il s'agit d'une crise anthropologique, et il est donc légitime de se demander si elle n'est pas tout simplement **le sceau de la fin de l'humanité**. (Grandjean 2016, p. 263, je souligne)

Des crises : une menace pour l'humanité (*Ibid.*, p. 264, il s'agit du titre d'un chapitre)

Nous savons depuis longtemps que l'homme est mortel ; ce savoir est même l'une des marques de l'humanité. Nous avons compris plus récemment que les civilisations sont mortelles. [...] L'humanité pourrait mettre en cause les conditions de sa propre survie. (*Ibid.*, p. 264-265)

Cet article est très intéressant à analyser, car il s'inscrit parfaitement dans ce que j'ai appelé la *mise en récit* de l'effondrement. Alain Grandjean affiche de façon claire qu'il souhaite construire un grand récit. Or, comme nous l'avons déjà mis en évidence dans ce travail, tout grand récit mobilise une certaine chronosphie – voire plusieurs pouvant conduire à des paradoxes. L'auteur est très explicite :

Notre idée est plutôt de **construire un grand récit, très englobant**, permettant de **dégager un espace interprétatif** plus large que celui auquel nous sommes habitués la connaissance historique. (*Ibid.*, p. 264, je souligne)

Il affiche en outre que ce grand récit sert à donner un sens aux événements – en l'occurrence ici la crise écologique. Effectivement, c'est ce que permet un grand récit. Il inscrit, de manière plus ou moins cohérente, les événements historiques dans une chronosphie, ce qui leur donne un sens. À cet égard, il nomme un de ses chapitres :

Quel sens donner à cette crise ? (*Ibid.*, p. 270)

Et il dit :

Pour donner un sens à la crise actuelle, la méthode la plus profonde consiste à la situer dans la longue histoire de l'univers et de la vie. (*Ibid.*)

De ce grand récit se dégage de façon dominante une chronosophie progressive. Nombreuses sont les allusions au progrès. L'auteur dit explicitement adhérer à une vision progressive de l'histoire humaine :

En effet, nous tentons d'élaborer un *sens* plus ample de l'histoire humaine, intégrant l'histoire de la vie et de l'univers, conservant **une approche progressive du devenir humain**. Nous ne récusons ni le darwinisme, ni la possibilité, pour l'humanité, d'orienter le cours de sa destinée. (*Ibid.*, p. 264, je souligne)

Ou y adhère de manière implicite, lorsqu'il considère que la situation actuelle est une période de crise de la croissance – synonyme de retour à la croissance à la sortie de la crise – et que l'humanité a un nouveau projet :

Le dénouement de **cette crise de croissance** dépend maintenant de nos actions qui, elles-mêmes, reposent sur notre vision des enjeux et **notre adhésion à un nouveau projet pour l'humanité**. (*Ibid.*, p. 263-264, je souligne)

Il est évident qu'Alain Grandjean veut transmettre l'espérance d'un avenir meilleur :

L'Anthropocène est né de fait d'une vision négative et pessimiste de l'homme, de la « totalité » ou du « tout-autre ». Nous défions inconsciemment le hasard (qu'il soit normal ou sauvage) et détruisons, par principe, toute tentative de donner du sens à la vie, toute tentative de la rendre intelligible et intelligente. Nous nous donnons ainsi raison : l'avenir ne peut être que sombre pour l'humanité ! Or **l'« énergie de l'avenir », le rêve d'un avenir heureux, l'espérance sont les carburants indispensables à la création de cet avenir heureux**. (*Ibid.*, p. 289, je souligne)

Tout au long du texte, on retrouve l'idée que les bouleversements en cours consistent dans une « étape à franchir » ou un « défi à relever ». Les termes « défi », « étape », « cap » ou « pas » sont effectivement très fréquents dans le texte. Cette rhétorique suggère implicitement que l'évolution des sociétés et de l'espèce humaine est linéaire ascendante, étant donné les connotations positives attribuées par l'auteur à l'avenir, telles que l'usage du mot « triompher » dans la citation suivante :

[...] Il nous semble indispensable de défendre une vision qui rende intelligibles et nécessaires les actions permettant à l'humanité de **franchir ce cap, de triompher de ce défi**, qu'elle semble avoir elle-même inventé de toutes pièces. Nous pourrions ainsi **triompher des pièges** que nous avons fabriqués pour **franchir les étapes précédentes de notre évolution**. (*Ibid.*, p. 264, je souligne)

À ces termes se joint celui de « dépasser », également synonyme d'une amélioration et d'un progrès de l'humanité :

Plus vite nous nous convainçons de l'ampleur de la crise, mais aussi **du pouvoir de la dépasser**, moins lourds seront les dégâts et les conséquences sur les hommes. (*Ibid.*, p. 269, je souligne)

En se basant sur les écrits d'Hubert Reeves, Alain Grandjean inscrit l'humanité dans l'évolution continue et irréversible de la complexité. Tel est son grand récit. Il montre de quelle manière les organismes vivants évoluent progressivement vers plus de complexité en franchissant certains pas évolutifs :

[...] La croissance de la complexité dans l'histoire de l'univers saute aux yeux. (*Ibid.*, p. 271)

Un pas considérable de complexité **est franchi** avec la première cellule vivante. (*Ibid.*, je souligne)

Une cellule eucaryote [...] conduit à **un nouveau pas de complexité**. (*Ibid.*, p. 272, je souligne)

[Cette complexification] est à l'origine **d'acquisitions irréversibles**. Au lieu de voir l'histoire de la vie comme une gigantesque loterie, on la voit ainsi comme scandée par des **acquisitions qui se transmettent**. (*Ibid.*, p. 273, je souligne)

L'histoire de la vie continue avec l'histoire culturelle de l'homme et voici quelques-unes **des étapes qui ont été franchies par l'espèce humaine** depuis 400'000 ans. Ce sont des **acquisitions majeures**, des **cliquets évolutifs**, dont certains vont tellement de soi qu'on peut avoir tendance à les oublier. Nous nous limiterons ici à l'identification de ces **acquisitions** par grandes thématiques, et en mentionnant quand c'est possible un ou deux **indicateurs de « progrès »** relatifs à l'histoire examinée [...]. En outre, ces **acquisitions** sont parfois inter-reliées. (*Ibid.*, p. 275, je souligne)

Comme on peut le voir dans cette dernière citation, l'humanité suit, selon l'auteur, une évolution par étape ou cliquet. À cet égard, l'Anthropocène est la dernière étape en date.

Nous avons, à la suite de cette citation, une autre allusion à la nature progressiste du grand récit proposé par l'auteur : lorsqu'il s'attache à énumérer une série d'indicateurs de progrès, tels que « la maîtrise de l'énergie », « le développement de la mobilité », « l'explosion des techniques de communication », « les progrès majeurs dans la santé » ou « la pacification des rapports sociaux », qui sont selon lui les signes de cette évolution progressive (*Ibid.*, p. 275-283).

C'est en ce sens aussi qu'Alain Grandjean parle de façon valorisante du « dernier-né » de l'évolution positive de la complexité :

Pour donner un sens à la crise actuelle, la méthode la plus profonde consiste à la situer dans la longue histoire de l'univers et de la vie. Mise en perspective peut-être ambitieuse mais légitime, car ce qui est en cause, c'est bien **l'avenir du « dernier-né » de l'évolution**, doté en outre d'une capacité inouïe, la conscience. (*Ibid.*, p. 270, je souligne)

Si les enjeux sociaux et environnementaux actuels sont considérés comme des étapes à franchir, il en découle que l'être humain a la capacité d'agir et d'apporter des solutions à ceux-ci. En somme, cette crise n'est pas insurmontable. Il ne dépend que de l'homme pour que ses problèmes soient réglés grâce à son ingéniosité. C'est ce qui est souvent répété et renforce la vision progressiste :

Le **dénouement** de cette crise de croissance **dépend maintenant de nos actions** [...]. (*Ibid.*, p. 263, je souligne)

Notons tout d'abord que la connaissance de l'origine humaine du changement climatique est au fond source d'espoir : **nous pouvons agir sur ce problème car il dépend de nous.** (*Ibid.*, p. 265, je souligne)

Il est évident qu'il ne suffit pas d'**avoir mis au point une solution** pour qu'elle se déploie à large échelle et de manière suffisamment rapide. Il reste, en effet, à lever d'innombrables verrous culturels, économiques, sociaux et politiques. (*Ibid.*, p. 267, je souligne)

[...] Les autres enjeux écologiques sont **maîtrisables** tant au plan technique qu'économique. Ils peuvent favoriser la **transition écologique.** (*Ibid.*, je souligne)

Les **problèmes que nous avons à régler** ne le seront pas par le seul développement de solutions technologiques individuelles d'origine informatique ou numérique [...]. (*Ibid.*, p. 270, je souligne)

Nous verrons plus loin que c'est l'un des enjeux de la **mutation en cours** : comment **quitter ce monde tragique où crises et catastrophes sont encore inévitables ?** (*Ibid.*, p. 283, je souligne)

Une métaphore employée est celle de la métamorphose de la chenille en papillon. Or, elle est connotée positivement, étant donné que dans l'esprit commun on a tendance à valoriser ou juger supérieur l'état de papillon à celui de chenille :

Nous allons au contraire faire ici l'hypothèse qu'il s'agit d'une crise de croissance, semblable à la phase de liquéfaction que connaît la nymphe des insectes avant leur métamorphose en papillon. (*Ibid.*, p. 263)

Elle est par ailleurs reprise plus tard, faisant l'objet d'un chapitre :

Une métamorphose en cours ? L'humanité accouche d'elle-même (*Ibid.*, p. 289, il s'agit du titre du chapitre)

[...] Il est possible de prendre conscience de cette **métamorphose collective et individuelle**, pour la réaliser en soi et faciliter son émergence autour de soi. (*Ibid.*, p. 291, je souligne)

[...] **La métamorphose imaginée dans les lignes qui précèdent** se fera, mais d'autant plus vite qu'elle s'incarne en chacun de nous maintenant et qu'elle se structure collectivement en **un grand récit mobilisateur.** (*Ibid.*, p. 295, je souligne)

Comme nous l'avons exposé ci-dessus, Alain Grandjean véhicule la vision de la possibilité d'un avenir meilleur :

La période actuelle est, comme on vient de le voir, propice aux projections les plus sombres. Il est cependant possible de considérer autrement la « suite de l'histoire » en se rappelant d'où nous venons. La fresque que nous avons esquissée plus haut peut nous conduire par un simple raisonnement inductif à faire l'hypothèse qu'émergera sur cette planète **une espèce « ultra-humaine »** [pour reprendre le vocabulaire de Pierre Teilhard de Chardin] composée **d'humains vivant en paix avec eux-mêmes, avec les autres humains et la nature.** Cet **idéal de solidarité écologique** est apparu ces dernières années [...]. Sans prétendre démontrer que **ce virage sera nécessairement pris à temps**, nous pouvons mettre en évidence des facteurs qui y poussent fortement. (*Ibid.*, p. 289, je souligne)

En pensant par exemple entrapercevoir la pacification des rapports sociaux¹⁶² :

Un premier facteur d'espoir provient de la fin concevable de la spirale de la violence. (*Ibid.*, p. 292)

C'est à cet égard qu'à plusieurs reprises il nomme les individus qui œuvrent à ce que la société contemporaine prenne un virage décisif les « héros de notre époque ». Il emprunte ici à la rhétorique mythologique pour illustrer la lutte contre les dégradations environnementales dont, nous l'avons relevé, il s'agit de triompher. Ce schème discursif implicite relève donc – il s'agit du seul dans le texte – de l'uchronie progressive.

Les **héros des temps modernes** ne sont pas les « conquistadors » de continents à exploiter, mais bien des inventeurs de nouveaux procédés sobres en carbone et en ressources, de nouveaux modes de vie, de nouveaux modèles économiques, voire de nouvelles théories. (*Ibid.*, p. 290, je souligne)

Pour terminer, relevons les quelques usages du terme « révolution » qualifiant positivement la portée et les changements qu'apportent les actions de ces héros, les usages très fréquents des mots « progrès » et « transition » ainsi que de leurs dérivés, du mot « croissance » et de ses dérivés, des termes « émergence » et « naissance », du mot « mutation », et enfin du terme « maîtrise », qui tous renforcent la chronosophie progressive sous-jacente au texte d'Alain Grandjean.

En guise de conclusion, présentons ces deux fragments de textes – le second fait partie de la conclusion de l'article – qui montrent que, selon l'auteur, le seul grand récit envisageable à ses yeux est celui de la transition écologique. Celui-ci renferme la promesse d'un avenir meilleur, plus égalitaire et qui nous sort de l'aliénation actuelle. Il s'agit de la seule voie d'évolution possible, aux multiples bénéfiques :

Seule aujourd'hui la **transition** énergétique et écologique permet de **construire un grand récit, aux multiples vertus**. Elle est **source d'espoir** et **créé un nouvel horizon**. Elle est **conforme aux défis** les plus saillants de notre époque tragique. Elle est puissamment mobilisatrice, car chacun peut y contribuer, à sa place. Elle est source **d'innovations technologiques et sociétales**, et de **rééquilibrage** de la distribution des revenus et des patrimoines. [...] La transition écologique vise à rendre nos machines sobres en ressources, propres et « bas carbone ». Enfin, elle nous ramène au contact avec la nature et le réel, dont les dernières décennies nous ont de plus en plus éloignées. (*Ibid.*, p. 294-295, je souligne)

Si nous vivons des heures noires, plus que jamais il nous faut sortir de la sidération et aller chercher au fond de nous-mêmes les ressources qui nous permettront de **faire de cette crise un passage vers un avenir collectivement heureux**. L'avenir de l'homme et de la planète **dépend des plans que l'homme décide de mettre en œuvre** lui-même. **Il a la possibilité technique de le faire**. L'inventivité humaine – qu'elle soit technique, intellectuelle ou sociale – n'a jamais été aussi remarquable. [...] **L'humanité peut se refonder, se redéfinir**, sans tomber dans les délires « trans-humanistes », apogée de la culture *no limit*. [...] Il appartient à chacun de nous d'y contribuer : **la métamorphose** imaginée dans les lignes qui précèdent **se fera**, mais d'autant plus vite qu'elle

¹⁶² Nous avons néanmoins vu dans la première partie de cette thèse que la tendance est inverse.

s'incarne en chacun de nous maintenant et qu'elle se structure collectivement en **un grand récit mobilisateur**. (*Ibid.*, p. 295, je souligne)

À travers l'identification de ces nombreux schèmes – qui étaient tous du registre de la sociogenèse progressive, sauf un du registre de l'uchronie progressive –, nous avons pu voir que l'article d'Alain Grandjean mobilise et véhicule de façon explicite une chronosophie progressiste, soit plus exactement l'idée d'une évolution de l'humanité par étape ou par palier vers le mieux et vers plus de complexité.

2.2.4. Petit traité de résilience locale d'Agnès Sinaï et al.

Dans un petit ouvrage collectif, Agnès Sinaï, Raphaël Stevens, Hugo Carton et Pablo Servigne traitent de la résilience par rapport à l'effondrement. Alors qu'*a priori* on penserait que dominerait une représentation cyclique de la temporalité humaine, autour du concept de résilience qui consiste dans la capacité à endurer les chocs et à rebondir, c'est-à-dire en d'autres termes à se renouveler comme stratégie d'adaptation, nous verrons que les trois chronosophies s'y mêlent de manière plutôt équilibrée – celle cyclique est la moins puissante. Commençons par les schèmes discursifs dénotant une vision progressiste.

Les auteurs développent au fil de l'ouvrage un imaginaire relativement optimiste autour des différentes stratégies de résilience possibles à mettre en place afin de construire un monde meilleur. Ils soulignent que la transition ne remet pas fondamentalement en question l'idée de progrès :

[Le concept de transition] **ne perturbe pas totalement l'imaginaire de progrès continu**, tout en laissant s'épanouir la lucidité catastrophiste. Il permet de retrouver des pratiques communes et des **imaginaires positifs** partagés [...] Les transitionneurs [...] inventent dès à présent – et dans un souci d'**idéal** démocratique – **des manières non tragiques de vivre cet effondrement**. À travers une attitude à la fois catastrophique et **optimiste**, ils ne sont pas dans l'attente du pire, mais dans **la construction du meilleur**. (Sinaï et al. 2015, p. 18, je souligne)

La construction de « petits systèmes résilients » pourra alors s'envisager dans le contexte plus large d'**une transformation positive de la société** [...]. (*Ibid.*, p. 35, je souligne)

[...] la résilience est un **concept positif qui redonne espoir en l'avenir**, ouvre une voie pour l'action, et **permet d'aller de l'avant**. Il porte en lui cette capacité que nous avons à **navigation entre les épreuves**, et à **en sortir plus forts**. (*Ibid.*, p. 15)

[...] une crise peut avoir des vertus à long terme [...]. (*Ibid.*, p. 59)

En effet, les auteurs parlent plus expressément de « trajectoire de l'humanité à maintenir » qui confirme l'idée selon laquelle l'effondrement suscite des réflexions quant à l'épopée humaine sur Terre et que l'on peut considérer les récits d'effondrement comme des grands récits de l'humanité. En outre, parler de « trajectoire à maintenir »

exprime bien l'idée de continuité et d'évolution linéaire, même si surviennent des soubresauts, propre à une chronosophie progressive :

Il s'agit en somme d'augmenter la probabilité de **maintenir des trajectoires souhaitables pour l'humanité**, en particulier dans des environnements turbulents où les événements imprévisibles sont monnaie courante. (*Ibid.*, p. 32, je souligne)

Il faut oser y croire [...] en comprenant que **l'histoire avance toujours par soubresauts** en réponse à des événements imprévus et imprévisibles. (*Ibid.*, p. 101, je souligne)

Ou dans le même ordre d'idée, on note une répétition fréquente du verbe « aller de l'avant » :

Aller de l'avant, rebondir (*Ibid.*, p. 99, il s'agit du titre d'un chapitre)

[...] le « Travail qui relie », est une manière bien cadrée (et rodée) [...] de recréer du lien, afin de pouvoir « **aller de l'avant** » et d'**entamer le « grand tournant » qui attend notre génération**. (*Ibid.*, p. 91, je souligne)

La clé n'est donc pas de refouler cette souffrance, mais de l'exprimer et de l'accueillir, pour **aller de l'avant**. (*Ibid.*, p. 92-93, je souligne)

Aller de l'avant, retrouver un avenir désirable et **voir dans l'effondrement une opportunité pour la société** [...]. (*Ibid.*, p. 99, je souligne)

Pour **aller de l'avant**, chacun de nous doit vivre une convergence de trois mouvements [...]. (*Ibid.*, p. 100, je souligne)

Enfin, pour **aller de l'avant**, il faut aussi se constituer un réseau d'entraide solide et puissant. (*Ibid.*, p. 101, je souligne)

Par ailleurs, dans sa définition, le concept de résilience signifie la capacité d'un système à perdurer grâce à des réorganisations face à des perturbations et un environnement changeant. Par conséquent, il est suggéré que le système, en l'occurrence pour les auteurs notre société thermo-industrielle, doit accroître sa résilience pour se maintenir. *A fortiori*, le concept sous-entend une continuité où il s'agit de « faire face » aux bouleversements tout en gardant sa structure et son identité :

La résilience est cette capacité qu'a un système de **maintenir ses principales fonctions malgré les chocs**, y compris au prix d'une **réorganisation interne**. (*Ibid.*, p. 16, je souligne)

[La résilience socio-écologique signifie] « la capacité d'un système à absorber les perturbations et à **se réorganiser** dans un environnement changeant de manière à **maintenir toujours ses fonctions, sa structure** et ses capacités de réaction, et de ce fait, **son identité** ». En résumé, c'est la capacité d'un système complexe à s'adapter pour **se maintenir fonctionnel**. (*Ibid.*, p. 28, je souligne)

Une résilience globale pour faire face à la grande accélération (*Ibid.*, p. 37, il s'agit du titre d'un chapitre)

Les occurrences du verbe « faire face » sont très nombreuses dans le livre – nous n'en reproduisons cependant pas plus ici – et sont dans la même veine que l'usage du verbe fort « triompher » ou de l'image de turbulences dans lesquels il convient de naviguer :

Cette histoire [de Robinson Crusoé] illustre bien le concept de résilience : **triompher de l'adversité** avec les moyens dont on dispose. (*Ibid.*, p. 21, je souligne)

Un système résilient sait **faire face** à l'imprévu. Mieux, il absorbe ces changements, les intègre et peut **évoluer à plus long terme**. Il est donc à la fois **persistant** [...] et souple au point d'être capable de **naviguer dans les turbulences**, voire de **se transformer** lorsque la situation l'exige. En bref, il sait **changer pour durer**. (*Ibid.*, p. 22-23, je souligne)

Les auteurs recourent à des métaphores en rapport avec les attributs et capacités de six espèces animales ou végétales. Or, ces métaphores servent à corroborer l'idée selon laquelle la société doit se munir de ces mêmes attributs relatifs à la résilience pour faire face à l'effondrement et en triompher :

La toile d'araignée est un ensemble **robuste**, mais **souple**. [Les fils] sont très **résistants** aux aléas du climat, ils **maintiennent la stabilité** de la toile et **assurent sa longévité**. [L'araignée] peut facilement la **réparer** [...]. (*Ibid.*, p. 23, je souligne)

Le caméléon **s'adapte** aux situations [...] Il **fait face** à une grande diversité de situations très exigeantes. (*Ibid.*, je souligne)

Le roseau **recupère** facilement. Il plie, mais **ne rompt pas**, et **revient à son état initial sans dommages après les turbulences**, quelle que soit la force du vent. (*Ibid.*, je souligne)

La colonie de fourmis répond rapidement et spontanément. Elle **résout des problèmes complexes** [...]. (*Ibid.*, p. 24, je souligne)

La chenille **se transforme** en papillon [...] C'est la **métamorphose** que décrit si bien Edgar Morin. (*Ibid.*, je souligne)

Le coelacanthe est **persistant** [...] il a [...] **adapté** son anatomie pour rester compatible avec son environnement. On peut le considérer à ce titre comme **le symbole de la soutenabilité**. (*Ibid.*, je souligne)

Ces qualitatifs – adaptation, persistance, stabilité, longévité, résistance, transformation, etc. – connotent une vision linéaire, sous la forme d'une durabilité. Notre société devrait selon les auteurs les acquérir, afin de perdurer.

En définitive, on s'aperçoit que les auteurs estiment que les difficultés actuelles n'excluent pas une vision progressive et linéaire de l'histoire. À travers la résilience, la société moderne est en mesure de construire un avenir meilleur et de se transformer positivement. La résilience est un moyen d'« aller de l'avant », de maintenir un système stable et durable. L'adaptation, telle que valorisée par les auteurs, est la capacité du système à répondre aux difficultés rencontrées sans se défaire ou s'effondrer. En d'autres termes, en s'adaptant le système assure sa continuité. La chronosophie progressive qui se dégage de l'ouvrage concerne donc la conception d'un avenir meilleur, mais aussi celle d'un système qui maintient sa trajectoire, c'est-à-dire qui poursuit son évolution de manière linéaire et continue.

2.2.5. Soigner l'esprit, guérir la Terre : Introduction à l'écopsychologie de Michel Maxime Egger

Michel Maxime Egger propose dans cet ouvrage une riche introduction à l'écopsychologie. L'analyser est pertinent, car l'écopsychologie se positionne comme un moyen de lutter contre l'effondrement à travers un travail intérieur et un travail sur les émotions. Il ne s'agit pas d'une discipline unique et unifiée. De sources d'inspirations multiples, l'écopsychologie regroupe des approches théoriques et des pratiques variées, et couvre un champ d'investigation très vaste. Cette hétérogénéité, ainsi que la dimension psychologique, appelle par conséquent divers imaginaires et représentations de l'effondrement. L'écopsychologie cherche à donner un sens à ce que nous vivons. En ce qui nous concerne, nous allons plus particulièrement analyser la manière dont l'écopsychologie aborde la dynamique évolutive de l'humanité, soit quelle chronosophie elle mobilise. Nous verrons que l'ouvrage regroupe les trois chronosophies retenues dans notre grille d'analyse qui chacune d'entre elles permet de donner un sens à l'effondrement et à l'histoire. La chronosophie rétrograde domine néanmoins nettement. Par la nature de l'ouvrage, il sera plus question de la perspective générale de l'écopsychologie que de celle personnelle de Michel Maxime Egger. Avant de s'intéresser aux schèmes discursifs véhiculant une représentation progressiste du temps, arrêtons-nous sur quelques passages qui montrent que l'écopsychologie dans son approche s'interroge sur l'aventure humaine sur Terre et développe un imaginaire particulier :

L'humanité se trouve à **un carrefour de l'évolution**, qui nous appelle à des choix. (Michel-Maxime Egger 2015, p. 13, je souligne)

Les écopsychologues vont explorer toutes ces pistes pour **reconstituer l'aventure de la conscience humaine**, qui a abouti à une déconnexion progressive entre la psyché humaine et l'habitat cosmique. (*Ibid.*, p. 85, je souligne)

Par leur déconstruction de l'idée de nature, ces critiques montrent l'importance d'être conscient de **l'imaginaire que l'écopsychologie véhicule, avec toute la part de projections et de fantasmes que cela peut comporter**. (*Ibid.*, p. 146, je souligne)

Dans un chapitre en particulier, intitulé « Changer de paradigme », Michel Maxime Egger véhicule l'idée de progrès, ou plus précisément laisse entendre que l'écopsychologie considère l'effondrement comme le catalyseur d'un « seuil évolutionnaire », soit une étape à franchir dans notre évolution linéaire ascendante :

[La visée fondamentale de l'écopsychologie] repose sur trois éléments. D'abord, l'idée de la crise actuelle pourrait constituer « **un seuil évolutionnaire** », un moment où **l'humanité opère un saut de conscience** vers une autorégulation et une relation plus harmonieuse avec les autres qu'humains. Ensuite, la foi dans la capacité de l'être humain à **changer** [...]. (*Ibid.*, p. 131, je souligne)

C'est avec *cet* inconscient-là que le moi doit s'unir si nous voulons devenir une espèce saine capable des **plus grandes aventures évolutionnaires**. (*Ibid.*, p. 173, je souligne)

« **Le changement de cap est l'aventure essentielle de notre temps.** [...] Il naît de **transformations** dans nos cœurs, nos esprits et nos visions de la réalité. Il implique des intuitions et des pratiques qui [...] conduisent à un **saut évolutionnaire**, dans la belle convergence entre deux domaines qui jusqu'ici s'opposaient : la science et la spiritualité. » (*Ibid.*, p. 129, il s'agit d'une citation de Joanna Macy mise en introduction d'un chapitre, je souligne)

[...] la **métamorphose globale** obéira à une **évolution de la conscience et des valeurs**, une **transformation** des modes d'être et de vivre. (*Ibid.*, p. 14, je souligne)

Dans le prolongement de cette vision, on trouve de nombreux schèmes relatifs à l'émergence d'un nouveau paradigme. Le saut évolutionnaire se caractérise par l'accès à une nouvelle conscience :

Pour l'écopsychologie, nous **accédons pleinement** à cette conscience à travers un travail intérieur. (*Ibid.*, p. 134, je souligne)

L'écopsychologue y voit la base du développement et de la santé de l'être ainsi que la condition pour **donner corps au nouveau paradigme** exigé par la situation actuelle. (*Ibid.*, p. 175, je souligne)

La vision d'un nouveau paradigme n'est-elle qu'une théorie plus ou moins idéaliste, loin des réalités concrètes ? Non, répondent les écopsychologues. (*Ibid.*, p. 177, je souligne)

S'il est un auteur qui incarne **le nouveau paradigme promu par l'écopsychologie**, c'est bien Theodore Roszak (1933-2011). (*Ibid.*, p. 185, je souligne)

Le projet de Roszak est **l'émergence d'une approche globale** capable de saisir l'unité du réel, qui marie les différents modes de connaissance et d'expérience. (*Ibid.*, p. 187, je souligne)

Il ne s'agit pas, précise-t-il, du retour plus ou moins régressif à un état de conscience antérieur, mais au contraire de **l'émergence d'une nouvelle forme de conscience évolutive**. Il n'y a pas qu'une évolution géologique ou biologique, mais aussi une évolution, plus rapide, de la psyché. (*Ibid.*, p. 166, je souligne)

Plusieurs écopsychologues avancent l'idée que les urgences (*emergencies*) liées à la situation présente **ouvrent sur des émergences** (*emergences*). (*Ibid.*, p. 259, je souligne)

La mouvance écopsychologique est l'une de ces émergences. (*Ibid.*)

L'avenir est ainsi porteur d'une transformation vers le nouveau et le meilleur. En effet, l'écopsychologie part du postulat que l'humanité peut et doit changer en profondeur. C'est pourquoi il est question d'une transformation connotée positivement :

[Les personnalités *borderland*] nous rappellent [...] l'importance des « **crises transformationnelles** » pour **l'émergence d'une nouvelle conscience** de soi-même et de ses relations avec la nature. (*Ibid.*, p. 167, je souligne)

Il permet de **transformer** les oppositions en tension créative, les apparentes contradictions en pôles d'une nouvelle réalité, englobante, **en voie d'émergence**. (*Ibid.*, p. 133, je souligne)

Un premier **axe de transformation** concerne le mode de connaissance. (*Ibid.*, p. 132, je souligne)

Un deuxième **axe de transformation** appelle à renoncer au modèle hiérarchique qui a imprégné nos relations avec la nature depuis des siècles. (*Ibid.*, p. 134, je souligne)

Un troisième axe majeur est la **transformation** des modes de vie. (*Ibid.*, p. 135, je souligne)

Certains écopsychologues estiment que, pour atteindre la profondeur requise, la **transformation** doit se situer à un niveau archétypal. (*Ibid.*, p. 138, je souligne)

– la découverte des **potentialités transformatrices** du complexe nature-corps-âme-esprit, à partir du moment où il est activé et unifié. (*Ibid.*, p. 200, je souligne)

Une autre démarche intéressante d'écopsychologie visant à unir **transformation personnelle et transformation structurelle** [...]. (*Ibid.*, p. 267, je souligne)

Effets thérapeutiques et transformateurs (*Ibid.*, p. 225, il s'agit du titre d'un chapitre)

Un des schèmes sur la transformation correspond à une uchronie, car il mobilise le vieux mythe de la pierre philosophale, soit le mythe de l'alchimiste changeant le plomb en or :

[Les exigences pour une mutation intérieure] participent d'une « **œuvre alchimique** » intérieure, au sens de **transformer le plomb** des ressorts intimes de l'individu (peur, envies, reconnaissance...) qui le conditionnent, l'aliènent ou le « dés-intègrent », **en or** de la personne « ré-intégrée » dans sa plénitude d'être et dans la toile de la vie. (*Ibid.*, p. 137, je souligne)

Une autre marque d'une vision progressiste est l'idée de développement synonyme d'accroissement et d'amélioration :

[Le verdissement du moi constitue] le **développement le plus fascinant et porteur d'espoir** de notre temps [...]. (*Ibid.*, p. 160, je souligne)

Il s'agit d'initier des **processus d'empowerment axés sur le développement** de ce qui relève de la santé plutôt que de lutter contre la maladie. (*Ibid.*, p. 209, je souligne)

Ces éléments recouvrent ce que Fischer appelle les « conditions subjectives » nécessaires à la **réalisation du changement de cap**. Les écopsychologues peuvent jouer un rôle essentiel dans la préparation et **maturation** de ces conditions subjectives. Ce processus passe par l'**empowerment** des personnes, le **développement** de leurs capacités à se connaître et à façonner la vie sociale. (*Ibid.*, p. 269, je souligne)

Ainsi que celle de dépassement. Se dépasser consiste à s'élever, à aller au-delà d'une condition initiale ou de quelques limites. Par conséquent, le dépassement conduit à un meilleur. Le changement et la transformation positifs de l'être humain passent par le dépassement :

[...] l'écopsychologie et l'écothérapie comme un programme général pour **dépasser** le dualisme [...]. (*Ibid.*, p. 132, je souligne)

Le « moi écologique » définit un **processus** d'individuation à travers lequel la personne s'autoréalise en **dépassant** les limites de l'ego individuel [...]. (*Ibid.*, p. 160, je souligne)

[...] **la volonté de dépasser** le dualisme et d'affirmer notre unité avec la nature [...]. (*Ibid.*, p. 167, je souligne)

[Les états de conscience transpersonnelle] induisent un **dépassement** de la perception ordinaire [...]. (*Ibid.*, p. 176, je souligne)

Dépasser le plan individuel (*Ibid.*, p. 260, il s'agit du titre d'un chapitre)

Une dernière marque est l'idée de maturité à acquérir, synonyme du passage à un niveau supérieur :

Comment allons-nous amener notre profession **au prochain niveau de maturité** qui inclut tous les êtres vivants ? (*Ibid.*, p. 205, je souligne)

Pour les écopsychologues, **la maturité** est tout le contraire d'un contrôle croissant de la nature et de sa propre nature. Elle consiste en **un dépassement** tant de la fusion que de la séparation [...]. (*Ibid.*, p. 235, je souligne)

Maturation en relation avec la Terre (*Ibid.*, il s'agit du titre d'un chapitre)

La maturation est bien un processus linéaire ascendant – voire éventuellement spiraloïde ascendant – qui consiste à passer d'une étape à une autre, c'est-à-dire à les traverser. Concernant l'écopsychologie, il est question de passer de la petite enfance à l'âge adulte, ce dernier étant supérieur car il est l'aboutissant du processus de développement positif :

Pour [Paul] Shepard et d'autres écopsychologues [...] la **maturation humaine** équivaut à une **expansion progressive** du champ d'identification du moi. Cette **évolution** qui occupe environ 30% de la durée d'une vie humaine, consiste pour la personne à **passer à travers** des matrices de plus en plus larges : le ventre de la mère, son propre corps, la société, la Terre, le cosmos. Ce **processus de croissance** n'est pas linéaire, mais une spirale où chaque nouveau cycle élargit le précédent, en prolongeant cependant pour un temps certaines caractéristiques du cycle précédent afin de mieux les intégrer et les **dépasser** [...] En général, cette **traversée des matrices successives** de l'être s'effectue au sein des relations propres à chaque **étape** [...]. (*Ibid.*, p. 235-236, je souligne)

Shepard **lit l'adolescence à la lumière de l'évolution humaine**. Dans cet éclairage, cette période de vie peut être appréhendée non seulement comme une **poussée de croissance**, mais aussi comme un « **processus hautement spécialisé d'émergence** », marqué de régression : « L'adolescent **se transforme** psychologiquement en nourrisson de son propre fait, afin de pouvoir renaître culturellement en tant qu'**adulte**. » Le défi est qu'il ne reste pas bloqué dans cet état d'esprit mâtiné d'égoïsme et de comportements infantiles, mais que cette régression soit l'occasion d'**une transition pour dépasser** le fantasme enfantin de toute-puissance et les sentiments d'amour-haine envers sa mère. Cette **transition** sera d'autant plus facile qu'elle pourra s'appuyer sur un **passage** bien accompli « de la matrice de la mère à la sphère plus large de la matrice de la Terre maternelle au cours de la première enfance ». (*Ibid.*, p. 242-243, je souligne)

Ce **processus d'émergence à l'adolescence** suppose le soutien des parents et de la société. (*Ibid.*, p. 243, je souligne)

Tout au long de l'histoire humaine, [les rites d'initiation] ont constitué l'une des principales réponses culturelles aux besoins intrinsèques et spirituels de **l'être en devenir** [...] Ceux-ci marquent **les étapes** importantes que sont **le passage de l'enfance à l'adolescence et de l'adolescence à l'âge adulte**, ils **guident** le jeune dans **la transition** vers la société plus large [...] La perte progressive de ces rites dans l'Occident moderne est, pour Shepard et nombre d'écopsychologues, l'une des raisons des troubles prolongés de l'adolescence et de la difficulté de l'homme contemporain à **accéder à la maturité**. C'est pourquoi ils appellent à redécouvrir des rites pour stimuler le **processus de maturation** des enfants et adolescents, et les aider à réaliser une **ontogenèse en plénitude**. (*Ibid.*, p. 243-244, je souligne)

Il s'agit de créer les conditions pour la **construction de personnes matures** [...]. (*Ibid.*, p. 244, je souligne)

Petite enfance : symbiose avec la mère et la Terre (*Ibid.*, p. 238, il s'agit du titre d'un chapitre)

Enfance : exploration de soi et de la nature (*Ibid.*, p. 239, il s'agit du titre du chapitre suivant)

Adolescence : identité intérieure et cosmique (*Ibid.*, p. 242, il s'agit du titre du chapitre suivant)

Toute cette rhétorique sur un saut évolutionnaire, l'émergence d'un nouveau paradigme, la transformation, le dépassement, le passage à l'âge adulte mature se cristallise en fin de compte dans le terme « transition » qui rassemble toutes ces notions. C'est *a fortiori* l'image que l'écopsychologie donne à la transition. Cette dernière est effectivement associée en partie à un changement mélioratif de l'humanité dans sa relation aux autres et à la nature :

Il s'agit de susciter et accompagner – au plan tant individuel que collectif – **la transition nécessaire** vers un mode d'être et de vie différent [...]. (*Ibid.*, p. 138, je souligne)

[...] il n'y aura pas de **transition** vers une société qui soutient la vie sans **un travail de transformation** au double plan de la psyché profonde et des structures politico-économiques. (*Ibid.*, p. 265, je souligne)

[Theodore] Roszak appelle la génération vieillissante des baby-boomers [...] à contribuer [...] à **l'émergence de ce nouveau paradigme** sans lequel il n'y aura pas de **transition vers un monde plus juste, solidaire et respectueux de la nature**. (*Ibid.*, p. 189, je souligne)

À cet égard, la transition se comprend comme l'émergence d'une civilisation nouvelle, mais qui néanmoins s'inscrit toujours dans la continuité de la longue évolution de l'humanité. Elle est un passage s'inscrivant dans la continuité historique, soit le signe d'une transformation marquée par un avant et un après situés sur la même ligne du temps :

[...] dans le but de faire « **passer l'*Homo sapiens*** du rôle de conquérant de la communauté-Terre à celui de membre et citoyen parmi d'autres de cette communauté [...] ». (*Ibid.*, p. 152, je souligne)

Il s'agit pour cela de **passer** du corps qu'on *a* au corps qu'on *est*. (*Ibid.*, p. 212-213, je souligne)

Passer par exemple du consumérisme à un modèle de simplicité volontaire [...]. (*Ibid.*, p. 261, je souligne)

Chaque époque a eu son « grand-œuvre » à accomplir. La nôtre, selon Berry, est d'élaborer une nouvelle cosmologie pour **la civilisation planétaire émergente**. Une vision de l'univers et de la Terre qui fasse sens écologiquement, en **inscrivant l'humanité dans la continuité entre le passé et le futur**. (*Ibid.*, p. 150, je souligne)

Si l'être humain se situe dans **un continuum** avec les autres êtres de la toile de la vie, en particulier les animaux, il convient maintenant d'**effectuer un pas de plus** en explorant la profondeur intérieure de cette unité [...]. (*Ibid.*, p. 157, je souligne)

Il y a ainsi **un continuum** de conscience cosmique [...]. (*Ibid.*, p. 158, je souligne)

Certains écopsychologues [affirment] qu'ils se sentent moins des thérapeutes que **des « guides » sur le chemin du devenir humain** en connexion avec la terre. (*Ibid.*, p. 202, je souligne)

De même que les rêves peuvent être particulièrement utiles pour un individu en pleine période de **transition** existentielle [...], de même ils peuvent – dans les turbulences d’une culture comme la nôtre – jouer un rôle clé pour **guider le cours de l’évolution humaine**. (*Ibid.*, p. 223-224, je souligne)

Une telle *praxis* inclut **la conscience du moment historique** actuel et la prise en compte de **l’évolution du monde, la capacité de changer** « avec le temps, au fur et à mesure que de **nouvelles réalités et possibilités émergent** ». (*Ibid.*, p. 198, je souligne)

Précisons que l’écopsychologie s’attache à la fois au niveau individuel, avec le projet de contribuer au développement personnel et de participer à un éveil positif :

Le signe d’un **développement sain** de la personne [est] sa capacité à **évoluer vers toujours plus de complexité** relationnelle. Les relations à promouvoir sont celles qui lui permettent de **croître en développant** sa conscience [...]. (*Ibid.*, p. 234-235, je souligne)

L’identité n’est pas seulement **l’émergence** de plus en plus fine d’une singularité personnelle, mais une **composition toujours plus élaborée** de relations entre la personne et la multitude des autres, humains et non humains. (*Ibid.*, p. 235, je souligne)

La personne **s’éveille** à sa dimension cosmique [...]. (*Ibid.*, p. 226, je souligne)

[...] **s’éveiller** à la richesse de l’autre [...]. (*Ibid.*, p. 238, je souligne)

Et au niveau collectif, avec le programme de construire un monde meilleur :

[L’écopsychologie doit] servir de levier pour **la construction d’un monde écologique et équitable**. (*Ibid.*, p. 268, je souligne)

[Le] but [de l’écopsychologie] ne doit pas être la conquête du pouvoir *sur*, mais **l’accroissement du pouvoir de**. Son agenda est la défense du bien commun qu’est la nature et **l’amélioration du « vivre ensemble »** avec tous les êtres, humains et autres qu’humains. Son programme peut se résumer en quelques mots : redimensionner, ralentir, démocratiser, décentraliser, partager et unir. (*Ibid.*, p. 269, je souligne)

[...] forte de son **projet de dépassement** des dualismes, [l’écopsychologie] pourrait œuvrer à la convergence entre ces deux constellations qui partagent la même **aspiration à un monde autre et meilleur**, mais qui sont en même temps si souvent séparées par leurs prémisses et démarches : les **quêtes** spirituelles ou de **développement** personnel et les actions citoyennes. Ce faisant, elle accomplira la pleine mesure de son **potentiel d’émergence vitale** face à l’urgence écologique du temps présent. (*Ibid.*, p. 269-270, je souligne)

Notons pour finir que dans le livre est reprise l’idée de Changement de Cap et de transformation positive de Joanna Macy qui véhicule clairement une chronosophie progressiste :

Selon Joanna Macy, la crise écologique nous place devant **le choix entre trois « histoires » ou manières de donner un sens à ce qui nous arrive**. La première est **la poursuite de la marche ordinaire des affaires** (*business as usual*), dans la croyance qu’il n’y a pas de réelle alternative, que la situation n’est pas si grave et que l’être humain trouvera des solutions, notamment avec son génie technologique. La deuxième est la **« grande désagrégation »** qui manifeste **les impasses et effondrements** auxquels le *business as usual* nous conduit inéluctablement, au grand dam de la planète et des générations futures. La troisième est **le changement de cap ou de paradigme**, à

travers l'engagement pour la **transition** d'une économie de croissance destructrice vers une société qui soutient la vie.

Macy estime que notre capacité à répondre à la crise écologique dépend de **l'histoire à laquelle nous nous identifions**. C'est ultimement une question de choix. Son credo est que **la troisième est non seulement la seule possible pour servir la vie, mais qu'elle est réalisable**. La mission qu'elle s'est donnée est de transmettre cette « **espérance active** » et surtout d'aider les personnes à développer leurs ressources – intérieures et sociales – pour l'incarner. L'enjeu est de **passer** du déni de la réalité à la conscience, de l'apathie au désir d'**action constructive**, de l'impuissance à l'**empowerment**, du moi égocentré au moi en communion avec la toile de vie. À cette fin, Macy a élaboré à partir du milieu des années 1980 une méthodologie très riche de **transformation personnelle et collective**, adaptable à toutes sortes de contextes et de publics. (*Ibid.*, p. 247-248, je souligne)

C'est une condition *sine qua non* pour que les pertes nous concernent vraiment. C'est aussi **une clef pour accéder** à une vie authentique [...]. (*Ibid.*, p. 250, je souligne)

Quand les gens sont capables de dire ce qui arrive à leur monde, **une transformation se produit**. (*Ibid.*, p. 251, je souligne)

[...] le pouvoir *de s'accroît* à partir du moment où il se partage. (*Ibid.*, p. 252, je souligne)

Il ne consiste pas à imposer notre volonté, mais à **développer** des partenariats et des intelligences collectives qui rendent possible ce que nous ne pouvons accomplir seuls. (*Ibid.*, je souligne)

Il s'agit d'identifier notre désir profond, imaginer un but possible, définir **les pas concrets à accomplir** et le rôle que nous pouvons jouer. Le « pour quoi » est premier, le « comment » vient ensuite. Seul un désir fort pour **une destination** qui nous enflamme est à même de nous donner l'énergie et la détermination pour **traverser les obstacles** qui ne manqueront pas de surgir sur **notre chemin**. (*Ibid.*, p. 253-254, je souligne)

Construire des appuis autour de nous. Sans partager notre vision et unir nos forces avec d'autres, il sera impossible d'**arriver à bon port**. Nos alliés potentiels sont plus nombreux que ce que nous croyons. D'ailleurs, ainsi que l'expérience le montre, ils se manifestent souvent dès que **nous nous mettons vraiment en route**, avec sincérité, humilité et surtout aspiration à une cohérence entre **le changement que nous visons** et notre manière de vivre. (*Ibid.*, p. 254, je souligne)

Le meilleur antidote réside dans certaines attitudes intérieures : **la patience face à la lenteur inéluctable des progrès**, l'humilité via l'acceptation de nos propres limites [...]. (*Ibid.*, p. 255, je souligne)

Le Changement de Cap est une transformation qui se passe en quatre étapes et par conséquent relève du progressisme. Car chaque étape représente un pas dans la bonne direction, soit une avancée positive. De façon très significative, la dernière étape consiste à « aller de l'avant » :

1. S'enraciner dans la gratitude (*Ibid.*, p. 249)
2. Honorer sa peine pour le monde (*Ibid.*, p. 250)
3. Changer de perception (*Ibid.*, p. 251)
4. Aller de l'avant (*Ibid.*, p. 253)

Joanna Macy fait une analogie entre la transition écologique et les grandes causes historiques gagnées. Cette analogie contribue à présenter la transition comme un progrès réalisable, comme un énième progrès de l'histoire :

Oser croire que c'est possible. Une piste est de nous remémorer les grandes causes qui semblaient sans espoir lorsqu'elles ont été lancées et qui sont devenues réalité : l'abolition de l'esclavage, le vote des femmes, la fin de l'apartheid, etc. Ces exemples nous montrent comment des systèmes peuvent basculer d'un instant à l'autre, suite à **un lent processus de transformation**, souvent invisible. Il importe donc de ne pas écouter les voix intérieures qui, animées par la peur, le confort, le doute, nous murmurent que nos objectifs sont irréalistes et que nos efforts ne serviront à rien. (*Ibid.*, p. 254, je souligne)

En guise de conclusion, la présentation de l'écopsychologie par Michel Maxime Egger nous montre que ce courant véhicule de façon relativement prononcée une chronosophie progressiste. Il ressort l'idée selon laquelle la société doit se transformer et que l'humanité, en gagnant en maturité notamment, effectuera un saut évolutionnaire. Mis à part un schème faisant référence au mythe de la transformation du plomb en or, tous les autres sont à inscrire dans le registre de la sociogenèse. Il a été question dans cet ouvrage de l'approche de l'écopsychologie de façon générale et non du point de vue personnel de l'auteur, comme le montrent par exemple les multiples références à des écopsychologues de renom dans les schèmes discursifs identifiés. Cela nous a permis d'une certaine manière d'analyser et de dépeindre dans les grandes lignes l'écopsychologie. C'est pourquoi nous avons proposé une analyse assez exhaustive de l'ouvrage de Michel Maxime Egger, et nous procéderons de même pour les deux autres hypothèses. Ceci aussi parce que cela nous permettra de passer rapidement sur deux autres ouvrages : un second de Michel Maxime Egger qui est plus personnel et un de Joanna Macy et Chris Johnstone. Les chronosophies de l'écopsychologie ayant déjà été identifiées et ces auteurs ayant déjà été cités à maintes reprises, nous ne présenterons que très rapidement la chronosophie dominante chez ces auteurs.

2.2.6. L'espérance en mouvement : Comment faire face au triste état de notre monde sans devenir fous de Joanna Macy et Chris Johnstone

Cet ouvrage est la traduction d'*Active Hope: How to Face the Mess We're in without Going Crazy* paru en 2012, dans lequel le Changement de Cap est développé en profondeur. Nous avons eu jusqu'à présent de nombreuses références au Changement de Cap dans les livres analysés. Il n'est donc pas nécessaire de montrer davantage en quoi cette narration de l'effondrement est de nature progressiste. Nous nous contenterons de reproduire deux grands passages du livre. Il est intéressant de voir que Joanna Macy et Chris Johnstone entrevoient trois narrations différentes sur l'évolution de notre monde, qui suggèrent chacune une chronosophie différente. Mais selon eux, il y en a une seule, le Changement de Cap, qui est à privilégier et à suivre. Ces deux fragments de textes nous montrent également, comme le disent les auteurs, qu'il s'agit d'histoires qui concernent l'espèce humaine auxquelles on adhère ou non, ce qui vient appuyer mon angle d'analyse :

Trois histoires de notre époque

Tout au long des grands récits d'aventures, des obstacles surgissent de partout. Le premier obstacle est simplement de reconnaître que nous, **en tant qu'espèce, dans notre civilisation**, nous sommes confrontés à un moment de crise. Quand nous observons la partie dominante de la société, les priorités exprimées et les buts poursuivis, il est difficile d'y trouver la preuve de cette prise de conscience. Dans le premier chapitre, nous essayons de trouver un sens dans l'écart énorme qui existe entre l'importance de l'urgence et l'ampleur de la réponse, en décrivant comment nos perceptions sont formées par **l'histoire à laquelle nous nous identifions**. Nous décrivons **trois histoires, ou versions de la réalité, chacune faisant office de loupe qui nous permet de voir et de comprendre ce qui se passe**.

Dans la première de ces histoires, le *On fait comme d'habitude* présume qu'il n'y a pas vraiment besoin de changer notre façon de vivre. La croissance économique est considérée comme essentielle pour la prospérité et le but primordial est d'arriver en tête de la « compétition ». La deuxième histoire, **La Grande Désintégration**, attire l'attention sur les désastres vers lesquels l'attitude du *On fait comme d'habitude* nous entraîne, ainsi que ceux qu'elle a déjà causés. C'est une posture qui se fonde sur les preuves de l'effondrement des systèmes écologiques et sociaux, le changement climatique, l'épuisement des ressources et l'extinction en masse des espèces.

La troisième histoire est retenue et exprimée par ceux qui savent que la première histoire est en train de nous conduire à la catastrophe et qui refusent de laisser le dernier mot à la deuxième histoire. Cela implique l'émergence de réponses créatives et humaines. **Il s'agit d'une époque de transition qui marque le passage d'une société industrielle engagée dans la croissance économique, à une société soucieuse du soutien de la vie et de la guérison de notre monde**. Nous appelons cette histoire le **Changement de cap**, elle raconte la découverte et l'offrande de notre don d'espérance en mouvement.

Il n'y a aucune raison de chercher laquelle de ces histoires est « correcte ». Elles se déroulent toutes les trois. La question qui se pose est dans laquelle des trois nous désirons investir notre énergie. Le premier chapitre fait le point sur notre situation et **le choix de l'histoire que nous voulons exprimer dans nos vies**. Le reste du livre traite de la manière dont nous pouvons renforcer notre contribution au **Changement de cap** en faisant tout notre possible. (Macy et Johnstone 2018, p. 29-30, je souligne)

Troisième histoire : **Le Changement de cap**

Pendant la révolution agricole, il y a dix mille ans, la domestication des plantes et des animaux a changé radicalement le mode de vie des gens. Pendant la révolution industrielle, débutée il y a tout juste quelques centaines d'années, une transition dramatique similaire a eu lieu. Il ne s'agit pas seulement de changements dans les petits détails du quotidien. Les fondements mêmes de la société ont été transformés, y compris les rapports des humains entre eux et avec la Terre.

En ce moment même s'opère une transformation de portée et d'ampleur comparables. On l'a appelée la *révolution écologique*, la *révolution durable*, voire la *révolution nécessaire*. C'est notre troisième histoire : nous l'appelons **Le Changement de cap** et nous la considérons comme **l'aventure essentielle de notre époque**. Elle implique **le passage d'une économie fondée sur la croissance industrielle et vouée à l'échec à une société de soutien du vivant, engagée dans la guérison de notre monde. Cette transition est déjà bien avancée**.

Il arrive que, pendant **les premières étapes des grandes transitions**, l'activité initiale semble se passer en marge de la société. Cependant, quand vient leur tour, ces idées et comportements deviennent contagieux : plus les nouvelles perspectives inspirantes se transmettent, plus elles sont adoptées par un nombre croissant de gens. À un moment donné, la balance bascule, et on atteint la masse critique. Les pratiques et points de vue autrefois marginaux constituent le nouveau courant dominant.

Dans l'histoire du **Changement de cap**, la **source de l'enthousiasme** est de s'engager activement pour la vie sur Terre avec courage et dans une perspective solidaire. Des **innovations sociales et techniques** convergent et mobilisent l'énergie, l'attention, la créativité et la détermination des gens [...]

Les **transformations culturelles** se produisent à un autre niveau : elles ne deviennent visibles que lorsque nous prenons assez de recul pour regarder **le panorama du changement évoluer au fil du temps**. Une photo dans un journal vue à la loupe apparaîtrait seulement comme une multitude de minuscules points. Quand il nous semble que nos vies et les choix que nous faisons sont comme ces petits points, il peut être difficile de reconnaître qu'ils contribuent au **vaste tableau de la transformation**. Sans doute nous faudrait-il du recul pour percevoir le panorama, et être conscients du fait que le scénario du **Changement de cap** se déroule à notre époque. Une fois aperçu, il devient plus facile à reconnaître. Et quand nous le nommons, ce scénario devient pour nous plus réel et plus familier.

Vous faites peut-être déjà partie de cette histoire – vous pourrez vous en rendre compte grâce au schéma des trois dimensions du **Changement de cap**. Ces dernières se renforcent mutuellement et sont également nécessaires. Même si elles sont présentées, pour des raisons pratiques, comme première, deuxième et troisième dimension, il n'y a aucun ordre d'importance ou séquentiel. Chacune d'entre elles peut être le point de départ, et mène naturellement aux deux autres. C'est à nous de suivre notre sentiment personnel de ce qui est juste en choisissant l'action appropriée. (*Ibid.*, p. 54-56, je souligne)

2.2.7. Pourquoi tout va s'effondrer de Julien Wosnitza

Dans son petit ouvrage coup de poing, Julien Wosnitza, dresse un constat alarmiste de notre société et de son mode de développement. L'analyse de ce livre présente un certain intérêt, car il reflète la prise de conscience de l'auteur par rapport aux risques d'effondrement qui l'a amené à prendre un tournant dans sa vie. Après avoir suivi des études de finances, Julien Wosnitza a effectivement décidé de se lancer dans différents combats, en particulier écologiques, notamment en s'engageant au sein de l'ONG Sea Shepherd.

Cette analyse permet d'avoir un aperçu des propos d'une personne qui a activement milité, offrant ainsi de la diversité à mon corpus. Avec cet ouvrage, l'auteur a pour but de mettre en évidence de manière condensée les défis auxquels nous sommes et serons confrontés. Il cherche à éveiller les consciences de tout un chacun et lance également un appel aux décideurs pour une mise en place d'actions rapides.

Son titre *Pourquoi tout va s'effondrer* est assez révélateur et c'est donc sans surprise que l'on y retrouve presque exclusivement des marques d'une chronosophie rétrograde. J'ai toutefois décelé un schème discursif dénotant une vision progressiste qui consiste à présenter l'effondrement comme une opportunité de changement, plus exactement comme la manière d'opérer une transition écologique vue positivement :

L'effondrement peut également être une formidable opportunité de transition écologique. (Wosnitza 2018, p. 21)

Il est intéressant de voir que dans cette formulation l'effondrement est présenté de façon binaire par l'auteur. On lit entre les lignes que l'effondrement peut être soit une catastrophe, soit une opportunité. Le ton général du livre nous amène néanmoins à penser que l'effondrement se traduira par une catastrophe uniquement. Dans le cadre

de la deuxième hypothèse, nous verrons en effet qu'une représentation rétrograde du temps domine.

2.2.8. L'effondrement : Petit guide de résilience en temps de crise de Carolyn Baker

Carolyn Baker est psychothérapeute de formation et cherche à travers son livre à aborder la dimension psychologique et spirituelle de l'effondrement. Elle propose un petit guide – comme l'indique le sous-titre – pour surmonter la confusion, le désespoir et la peur que peut susciter l'effondrement auprès de toute personne sensible à la question. À l'instar du livre et de l'approche de Piero San Giorgio que nous aborderons ultérieurement dans le cadre de la chronosophie rétrograde, il s'agit de *se préparer* aux turpitudes de notre époque. Néanmoins, alors que pour Piero San Giorgio la préparation est matérielle et liée à la protection physique, elle est psychologique et spirituelle pour Carolyn Baker. L'ouvrage se veut donc comme un manuel de survie psychologique pour affronter les bouleversements à venir, ainsi que dans un deuxième temps pour refonder notre société sur des bases nouvelles, plus conviviales et respectueuses des limites écologiques de la Terre. Le schème suivant rend bien compte de la perspective de l'autrice :

Une meilleure vue d'ensemble a émergé dans mon esprit en 2009. J'avais finalement compris que l'humanité ne faisait pas face à des crises séparées ou même à une convergence de crises, mais à l'effondrement de la civilisation industrielle elle-même et du paradigme immuable sur lequel celle-ci reposait. Ma formation en psychologie de l'inconscient ainsi que ma fascination pour la mythologie et la spiritualité indigènes, qui résulte de cette formation, m'ont incitée à explorer les conséquences émotionnelles et spirituelles pour l'humanité d'un effondrement complet du mode de vie auquel elle s'était habituée, voire dont elle était devenue maladivement dépendante. (Baker 2015, p. 14- 15)

Les marques d'une chronosophie progressiste sont très rares dans ce texte qui oscille principalement entre une représentation rétrograde ou cyclique du temps humain. Nous allons quand même les reproduire ci-dessous, en spécifiant qu'il s'agit uniquement de schèmes de l'ordre de la sociogenèse qui par ailleurs sont relatifs à la métaphore d'une humanité qui progresse en gagnant en maturité ou qui traverse une tempête :

Bien que l'effondrement apporte des épreuves et des sacrifices, il apporte aussi des **opportunités**. Ceux qui le savent seront capables de naviguer consciemment dans les méandres de la transition. L'enfant de deux ans omnipotent qui refusait auparavant d'accepter des limites aura **la possibilité de grandir** et de **devenir un adulte** capable de choisir consciemment ce qui est souhaitable pour lui, la communauté et la terre. (*Ibid.*, p. 140, je souligne)

D'autre part, pourtant, cette réalité **regorge d'occasions favorables** sans précédent pour l'évolution de notre espèce, **la poussant vers une qualité d'être** qui estimera impensable la reproduction du paradigme de la civilisation industrielle sur cette planète. (*Ibid.*, p. 20, je souligne)

Ainsi, le point capital de l'expérience initiatique tribale est **la transformation de l'ego enfantin ou adolescent en un individu pleinement humain et développé** qui saisit complètement son interdépendance tout en reconnaissant sa raison d'être, c'est-à-dire « ce qu'il est venu faire ici ». (*Ibid.*, p. 144, je souligne)

[...] nous devons le faire si nous voulons **réussir à traverser l'effondrement**. (*Ibid.*, p. 142, je souligne)

2.3. Le discours du mauvais Anthropocène et la chronosophie rétrograde

À travers ma troisième hypothèse, je cherche à découvrir si *les récits que l'on peut classer sous mauvais Anthropocène mobilisent des arguments et des représentations rétrogrades*. Là encore, j'analyse des ouvrages que l'on peut classer sous l'appellation « mauvais Anthropocène ». Mon analyse suivra la même liste d'ouvrages que pour l'hypothèse deux, exception faite des ouvrages qui ne présentent aucun schème discursif régressif ou des ouvrages qui, compte tenu de l'absence d'une chronosophie progressiste, n'apparaissaient pas sous la première hypothèse.

Une chronosophie rétrograde, nous l'avons vu, est une conception linéaire et décliniste du temps humain, où le passé est jugé supérieur au présent, lui-même supérieur au futur. Le *summum bonum* se situe dans le passé. C'est l'idée selon laquelle l'évolution humaine est l'expression d'une décadence ou d'une régression. C'est aussi l'idée selon laquelle, à une période passée, l'homme vivait heureux et sans contraintes ou qu'il était sage et bon. Un monde qu'il a, pour son plus grand malheur, quitté. Et dès lors, l'histoire est le lieu de son éloignement graduel. Est donc souvent affichée en parallèle la volonté de revenir à cet état antérieur harmonieux. Il est question de sortir, de s'extraire de cette dynamique décadente. Nous l'aurons compris, l'idée de dégénérescence est généralement accompagnée de l'espérance d'un retour à un monde d'antan merveilleux ou d'une revigoration des valeurs nobles.

Ce sont les Anciens, dans l'Antiquité gréco-romaine, qui ont légué de nombreux témoignages d'une chronosophie rétrograde – ou plus exactement d'une uchronie régressive, soit hors du temps historique séculier – à travers les mythes. En effet, nombre d'entre eux étaient hostiles au procès civilisateur, soit à l'idée de progrès. Hésiode par exemple, dans sa *Théogonie* où il a pour but de dire « ce qui est, ce qui sera, ce qui fut » (Hésiode, 1928, cité dans Ariffin 2012, p. 88) et dans *Les Travaux et les Jours*, fait passer le temps pour fondamentalement corrupteur. Selon lui, le modèle de perfection et de plénitude de l'être humain est relégué dans un passé *in illo tempore*, soit un temps

primordial hors du temps historique. Il ne s'agit toutefois pas d'une pure nostalgie. Hésiode adresse une leçon de morale aux individus du présent. Le but n'est pas de renouer avec cet âge d'or, mais de s'en approcher autant que possible. Plus précisément, l'âge d'or mythique selon Hésiode est l'âge où les hommes auraient mené une existence proche des dieux, sans labeur ni conflits (*Ibid.*, p. 89). Il correspond à la « race » humaine d'or. Dans un processus de déchéance progressive, se sont ensuite succédé quatre autres « races » humaines, celle d'argent, de bronze, des héros et de fer. Hésiode oppose sa propre « race », dite de fer, à la « race » d'or des origines. Ainsi le temps humain incline vers le pire. En ce qui concerne les mythes, Ariffin identifie quatre archétypes (*Ibid.*, p. 93-94). La première de ces conventions consiste à « conférer au temps des commencements primordiaux autant d'attributs qui font objectivement défaut aux temps historiques : l'éternelle jeunesse des hommes, la proximité divine, l'abondance naturelle des fruits de la terre, la paix éternelle, [la bienheureuse existence] » (*Ibid.*, p. 93). La seconde consiste à considérer le présent « comme un état de vieillesse et de souffrances tant morales que physiques. *Exuent*, la commensalité divine, l'abondance de la nature, la justice et la paix spontanées, et bien sûr l'absence de maladies et de souffrances [...] c'est au contraire la lutte qui caractérise les temps historiques, dès lors que l'homme est contraint de peiner sur la terre, d'endurer les maux physiques, de connaître l'injustice et la crainte » (*Ibid.*). Un troisième archétype du mythe est celui du vieillissement de l'homme de son enfance à sa mort. Les âges sont substitués par les poètes latins aux « races » d'Hésiode. Finalement, le dernier archétype est du ressort de jugements sur le bonheur et le malheur. Tel qu'identifié par Yohan Ariffin, « chaque race ou série temporelle se trouve associée à un ensemble distinct de sensations agréables ou déplaisantes ainsi qu'à des jugements spécifiques sur le bonheur ou sur l'état de malheur » (*Ibid.*, p. 94).

Dans les sources de l'Antiquité gréco-romaine, il existe également des représentations rétrogrades de l'histoire temporelle et profane, soit des sociogénèses régressives. Il s'agit alors de dégager des positivités dans un passé archaïque et non plus uchronique, un passé qui correspond au commencement de l'âge des hommes. L'objectif des auteurs est alors de remettre en question certains attributs de l'époque qui court. Pour reprendre les termes de Yohan Ariffin, « le modèle n'est plus l'abondance, la douceur et la bonté d'un temps primordial, mais les mœurs simples, fortes et rustiques d'un passé ancestral » (*Ibid.*, p. 97). L'homme primitif est perçu comme bon. Bonté de laquelle le processus civilisateur l'a détourné. Dans cette perspective, le malheur des hommes vient de son engagement dans la civilisation qui le corrompt en valorisant la recherche de plaisirs, la démesure et l'assouvissement des désirs. Contrairement au mythe de l'âge d'or, l'homme peut concrètement renouer avec l'état de nature. La décadence n'est pas irréversible. Tel fut le *credo* des épicuriens ou des stoïciens par exemple. On trouve chez Sénèque ou Virgile l'idée de reconquête des valeurs archaïques. Ces derniers, en glorifiant le passé, critiquent le relâchement des vertus civiques qu'engendre le processus civilisateur et qui serait la principale cause du déclin. Aussi, la vie pastorale est idéalisée, considérée comme paisible, juste et dépouillée de tout excès, soit un monde en paix, sans colère, ni violence, ni guerres. L'homme pastoral vivait à

l'abri des maux supposés inhérents à la civilisation. À ses plaisirs sobres, on oppose les désirs insatiables de la vie urbaine ; à l'appât du gain, du pouvoir et aux plaisirs charnels, on oppose l'autarcie, la frugalité et l'ascèse spirituelle.

Que ce soit dans l'uchronie ou dans la sociogénèse, on peut distinguer la conviction d'un paradis perdu qui fut celui de l'abondance, de la félicité et de la volupté, de celle d'un paradis perdu qui fut celui de l'état de nature, c'est-à-dire l'état d'avant la culture. Certains auteurs différencient ces deux convictions sous les termes respectivement de primitivisme doux et dur. Le primitivisme doux ayant trait à la mélancolie que suscite le paradigme perdu – mais une mélancolie souvent mitigée par l'espoir d'une restauration future – et le primitivisme dur ayant trait à l'ardeur physique, aux mœurs simples et à l'autarcie. En revanche, uchronie et sociogénèse se différencient dans le sens où, pour la première, la régression consiste dans la dépossession de prérogatives divines, alors que pour la seconde, la régression signifie le dépouillement d'attributs considérés comme bons, non par décret divin, mais par l'homme lui-même. Ce sont son aveuglement et sa fragilité qui en sont la source. En entrant dans le processus civilisateur, l'homme est responsable de son déclin progressif. Mais par conséquent, il peut aussi y remédier. Tandis que dans l'esprit du mythe, la restauration future n'est qu'un frêle espoir. En bref, dans l'uchronie et la sociogénèse, le temps est fondamentalement corrupteur en raison respectivement d'un décret divin ou d'égarements humains.

Des représentations rétrogrades de l'histoire, qui tiennent principalement de l'uchronie, sont présentes dans les sources du Moyen-Âge chrétien. On s'en doute, la thématique de la déliquescence s'applique à l'histoire séculière. Car l'histoire régulière, nous l'avons vu, est majoritairement linéaire progressiste. L'une de ses plus belles expressions est certainement l'expulsion du jardin d'Éden. La chute de cet environnement paradisiaque a signifié pour l'homme profane la perte des quatre attributs idylliques que sont : l'immortalité, l'abondance des arbres fruitiers, l'eau généreuse et la profusion de pierres précieuses (*Ibid.*, p. 180). L'homme prend ainsi conscience de la finitude – il devient mortel – et de la surpuissance de la nature – il devra peiner pour se nourrir du sol. Exit donc la merveilleuse bonté de la nature, l'abondance, la tranquillité et l'ineffable bonheur. En envisageant un passé uchronique supérieur en tout point au présent historique, se dégage « le sentiment de la déchéance de l'homme au regard de sa condition première », « le sentiment d'une perte essentielle » (*Ibid.*, p. 181). Cependant, en même temps, les écrits apocalyptiques offrent la promesse, par l'accomplissement de la destinée eschatologique, d'une restauration. Ce retour dans le royaume de Dieu passe par l'inéluctable décrépitude du monde. Inexorablement, le monde vieillit, s'affaiblit et se finit. Les temps présents et à venir sont marqués par une emprise croissante du mal et du péché, par la déchéance des peuples et par la caducité de la terre. Ce jusqu'à l'approche du jour du Jugement dernier.

À la Renaissance et à l'Âge classique, les usages rétrogrades du *topos* de l'âge d'or sont encore bien présents. Yohan Ariffin observe plusieurs fuites dans le passé, dont notamment dans un passé imaginaire, celui de la culture chevaleresque qui s'apparente à une forme de primitivisme doux, et dans un passé réel, celui de la vie pastorale qui emprunte au primitivisme dur (*Ibid.*, p. 194). Dans le premier cas, la vie de cour, la bravoure, la pureté et la vertu de la geste chevaleresque sont mythifiées. Dans le second cas est fait l'éloge de la vie simple et frugale, ainsi que du labeur dans les champs et vergers qui sont opposés aux mœurs ostentatoires de la cour. De manière générale, le primitivisme suppose une triple harmonie : cosmique, naturelle et sociale. Cette triple harmonie subsiste mais se fonde sur différents présupposés, selon s'il est question de primitivisme doux ou dur, ou selon les écrivains.

Dans la chrétienté, les doctrines millénaristes et le mouvement de la Réforme continuent d'alimenter la vision rétrograde de l'histoire. Le protestantisme va s'insurger contre la décadence de l'Église et de la papauté. À la suite du désespoir causé par les guerres de religion, nombreux sont les humanistes et les lettrés qui vont perpétuer l'idée de dégénérescence. L'appropriation du mythe de l'âge d'or de l'Antiquité par de nombreux penseurs s'accorde très bien avec l'esprit de la Renaissance. La démarche rétrospective des humanistes visait à la renaissance d'un passé culturel pour lequel ils avaient un grand respect. Sur un autre plan, les usages rétrogrades du mythe de l'âge d'or ont servi à lutter contre la modernisation en cours de la société et ses avatars tels que l'individualisme, le rationalisme, le mercantilisme, sans toutefois oser critiquer l'institution religieuse et le despotisme politique. Plus généralement, ils oscillaient entre le primitivisme doux et dur. Par exemple, lorsqu'il s'agissait de prédire le retour de l'âge d'or sous le règne d'un grand monarque, il était question du primitivisme doux, car ce renouveau imputé à la vaillance et aux vertus du roi ne saurait être relaté comme le retour à une vie frugale.

C'est par ailleurs dans ce contexte qu'éclatera un peu plus tard la Querelle des Anciens et des Modernes, sur laquelle nous reviendrons dans le prochain chapitre. Retenons, dans l'immédiat, que la querelle portait sur la question de savoir si le siècle qui courait égalait en perfection l'Antiquité et ses illustres penseurs. Ce à quoi les Anciens répondaient non et les Modernes oui. Ces derniers transformèrent la vision rétrograde de l'âge d'or, ouvrant ainsi la voie à une vision progressiste. Francis Bacon par exemple va voir dans la science la possibilité de renouer avec la splendeur d'Adam et Ève avant leur chute. Voici ce que le progrès signifiait à ses yeux. Retrouver les conditions du paradis et réactiver les virtualités premières équivaut alors à une marche en avant, à une conquête de l'avenir. Comme l'a admirablement bien démontré Ariffin, « le *topos* de l'âge d'or sert d'allégorie pour désigner une transformation positive de la société » (*Ibid.*, p. 214). Dans cette nouvelle perspective, non encore débarrassée de Dieu, il est plus exactement question d'une vision rétrospective et non rétrograde. Le *summum bonum* se situe toujours dans le passé et on ne peut voir de progrès que dans un acte de restauration. Mais l'histoire n'est pas le lieu d'une rétrogradation effective. La perspective rétrospective renferme en elle d'une certaine façon l'idée de progrès sous forme d'une régénération seulement. Dans notre analyse, nous distinguerons donc,

parmi les schèmes discursifs rétrogrades, ceux qui sont réellement rétrogrades – c'est-à-dire régressifs – et ceux qui sont rétrospectifs.

Jean-Jacques Rousseau, dans *Du contrat social, Discours sur l'origine de l'inégalité et Émile ou de l'éducation*, va reprendre la démarche rétrospective et, avec toute la rigueur et la cohérence qu'on lui connaît, reformuler le primitivisme (*Ibid.*, p. 246-261). Rousseau, en définissant un état de nature de façon hypothétique et normative, vise principalement à établir la norme à partir de laquelle juger de notre condition présente et délimiter notre horizon d'attente. Rousseau reformule la triple harmonie contenue dans les *topoi* de l'âge d'or et revoit les attributs de l'homme à l'état de nature. Cependant, la valorisation du passé, soit de l'homme sauvage, la dénégation du présent et la crainte de l'avenir exposées dans ses textes sont le point de départ d'un programme de régénération sociale et individuelle. La déperdition morale que dépeint Rousseau – première étape axiologique – sert à proposer des remèdes éthiques et politiques. Un retour à l'homme sauvage n'est ni possible ni souhaitable pour Rousseau. Il convient de réparer, mais de réparer supérieurement, le dommage originel à travers une refonte sociale et une régénération intérieure. En d'autres termes, l'inclinaison vers le pire, le déclin exige de refaire l'histoire de façon à l'animer d'une dynamique méliorative. La démarche rétrospective mobilisée par Rousseau est transcrite « dans un registre de réforme sociale tournée vers l'avenir » (*Ibid.*, p. 260).

Nous terminerons cet exposé de la chronosophie rétrograde ou rétrospective par les représentations positives du barbare dans l'Antiquité gréco-romaine et de l'homme sauvage dans le monde d'après la découverte des Amériques. Certains penseurs se sont employés à montrer les différentes qualités dont jouissaient les barbares ou les Indiens du Nouveau Monde et qui faisaient défaut aux peuples dits « civilisés ». Arguant que ces derniers en ont été dépossédés par les effets pervers de leur développement. Cette représentation positive « éveille un sentiment de douceur originelle dont l'homme se serait éloigné à mesure qu'il a recherché d'autres plaisirs » (*Ibid.*, p. 317) et sert à censurer les mœurs des contemporains. À Rome par exemple, dépeindre favorablement les Germains servait à revitaliser les vertus des Romains pour en triompher.

À l'époque médiévale et à l'Âge classique, les représentations positives des barbares ou des sauvages se rapportent soit au primitivisme doux soit au primitivisme dur (*Ibid.*, p. 343-358) et tiennent en partie au présupposé d'une unique filiation adamique. Selon l'une d'elles, les terres sauvages sont assimilées *grosso modo* au jardin d'Éden qui, dans certains textes bibliques, est décrit comme un ailleurs meilleur. Les navigateurs et explorateurs Christophe Colomb, James Cook ou Louis-Antoine de Bougainville ont par exemple cru découvrir le paradis terrestre. Du moins ils en ont dressé un tableau qui se calque sur le *topos* de l'âge d'or édénique. Cela relève du primitivisme doux. Une autre représentation relevant du primitivisme dur cette fois est celle de peuples sans vices qui vivent en paix et partagent leurs richesses. Des peuples non exposés aux passions destructrices et aux désirs superflus, auxquelles les contemporains cèdent si facilement. Ces régions-ci auraient miraculeusement échappé

au temps destructeur, étant comme suspendues à un état d'avant la corruption. On se limitera donc à dire que ces mythes du bon sauvage expriment la mélancolie d'un paradis perdu, orientée vers une critique de l'homme civilisé. Suivre la nature, comme le fait le sauvage, suffirait aux hommes. Mais malheureusement l'homme civilisé s'est éloigné de cet état primitif.

2.3.1. Comment tout peut s'effondrer : Petit manuel de collapsologie à l'usage des générations présentes de Pablo Servigne et Raphaël Stevens

Dans ce livre, on comprend que la démarche de Pablo Servigne et Raphaël Stevens est de dessiner le contour de l'effondrement à venir. Ils se projettent dans l'avenir en cherchant à l'anticiper :

En présenter les bases matérielles et les signes avant-coureurs n'est cependant pas suffisant, car cela ne dit rien sur *ce à quoi pourrait ressembler un effondrement*. Comment pourrions-nous donner un peu de relief à ce phénomène [...] ? (Servigne et Stevens 2015, p. 177)

Ce schème, ainsi que d'autres, montrent que les auteurs se questionnent sur l'avenir de l'espèce humaine. Ceci renforce la légitimité de mon angle d'analyse à partir des chronosophies. Les auteurs affirment par exemple :

Au fond, la vraie question que pose l'effondrement de la civilisation industrielle, au-delà de sa datation précise, de sa durée ou de sa vitesse, [...] c'est la question de la pérennité de notre descendance, et même de notre "culture". Tout cela peut-il s'arrêter plus vite que prévu ? (*Ibid.*, p. 201)

Ceci étant dit, concentrons-nous maintenant sur les schèmes discursifs régressifs que l'on observe dans cet ouvrage où aucune chronosophie ne semble prédominer. Nous pouvons évidemment, dans un premier temps, relever l'usage fréquent du verbe « s'effondrer » qui, sans grande surprise, dénote l'idée de déliquescence, de dégradation ou de chute. Par exemple, lorsque les auteurs parlent de l'effondrement de civilisations :

Car au fond, toutes les civilisations finissent par **s'effondrer** un jour ou l'autre. (*Ibid.*, p. 133, je souligne)

On peut y adjoindre le recours au mot et à l'image de la « chute », comme par exemple ici :

Aujourd'hui, alors que la hauteur de l'échelle du progrès génère un certain vertige, de nombreuses personnes se rendent compte – avec effroi – que les échelons inférieurs de l'échelle ont disparu, et que l'ascension continue inexorablement, malgré eux. Arrêter ce mouvement ascendant et redescendre tranquillement pour retrouver un mode de vie moins complexe, sur la terre ferme, n'est plus possible... à moins de sauter de l'échelle, c'est-à-dire en subissant un choc pour celui qui le fait, ou en provoquant un choc systémique majeur si de nombreuses personnes lâchent l'échelle en même temps. Ceux qui comprennent cela vivent avec une angoisse : plus la fuite en avant continuera, plus **la chute** sera douloureuse. (*Ibid.*, p. 106, je souligne)

Dans un autre registre, l'idée d'effondrement est parfois accompagnée de celle d'éléments qui se défont. D'un processus de montée, de construction, nous sommes passés à un processus de descente et de déconstruction :

[...] La possibilité que notre civilisation industrielle subisse une « **démondialisation** » et une « **réduction de complexité** » porte en elle une autre éventualité : **l'impossibilité de conserver** toute la culture de notre civilisation [...]. (*Ibid.*, p. 198-199, je souligne)

Pablo Servigne et Raphaël Stevens usent aussi de la métaphore du deuil. Ils considèrent que l'acceptation de cette réalité qu'est l'effondrement s'apparente à un processus de deuil :

En effet, commencer à comprendre puis à croire en la possibilité d'un effondrement revient finalement à **renoncer à l'avenir** que nous nous étions imaginé. C'est donc **se voir amputés d'espoirs, de rêves et d'attentes** que nous avons forgés pour nous depuis la plus tendre enfance, ou que nous avons pour nos enfants. **Accepter la possibilité d'un effondrement**, c'est **accepter de voir mourir un avenir qui nous était cher** et qui nous rassurait, aussi irrationnel soit-il. Quel arrachement ! (*Ibid.*, p. 23, je souligne)

Un élément de réponse consiste à voir dans toute « transition psychologique » **un processus de deuil**. Les catastrophes climatiques, ou « la possibilité que le monde tel que nous le connaissons aille droit **vers une fin horrible** », sont des choses souvent trop difficiles à accepter pour l'esprit humain. (*Ibid.*, p. 232, je souligne)

Être catastrophiste, pour nous, c'est simplement éviter une posture de déni et prendre acte **des catastrophes qui sont en train d'avoir lieu**. Il faut apprendre à les voir, **accepter leur existence**, et **faire le deuil de tout ce dont ces événements nous priveront**. (*Ibid.*, p. 250, je souligne)

Il ressort également du discours des auteurs l'inévitabilité de la catastrophe. Elle est dépeinte comme un processus de délitement, voire de décrépitude, qu'il n'est pas possible d'inverser. Seule prévaut l'adaptation :

[...] La langue anglaise possède un mot [...] « *predicament* », qui décrit mieux l'idée d'effondrement. Un *predicament* désigne **une situation inextricable**, irréversible et complexe, **pour laquelle il n'y a pas de solutions**, mais juste des mesures à prendre pour s'y adapter. Il en est ainsi des **maladies incurables** qui, à défaut de « solutions », obligent à emprunter des chemins – pas toujours faciles – qui permettent de *vivre avec*. Face à un *predicament*, il y a des choses à faire, mais **il n'y a pas de solutions**. (*Ibid.*, p. 180-181, je souligne)

La certitude est que **nous ne retrouverons plus jamais la situation « normale »** que nous avons connue au cours des décennies précédentes. (*Ibid.*, p. 250, je souligne)

Cela enterre définitivement toute possibilité de retrouver un jour de la croissance économique, et donc **signe l'arrêt de mort d'un système** basé sur des dettes... qui ne seront tout simplement jamais remboursées. (*Ibid.*, je souligne)

En fait, il n'y a même **pas de « solutions »** à chercher à notre **situation inextricable** (*predicament*), il y a juste des chemins à emprunter pour s'adapter à notre nouvelle réalité. (*Ibid.*, p. 252, je souligne)

Mais nous tous, les descendants de ces ancêtres si ambitieux, qui arrivons à la fin de cette « brève grandeur », et qui en subissons les conséquences, aurons-nous seulement le choix d'au moins revenir à une modeste période de longue « médiocrité » ? Même cela, nous n'en sommes pas sûrs. (*Ibid.*, p. 255, je souligne)

[...] Il est [...] possible que [...] nous revenions à une situation bien plus précaire qu'au Moyen Âge. Et dans ce cas, ce seraient paradoxalement les partisans de la croissance effrénée qui nous auront tous fait revenir à « l'âge de la pierre ». (*Ibid.*, p. 255-256, je souligne)

Finalement, la modernité ne sera pas morte de ses blessures philosophiques postmodernes, mais faute d'énergie. (*Ibid.*, p. 256, je souligne)

Il est intéressant de noter qu'à un certain moment dans le livre, les auteurs s'interrogent sur la capacité d'un redémarrage après une succession de crises. En d'autres termes, ils se demandent à quel point une régénérescence, propre à une vision cyclique du temps, est possible. Dans ce passage, ils arrivent à la conclusion qu'un redémarrage n'est pas toujours possible. Est ainsi privilégiée une vision régressive du temps, celle d'un déclin inexorable, au détriment d'une vision cyclique, celle d'un redémarrage sur de nouvelles bases :

Pourra-t-on redémarrer le système après une courte panne ? (*Ibid.*, p. 196, je souligne, il s'agit d'un titre de sous-chapitre)

Pourra-t-on redémarrer une civilisation après un effondrement ? (*Ibid.*, p. 198, je souligne, il s'agit d'un titre de sous-chapitre)

Qui n'a pas déjà imaginé tout arrêter, effacer les ardoises, et repartir sur de nouvelles bases ? [...] Cela pourrait s'avérer bien plus problématique pour une simple raison : « les systèmes rouillent et se dégradent ». Il n'est pas si aisé de redémarrer. [...] Nos sociétés sont résilientes au point de pouvoir encaisser des ruptures soudaines et relativement courtes [...] Mais les ruptures trop longues [...] deviennent irréversibles à partir du moment où la décomposition entropique des infrastructures de production devient trop importante. Comme lors d'une crise cardiaque, chaque minute compte et nous éloigne d'un possible « retour à la normale » [d'un] « redémarrage » (reboot) [...] Une succession de situations d'urgence réduit progressivement la capacité adaptative (la résilience) des institutions et des personnes, ce qui les rend de moins en moins aptes à organiser des « relances ». [...] Plus il y a de « crises » et de catastrophes, moins on aura de possibilité de redémarrer facilement « la machine ». (*Ibid.*, p. 196-197, je souligne)

Dans les schèmes identifiés, il n'est pas question d'un retour à un monde d'antan supérieur au présent, ou idéalisé, mais bien d'une chute. On peut voir ici une différence par rapport à d'autres ouvrages – qui seront analysés ultérieurement – où la nature régressive des schèmes sous-entend une vision rétrospective plutôt que rétrograde, c'est-à-dire qui considère que nous nous sommes éloignés d'un état initialement meilleur qu'il s'agit de recouvrer. Notons encore que les schèmes rétrogrades identifiés dans cet ouvrage sont de l'ordre de la sociogenèse, soit du registre du philosophème.

2.3.2. Une autre fin du monde est possible : Vivre l'effondrement (et pas seulement y survivre) de Pablo Servigne, Raphaël Stevens et Gauthier Chapelle

Nous avons vu précédemment que cet ouvrage suggère par moment une représentation progressive de la temporalité humaine. Il convient maintenant d'identifier les schèmes discursifs dénotant une vision rétrograde. Parmi ceux-ci, le plus puissant est celui relatif à la maladie : une analogie est faite entre l'effondrement et la maladie incurable, en l'occurrence celle de Huntington. Il est intéressant de noter que les auteurs distinguent la maladie du trauma. Par la définition qu'ils en donnent se développent deux imaginaires différents. La maladie, qui nous intéresse ici, mobilise une vision rétrograde du temps et le trauma une vision cyclique. La première est associée à l'idée de dégénérescence irrémédiable – induisant d'apprendre à vivre avec – et de mort, la seconde à celle de guérison, de rémission et de transformation positive.

La perspective régressive des auteurs est celle d'un déclin inexorable. Elle se différencie toutefois du primitivisme dans le sens où il n'est pas question d'une chute par rapport à un âge d'or ou à un état initial de plénitude et de bonheur, mais seulement d'une déliquescence conduisant à la mort :

Cet effet inhibiteur et réducteur de l'avenir [de la maladie de Huntington] est aussi régulièrement décrit comme une première étape ressentie par celles et ceux qui plongent dans l'effondrement de façon solitaire. (Servigne, Stevens et Chapelle 2018, p. 59)

Comme le test de la maladie de Huntington, l'annonce d'un possible effondrement civilisationnel peut être vécue dans la solitude [...]. (*Ibid.*, p. 60)

Il y a trois leçons à tirer de ce parallèle avec la maladie. La première est d'arrêter de « se battre contre la maladie », car cela n'apporte pas grand-chose de constructif. Au contraire, l'expérience enseigne plutôt d'apprendre à danser avec la maladie, comme avec la mort, ou avec nos ombres. (*Ibid.*, p. 61)

L'idée est donc la même que lors de l'annonce d'une **maladie incurable** [...] (*Ibid.*, p. 173, je souligne)

L'annonce d'une absence d'avenir (*Ibid.*, p. 56, il s'agit du titre d'un chapitre)

[...] la planète n'est pas **en train de mourir**, mais par contre, il se peut que notre civilisation le soit et, ni la technologie verte ni les achats éthiques ne vont empêcher un **grand crash**. (*Ibid.*, p. 185, je souligne)

La mort, par exemple, nous dépasse. Envisager un effondrement n'invite-t-il pas à envisager des rituels-habitudes-outils semblables à ceux que les humains utilisent au contact de la mort ? (*Ibid.*, p. 225)

[...] philosopher, c'est **apprendre à mourir**. Si cela est vrai, alors nous sommes entrés dans l'âge le plus philosophique de l'humanité – car c'est précisément le problème de l'Anthropocène. Le problème est que maintenant nous devons **apprendre à mourir** non pas en tant qu'individus, mais en tant que civilisation. (*Ibid.*, p. 269-270, je souligne)

La question de l'effondrement est un miroir grossissant de nos ombres et de notre **peur de la mort**. [...] **Accepter la mort (la fin de notre monde)** c'est se donner l'occasion de bien vivre **ce qui**

nous reste à vivre, c'est-à-dire paradoxalement de s'ouvrir à des chances de créer autre chose. Il nous reste donc à **apprendre à bien mourir** [...]. (*Ibid.*, p. 270, je souligne)

Ce qui compte, ce n'est pas de se focaliser sur **la fin** ou la supposée fin (peut-être ne vivrons-nous pas de *momentum* où tout bascule mais **une lente dégradation par à-coups**), mais d'imaginer comment nous **vivrons jusque-là**, avec cette idée en tête. (*Ibid.*, je souligne)

Les capacités de réponse [...] peuvent être déjà stimulées [...], par exemple en tant que bénévoles dans une maison de soins palliatifs afin d'apprendre à accompagner un monde en souffrance. (*Ibid.*, p. 271)

Tout cela ne nous **vaccinera** pas contre un avenir catastrophique, cela nous permettra en revanche de le vivre de manière moins catastrophique. (*Ibid.*, p. 273, je souligne)

L'effondrement de ce monde est une mise en récit, à partir de chiffres catastrophiques, de ressentis et d'intuitions. Cette **narration** permet d'**acter la fin de notre période thermo-industrielle (fin choisie ou subie)**, et de donner un nouveau sens à ce siècle tumultueux. (*Ibid.*, p. 268, je souligne)

On peut voir dans cette dernière citation que les auteurs parlent à nouveau de mise en récit de l'effondrement selon leur intuition et leurs connaissances. Cela vient renforcer les conclusions auxquelles je suis arrivé dans la partie deux de cette thèse.

Dans le même registre que la maladie et la mort, les auteurs répètent le parallèle avec le deuil qui a déjà été effectué dans le premier ouvrage. L'effondrement signifie la fin d'un certain avenir, car il est amputé de ses promesses et ne répond plus à nos attentes. Mais étant cette fois-ci décrit comme la première phase d'un cycle de métamorphose, l'usage de cette métaphore est davantage de l'ordre de la chronosophie cyclique. Nous y reviendrons plus tard.

Dans le livre apparaît à quelques reprises le mot « ruine » que l'on peut associer à la chronosophie régressive. Il est par exemple fait référence aux :

[...] ruines du capitalisme (*Ibid.*, p. 152)

Comment vivre dans les vestiges du capitalisme ? (*Ibid.*)

Souvent moquées, combattues, ignorées, ou incomprises, ces expériences [de ZAD] sporulent partout dans **les ruines du monde**. (*Ibid.*, p. 154, je souligne)

Le crash du rêve moderne dévoile **un champ de ruines** : des croyances en morceaux, un horizon de poussières, des humains *shootés* (immatures et vulnérables), des forêts calcinées et des animaux apeurés. (*Ibid.*, p. 267, je souligne)

Et il y a toute une description factuelle qui laisse entendre un déclin dans la souffrance et la peine. Les auteurs en parlent souvent comme des chocs à encaisser, comme de la survie :

Les catastrophes à venir amènent possiblement la souffrance et même la mort de milliers ou de millions de personnes de manière anticipée... sans compter les autres espèces ! (*Ibid.*, p. 33)

Il y a les nouvelles dans les livres et les journaux, mais il y a aussi les catastrophes elles-mêmes qui touchent déjà des milliers de personnes dans leur chair ! Inondations, sécheresses, tsunamis, incendies géants, pénuries, zones mortes en mer, populations d'insectes, d'oiseaux, de poissons ou de grands herbivores décimées, etc. Elles ont déjà provoqué et elles provoquent toujours des dommages bien réels et considérables sur des personnes, populations ou classes sociales. Toutes entraînent des chocs physiques et psychologiques que nous allons devoir continuer à encaisser au cours du siècle. (*Ibid.*, p. 42)

Qu'elles soient naturelles, industrielles ou résultant d'actes terroristes, les catastrophes sont soudaines, écrasantes et souvent meurtrières. Elles tuent, blessent, dépriment, rendent fou, chagrinent, désespèrent, effraient, stressent, anesthésient, etc. Ce sont d'immenses chocs pour le corps et l'esprit. (*Ibid.*, p. 43)

Ce qui est aujourd'hui nouveau et préoccupant, c'est que beaucoup de conditions sont réunies pour que **l'avenir soit potentiellement et globalement très sombre**. (*Ibid.*, p. 95, je souligne)

Nous sommes la génération née à l'âge de **l'écocide**. (*Ibid.*, p. 185, je souligne)

[...] on ne peut s'empêcher de souhaiter la constitution de véritables réseaux des tempêtes [...] afin de continuer à augmenter nos capacités de résilience et à **diminuer les chances de nous étripier**. (*Ibid.*, p. 258, je souligne)

La survie comme première étape (*Ibid.*, p. 275, je souligne, il s'agit du titre d'un chapitre)

La citation suivante – dénotant une vision régressive – est très intéressante, car elle illustre bien que des chronosophies ou imaginaires aux ressorts contraires peuvent se côtoyer dans un même ouvrage, parce qu'elles ne sont pas contradictoires. Le schème discursif de la « tempête à traverser » peut tantôt véhiculer une représentation progressiste du temps – tel que vu plus haut –, tantôt une rétrograde. Cette ambivalence montre que l'effondrement concourt à (re)mettre en mouvement et à questionner la temporalité humaine. Cette dernière se présente comme un point de divergence ou de convergence entre les différents récits d'effondrement. Nous y reviendrons en conclusion.

Nous ne sommes **pas sûrs de traverser ces tempêtes en restant indemnes** [...] De plus, il n'y a pas d'autre alternative que de faire l'apprentissage de **la perte, de la peine et du deuil**. (*Ibid.*, p. 269, je souligne)

En conclusion, une vision régressive, propre à la sociogenèse uniquement, est également présente dans l'ouvrage de Pablo Servigne, Raphaël Stevens et Gauthier Chapelle. L'idée forte y relative est celle de la maladie incurable, soit le développement d'un imaginaire d'effondrement telle une chute conduisant à la mort. Les auteurs se sont intéressés aux conséquences psychologiques des catastrophes engendrées par les bouleversements environnementaux. Parce que l'avenir est sombre, parce que l'horizon se ferme, s'installe une peur du futur délétère pour la santé mentale. Ils parlent d'effondrement de notre monde intérieur. En parallèle de quoi, ils abordent également la dimension matérielle de l'effondrement, comme l'indiquent les schèmes relatifs aux ruines, à l'écocide, à la survie, aux catastrophes naturelles et à la hausse de la mortalité

humaine. Mais nous verrons que la chronosophie dominante dans cet ouvrage est toutefois celle cyclique.

2.3.3. Les guerres du climat : Pourquoi on tue au XXI^e siècle d'Harald Welzer

La lecture du livre d'Harald Welzer *Les guerres du climat : Pourquoi on tue au XXI^e siècle* produit l'effet d'un *uppercut*. Harald Welzer décrit de manière lucide et réaliste les ressorts de la violence dans les sociétés modernes et en quoi le changement climatique accentuera certainement les violences et les conflits armés à travers le monde. L'ouvrage, à l'argumentation très factuelle, s'intéresse à la question matérielle de l'effondrement : les bouleversements environnementaux et leurs conséquences négatives sur les populations humaines qui se traduiront par des migrations de masse et un accroissement de la violence. Harald Welzer n'aborde pas ni la question du ressenti, ni des impacts psychologiques que de telles nouvelles peuvent produire chez les personnes qui en prennent conscience, comme le font par exemple Pablo Servigne, Raphaël Stevens et Gauthier Chapelle. Soulignons qu'il n'emploie pas le terme d'effondrement, bien qu'il partage avec les autres auteurs analysés le même diagnostic environnemental. Toutefois, parce que le livre dégage une image très sombre et catastrophique de notre futur, on peut le considérer comme un récit de l'effondrement. Il convient de relever que la version originale en allemand de l'ouvrage est parue en 2008, soit bien avant que n'écluse toute la littérature que nous connaissons aujourd'hui sur l'effondrement, ou plus généralement sur la collapsologie.

Il est évident que l'ouvrage d'Harald Welzer, du fait de l'évolution de la société qu'il pressent, est à inscrire presque exclusivement dans une chronosophie régressive. Seule exception : quelques schèmes discursifs dénotent une vision cyclique de l'histoire dans le sens où, selon l'auteur, il existe des constantes dans l'histoire de l'humanité et, partant, une répétition de certains phénomènes historiques qui viennent contredire l'idée de leçons de l'histoire. Mais c'est clairement une représentation régressive du temps qui domine dans l'ouvrage. Avant de reproduire les schèmes discursifs qui la dénotent, relevons que l'auteur affirme explicitement qu'il s'agit de sa vision du futur, ce qui corrobore l'idée de récit d'effondrement :

[Le] second chapitre [...] décrit la sombre perspective qui correspond à mon appréciation des choses, et dit comment finira l'affaire du changement climatique, à savoir : pas bien. (Welzer 2012, p. 20)

Et qu'il concède que sa vision régressive ou celle progressiste contre laquelle il s'oppose ne sont pas les seules manières de penser, ce qui renforce mon affirmation selon laquelle il existe une part interprétative inhérente aux récits d'effondrement :

Il se pourrait que les développements suivent éventuellement des cheminements tout à fait divers qui ne cadrent pas avec les idées classiques de progrès et de régression : qu'il naisse là *autre chose* que ce que permettent de penser les théories occidentales de la société. De cela, on

voit des signes là où – comme dans certains pays musulmans – certaines étapes de la modernisation, comme la sécularisation, ne sont pas franchies ou sont annulées. Le modèle des pays de l'OCDE n'est visiblement plus le « bleu » de tous les architectes politiques ; les processus sociaux de civilisation (ou de l'inverse) peuvent se dérouler tout autrement qu'on ne le pensait jusqu'ici. (*Ibid.*, p. 135)

Harald Welzer anticipe un avenir caractérisé par des tensions et des violences grandissantes, que ce soit entre des nations ou au sein des nations. Il parle de catastrophes climatiques se doublant de catastrophes sociales :

Mais que les guerres induites par le climat soient la forme directe ou indirecte de la résolution des conflits du XXI^e siècle, **la violence est promise à un grand avenir dans ce siècle.** (*Ibid.*, p. 17, je souligne)

L'évolution du climat va entraîner **une accumulation de catastrophes sociales.** (*Ibid.*, p. 54, je souligne)

[Les conséquences des catastrophes anthropogènes] consistent à **détruire l'avenir** [...]. (*Ibid.*, p. 55, je souligne)

Le désastre écologique n'entraîna pas seulement l'érosion du sol, mais celle de la culture. (*Ibid.*, p. 107)

[...] on voit inévitablement s'accroître la probabilité que les problèmes soient résolus par la violence. (*Ibid.*, p. 97)

Davantage de violence (*Ibid.*, p. 314, il s'agit du titre d'un chapitre)

Les conflits violents pour des matières premières de base comme l'eau se multiplieront considérablement à l'avenir [...]. (*Ibid.*, p. 165)

[...] l'accélération des conséquences sociales du climat et l'escalade des violences. (*Ibid.*, p. 349)

Les modifications du climat agissent dans deux directions : elles peuvent provoquer des conflits violents, elles peuvent aussi aggraver des situations conflictuelles existantes. (*Ibid.*, p. 317)

Et selon toute évidence, il en résultera d'après l'auteur une augmentation de la mortalité humaine :

À la lumière de l'histoire, il est hautement probable que des êtres humains qui recevront le statut de *superflus* et sembleront menacer les besoins de prospérité et de sécurité de gens établis, **mourront en grand nombre** ; que ce soit par manque d'eau et pénurie de nourriture, que ce soit par une guerre frontalière, par des guerres civiles ou par des conflits entre États à la suite de changements environnementaux. Ce n'est pas là une proposition normative, mais c'est ce qu'on peut avoir appris en voyant la manière dont les problèmes ressentis au XX^e siècle furent résolus. 352 (*Ibid.*, p. 352, je souligne)

Le paragraphe suivant résume bien le propos général de l'auteur :

Ces conséquences sociales du réchauffement suscitent les scénarios de conflits suivants :

- le nombre des conflits violents, locaux et régionaux, pour l'exploitation des sols et l'accès à l'eau potable augmentera ;

- les migrations transnationales se multiplieront, tout comme le nombre de réfugiés intérieurs, entraînant des violences au plan local comme régional ;
- la réduction des lacs, le tarissement des cours d'eau, la disparition des forêts et des réserves naturelles causeront des conflits transfrontaliers pour l'appropriation des ressources ;
- les mesures d'adaptation aux changements climatiques (construction de barrages, prélèvements dans les fleuves et les nappes phréatiques) dans un pays créeront des problèmes dans un autre, suscitant à nouveau des conflits entre États.

À quoi s'ajoute que les conflits se multiplieront dans le commerce international des matières premières et des sources d'énergie : diamant, bois, pétrole ou gaz. Les conflits violents ayant, comme on l'a vu, tendance à développer leurs dynamiques propres et à l'escalade, ils auront à leur tour des conséquences qui sembleront exiger de recourir à un surcroît de violence. (*Ibid.*, p. 144-145)

Il cite en exemple les conflits actuels au Darfour qui selon lui concerneront de nombreux pays dans le futur et deviendront permanents :

La guerre brutale et meurtrière du Darfour ne présente pas seulement les caractéristiques d'une guerre climatique, elle représente en même temps **un nouveau type de guerre permanente** [...] l'une des plus importantes différences entre les guerres civiles présentes et à venir et les guerres classiques entre États consiste en ceci que les parties en présence **n'ont pas intérêt à mettre un terme à la guerre** et qu'au contraire, par intérêts financiers et politiques, **elles font tout pour qu'elle dure**. (*Ibid.*, p. 124, je souligne)

Le Soudan n'est malheureusement pas le seul pays dont **l'avenir est encore plus assombri par le changement du climat qu'il ne l'était déjà**. (*Ibid.*, p. 131, je souligne)

Même si les pays occidentaux, du point de vue climatique (et du coup aussi dans leur politique de sécurité et leur économie) peuvent rester probablement encore pendant quelques décennies les îles bienheureuses qu'ils sont en comparaison avec des régions défavorisées du monde, ils seront néanmoins **inévitablement entraînés dans des guerres climatiques** — ou plus exactement amenés à en faire. Peut-être, simplement, que cela ne ressemblera pas tout à fait à ce qu'on considère classiquement comme étant une guerre. (*Ibid.*, p. 146, je souligne)

Environ trente pays menacent de se disloquer dans un proche avenir. (*Ibid.*, p. 134-135)

[...] des guerres climatiques comme au Darfour sont des prodromes de l'avenir [...] (*Ibid.*, p. 174)

De son discours se dégage l'idée de ruines, de déclin et de régression. La situation n'est pas en phase de s'améliorer, mais au contraire de s'aggraver jusqu'au délitement complet de la société. Dans les premières pages du livre par exemple, il compare notre modèle de société à l'épave du cargo Eduard Bohlen et fait une allusion au Titanic sans toutefois le citer :

Le *Eduard Bohlen* finit aujourd'hui de rouiller dans le sable et il se pourrait qu'un jour le modèle tout entier de la société occidentale [...] apparaisse aux yeux d'un historien du XXII^e siècle comme un vestige aussi incongru que ce navire négrier voguant désormais dans le désert, comme un corps étranger venant d'un *autre* monde. Si du moins il y a encore des historiens au XXII^e siècle. Ce modèle de société [...] parvient maintenant à une limite de son fonctionnement, une limite que personne ou presque n'avait soupçonnée si proche et si nette. (*Ibid.*, p. 14-15)

[...] les sociétés, faute d'expérience en la matière, avancent vers des problématiques nouvelles comme un pétrolier vers un iceberg qu'il ne peut plus éviter, bien qu'il soit en vue depuis longtemps. (*Ibid.*, p. 318-319)

On peut actuellement décrire des aggravations des asymétries mondiales, ainsi que des guerres qui ont leur cause dans le changement climatique et provoquent **des formes tout à fait nouvelles de violences interminables**. (*Ibid.*, p. 350, je souligne)

De telles délocalisations et délégations de l'usage de la violence, de l'État vers le privé, reviennent à saper le monopole étatique de la violence et le contrôle parlementaire de son emploi : par rapport au niveau qui avait été atteint dans le contrôle de la violence, **il y a donc là une régression**. (*Ibid.*, p. 311-312, je souligne)

Les aspects des changements que nous avons décrits ont pour la plupart déjà dépassé depuis longtemps le stade des hypothèses, ils déterminent déjà la réalité des hommes : *il y a* des guerres du climat, des gens tuent, des gens meurent, des gens fuient. Empiriquement, **il n'existe pas la moindre raison de croire que le monde va rester tel que nous le connaissons**. (*Ibid.*, p. 317, je souligne)

Après toutes les conséquences sociales du climat qu'a évoquées ce livre, il ne devrait pas être difficile de se représenter **à quel point le monde, dans un petit nombre de décennies, sera différent de ce qu'il est aujourd'hui**. Et l'on peut craindre que, dans plus d'une région, **il soit pire pour ce qui sera des possibilités de survie des hommes**. (*Ibid.*, p. 319, je souligne)

Peut-on donc vraiment croire que les choses vont s'améliorer ? (*Ibid.*, p. 352)

Harald Welzer va même jusqu'à douter que la culture occidentale perdure :

Mais les hommes perçoivent les problèmes et, quand ils les interprètent comme menaçant leur propre existence, ils tendent à prendre des solutions radicales, telles qu'ils n'y avaient *jamais pensé avant*. Il faut reconnaître que les cultures occidentales n'ont pas appris cette leçon du XX^e siècle, mais tiennent très fort à l'Humanisme, à la Raison et au Droit, bien que ces trois régulations de l'action humaine aient historiquement succombé à chaque attaque, dès qu'elle fut un peu rude. Ces cultures n'existeront plus très longtemps si elles s'en tiennent aux stratégies habituelles de solution des problèmes ; peut-être deux ou trois générations. Leur durée, par rapport à celle d'autres cultures, serait alors dérisoire. (*Ibid.*, p. 352-353)

On peut aussi décrire de cette façon le processus de la mondialisation, comme un processus accéléré d'entropie sociale qui dissout les cultures et, si ça finit mal, ne laisse plus que l'indifférenciation de la simple volonté de survie. Ce serait à vrai dire l'apothéose de cette violence dont les Lumières et avec elles la culture occidentale croyaient avoir trouvé la clé qui l'abolirait. Mais de l'esclavage des temps modernes et de l'exploitation impitoyable des colonies jusqu'à la destruction, à la première révolution industrielle, des ressources vitales d'hommes qui n'avaient rien à voir avec ce programme, l'histoire de l'Occident libre, démocratique et éclairé écrit aussi sa contre-histoire, faite de non-liberté, d'oppression, et du contraire des Lumières. De cette dialectique l'avenir des conséquences du climat montre que le rationalisme des Lumières ne pourra s'exempter. Il y connaîtra son échec. (*Ibid.*, p. 354-355)

[...] la conviction que toutes les sociétés imiteront tôt ou tard le modèle de développement des pays de l'OCDE n'est rien d'autre qu'une illusion, de surcroît démentie par l'histoire : l'expérience occidentale n'a guère que 250 ans et, **le jour où elle s'achèvera**, ce ne sera pas la fin de l'histoire. D'autres systèmes politiques ont eu des existences considérablement plus longues et n'en ont pas moins fini par s'effondrer. (*Ibid.*, p. 305-306, je souligne)

En conclusion, Harald Welzer prédit que, face aux dégradations environnementales en cours, guerres et conflits deviendront l'état social normal et permanent ; aucun pays ne sera épargné en raison des migrations de masse. Il dépeint un avenir plus violent et plus meurtrier où même la culture, soit l'essence même de la civilisation, est mise en péril. Il est donc bien question d'une représentation rétrograde de la temporalité humaine. Nous sommes engagés dans une pente descendante, synonyme de déclin dans la violence de la civilisation. À noter que tous les schèmes discursifs identifiés sont de l'ordre de la sociogénèse.

2.3.4. Petit traité de résilience locale d'Agnès Sinaï et al.

Tel qu'indiqué auparavant, dans cet ouvrage se mêlent les trois chronosophies. En ce qui concerne celle rétrograde, il est question parfois d'une régression ou d'un délitement et parfois d'une vision rétrospective dans le sens où il s'agirait de retrouver un état antérieur idéal que l'on aurait perdu, à l'instar du mythe de l'âge d'or.

En premier lieu, l'une des illustrations les plus marquantes de la première perspective est les innombrables évocations d'une « descente énergétique » – en page 72 on en retrouve par exemple quatre occurrences. L'avenir est décrit globalement comme une pente descendante, se rapportant à l'évolution de la civilisation humaine et sous-entendant que nous sommes engagés dans un processus s'étalant sur la durée :

La grande descente énergétique (Sinaï et al. 2015, p. 11, il s'agit du titre d'un chapitre)

Notre société – ou plutôt **notre civilisation moderne et industrielle** – entre dans ce que les permaculteurs appellent la « **grande descente énergétique** », un euphémisme qui désigne ce qui pourrait ressembler à un effondrement de civilisation [...]. (*Ibid.*, je souligne)

À l'heure où l'ère du pétrole **entre en déclin** et où la **société industrielle** aborde la **pente instable d'un effondrement**, qu'il soit graduel ou brutal [...]. (*Ibid.*, p. 42-43, je souligne)

[...] cette **grande descente énergétique** ou, si elle est trop rapide, cet effondrement. (*Ibid.*, p. 43, je souligne)

[...] à l'aune de la **grande descente énergétique**. (*Ibid.*, p. 47, je souligne)

Descente énergétique locale et créative (*Ibid.*, p. 70, il s'agit du titre d'un autre chapitre)

[...] une forme de **descente énergétique du monde**. (*Ibid.*, je souligne)

[...] à l'heure de la **descente énergétique**. (*Ibid.*, p. 81, je souligne)

En parallèle de l'image de la descente ou de la pente, il y a de nombreuses mentions du mot « déclin » dont en voici quelques-unes :

[...] le **déclin de l'énergie** dont nous disposons. (*Ibid.*, p. 45, je souligne)

[...] dans une période de **déclin industriel** [...]. (*Ibid.*, p. 46, je souligne)

[...] l'accès aux ressources fossiles **déclinera**. (*Ibid.*, p. 70, je souligne)

Et également tout un vocabulaire qui se rapporte à un monde qui se contracte, en déliquescence et qui chute. Est donc ainsi véhiculée une représentation régressive de la temporalité humaine où l'avenir n'est pas promesse de meilleur, mais au contraire de difficultés accrues et de pire :

[...] **le déclin s'installe**, graduel et encore imperceptible. Nous en sommes **aux premiers stades de la longue descente énergétique**, qui façonne désormais une société où l'énergie et ressources seront plus difficiles à obtenir, et dans laquelle les infrastructures connaîtront des **dysfonctionnements récurrents**, tandis que la **contraction de l'économie** aura un impact sur des sociétés **de plus en plus fragiles**, exposées à la **désintégration**. (*Ibid.*, p. 45, je souligne)

L'échec de ces systèmes ne peut que s'amplifier à mesure que la complexité de l'économie globale **se contracte**. Il s'avère que nous sommes entrés dans une **phase de rendements décroissants**. (*Ibid.*, p. 39, je souligne)

Une série de facteurs œuvrent au risque de **déstabilisation des sociétés** : [...] la **déplétion** des ressources naturelles [...] l'**instabilité** financières [...] l'**explosion** du système économique [...] une **dégradation** [...] des hautes technologies [...] l'**interruption** de la chaîne mondiale des marchandises [...]. (*Ibid.*, p. 39-40, je souligne)

Les industries [...] risquent d'être plus exposées à **une contraction** de leurs activités (**downsizing**). (*Ibid.*, p. 40, je souligne)

[...] l'économie formelle **se contractera** [...]. (*Ibid.*, p. 42, je souligne)

La permaculture émerge ainsi comme la vision d'un nécessaire changement de direction face au risque de **dégénérescence lente ou d'effondrement total** de l'agriculture industrielle [...]. (*Ibid.*, p. 69, je souligne)

Dans un monde où l'énergie va **décroître** [...]. (*Ibid.*, p. 72, je souligne)

Répetons-le, lorsque les auteurs font usage de l'image de la « grande descente » ou parlent de « déclin », ils élaborent un récit globalisant qui concerne l'humanité, comme le montre la citation ci-après qui laisse entendre que toutes les nations vont être affectées tôt ou tard par l'effondrement :

Développer sa résilience par anticipation est une opportunité que nous avons aujourd'hui dans les pays qui ne souffrent pas **encore** de grandes catastrophes. (*Ibid.*, p. 97, je souligne)

Il ressort de manière explicite sous la plume des auteurs que l'effondrement est inéluctable. Le désastre se situe devant nous, sans que l'on puisse l'éviter. Au mieux, pouvons-nous en atténuer le choc :

L'effondrement est inévitable : il n'y a pas de « solutions » à chercher, mais plutôt **des manières de vivre avec**, le mieux possible. Il existe donc des chemins à prendre pour **s'y adapter**, pour **le rendre moins injuste, moins toxique**. (*Ibid.*, p. 11, je souligne)

[...] un effondrement est désormais **inéluctable** [...] l'ère des énergies fossiles abondantes et bon marché **touche à sa fin** [...] Cette pénurie énergétique engage [...] à **dire adieu au système économique actuel** [...]. (*Ibid.*, p. 11-12, je souligne)

Aujourd'hui, il est trop tard, les catastrophes globales sont là, la science a acquis la certitude qu'elles gagneront en fréquence et en intensité. (*Ibid.*, p. 13, je souligne)

[...] nous ne pouvons plus éviter un effondrement [...] nous sommes entrés dans le temps des catastrophes [...]. (*Ibid.*)

L'enjeu psychologique de la transition est donc, en plus de **se préparer** politiquement et socialement, de cultiver notre résilience intérieure, notre antifrabilité, en anticipant les catastrophes, en **acceptant leur inéluctabilité**, et surtout en plongeant dans ces émotions « négatives » que nous cherchons à éviter. (*Ibid.*, p. 90, je souligne)

[...] en vue de l'effondrement qui s'annonce [...]. (*Ibid.*, p. 96)

Face à l'inexorable démondialisation [...]. (*Ibid.*, p. 105)

Atténuer le choc du pic pétrolier dans le secteur des transports (*Ibid.*, p. 52, il s'agit du titre d'un chapitre)

Plusieurs voies sont envisageables pour **atténuer ce choc**. (*Ibid.*, p. 54, je souligne)

La perspective de l'avenir est par conséquent très sombre, porteur de souffrances. Le monde pouvant plonger à tout moment dans le chaos. L'avenir est comme effacé, étant donné qu'il a pour seul horizon l'effondrement :

Les chemins de la transition **ne garantissent pas une issue pacifique et démocratique**. Il est tout à fait possible que **nos régions sombrent brusquement dans les guerres, les famines et les graves pandémies** comme cela est arrivé aux civilisations passées. Personne ne peut garantir une transition pacifique vers un monde postindustriel. (*Ibid.*, p. 17, je souligne)

Face au désastre à venir [...]. (*Ibid.*, p. 87)

[...] dans ce cadre catastrophique. (*Ibid.*, p. 89)

[...] « refuser d'accepter que nous allons **affronter un avenir très désagréable** [peut devenir] une attitude perverse ». (*Ibid.*, je souligne)

« Cette douleur est le prix de la conscience dans **un monde menacé et souffrant** ». (*Ibid.*, p. 92, je souligne)

[...] peur à la perspective **des souffrances qui attendent nos êtres chers** [...]. (*Ibid.*, p. 93, je souligne)

L'explosion de la plateforme Deepwater Horizon est [...] emblématique du **chaos énergétique de notre monde** et d'une **forme d'effondrement** d'un système technique poussé à l'extrême. (*Ibid.*, p. 38, je souligne)

« On ne pourra pas **naviguer dans le chaos qui arrive** sans avoir tissé des relations fortes avec d'autres personnes [...] ». (*Ibid.*, p. 96, je souligne)

[...] dans un monde chaotique [...]. (*Ibid.*, p. 103)

Sachant qu'il y a de fortes chances que se produisent dans un avenir proche des pénuries d'énergie, des catastrophes climatiques et nucléaires, des effondrements de biodiversité et des famines, **il est légitime d'arriver à ne plus croire en l'avenir**. (*Ibid.*, p. 87, je souligne)

Comment vivre avec l'horizon d'un effondrement ? (*Ibid.*, p. 90, il s'agit du titre d'un chapitre)

Il est dès lors question pour les auteurs de se préparer à l'effondrement, à la catastrophe ; ce qui vient renforcer la temporalité régressive :

L'urgence de se préparer (*Ibid.*, p. 39, il s'agit du titre d'un chapitre)

Compte tenu de la vitesse de la crise, nous devrions déjà être en train de **nous préparer à l'effondrement** des systèmes complexes dans lesquels nous vivons. (*Ibid.*, je souligne)

[Vu] notre incapacité à prédire où et quand aura lieu le **prochain désastre** écologique ou financier, la **prochaine déstabilisation** politique ou la **prochaine crise** d'approvisionnement, **mieux vaut se tenir prêt**, physiquement et mentalement [...]. (*Ibid.*, p. 41, je souligne)

[...] Il est recommandé de **se préparer à l'éventualité d'un autre type d'existence**. (*Ibid.*, je souligne)

On a donc intérêt à se préparer [...]. (*Ibid.*, p. 44)

Face à ce déclin, il faut se préparer [...]. (*Ibid.*, p. 45)

Vivre en ville dans un climat modifié : se préparer aux pénuries (*Ibid.*, p. 48, il s'agit du titre d'un chapitre)

Pourtant, c'est bien du courage qu'il faut pour oser **regarder les mauvaises nouvelles en face**, avec les yeux grands ouverts, afin de **se préparer à la certitude de catastrophes** et, paradoxalement, à **l'incertitude de ce que nous allons subir**. (*Ibid.*, p. 91, je souligne)

Notons qu'il y a un petit chapitre – de la page 94 à 96 – où l'on retrouve l'analogie avec un processus de deuil, mise en évidence dans l'ouvrage *Une autre fin du monde est possible : Vivre l'effondrement (et pas seulement y survivre)* (cf. supra). Relevons à cet égard uniquement la citation suivante, qui par ailleurs condense presque tous les points identifiés quant au livre *Petit traité de résilience locale* :

En constatant et en acceptant l'effondrement prochain de notre civilisation, nous nous sentons obligés de faire le deuil de l'avenir que nous nous étions imaginé. C'est précisément cet avenir qui est mort et dont il faut commencer à accepter la perte. En effet, les catastrophes climatiques ou « la possibilité que le monde tel que nous le connaissons aille droit vers une fin horrible », sont des choses très difficiles à accepter pour l'esprit humain. « Il en est de même de notre propre mort ; nous "savons" tous qu'elle va survenir, mais ce n'est que lorsqu'elle est imminente que nous nous confrontons au sens véritable de notre condition de mortel ». (*Ibid.*, p. 94)

À un seul moment, les auteurs mobilisent un théologème, qui correspond donc à l'unique schème discursif du registre de l'uchronie régressive. Il s'agit de l'expression métaphorique du *Colosse aux pieds d'argile* – provenant d'une histoire du livre de Daniel dans la Bible qui évoque une puissance à l'apparence invulnérable mais édifiée sur une base fragile – pour qualifier la fragilité de la ville de São Paulo :

Sao Paolo, géant aux pieds d'argile (*Ibid.*, p. 52, il s'agit du titre d'un chapitre)

En deuxième lieu, on observe des schèmes qui relèvent d'une perspective rétrospective, soit celle d'un idéal perdu qu'il convient de retrouver. Le progrès n'est pas

exclu, puisque renouer avec l'idéal perdu permet de s'extraire de la dynamique décadente. L'avenir est potentiellement porteur de progrès. Cependant, de manière générale le *summum bonum* se situe dans le passé. Le passé est supérieur au présent et au futur, et il fait figure d'exemple à reproduire. Dans l'ouvrage qui nous occupe présentement, ce sont par exemple les nombreux élans vers une *re*-connexion aux autres et à la nature qui traduisent ceci. Il est en effet sous-entendu que dans notre société consumériste en particulier, nous avons perdu le contact avec la nature. Nous devons nous y *re*-connecter comme ce fut le cas jadis où l'homme n'était pas séparé de la nature :

Le grand débranchement pour se reconnecter (*Ibid.*, p. 104, il s'agit du titre d'un chapitre)

[...] la résilience [...] est un ensemble d'outils [...] permettant de **regagner** de l'autonomie par rapport au système industriel tout en **se reconnectant les uns aux autres et à la nature**. (*Ibid.*, je souligne)

Mais la résilience devrait aussi être un outil pour une **reconnexion générale** [...]. (*Ibid.*, je souligne)

[...] se reconnecter aux autres et à la nature. (*Ibid.*, p. 96)

En somme, nous nous sommes écartés d'un idéal ou d'un état antérieur meilleur. C'est, selon les auteurs, en réponse à cette *dé*-connexion, source de nos maux, qu'il faut nous *re*-connecter.

À lire entre les lignes, on comprend aussi que nous avons perdu des fondamentaux, en particulier une certaine forme de spiritualité et des liens sociaux, qu'il convient, disent les auteurs, de « retrouver ». Il s'agit de refaire comme auparavant, ou plus précisément « refonder », « renouer », « relocaliser », « remettre à échelle » :

Cultiver un for intérieur et retrouver le sens du sacré (*Ibid.*, il s'agit du titre d'un chapitre)

[...] **retrouver le sens du sacré** car il tient un rôle fondamental et vital dans la capacité de **se retrouver** après une épreuve radicale [...]. (*Ibid.*, je souligne)

Pour aller de l'avant, chacun de nous doit vivre une convergence de trois mouvements : [...] et, surtout, **retrouver les enseignements ancestraux** (sens du sacré et spiritualité). (*Ibid.*, p. 100, je souligne)

L'organisation sociale [des habitats groupés] trouve ses fondements dans la coopération et l'autonomie créatrice à travers **la restauration du lien social**. (*Ibid.*, p. 81, je souligne)

[Le Travail qui relie] est une manière bien cadrée [...] de **recréer du lien** [...]. (*Ibid.*, p. 91, je souligne)

Il faut tout simplement veiller à **recréer des relations saines et puissantes** avec ses semblables. (*Ibid.*, p. 96-97, je souligne)

C'est ce que proposent [...] les initiatives de transition qui s'emploient à **retisser des liens** entre les habitants d'une rue, d'un quartier ou d'une petite bourgade afin de créer de la résilience territoriale, mais aussi de **refonder un « sens de la communauté »** [...]. (*Ibid.*, p. 97, je souligne)

Une résilience locale pour retrouver la capacité d'agir (*Ibid.*, p. 63, il s'agit du titre d'un chapitre)

La localité résiliente est le lieu de la relocalisation de la puissance : la nôtre, par **notre autonomie retrouvée**. (*Ibid.*, je souligne)

Il s'agit de **retrouver** des leviers d'actions [...]. (*Ibid.*, p. 104, je souligne)

Renouer avec le sentiment d'interdépendance qui nous lie au reste du vivant [...]. (*Ibid.*, p. 63, je souligne)

[...] la construction des habitats devrait être **relocalisée** et **remise à échelle humaine** [...]. (*Ibid.*, p. 76, je souligne)

Finalement, on s'aperçoit que l'ouvrage *Petit traité de résilience locale* véhicule de manière assez forte – à travers des schèmes discursifs propres à la sociogénèse régressive, mis à part un schème propre à l'uchronie – l'idée selon laquelle l'humanité prise dans son ensemble serait sur une pente déclinante. L'effondrement vers lequel nous nous dirigeons est inévitable et, partant, il s'agit de s'y préparer. Parallèlement, nous avons identifié des termes qui sont à inscrire dans une vision rétrospective, dans le sens où il conviendrait, pour s'extraire de notre dynamique décadente, de renouer avec un passé idéal duquel nous nous sommes éloignés. Cette vision est plus positive que celle d'une longue descente, car elle suppose que nous sommes en mesure de retrouver ce passé meilleur et, partant, que nous pouvons progresser par rapport à notre situation présente. Il s'agit malgré tout d'une chronosophie régressive dans les deux cas, du fait que le *summum bonum* se situe dans le passé.

L'analyse de cet ouvrage fut intéressante, car elle a permis de montrer, tel qu'argumenté dans la partie deux de cette thèse, que les récits d'effondrement soulèvent généralement la question de l'aventure humaine sur Terre et sont de grands récits globalisants. On ne peut certes pas parler de philosophie de l'histoire, car ils ne peuvent évidemment pas être comparés au marxisme ou à la philosophie d'Hegel par exemple. Ils sont néanmoins une interrogation tacite sur l'histoire humaine. La grille d'analyse des chronosophies est ainsi légitime et pertinente.

2.3.5. L'effondrement de la civilisation occidentale : Un texte venu du futur d'Erik Conway et Naomi Oreskes

L'ouvrage – traduit en français et donc intégrable à mon corpus d'analyse – *L'effondrement de la civilisation occidentale* des écrivains américains Erik Conway et Naomi Oreskes, bien que court, est intéressant, car il correspond entièrement et de manière assumée à un récit narratif. Le récit est fictionnel, non pas qu'il soit totalement imaginaire, mais dans le sens où il s'agit d'une anticipation. L'anticipation des auteurs, bien qu'étant intuitive, se base sur des travaux scientifiques en amont. Le livre a néanmoins pour objectif premier de susciter la réflexion sur nos difficultés actuelles et non de dépeindre un futur attendu. En effet, il est rédigé selon la perspective d'un historien du futur qui se penche sur un passé qui est notre présent. Puisqu'il s'agit

véritablement d'un récit d'anticipation, il est intéressant de voir sous l'angle des chronosophies quel type de prospective les auteurs proposent, soit quelle dynamique évolutive ils conçoivent. Le titre, à cet égard, parle de lui-même. La mort de la culture et de la civilisation occidentales est envisagée explicitement. Il se dégage donc une représentation régressive du temps, étant donné qu'il n'est à aucun moment question d'une renaissance ; auquel cas on aurait eu affaire à une vision cyclique. Reproduisons les différentes marques d'une chronosophie rétrograde. Premièrement, on identifie une série de mots à forte connotation négative qui servent à décrire le XXI^e et XXII^e siècle de notre ère comme une époque extrêmement troublée. On trouve de multiples occurrences de « la période de la Pénombre », de « Grand Effondrement » ou de « tragédie » :

Parce qu'un second Âge des Ténèbres s'était abattu sur la civilisation occidentale, conclut notre historien : le déni et l'aveuglement, ancrés dans un engouement idéologique pour le libre marché, avaient désarmé les puissances mondiales face à la tragédie. (Conway et Oreskes 2014, p. 7-8, je souligne)

Nul besoin de rappeler par le menu la **tragédie humaine** qui s'est produite. (*Ibid.*, p. 50, je souligne)

Pour l'historien qui étudie cette **période tragique de l'histoire de l'humanité** [...]. (*Ibid.*, p. 55, je souligne)

[Les débâcles de l'inlandsis du Groenland et de l'Antarctique] ont vite reçu le nom de « **Grand Effondrement** », bien que certains chercheurs emploient aujourd'hui l'expression en un sens plus large pour y inclure **l'effondrement global – social, économique, politique et démographique** – qui a suivi. (*Ibid.*, p. 48, je souligne)

Quand **les effets dévastateurs du Grand Effondrement** ont commencé à apparaître, les États-nations à régime démocratique [...] n'ont pas voulu, puis pas pu, affronter **la crise en plein développement**. (*Ibid.*, p. 75, je souligne)

[...] notre historien futur retrace ici les événements de **la période de la Pénombre (1988-2093)** qui ont conduit au **Grand Effondrement** et à la **Migration massive (2073-2093)**. (*Ibid.*, p. 8, je souligne)

L'avènement de la période de la Pénombre (*Ibid.*, p. 9, il s'agit du titre d'un chapitre)

Mais l'ombre de l'ignorance et du déni s'était abattue sur ceux qui se croyaient les enfants des Lumières. C'est pourquoi nous appelons aujourd'hui cette époque « **période de la Pénombre** ». (*Ibid.*, p. 21, je souligne)

À l'évidence, **la Pénombre obscurcit toujours notre horizon** – et elle l'obscurcira probablement encore pendant des années et des décennies, voire des siècles. (*Ibid.*, p. 77, je souligne)

À la fin du livre, les auteurs proposent un glossaire où est donnée la définition de la « période de la Pénombre » :

Période de la Pénombre. Chape d'anti-intellectualisme qui s'est abattue sur les pays technoscientifiques du monde occidental, autrefois éclairés, pendant la seconde moitié du XX^e siècle ; elle a empêché les Occidentaux de l'époque d'agir sur la base du meilleur savoir scientifique qui leur était accessible, et a condamné leurs descendants à subir la submersion et la désertification à la fin du XXI^e et au XXII^e siècle. (*Ibid.*, p. 87)

Deuxièmement, on s'aperçoit que de manière générale l'effondrement s'apparente sous la plume des auteurs à un processus. Il s'agit d'une longue chute irréversible et inéluctable menant au chaos, qui acte la fin de la civilisation occidentale. C'est donc bel et bien une dynamique historique décliniste qui est véhiculée. La notion de processus transparaît notamment à travers la périodisation de cette époque, soit le découpage en plusieurs phases :

[...] les peuples de la civilisation occidentale savaient ce qui leur arrivait, mais ils ont été **incapables d'enrayer le processus**. (*Ibid.*, p. 12, je souligne)

[...] 1988 marque le début de la période de la Pénombre. (*Ibid.*, p. 15)

Aux premiers temps de la période de la Pénombre [...]. (*Ibid.*, p. 25)

[...] dans les premières décennies de la période de la Pénombre [...]. (*Ibid.*, p. 27)

[...] au début de la période de la Pénombre [...]. (*Ibid.*, p. 28)

Au début de la phase finale [...]. (*Ibid.*, p. 13)

Et répétons-le, ce processus conduit à une fin, la mort de l'Occident, et à un chaos général :

[L'historien du futur] écrit pour commémorer le tricentenaire de **la fin de la Culture occidentale (1540-2093)** [...]. (*Ibid.*, p. 7, je souligne)

On mit fin au [projet international de géo-ingénierie par injection d'aérosols] en 2063, mais **un enchaînement fatal** était déjà enclenché. Il commença par **le choc terminal** [...]. (*Ibid.*, p. 46, je souligne)

L'événement qui **porta le coup mortel** à la civilisation occidentale [...]. (*Ibid.*, p. 47, je souligne)

Le **chaos social** entravait la collecte scientifique des données, mais certains individus dévoués, comprenant qu'**on ne pouvait plus arrêter le désastre**, ont cherché à en faire au moins la chronique. (*Ibid.*, p. 48, je souligne)

Beaucoup ont cru que **la fin de l'espèce humaine** était proche : les récits des **survivants** le montrent bien. (*Ibid.*, p. 50, je souligne)

Des passages plus détaillés offrent une image plus précise de ce monde qui sombre dans le chaos, tel qu'imaginé par les auteurs :

Dans le pays européen qu'on nommait jadis « Pays-Bas », une grande partie du territoire avait été arrachée à la mer, du XVI^e au XX^e siècle, par un immense effort humain. Avec sa rapidité inattendue, la montée des eaux du Grand Effondrement a submergé ses habitants. Les descendants des Néerlandais survivants résident surtout dans l'Union nordo-scandinave. Les seuls vestiges de leur glorieux passé sont les gratte-ciel rouillés de leurs villes englouties. (*Ibid.*, p. 10)

Puis, pendant l'été 2041 de l'hémisphère Nord, la planète fut écorchée vive par des vagues de chaleur sans précédent, qui détruisirent les récoltes sur l'ensemble du globe. Ce fut la panique : il y eut des émeutes de la faim pratiquement dans toutes les grandes villes. La migration massive d'individus sous-alimentés et déshydratés, associée à une croissance explosive des populations d'insectes, provoqua d'immenses épidémies de typhus, de choléra, de dengue, de fièvre jaune et d'agents viraux et rétroviraux jusque-là inconnus. L'expansion des populations d'insectes détruisit aussi de vastes étendues de forêt au Canada, en Indonésie et au Brésil. Quand l'ordre social commença à s'effondrer dans les années 2050, des régimes furent renversés, en particulier en

Afrique, mais aussi dans de nombreux pays d'Asie et d'Europe, ce qui rendit les sociétés encore moins capables de s'occuper de populations toujours plus désespérées. (*Ibid.*, p. 42-43)

En Australie et en Afrique, les populations humaines avaient bien sûr été anéanties. (*Ibid.*, p. 52)

Pour conclure, la narration fictionnelle d'Erik Conway et Naomi Oreskes véhicule explicitement, de manière très forte et exclusivement, une chronosophie rétrograde. Elle dépeint l'effondrement comme un déclin chaotique irréversible qui bouleverse toutes les nations à la surface de la Terre, au point d'avoir mis en danger la survie même de l'espèce humaine. S'agit-il d'uchronie régressive parce qu'on a affaire à une fiction ? Non, les schèmes sont à inscrire dans le registre de la sociogenèse, car ce ne sont ni des mythes, ni des mythopoèmes, ni des théologèmes.

2.3.6. De quoi l'effondrement est-il le nom ? : La fragmentation du monde de Renaud Duterme

À l'instar du livre précédent *L'effondrement de la civilisation occidentale*, l'avenir dépeint dans l'ouvrage de Renaud Duterme *De quoi l'effondrement est-il le nom ? : La fragmentation du monde* est noir. Il en ressort nettement l'idée de déclin, soit d'un processus sur le long terme qui prend la forme d'un délitement chaotique. En effet, mis à part deux schèmes discursifs propres à une chronosophie cyclique, tous les schèmes sont de l'ordre de la chronosophie rétrograde – exclusivement du registre de la régression et non de la rétrospective. Il est intéressant de remarquer que les premiers chapitres du livre portent sur les différentes manières de concevoir l'effondrement auxquelles Renaud Duterme s'oppose. En effet, il montre clairement son désaccord vis-à-vis de certains récits, tout en mettant en avant le sien. Nous y reviendrons plus tard, après les hypothèses. Pour le moment, intéressons-nous à l'imaginaire rétrograde que développe Renaud Duterme. Tout au long du livre, l'auteur cherche à définir et donner une forme à l'effondrement. Sa réponse se trouve finalement dans le sous-titre de l'ouvrage. L'effondrement consiste dans une fragmentation du monde. C'est en effet une image qui traverse le livre, avec notamment des occurrences nombreuses du terme « désintégration ». D'après l'auteur, la civilisation est entrée dans un processus de désintégration :

D'où un élément fondamental pour comprendre **ces processus de désintégration des sociétés** : la complexité. (Duterme 2016, p. 46, je souligne)

[...] une désintégration complète de la société [...]. (*Ibid.*, p. 48)

[...] la définition [de l'effondrement] de Diamond a le mérite de porter en elle les éléments récurrents dans la plupart des analyses liées à l'effondrement pour expliquer à la fois les facteurs conduisant à la **désintégration de la société** et le déroulement même de cette **désintégration**. (*Ibid.*, p. 40, je souligne)

[...] Tainter associe l'effondrement à une **désintégration de l'administration du territoire**. (*Ibid.*, p. 54, je souligne)

Dans de nombreux précédents historiques, l'aveuglement des élites semble avoir été déterminant dans la **désintégration de la société**. De la même façon, la nature du capitalisme l'empêche de faire émerger des solutions radicales visant à renverser la tendance. Au contraire et comme nous allons le voir, la **situation chaotique** que ce système a engendrée va précisément lui donner la possibilité d'étendre son emprise dans des domaines jusque-là épargnés, tels que les conquêtes sociales ou les écosystèmes. (*Ibid.*, p. 88, je souligne)

La civilisation paraît effectivement engagée dans une voie irréversible de dégradation, et ce jusqu'à sa fin ou mort. L'auteur envisage même la potentielle fin de l'humanité :

[...] l'étude de l'effondrement [...] considère ces éléments comme interdépendants, le tout reflétant les failles d'un système organisationnel complexe, qui, comme tout système, **a un début, donc une fin**. (*Ibid.*, p. 25-26, je souligne)

L'effondrement dont il sera question tout au long de cet ouvrage couvre la **fin d'un monde**, d'une civilisation [...]. (*Ibid.*, p. 28, je souligne)

Enfin, l'exploitation abusive de la nature pose des problèmes qui pourraient à terme **remettre en cause la survie même de l'espèce humaine**. (*Ibid.*, p. 85-86, je souligne)

Bref, il est clair que l'afflux de réfugiés syriens en Europe n'est que le début d'un phénomène plus global, ce qui, dans **un contexte de détérioration des conditions de vie pour la majorité**, risque de faire passer à la trappe les idéaux d'interculturalité au profit de **replis identitaires plus ou moins virulents**. (*Ibid.*, p. 80, je souligne)

C'est bien cette interconnexion qui peut (va ?) conduire à un **bouleversement irréversible** de nos sociétés. (*Ibid.*, p. 85, je souligne)

Ce processus de détérioration est même déjà en cours :

Il faut [considérer l'effondrement] comme un **processus** plutôt que comme un événement unique [...] ce **processus est déjà en marche** et il est probable que les situations décrites se multiplient, voire se généralisent dans toujours plus d'endroits de la planète. (*Ibid.*, p. 34, je souligne)

Par conséquent, on serait tenté de dire que **l'effondrement est déjà en marche**, avec des effets encore très inégaux selon les régions et surtout selon les classes sociales. (*Ibid.*, p. 89, je souligne)

[...] l'effondrement peut **déjà être considéré comme effectif** dans de nombreuses zones urbaines [...]. (*Ibid.*, p. 119, je souligne)

[...] de nombreuses zones géographiques entières ont **déjà connu une sorte d'effondrement** : là encore, pensons aux nombreuses villes occidentales frappées de plein fouet par la désindustrialisation, entraînant fermetures d'entreprises, dégradation du bâti, déclin de la population et mise en faillite de la ville. (*Ibid.*, p. 32, je souligne)

Nous aurions ainsi un monde composé d'îlots de civilisation dans **un monde en ruine**, lesquels useraient de la force militaire pour repousser les réfugiés climatiques. Comme nous l'avons vu et toutes proportions gardées, c'est bien **la route que notre civilisation est en train de suivre**. (*Ibid.*, p. 128, je souligne)

En fait, la perspective de l'effondrement **renverse l'ordre du monde** [...]. (*Ibid.*, p. 88, je souligne)

On identifie un grand nombre de termes qui développent un imaginaire décadent et viennent renforcer l'idée de désintégration de la société. Les occurrences des termes « faillite », « chaos », « désastre », « défaillance », « choc » ou « catastrophes » sont par exemple très nombreuses. En voici une petite sélection :

Pire encore, certains États sont littéralement dans une situation de **faillite institutionnelle** qui, n'en déplaise à certains anarchistes, est synonyme pour la majorité de la population d'**insécurité chronique** et de **chaos quotidien**. (*Ibid.*, p. 33, je souligne)

Un **désastre mondial** pour une civilisation mondiale (*Ibid.*, p. 55, il s'agit du titre d'un chapitre, je souligne)

Bien entendu, les populations ne vont pas regarder leur environnement devenir **de plus en plus invivable** en restant les bras croisés. Si l'on pourra heureusement compter sur de nombreuses énergies positives luttant contre **les désastres à venir**, force est de constater qu'un grand nombre de personnes sera contraint de quitter sa région pour une autre. (*Ibid.*, p. 79, je souligne)

[...] un **effondrement de nos structures organisationnelles**, à savoir des mobilisations populaires massives, focalisées contre les acteurs **responsables du désastre** [...]. (*Ibid.*, p. 125, je souligne)

[...] l'effondrement est une combinaison d'un événement déclencheur et d'une série de facteurs internes **déstructurant la société** [...] on constate déjà à maintes reprises, de par la complexité de notre époque, une **interconnexion des désastres** [...]. (*Ibid.*, p. 87, je souligne)

[...] **la multiplication de catastrophes** encourage des réponses autoritaires, d'une part en raison de la situation d'exception qui émerge suite **au désastre** [...] et d'autre part suite au **désarroi des populations**, lesquelles peuvent accepter des mesures qu'elles ne toléreraient pas en temps normal. Les situations d'urgence, de pénurie et de crise peuvent également favoriser l'émergence de mouvements plus ou moins **despotiques**. De nombreuses **dictatures** se sont ainsi consolidées en profitant de la **détresse des gens** pour proposer des réponses simplistes. (*Ibid.*, p. 125, je souligne)

Le risque est évidemment d'assister à une multiplication de ces **États vides de contenu**, avec comme conséquence de fortes perturbations pour l'ensemble du monde. Ces derniers temps semblent voir se multiplier des États se rapprochant de cette situation [...] les causes de ces **défaillances** ne sont pas identiques [...] Le problème de ces **États défallants** est justement leur perte du pouvoir de réaction face à des **adversités majeures, rendues de plus en plus probables** [...]. (*Ibid.*, p. 87, je souligne)

[...] la défaillance des sociétés [...]. (*Ibid.*, p. 121)

[...] le **risque de choc** dans un ou plusieurs des domaines du quotidien est réel, tout comme celui de **réaction en chaîne** qui pourrait conduire à ce que d'aucuns nomment **un effondrement de notre société**. (*Ibid.*, p. 89, je souligne)

[L'ensemble des services privatisés] anticipent une **multiplication des catastrophes** [...]. (*Ibid.*, p. 120, je souligne)

Par ailleurs la raréfaction des ressources et **la multiplication des catastrophes** peuvent encourager une gestion autoritaire par une oligarchie d'État. (*Ibid.*, p. 121, je souligne)

La continuité de notre monde n'est, selon l'auteur, plus possible. Il décrit une rupture s'opérant dans la continuité civilisationnelle. Nous sommes dans une impasse, dans une situation insoluble. Le terme « impasse » est fort, car il sous-entend que notre

avenir est fermé, qu'il ne débouche sur rien. En ce sens, on peut parler de chronosophie régressive. Le chemin emprunté par la civilisation nous a conduit dans un cul-de-sac, soit jusqu'au bord du gouffre dans lequel nous allons plonger et disparaître. Car cette impasse est également synonyme d'absence de solutions salvatrices :

Un système à bout de souffle (*Ibid.*, p. 60, il s'agit du titre d'un chapitre)

[...] le moteur sur lequel repose *in fine* le système économique qui s'est élargi au monde entier **ne pourra perdurer**. (*Ibid.*, je souligne)

Cela montre bien **l'impasse** dans laquelle notre système économique nous a conduits puisque ce sont **les conditions de sa pérennité [...] qui ne sont aujourd'hui plus possibles**. (*Ibid.*, p. 76, je souligne)

Nous allons nous concentrer sur les principales **impasses** dans lesquelles se trouvent nos systèmes organisationnels. (*Ibid.*, p. 60, je souligne)

Bien entendu, on ne peut parler d'effondrement sans parler du capitalisme et de **l'impasse** dans laquelle il se trouve, **impasse** illustrée par la crise débutée en 2008 et dont on peine à voir le bout. (*Ibid.*, p. 72, je souligne)

Plus qu'à une « crise », la situation dans laquelle le monde est plongé depuis plusieurs années ressemble à un **marasme**, voire à une **impasse** [...]. (*Ibid.*, p. 73, je souligne)

[...] il est indispensable de considérer les **impasses économiques et environnementales** comme concomitantes [...]. (*Ibid.*, p. 77, je souligne)

[...] les grandes impasses de notre présent [...]. (*Ibid.*, p. 132)

Il est clair que les classes dirigeantes ont une responsabilité écrasante dans **l'impasse civilisationnelle** dans laquelle nous nous trouvons. (*Ibid.*, p. 133, je souligne)

[...] il est clair que le chômage massif va **s'aggraver** et que la croissance ne reviendra pas, et certains défis comme les migrations et les tensions qui habitent nos sociétés sont à court et moyen terme tout simplement **insolubles**. (*Ibid.*, p. 125, je souligne)

Renaud Duterme mentionne également un accroissement des tensions et des conflits armés, laissant présager un monde plus violent encore :

Un monde en guerre (*Ibid.*, p. 78, il s'agit du titre d'un chapitre)

Une des grandes préoccupations pour le monde de demain est **la multiplication des risques de conflits** liés aux **sombres perspectives** évoquées ci-dessus. (*Ibid.*, je souligne)

[...] il est clair que la raréfaction des ressources [...] va entraîner **des tensions importantes** entre différents pays, voire au sein des pays eux-mêmes. (*Ibid.*, je souligne)

Il n'est point question de prédire une troisième guerre mondiale, expression totalement anachronique, mais plutôt d'imaginer une **recrudescence de tensions déstabilisatrices** comme c'est déjà le cas dans de nombreux endroits. (*Ibid.*, p. 79, je souligne)

[...] recrudescence des tensions entre populations. (*Ibid.*, p. 82, je souligne)

De nombreux seuils écologiques sont en passe d'être franchis, avec un basculement du monde vers une **situation pour le moins incontrôlable**, le système économique se démène dans des contradictions toujours plus grandes et le complexe thermo-industriel semble également montrer

des signes de vulnérabilité préoccupants, augurant de **bouleversements considérables** pour des centaines de millions de personnes. Et il est clair que cela va, sinon causer, du moins **amplifier les animosités entre les populations**. (*Ibid.*, p. 84, je souligne)

Malheureusement, de nombreux démunis privilégient plutôt une **violence** contre leurs semblables au lieu de s'attaquer aux responsables de la **dégradation de leur quotidien**. (*Ibid.*, p. 100, je souligne)

[...] l'effondrement peut être considéré comme **un processus déjà en marche** et accéléré par l'imposition d'un capitalisme dérégulé à l'ensemble de la planète. « [...] En bref, notre culture continuera à faire ce qu'elle fait déjà, mais **de manière plus violente et plus barbare**, car telle est la finalité du système » [...] **les catastrophes** écologiques, énergétiques, économiques et sociales à venir [...] ne vont faire que renforcer une dynamique de classe au profit de celles et ceux qui sont **responsables de ces désastres**. Comme nous l'avons vu, cette logique est déjà à l'œuvre dans bien des domaines et bien des endroits. (*Ibid.*, p. 121-123, je souligne)

Une recrudescence de la violence dans le futur qui va de pair avec une destruction de la cohésion sociale et une augmentation des tensions sociales :

En fait, la dernière chose que le capitalisme pourrait produire à grande échelle sera sans doute un **désespoir social** qui finirait par **miner la cohésion relative de nos sociétés** dans leur ensemble au profit de replis sur soi **désastreux** (à la fois entre nations mais également au sein même des différents pays, comme en attestent les multiples États dans lesquels **resurgissent des violences entre communautés**). (*Ibid.*, p. 82, je souligne)

[...] on pourrait craindre « une tendance croissante au **déséquilibre**, augmentant par là les coûts de cohésion du système, les pressions politiques, en engendrant des **tensions sociales** ». C'est déjà ce à quoi nous assistons de part et d'autre. (*Ibid.*, p. 86, je souligne)

À ce racisme d'état viennent s'ajouter des tendances identitaires préoccupantes, qu'on peut clairement mettre en lien avec **le délitement du tissu économique et social** dont souffrent de nombreux endroits. (*Ibid.*, p. 107, je souligne)

Plus généralement, **le concept même de démocratie peut être menacé** si, n'étant plus synonyme pour la plupart des gens de prospérité et de sécurité (physique et économique), il est associé aux désillusions dont est victime une partie grandissante de la population. (*Ibid.*, p. 126, je souligne)

[...] les rancœurs vis-à-vis de ces nouveaux pouvoirs, associées à des replis identitaires **destructeurs de la cohésion sociale** [...] risquent [...] de se renforcer avec les menaces qui surviendront bien assez vite. Migrations forcées, conflits, attentats, situations de pénurie [...]. (*Ibid.*, p. 127, je souligne)

[...] il y a fort à parier que c'est à mettre en relation avec **le déclin de la cohésion sociale et économique** [...]. (*Ibid.*, p. 130, je souligne)

Ce décor et ces perspectives très noirs du futur font dire à Renaud Duterme que l'effondrement prend et prendra la forme d'une ségrégation accrue, d'une désolidarisation de la classe des plus nantis et d'un processus d'exclusion. Il parle par exemple d'« apartheid environnemental ». L'avenir est donc l'aggravation du présent :

Les enclaves du futur (*Ibid.*, p. 90, il s'agit du titre d'un chapitre)

Car il est clair que **l'impasse de notre civilisation** capitaliste productiviste va conduire à une multiplication des craintes [...] Ces craintes seront alimentées par les dommages collatéraux de

déclin sociétal, comme **l'augmentation des inégalités**, des **migrations forcées**, des **replis identitaires**, du **terrorisme**. Elles encourageront à [...] **l'érection de murs** [...] poussant [les gens] à se détourner de l'extérieur tant que cet extérieur ne vient pas perturber leur quotidien. (*Ibid.*, p. 96-97, je souligne)

La gestion de l'espace selon une **logique de ségrégation** n'est pas inédite [...]. (*Ibid.*, p. 97, je souligne)

[...] la ségrégation entre les différentes strates de la société se fait sentir. (*Ibid.*, p. 99)

[Le tourisme de luxe] accentue encore **la ségrégation spatiale**, avec des conséquences durables de **cloisonnement des différents quartiers** [...]. (*Ibid.*, je souligne)

[Les] grandes compétitions sportives telles que la Coupe du Monde de football ou les Jeux Olympiques [...] ne font rien d'autre qu'**institutionnaliser la ségrégation**. (*Ibid.*, p. 99-100, je souligne)

[...] sur cette ségrégation sociale se greffe indéniablement une ségrégation ethnique ou raciale. (*Ibid.*, p. 106)

[Le conflit israélo-palestinien, une] **parabole du monde à venir** ? Expression sans doute exagérée mais néanmoins révélatrice d'**une tendance à la ségrégation qui peut rapidement s'institutionnaliser** au nom de la sécurité auprès d'une population se sentant vulnérable. L'exemple israélien illustre également une situation d'**apartheid environnemental qui risque de se généraliser** dans de nombreuses régions suite aux problèmes climatiques et environnementaux déjà à l'œuvre. On retrouve donc ici la métaphore de la **gated community** puisque l'essentiel du territoire israélien est en fait constitué de **bulles préservées de l'insécurité** par des barrières physiques mais aussi symboliques, permettant à la population israélienne de ne pas (vouloir ?) voir la réalité vécue par les Palestiniens. (*Ibid.*, p. 112-113, je souligne)

Parabole du monde à venir : enclave à l'abri du chaos (*Ibid.*, p. 113, il s'agit du titre d'un chapitre)

[Une] collusion entre l'armée et les firmes privées, pour créer un monde fidèle aux principes des fondamentalistes du marché : construction de **gated communities**, systèmes de sécurité privés instaurant *de facto* un **modèle de ségrégation spatiale** entre les populations, **situation insurrectionnelle permanente**. (*Ibid.*, je souligne)

[...] le complexe du capitalisme du **désastre** [...] creuse un **fossé infranchissable** entre privilégiés et marginaux, protégés et damnés. (*Ibid.*, p. 117, je souligne)

Cela participe ainsi au **processus d'exclusion** [...]. (*Ibid.*, p. 119, je souligne)

Il y a également plusieurs épigraphes en début de chapitres qui, elles aussi, s'inscrivent dans une chronosphie régressive et, partant, viennent renforcer le propos général du livre :

*Notre déclin raconte une histoire qui remonte à la nuit des temps : celle des faibles écrasés par les puissants ; celle d'un pouvoir capitaliste incontrôlable et sans limite qui a pris notre gouvernement en otage, supervisé le démantèlement de notre tissu industriel, ruiné le pays, pillé et pollué nos ressources naturelles. Les cités, une fois détruites physiquement, finissent par s'effondrer moralement. (*Ibid.*, p. 9)*

*Tout ce qui est bâti sur l'injustice est voué à s'écrouler (*Ibid.*)*

*« Nous autres, civilisations, nous savons maintenant que nous sommes mortelles » (*Ibid.*, p. 39)*

« Les choses se défont, se désagrègent petit à petit » (*Ibid.*, p. 59)

La longue citation suivante reflète bien la pensée de l'auteur en ce qui concerne l'effondrement, faisant ainsi office de résumé de tous les schèmes discursifs identifiés :

Loin de l'idée que tout aille bien dans le meilleur des mondes, nous tendons plutôt vers une accentuation de la tendance actuelle, dans laquelle de plus en plus de zones correspondent à l'imaginaire de sociétés effondrées (manque de ressources alimentaires, pénuries énergétiques, catastrophes naturelles, guerres et désordre, urbanisme dévasté, systèmes de santé publique inexistant...) et cohabitent avec des îlots de paix et de prospérité relative (*Gated Communities*, zones vertes, centres-villes flamboyants neufs...). Plus généralement, nous considérons l'effondrement moins comme un événement que comme un processus qui a déjà débuté et qui mène à une situation d'apartheid permanent entre d'une part des populations privilégiées ayant les moyens de sauvegarder leur niveau de vie (lesquelles seront de moins en moins nombreuses au fur et à mesure du temps) et d'autre part le reste du monde, victime d'un marasme économique, de calamités naturelles ou de guerres dévastatrices. Par conséquent, l'effondrement serait vu comme une dégradation des conditions de vie de la classe moyenne (à l'exception d'une minorité ayant les possibilités de tirer les marrons du feu), laquelle provoque un affaiblissement de la cohésion sociale et politique, source de tensions croissantes [...] Tout cela augurant d'un avenir pour le moins incertain. (*Ibid.*, p. 90-91)

Et les deux citations suivantes vont dans le sens de la dernière phrase ci-dessus où l'auteur dit que l'avenir est incertain :

Bref, un ensemble d'éléments qui n'augure rien de véritablement enviable pour l'avenir. (*Ibid.*, p. 76)

Il faut admettre que l'essentiel du contenu du présent livre ne pousse pas à l'optimisme. (*Ibid.*, p. 124)

Pour conclure, ce n'est pas tant qu'il place le *summum bonum* dans le passé, mais c'est surtout qu'il considère que l'avenir sera non désirable. Par conséquent, il considère le futur pire que le présent et le passé. C'est en ce sens que l'on peut considérer son récit de l'effondrement comme étant très explicitement de nature régressive. Selon lui, la temporalité humaine est synonyme d'une dégradation des conditions humaines au fil du temps. Et comme relevé dans la présentation du livre, les schèmes – tous du registre de la sociogenèse – dégagent quasi exclusivement une représentation rétrograde du temps.

2.3.7. Soigner l'esprit, guérir la Terre : Introduction à l'écopsychologie de Michel Maxime Egger

Les schèmes discursifs reflétant une chronosophie rétrograde sont nombreux dans l'ouvrage de Michel Maxime Egger sur l'écopsychologie. Toutefois, il s'agit principalement d'une vision rétrospective car, comme nous allons le voir, les schèmes dénotent un retour à un état antérieur considéré meilleur et plus équilibré et dont nous

nous sommes éloignés. En effet, l'écopsychologie véhicule la vision d'une société et d'une humanité qui s'est aliénée. L'une des formes les plus marquantes d'aliénation est notre déconnexion à la nature. Face à ce constat, l'écopsychologie postule la nécessité de se reconnecter à la nature, comme ce put être le cas jadis. De manière générale, il convient de retrouver les éléments perdus ou de revenir à un état passé. C'est à cet égard que l'on observe dans le texte un très grand nombre de mots avec le préfixe *re* qui montre bien qu'il s'agit de retrouver quelque chose. Car syntaxiquement tous ces mots auraient aussi pu être écrits sans le préfixe *re* :

C'est à travers [l'inconscient] aussi que la personne **se relie** à sa culture et à la nature [...]. (Michel-Maxime Egger 2015, p. 168, je souligne)

Le moi qu'il définit comme normal et sain ne serait donc que le « reste atrophié » d'un moi plus large **autrefois relié harmonieusement au monde**. (*Ibid.*, p. 159, je souligne)

Afin de **relier** en profondeur l'être humain et la biosphère [...]. (*Ibid.*, p. 199, je souligne)

[...] opérer une **reconnexion** plus profonde avec la nature. (*Ibid.*, p. 210, je souligne)

[...] à travers une **reconnexion** avec la toile de la vie. (*Ibid.*, p. 219, je souligne)

[...] la conviction que la **nécessaire reconnexion** avec la nature [...]. (*Ibid.*, p. 131, je souligne)

[L'engagement citoyen] doit [...] découler comme organiquement de **la reconnexion avec la Terre** [...]. (*Ibid.*, p. 265, je souligne)

Pour éclairer la **dissociation** avec la nature et susciter une **reconnexion** [...]. (*Ibid.*, p. 209, je souligne)

Il convient donc de sortir de cette dissociation, en **replaçant** la « maison » de notre être sur ses fondations phylogénétiques et en **reconnectant** les régions élevées et basses de notre psyché. (*Ibid.*, p. 70, je souligne)

Pour l'écopsychologie, nous accédons pleinement à cette conscience à travers un travail intérieur visant à **réunifier** les différentes dimensions de notre être (corps, âme, esprit) ainsi qu'à **reconnecter** les différentes strates de notre psyché : l'inconscient, la raison, les émotions et les sens. (*Ibid.*, p. 134, je souligne)

[...] corriger les **déséquilibres** de la raison et de la civilisation en les **reconnectant** à quelque chose de non raisonnable et non domestiqué, en **retrouvant** cette part de nous-mêmes par laquelle **nous avons perdu** le lien entre les humains et les non-humains. (*Ibid.*, p. 70-71, je souligne)

Il ne s'agit donc pas, en **retrouvant le lien avec la nature** [...]. (*Ibid.*, p. 71, je souligne)

[...] **retrouver** la dimension sacrée de la nature [...]. (*Ibid.*, p. 194, je souligne)

Pour Fischer, **retrouver** et **revitaliser** ce lien avec les animaux, les poissons, les oiseaux, les arbres, les plantes, les insectes, les papillons,... c'est à l'inverse contribuer à la guérison à la fois de l'être humain et de la nature. (*Ibid.*, p. 21, je souligne)

S'ils peuvent nous indiquer la voie pour **renouer** avec la nature et les fondements de notre nature humaine [...]. (*Ibid.*, p. 223, je souligne)

[...] la terre est aussi ce qui nous permet de **renouer avec la nature en nous**, nos instincts, les dimensions les plus **archaïques** de notre être, et de leur **redonner** vie [...]. (*Ibid.*, p. 67, je souligne)

La question est [...] [de] **resituer** [dans le cosmos] l'humain de manière juste et non anthropocentrique [...]. (*Ibid.*, p. 150, je souligne)

[...] il convient d'aller plus loin en **resituant** cette réalité dans la société [...]. (*Ibid.*, p. 265, je souligne)

L'exploration du temps profond nous aide à **refonder** notre lien avec le monde naturel [...]. (*Ibid.*, p. 154, je souligne)

Refondation de la psychologie (*Ibid.*, p. 129, il s'agit du titre d'un chapitre, je souligne)

« [...] Tôt ou tard, l'homme devra **revenir à la terre**, au sol d'où il vient. » (*Ibid.*, p. 65, je souligne)

Du fait de la **répression** de l'inconscient écologique [...] Il convient donc de **redécouvrir** [la sensibilité animiste] et de vivre en accord avec elle. Selon Roszak, **revenir** à la perception d'un cosmos doué d'une âme [...]. (*Ibid.*, p. 194, je souligne)

[Theodore] Roszak appelle à la **redécouverte** d'une "sensibilité animiste" [...]. (*Ibid.*, p. 148, je souligne)

[...] capables de nourrir les quêtes de l'écopsychologie pour une **réconciliation** entre l'être humain et le cosmos. (*Ibid.*, p. 74, je souligne)

[...] l'ouverture aux voix de la Terre, qui nous appellent à nous **réconcilier** avec la toile de la vie en y **retrouvant** notre juste place. (*Ibid.*, p. 199, je souligne)

Nous **réhabilitons** ainsi le temps profond et apprenons à l'habiter. (*Ibid.*, p. 253, je souligne)

[...] et **réinscrit** l'humain dans la matrice plus large du règne animal. (*Ibid.*, p. 154, je souligne)

L'ontologie doit être **rééquilibrée** par la relation. (*Ibid.*, p. 168, je souligne)

[...] à percer la bulle de l'individu pour **réintégrer** le tout écosystémique. (*Ibid.*, p. 204, je souligne)

[Le verdissement du moi] nous aide ainsi à **réhabiter** le temps et notre propre histoire en tant que vie sur la Terre. (*Ibid.*, p. 160, je souligne)

Besoin d'un **retour à la nature** (*Ibid.*, p. 70, il s'agit du titre d'un chapitre, je souligne)

La réalisation de cet équilibre suppose de lier **le retour** au naturel à un travail d'interprétation. (*Ibid.*, p. 72, je souligne)

La métaphore de la « toile de la vie » ainsi que l'hypothèse Gaïa vont fournir les bases de ce **réajustement** de regard. (*Ibid.*, p. 141, je souligne)

Il en résulte [...] un **réaménagement** de notre champ énergétique [...]. (*Ibid.*, p. 176, je souligne)

Parfois même, le préfixe est volontairement détaché. Voici quelques exemples de citations :

[...] en aidant l'être humain à **se re-lie à la nature**. (*Ibid.*, p. 30, je souligne)

Cela permet de mieux comprendre ce qui nous **re-lie** à tel lieu [...] Une telle démarche permet de **réenchâtrer** la nature, « **redonner** une âme à notre relation au monde, lieu par lieu ». (*Ibid.*, p. 212, je souligne)

Les histoires peuvent « enflammer l'imagination » et nous permettre de nous **ré-ancrer** dans le temps et l'espace. (*Ibid.*, p. 210, je souligne)

[...] quand ils se **ré-ancrent** dans la matrice primitive de leur être et de la nature [...]. (*Ibid.*, p. 227, je souligne)

[...] [l'écopsychologie] offre de nouvelles approches théoriques et thérapeutiques permettant de **ré-unir** la psyché et la nature. (*Ibid.*, p. 259, je souligne)

Cette multitude de mots différents avec le préfixe *re* nous montre bien qu'il ne s'agit pas d'un hasard de la langue. Le passage suivant par exemple laisse clairement entendre, par son enchaînement de verbes en *re*, que les problèmes d'environnement contemporains appellent à un retour au monde d'antan :

La **(re)connexion** avec la matrice terrestre suppose d'apprendre à **réhabiter** et **réanimer** notre corps, de **retrouver** la dimension incarnée et sensorielle de notre expérience du monde. C'est en **revenant** à nos sens que nous pourrons **redécouvrir** graduellement que nous sommes part de la chair du cosmos et que celui-ci est part de notre chair. (*Ibid.*, p. 212, je souligne)

De façon encore plus explicite, nous remarquons l'usage fréquent du terme « restauration », synonyme d'un retour à une période antérieure :

Les écopsychologues montrent que **cette restauration** peut, entre autres, s'accomplir de deux manières. (*Ibid.*, p. 21, je souligne)

En conclusion, l'écopsychologie nous rappelle avec force qu'on ne parviendra pas à **restaurer** la santé humaine sans **restaurer** celle de la planète, et inversement. (*Ibid.*, p. 31, je souligne)

Ceux-ci savent **restaurer** une relation juste avec les éléments, à **réconcilier** l'être humain et la communauté avec la nature. (*Ibid.*, p. 179, je souligne)

Tous ces mouvements intérieurs [...] visent à **restaurer** la relation des personnes avec le monde naturel [...]. (*Ibid.*, p. 200, je souligne)

[Les rêves] peuvent nous aider dans la « réalisation de tâches transformatrices vitales comme la **restauration** du lien rompu entre la matière et l'esprit » ou la **réharmonisation** de notre être avec les processus profonds de la Terre et de l'inconscient. (*Ibid.*, p. 224, je souligne)

Sous-jacent à cette rhétorique de la reconnexion ou de la restauration est l'argument selon lequel nous avons en nous une dimension archaïque que nous avons occultée, mais avec laquelle il convient de renouer. L'écopsychologie nous exhorte à voir, accepter et nous relier à notre moi archaïque. L'image du retour à un état ou stade antérieur en est raffermie :

Il y a donc en nous, dans les couches les plus profondes de notre psyché, un « **homme archaïque** », **naturel, primordial, originel**, dont nous devons tenir compte. (*Ibid.*, p. 67, je souligne)

[...] les humains partagent tous une relation **première ou archétypale** avec la nature [...]. (*Ibid.*, p. 120, je souligne)

L'oubli de notre fond naturel ne signifie pas que nous l'avons perdu définitivement. L'homme archaïque demeure en nous, comme un potentiel à réaliser à travers notre individuation. Celle-ci est un « processus naturel » qui, pour s'accomplir, exige de sortir de la dissociation avec la nature, de replacer la maison de l'être sur ses fondations premières. Ré-unir les dimensions conscientes et inconscientes de notre psyché pour nous réharmoniser avec la nature, c'est renouer avec ce que Glendinning appelle notre « matrice primitive ». (*Ibid.*, p. 175)

Il convient en effet de prendre exemple sur les peuples premiers. Ils sont restés ancrés dans la nature et, partant, ne sont pas tombés dans la décadence contrairement à nous. Ils ont conservé ce que nous avons perdu. Il s'agit sans aucun doute d'une vision rétrospective :

Leur expérience psychique ressemble à celle **des peuples premiers qui n'ont pas connu de séparation avec la nature**. (*Ibid.*, p. 166, je souligne)

Exemplarité des traditions premières (*Ibid.*, p. 177, il s'agit du titre d'un chapitre)

D'innombrables ouvrages [...] affirment **l'exemplarité écopsychologique des peuples premiers**. (*Ibid.*, p. 178, je souligne)

Car nombre de ses composantes ont existé et **se sont perpétuées jusqu'à aujourd'hui chez les peuples premiers**. Ceux-ci, des Amérindiens aux Indiens de l'Amazonie, en passant par certaines ethnies africaines, peuvent être considérés comme des **sources d'inspiration**. Glendinning les définit comme « **ancrés dans la nature** », c'est-à-dire existant dans une participation directe et harmonieuse aux forces et aux cycles du monde naturel. (*Ibid.*, p. 177, je souligne)

Les peuples premiers, qui ont su **préserver leur culture**, ont vécu et continuent de vivre dans le respect des écosystèmes [et se considèrent] comme des hôtes soucieux de **conserver un équilibre** avec les autres espèces. (*Ibid.*, p. 178, je souligne)

Les peuples premiers ne connaissent pas la séparation entre le conscient et l'inconscient. C'est à partir de sa rencontre avec les cultures tribales d'Afrique que Jung a développé sa conception de l'« **homme archaïque** ». Il montre comment les membres des sociétés tribales vivent plus près de la **dimension archétypale** de l'expérience humaine. Ils **évoluent naturellement** dans la synchronicité entre les mouvements intérieurs et les événements extérieurs, deux faces de la même réalité. Ils **vivent connectés** aux couches les plus anciennes de la psyché, où habite l'« homme âgé de deux millions d'années », **non coupé de ses instincts, de la nature et de l'animal**. (*Ibid.*, p. 179-180, je souligne)

Pour toutes ces raisons, les cultures des peuples premiers représentent les racines les plus profondes de l'écopsychologie [...]. (*Ibid.*, p. 180)

Dans les sociétés traditionnelles, le « **corps n'a pas été désacralisé** ». Il a toujours été vu comme [...] **indissociable** non seulement de l'esprit mais aussi du corps de la Terre. (*Ibid.*, p. 184, je souligne)

[Les peuples premiers] nous invitent également à **réveiller** une « sensibilité animiste » que Metzner et Shepard considèrent comme une disposition de l'âme et un « **héritage collectif** » qui sont engrammés au fond de **notre être plus archaïque** et toujours vivants chez l'enfant. (*Ibid.*, je souligne)

Ensuite, les cultures premières nous **rappellent** un sens commun, des attitudes vitales, des valeurs transculturelles et transhistoriques **que nous avons oubliés**. (*Ibid.*, je souligne)

[Selon Theodore Roszak] « On a besoin de quelque chose d'autre, une humilité proprement non ethnocentriste et une volonté d'admettre **l'erreur de nos chemins collectifs** ». Enfin, comme le souligne [Paul] Shepard, **nous sommes toujours du Pléistocène par notre génome et notre psyché archaïque**, et nous ne serons pleinement épanouis qu'en **retrouvant** un mode de vie adéquat. Y « **retourner** », c'est **retrouver les connexions** avec les autres espèces, participer aux processus fondamentaux de la vie, apprendre à marcher légèrement sur la terre. (*Ibid.*, p. 185, je souligne)

Renouer avec notre passé archétypal, même si ce n'est pas chose aisée – comme exprimé dans le premier schème discursif ci-après –, est le moyen de sortir de la voie de déliquescence et de régression dans laquelle nous nous sommes engagés. Car il ne fait

aucun doute, si nous devons nous reconnecter à la nature, c'est parce que s'est opéré un profond éloignement. Les vocables avec le préfixe *dé(s)* en sont la marque :

[...] ceux qui croient que l'on peut renouer facilement avec la psychothérapie de l'âge de pierre comme ressource thérapeutique en passant quelques heures dans une tente de sudation ou quelques jours dans le désert, ne sont pas « conscients des vraies dimensions de leur propre aliénation ». (*Ibid.*, p. 183)

L'homme moderne **déconnecté de la nature** (*Ibid.*, p. 67, il s'agit du titre d'un chapitre, je souligne)

Cette **déconnexion** est le fruit de toute une évolution civilisatrice que Jung dénonce. (*Ibid.*, p. 68, je souligne)

[...] pour traduire notre **déconnexion** avec la nature [...]. (*Ibid.*, p. 81, je souligne)

Le problème, selon Jung, c'est que l'être humain occidental [...] s'est à la fois **déconnecté de la nature** extérieure et de la nature en lui. « [...] il **n'est plus engagé** dans la nature et **a perdu** sa participation affective inconsciente aux phénomènes naturels » [...]. (*Ibid.*, p. 67-68, je souligne)

La nature **désenchantée** (*Ibid.*, p. 100, il s'agit du titre d'un chapitre, je souligne)

[...] l'homme occidental **a désenchanté la nature**. (*Ibid.*, p. 101, je souligne)

Ainsi, la modernité occidentale a **désenchanté la nature** et vidé la matière de l'esprit. Deux facteurs selon Jung ont contribué à cette **dépréciation**. D'abord, le christianisme a **détruit** « le sens affectif profond de la Terre Mère », [...] Ensuite, la science moderne a « **déspiritualisé la nature** » par sa soi-disant connaissance objective de la matière. (*Ibid.*, p. 69, je souligne)

Quelle est l'origine de notre relation **déséquilibrée** avec la nature ? (*Ibid.*, p. 77, je souligne)

Nous devons prendre en compte les **déséquilibres plus profonds, chroniques et collectifs**, qui se manifestent en chacun de nous et dans notre mode de vie. (*Ibid.*, p. 264, je souligne)

Roszak voit en l'homme une tendance, quasi suicidaire, au **déséquilibre**, qui se manifeste en particulier dans sa relation à la nature. (*Ibid.*, p. 188, je souligne)

[Le système économique capitaliste] s'ingénie à capter notre énergie désirante pour la **dé-naturer** en envies (éphémères) de consommation [...]. (*Ibid.*, p. 114, je souligne)

À la personne en relation organique avec la création et tout ce qui l'habite, la modernité a substitué l'individu autocentré, **dissocié de la nature** avec laquelle il entretient des relations avant tout instrumentales. Pour les écopsychologues, **l'être humain s'est « dé-naturé »**, placé à la fois en dehors et au-dessus de la nature. (*Ibid.*, p. 100-101, je souligne)

À force de valoriser l'humain et de limiter la réalité de l'âme à sa seule personne, la civilisation occidentale a **dés-animé** le monde. (*Ibid.*, p. 22, je souligne)

Remonter à la source de notre **désorientation** par rapport au monde naturel [...]. (*Ibid.*, p. 85, je souligne)

C'est notre **déracinement**. (*Ibid.*, p. 81, je souligne)

Pour Jung, l'homme occidental [est] **dégénéré** [...]. (Michel-Maxime Egger 2015, je souligne)

Si l'écopsychologie consiste à **décoloniser** et **réintégrer** le monde naturel vivant [...]. (*Ibid.*, p. 195, je souligne)

Dans le même ordre d'idée, il est affirmé que nous nous sommes séparés de la nature. Ce qui sous-entend donc que nous étions unis avec elle à une autre époque :

Pour Jung, **la séparation de l'être humain avec la nature** – à la fois extérieure et intérieure – est allée trop loin. (*Ibid.*, p. 70, je souligne)

Pour les écopsychologues, notre **séparation** avec la nature et la crise écologique qui en résulte [...]. (*Ibid.*, p. 158, je souligne)

L'énergie nucléaire [...] constitue [pour Joanna Macy] le symbole de la nature brisée et de la **séparation de l'être humain avec la terre**. (*Ibid.*, p. 247, je souligne)

La **séparation avec la nature** est pour les écopsychologues à la racine de la crise écologique. Mais d'où vient cette séparation ? **Celle-ci n'a pas toujours existé** [...] le genre Homo [a vécu] en synchronicité avec elle pendant quelque 2,4 millions d'années – soit plus de 80'000 générations. La relation actuelle **déséquilibrée** à la nature correspond à seulement trois centièmes de la vie humaine sur terre. (*Ibid.*, p. 85, je souligne)

Le **divorce de l'être humain avec la nature** est le résultat d'une longue histoire. (*Ibid.*, p. 137, je souligne)

Divorce avec la nature (*Ibid.*, p. 77, il s'agit du titre d'un chapitre)

Dissocié de la nature, l'homme contemporain occidental [...]. (*Ibid.*, p. 112)

Origine de la dissociation (*Ibid.*, p. 85 il s'agit du titre d'un chapitre)

D'autre part, [les technologies] participent du traumatisme que constitue **notre coupure avec la nature** en créant de l'artificiel et en virtualisant nos relations aux autres et à la Terre. (*Ibid.*, p. 98, je souligne)

Scission entre la conscience et l'inconscient (*Ibid.*, p. 106, il s'agit du titre d'un chapitre, je souligne)

Pour Metzner, ce n'est pas parce que notre lien originel avec la nature – exprimé par l'inconscient écologique – aurait été **refoulé** que nous sommes incapables de répondre d'une manière appropriée à la crise écologique, mais parce que « les institutions politiques, économiques et éducatives dans lesquelles nous sommes impliqués ont toutes intégré **cette dissociation** en elles ». À l'inconscient écologique, Metzner préfère le concept de **dissociation**. Il lui paraît plus conforme à la réalité et à la **pathologie humaine face à la nature**. (*Ibid.*, p. 192- 193, je souligne)

À ce vocabulaire s'ajoute celui d'éléments perdus ou desquels nous nous serions coupés ; d'un état duquel nous nous serions arrachés ; etc. :

L'homme moderne contemporain **s'est coupé** du grand tout cosmique. (*Ibid.*, p. 80, je souligne)

Il a **coupé** sa conscience de ses fondations naturelles, reléguées dans l'inconscient. Il **a perdu** le contact avec **l'homme archaïque** en lui. Du coup, il s'est retrouvé « transplanté dans un présent borné » [...]. (*Ibid.*, p. 68, je souligne)

[...] **la perte** d'intimité vécue et de relation symbolique avec la nature [...]. (*Ibid.*, p. 102, je souligne)

Le risque, c'est que – pris dans les rets du langage – [l'individu] **perd** la sensibilité animiste du temps de l'enfance. (*Ibid.*, p. 243, je souligne)

[...] l'homme occidental s'est également « **arraché à son histoire naturelle** » [...]. (*Ibid.*, p. 68, je souligne)

On trouve également la métaphore d'un enfant qui n'aurait pas eu un développement idéal, en raison des manques ou corruptions au cours de ses premières années :

L'absence d'une matrice terrestre a des effets perturbateurs sur le développement de l'enfant. Elle ampute l'individu d'une dimension essentielle de son être, qui reste en friche [...] Le résultat pourra être le maintien dans la personne d'« éléments d'immaturité tenaces » [...]. (*Ibid.*, p. 88)

En conclusion, la tendance de l'humain à détruire la nature n'est pas le résultat d'un mal intrinsèque à sa propre nature, mais d'un échec progressif des coutumes et institutions sociales à permettre la croissance normale de l'être vers sa maturité. Fisher l'affirme : nos sociétés, qui valorisent les comportements égocentrés, ont tendance à fabriquer des adultes immatures et narcissiques [...]. (*Ibid.*)

Autrement dit, retrouver la sensibilité animiste et écologique innée de l'enfant [...] Celle-ci est le seul moyen pour surmonter la dissociation qui existe non seulement entre l'être humain et son substrat naturel, mais aussi entre notre savoir sur l'état de la planète et la réalité de nos actes. (*Ibid.*, p. 192)

Les schèmes identifiés jusqu'à présent sont de l'ordre de la sociogénèse. Cependant, nous en décelons certains propres à l'uchronie, tels que par exemple cette citation de Carl Gustav Jung faisant référence à l'âge d'or :

« [...] nous n'avons à nous en prendre qu'à notre fuite par rapport à la nature, à **l'âge d'or de nos ancêtres les plus reculés** [...] » (*Ibid.*, p. 75, je souligne)

Ou tels que la référence explicite dans un chapitre entier au retour dans le jardin d'Éden :

Mythe du jardin d'Éden (*Ibid.*, p. 82, il s'agit du titre d'un chapitre)

Pour expliquer la séparation avec la nature et son lien avec la situation écologique, plusieurs écopsychologues recourent au récit biblique de la Genèse, qui raconte la création du monde et l'exil d'Adam hors du paradis. [Or], il est temps de revisiter le jardin d'Éden. (*Ibid.*, p. 82-83)

[Ce mythe] constitue la fondation culturelle et psychique d'une grande partie de la civilisation occidentale et de son évolution écocide depuis deux millénaires. (*Ibid.*, p. 83)

L'histoire du jardin d'Éden le résume bien : quand l'homme a mangé du fruit de l'Arbre de la connaissance, il a été expulsé du jardin d'Éden [...]. Nous avons acquis la connaissance, développé notre science et technologie. Dans cette affaire, nous avons perdu notre connexion vivante avec la terre que nous voyons depuis lors comme un objet, une matière première à utiliser et piller. (*Ibid.*)

[Sandra] White relit la Genèse à travers différentes représentations picturales qu'elle considère comme des images archétypales issues de l'inconscient collectif. Elle estime que ce récit mythique ne raconte rien d'autre que le développement de l'âme humaine, de l'état initial d'unité avec le monde à la conscience de son individualité séparée. Le tout petit enfant participe à un grand tout indifférencié, sans limites, où tout est relié avec tout. Tel Adam et Eve au paradis avant d'avoir succombé à la tentation du serpent, il est en résonance et en harmonie non seulement avec le monde humain, mais avec le cosmos alentour. Un écho résiduel de cette expérience subsiste dans l'âme, qui constitue le fondement du développement ultérieur de l'empathie, de la capacité à imaginer et sentir ce que l'autre ressent et vit. (*Ibid.*)

C'est précisément parce que le serpent leur promet qu'ils deviendront comme des dieux qu'Adam et Eve cèdent à la tentation de manger du fruit défendu. Symboliquement, ils passent alors de l'état d'unité avec le divin et la nature à un état de séparation. Ils entrent dans un mode de penser et de voir dualiste et linéaire. Cela correspond, dans la construction sociale de l'idée de nature, à la période historique qui s'est cristallisée avec la modernité occidentale à partir de la fin du XIV^e siècle [...] L'être humain conçoit son destin comme séparé de celui de la terre, laquelle cesse d'être perçue comme une mère. Il se définit par opposition à la nature et s'identifie à Dieu, lequel représente l'au-delà incréé de la nature créée. Il se situe hors et au-dessus de la nature. Celle-ci perd sa dimension enchantée, vitale et sensible, pour devenir un objet dont l'être humain veut se rendre « maître et possesseur » (Descartes). (*Ibid.*, p. 84)

Dans le fragment de texte suivant, la similitude avec la conception théologique, de Francis Bacon par exemple, selon laquelle nous sommes sortis du royaume d'Adam et Ève et qu'il convient d'y retourner est flagrante :

Les écothérapeutes Chalquist, Robinson et O'Connor définissent **la reconexion à la nature** comme un **retour à la maison**. Il est pour eux nécessaire de développer une « **psychologie du retour** » [...] cette Terre est notre seule maison et que si nous voulons survivre, sinon trouver le bonheur, **nous devons rentrer chez nous**. (*Ibid.*, p. 2011, je souligne)

Certains écopsychologues louent aussi l'état de chasseur-cueilleur qui était synonyme d'harmonie avec la nature et toutes les autres entités. Revenir à ce type de relation au monde serait une potentielle solution à nos problèmes environnementaux et sociaux actuels. On découvre ici une similitude avec le mythe du bon sauvage, ce que nous avons appelé le primitivisme. C'est pourquoi nous considérerons qu'il s'agit d'arguments du registre de l'uchronie¹⁶³ :

Pour [Paul] Shepard, qui parle de la « **solution du Pléistocène** », les chasseurs-collecteurs et nombres de sociétés premières aujourd'hui témoignent d'« un soin particulier, fait de cérémonies et de rituels, dans l'accompagnement de chacune des étapes de l'ontogenèse » pour l'émergence d'**adultes matures**. Le développement de l'être se déroulerait chez eux [...] dans **une relation à la nature fondamentalement respectueuse et équilibrée**, fondée sur une cosmologie complexe, la modération et la coopération plus que sur la conquête et la compétition [...] **Cet état d'harmonie**, déplorent les écopsychologues, n'existe plus dans le monde dit développé. S'inscrivant dans une **historiographie de la décadence à partir d'une forme d'âge d'or**, Shepard évoque les « dix derniers milliers d'années au cours desquels la culture civilisée est parvenue à anéantir progressivement le processus grâce auquel l'immaturité humaine était guérie » [...] Chacune [des étapes], en tant que véhicule de progrès culturel et de destruction environnementale a contribué à sa manière à **déformer l'ontogenèse et à mutiler la maturation personnelle**. (*Ibid.*, p. 88-90, je souligne)

Suffit-il vraiment de « reconnaître que notre génome, et nous-mêmes, appartenons au Pléistocène » pour **retrouver les bases d'une relation écologiquement harmonieuse et durable avec la nature** ? (*Ibid.*, p. 126, je souligne)

¹⁶³ L'argumentation est la même que celle vue précédemment concernant les peuples premiers. Je les ai toutefois distingués, car en ce qui concerne les peuples premiers, il en existe toujours. C'est à ce titre que j'ai rangé l'argumentation sur les peuples premiers dans le registre de la sociogenèse et celle sur les chasseurs-cueilleurs disparus sous l'uchronie.

Pionniers lointains de la « simplicité volontaire », [...] les chasseurs-collecteurs vivent dans une conscience de l'abondance. (*Ibid.*, p. 178, je souligne)

L'écopsychologie revisite également le mythe de la Terre Mère :

Pour Shepard, la déconnexion entre l'individu et le monde naturel est concomitante d'une séparation croissante entre l'enfant et la mère. La société agricole [...] ne permet plus de réaliser la symbiose entre la mère et l'enfant, fondatrice chez les chasseurs-collecteurs d'une relation harmonieuse avec la nature. Cette incomplétude crée notamment un « vide » qui va donner naissance au mythe de la Déesse Mère ou Terre Mère :

C'est à ce moment-là que l'image idéalisée de la femme féconde a été projetée sur la nature, et que le contrôle de la nature sous la forme d'une divinité gouvernante est devenu central pour les humains. [...].

En conclusion, selon Shepard, la révolution agricole issue du Néolithique a créé une dissociation entre l'être humain et la nature et rendu difficile le passage vers la pleine maturité de la vie adulte. Les conditions sont alors remplies pour que la prévalence du mythe de la Terre Mère conduise à la prise du pouvoir par un « père » plus grand qu'elle. (*Ibid.*, p. 91-92)

Et met en évidence l'influence du monothéisme :

Au plan religieux, Dieu change de visage. À la Déesse Mère, immanente et liée à la Terre, succède un Père créateur, mâle, transcendant, extérieur à la création et habitant les cieux [...] Avec le monothéisme, la relation à la nature change [...] Dieu – transcendant et inaccessible – n'est pas dans la nature. Du coup, la signification des événements naturels se modifie. (*Ibid.*, p. 94)

Shepard est d'avis que tout, dans le pastoralisme monothéiste, conduit à exiler les humains de la nature. (*Ibid.*, p. 96)

Chacune des périodes historiques est l'une des :

Étapes de la séparation entre l'humain et la nature (*Ibid.*, p. 95)

Ainsi, on comprend que l'histoire est l'expression d'une lente évolution décadente depuis l'âge d'or qu'était l'époque des chasseurs-cueilleurs :

Depuis lors, l'ontogenèse – « normale » chez les chasseurs-collecteurs – a subi des déformations majeures qui ont généré des formes d'immaturité, liées à une déconnexion croissante entre la culture et la nature. Cette déconnexion s'est inscrite non seulement au cœur de l'être humain, mais aussi dans ses institutions politiques, économiques et éducatives. Il en a résulté un « handicap ontogénétique » qui s'est accentué au fil des grandes étapes de l'histoire du monde occidental, laquelle est pour lui une « déclaration d'indépendance par rapport au temps long de l'évolution humaine ». (*Ibid.*, p. 121)

Shepard voit dans nos lointains ancêtres un modèle pour une transformation individuelle et collective à même de conduire à une **réconciliation entre l'être humain et la nature**. « Nous devons nous demander à présent dans quelle mesure nos problèmes actuels s'expliquent par notre **rupture avec ce modèle** vague mais primordial de l'existence humaine, et ce qu'il est possible de faire pour **en retrouver le chemin** ». C'est en particulier l'objet de **Retour aux sources du Pléistocène** (1998) [...] Son idée n'est pas que nous redevenions des hommes des cavernes, mais que nous opérions un travail de mémoire pour **ré-ouvrir** l'à-venir. Shepard est convaincu que les chasseurs-collecteurs sont la clef de notre futur et qu'ils ont beaucoup à nous apprendre. Par la manière dont elles inscrivent l'humain dans son « être-espèce », les sociétés primitives offrent le cadre de référence nécessaire pour effectuer les métamorphoses vers des formes de vie plus durables. Autrement dit, **c'est par le détour du Pléistocène que nous trouverons les moyens de sortir des impasses de l'anthropocène**. (*Ibid.*, p. 122, je souligne)

Il ne fait en effet pas de doute que dans cette perspective-ci, le *summum bonum* se situe dans le passé :

D'autre part, dans leurs relations à la nature, les chasseurs-collecteurs ont trouvé un équilibre et une cohérence qui font totalement défaut dans les sociétés contemporaines. (*Ibid.*, p. 125)

La revisitation du Pléistocène nous permet de reprendre contact avec cette personne. En cela, il s'agit moins de **retourner à ce temps préhistorique** que de **renouer** avec la partie de notre être et de notre espèce qui en est issue et qui continue à vivre en nous. (*Ibid.*, je souligne)

Certains schèmes, mais ils sont peu nombreux, véhiculent une vision régressive – et non rétrospective –, dans le sens où ils décrivent uniquement un processus de destruction et de décadence dans lequel est engagé l'humanité, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas accompagnés par l'idée d'un retour possible. Le passage suivant, du registre de l'uchronie puisqu'il est question des figures d'Eros et de Thanatos, en est un exemple :

D'un côté, la pulsion de vie (Eros) alimente le processus culturel qui vise à maîtriser la nature pour nous en protéger ; comme on le verra, elle sous-tend également la surconsommation et l'obsession de la croissance, vécues inconsciemment comme des antidotes à la mort. De l'autre, l'instinct de mort (Thanatos) anime la tendance de toutes choses à l'annihilation et au retour à l'état inanimé précédent l'existence. Les deux forces, loin de s'opposer, dansent en réalité l'une avec l'autre, s'interpénètrent et finissent par s'unir pour nourrir la propension humaine à détruire la nature. (*Ibid.*, p. 53)

L'usage d'une légende tirée de la quête du Graal en est un autre exemple :

[...] bien avant le règne du roi Arthur, la terre était fertile et pleine d'enchantement. À travers le royaume, des jeunes filles – médiums entre ce monde et l'au-delà – étaient les gardiennes des puits sacrés, offrant leur eau, source de guérison et d'inspiration, dans des coupes d'or aux voyageurs. Tout allait bien dans le meilleur des mondes jusqu'au jour où le roi désirât posséder l'une de ces jeunes filles. Il vola sa coupe sacrée, la kidnappa et la viola. Suivant son exemple, ses hommes violèrent les autres jeunes filles. En réponse, les jeunes filles quittèrent ce monde. Du coup, les puits s'asséchèrent, la nature perdit ses pouvoirs de régénération, la terre devint infertile. En cherchant à dominer les femmes, le roi et ses hommes avaient désenchanté le monde. Conclusion : « Ce n'est pas un hasard si la terre s'assèche et se transforme en paysage de désolation quand les femmes sont violées, et si l'esprit humain est coupé de sa participation au mystère et laissé avec un monde désenchanté quand les qualités "féminines" sont opprimées. » (*Ibid.*, p. 102-103)

Ainsi que l'usage du mythe de Frankenstein :

Syndrome de Frankenstein (*Ibid.*, p. 188, il s'agit du titre d'un chapitre)

Finalement, je [Roszak] crois que l'allégorie qui domine toute ma pensée est celle de Frankenstein. J'ai le sentiment que ce mythe est par excellence celui du monde moderne. Il montre comment l'homme est capable de créer quelque chose qui peut se retourner contre lui et le détruire. (*Ibid.*)

Dans d'autres passages du texte, de l'ordre de la sociogenèse, on retrouve le postulat de base de l'écopsychologie qui consiste à dire que l'être humain s'est engagé

dans une dynamique régressive d'aliénation. C'est à inverser cette dynamique que l'écopsychologie s'attelle, prônant une nécessaire reconnexion à la nature, soit à un retour au temps d'autrefois. Mais dans les citations suivantes, l'allusion à cette nécessaire reconnexion n'est pas présente :

Pour les écopsychologues, la crise écologique trouve ainsi ses racines dans **l'aliénation progressive de l'être humain** envers la nature. (*Ibid.*, p. 82, je souligne)

Avec ces technologies [de masse], **l'aliénation de l'être humain** par rapport à son propre corps et au corps de la Terre s'accroît encore. (*Ibid.*, p. 98, je souligne)

[...] le dualisme [...] conduit à une **fracture de l'unité du monde**, une **dichotomie aliénante entre [...] l'être humaine et la nature**. (*Ibid.*, p. 187, je souligne)

[...] un système de valeurs conduisant *de facto* à une **aliénation de l'être humain avec la nature**. (*Ibid.*, p. 261, je souligne)

Cela lie notre **aliénation envers la nature** à notre **aliénation au sein de la société humaine**. (*Ibid.*, p. 265, je souligne)

La non- ou insuffisante prise en compte des dysfonctionnements collectifs et structurels dans le traitement des maladies de l'âme explique pourquoi, selon Hillman, **le monde va de plus en plus mal**, en dépit d'un siècle de psychothérapie. (*Ibid.*, p. 262, je souligne)

[...] « la conscience que le monde tel que nous le connaissons **pourrait finir** est en train de croître. **La perte de certitude quant à l'existence même d'un futur** est, je [Joanna Macy] crois, le pivot de la réalité psychologique de notre temps. » [...] la génération actuelle est peut-être la première à penser que **demain sera pire qu'hier et aujourd'hui**, à devoir vivre avec **la perspective d'un « effondrement » écosystémique des sociétés humaines**. Rien ne garantit que nos enfants et petits-enfants hériteront d'une planète où ils pourront vivre sainement et dans la pleine satisfaction de leurs besoins. Une telle perte psychologique est incommensurable, difficile à imaginer et affronter. (*Ibid.*, p. 42, je souligne)

La citation suivante résume ce que nous venons d'identifier à propos de la chronosophie régressive que véhicule l'écopsychologie :

Primo, l'ignorance des dimensions instinctives de notre psyché nous **coupe** de nos racines terrestres et privent en partie notre être de ses capacités naturelles à **retrouver une communion avec la nature**. *Secundo*, **exilé** de sa propre terre (intérieure), l'homme se détourne de lui-même [...] *Tertio*, [...] le développement horizontal de la conscience fait **perdre** à l'homme le lien avec les esprits qui habitent la terre et donc renforce le **désenchantement du monde** [...]. (Michel-Maxime Egger 2015, je souligne)

Et celle-ci vient confirmer mes dires :

Les écopsychologues participent de cette œuvre de réhabilitation. Mais ne vont-ils pas trop loin dans l'autre sens ? Certaines voix critiques leur reprochent de pêcher par idéalisme et romantisme. Ils seraient des nostalgiques d'un paradis perdu, qui verraient moins les peuples premiers dans leur réalité que dans la projection d'un imaginaire hanté par le mythe du bon sauvage. (*Ibid.*, p. 182)

Terminons en disant que l'une des particularités de la vision rétrospective omniprésente dans cet ouvrage, est – comme souligné en introduction de cette hypothèse – le fait qu'elle peut s'unir à une vision progressiste. Et c'est parfois le cas en ce qui concerne l'écopsychologie. Le processus d'éloignement par rapport à un état antérieur plus harmonieux n'est pas nécessairement irréversible. La décadence appelle à être renversée par un retour à cet état antérieur. Par conséquent la possibilité d'un avenir meilleur reste ouverte. Cette particularité est visible dans les deux passages suivants qui allient des schèmes propres à une chronosophie progressiste et à une rétrograde :

Certains écopsychologues voient **l'aliénation** envers la nature et les comportements anti-écologiques comme l'expression d'une **immaturité** liée à une mutilation du développement de l'être (ontogenèse) pendant les vingt premières années de l'existence. Pour Shepard, même si elles sont prégnantes, ces **déformations** d'ordre culturel et social **n'ont cependant pas détruit la capacité originelle de l'être humain** à une relation harmonieuse avec la Terre. Dans la dynamique vers un changement de paradigme, l'écopsychologie appelle à **(re)créer** les conditions culturelles et sociales d'une ontogenèse plénière, conforme en particulier au développement inscrit dans notre patrimoine génétique. Cela suppose notamment de nouvelles approches de l'éducation. (*Ibid.*, p. 233, je souligne)

La **perte progressive** de ces rites dans l'Occident moderne est, pour Shepard et nombre d'écopsychologues, l'une des raisons des troubles prolongés de l'adolescence et de la difficulté de l'homme contemporain à **accéder à la maturité**. C'est pourquoi ils appellent à **redécouvrir** des rites pour stimuler **le processus de maturation** des enfants et adolescents, et les aider à réaliser une ontogenèse en plénitude. (*Ibid.*, p. 244, je souligne)

En conclusion, on voit, à travers cette introduction à l'écopsychologie de Michel Maxime Egger, que le message principal de celle-ci est de nature rétrograde, et plus particulièrement rétrospective. Elle pose le constat d'une perte de connexion avec la nature, sous la forme d'une aliénation causée par notre société consumériste et compétitive. Nous nous sommes éloignés de notre part archaïque. Il convient dès lors de retourner à l'état d'avant l'aliénation, soit de retrouver ce que nous avons perdu au fil de l'évolution de la société : notre lien à la nature. Il s'agit de renouer avec notre part archaïque, celle qu'ont gardée les peuples premiers, ou en d'autres termes revenir à cet âge d'harmonie. La chronosophie rétrograde est ainsi omniprésente dans l'ouvrage de Michel Maxime Egger. Notons toutefois que ce ne sont pas ses propres vues, mais une présentation de l'écopsychologie. Nous avons grâce à cela un panorama de l'écopsychologie que nous allons très brièvement compléter par un autre ouvrage de Michel Maxime Egger plus personnel et un de Joanna Macy et Chris Johnstone.

2.3.8. *Se libérer du consumérisme : Un enjeu majeur pour l'humanité et la Terre* de Michel Maxime Egger

Dans ce second ouvrage de Michel Maxime Egger, qui est cette fois-ci plus personnel, domine une chronosophie rétrograde. Sans grande surprise nous y retrouvons les mêmes types de schèmes discursifs, à la seule différence que la dimension rétrospective est moins forte. En effet, Michel Maxime Egger met l'accent davantage sur l'aliénation engendrée par la société de consommation que sur l'importance de se reconnecter à la nature ou de renouer avec une harmonie perdue. Il s'agit d'une vision plutôt régressive. On trouve par exemple plus d'occurrences de mots avec le préfixe *dé(s)* qu'avec le préfixe *re*. Ceci ayant été dit, nous ne citerons que quelques schèmes à titre illustratif, du registre de la sociogénèse :

La modernité a **désacralisé** ou **désenchanté** le monde. (Michel Maxime Egger 2020, p. 18, je souligne)

Enfin, la séparation *entre l'être humain et la nature*. Le **fruit d'une longue histoire** commencée avec l'invention de l'agriculture au Néolithique, qui s'est cristallisée à partir de la Renaissance et des Lumières, et n'a cessé de s'accroître depuis lors. Dans ce **processus de déconnexion, véritable aliénation**, l'être humain ne se voit plus comme partie intégrante du cosmos, en relation organique – d'interdépendance et de communauté de destin – avec la création [...] De la même manière, l'*Homo economicus* s'est « **dé-naturé** ». (*Ibid.*, p. 20, je souligne)

Cette **déconnexion** est le **fruit d'une longue évolution civilisationnelle** qui s'origine au Néolithique. Elle se perpétue et s'enracine aujourd'hui dans la psyché à travers ce que l'écophilosophe Paul Shepard appelle une « **ontogénèse** » **mutilée**, c'est-à-dire une construction tronquée de l'identité. Une **altération** due à la présence insuffisante ou **dégradée** de la matrice de la Terre pendant les vingt premières années de la vie. Or, faute d'intimité suffisante avec la nature, l'être humain devient malade. (*Ibid.*, p. 40, je souligne)

Or, tout le système CPC [croissanciste, productiviste et consumériste] repose sur ce leurre. Avec le marketing et la publicité, il capte notre puissance de désir et la **désoriente**, la **détourne littéralement de son orient**, la **dévie de sa finalité transcendante originelle**. Ce faisant, il en **altère** l'énergie primordiale, la **dénature** en passions et la **dégrade** en envies immédiates et éphémères. (*Ibid.*, p. 71, je souligne)

Le **processus de désublimation**, de **déclin symbolique** et d'**épuisement du désir** dans l'hyperconsommation conduit à des formes de mal-être et de névrose. Il peut en résulter en particulier un syndrome de tristesse et de dépression. (*Ibid.*, p. 86, je souligne)

Sortir de la démesure implique de **retrouver** le sens de la limite. Dans la modernité occidentale, cette dernière représente ce qui n'est pas encore possible et qui devrait l'être. Il convient de **rompre** avec cette compréhension et de lui **redonner** sa signification première : ce qu'on ne doit ou ne devrait pas faire. (*Ibid.*, p. 91, je souligne)

Agir et s'engager pour la planète [...] est généralement considéré comme l'une des meilleures thérapies, aux côtés de la **reconnexion** en profondeur à la nature [...]. (*Ibid.*, p. 117, je souligne)

Et [si] l'être humain **se reconnectait** en profondeur avec la nature plutôt que de la dominer et l'exploiter ? (*Ibid.*, p. 132, je souligne)

[...] un moment où nous sommes appelés à opérer un saut quantique vers une autorégulation et une **réharmonisation** de nos relations avec nous-mêmes, la Terre et tous les êtres qui l'habitent – humains et non humains. (*Ibid.*, p. 136, je souligne)

Et du registre de l'uchronie :

La démesure (*hubris*) consumériste est magnifiquement illustrée par l'histoire du **roi Érysichthon**, une figure souvent méconnue de la mythologie antique. Un jour, il se promène en forêt avec des serviteurs. Ils se retrouvent devant un chêne majestueux. Un arbre consacré à Cérès, la déesse de la fertilité. Sentant qu'ils sont entrés dans un espace sacré, les serviteurs adoptent une attitude de respect mêlé de crainte. Ce n'est pas le cas d'Érysichthon, qui pense au bois dont il a besoin pour la nouvelle salle de banquet de son palais. Il ordonne à l'un des serfs d'abattre l'arbre. Comme il refuse, Érysichthon se fâche et lui tranche la tête. Malgré les avertissements d'une dryade, nymphe protectrice des forêts, il coupe le chêne de ses propres mains. Furieuse, Cérès punit Érysichthon avec une malédiction : plus il mangera et plus il aura faim. Alors il s'empiffre. Encore et encore. Après avoir consommé les réserves de son palais, dévoré ses troupeaux, vendu ses possessions et même essayé de monnayer sa propre fille contre de la nourriture, Érysichthon – en désespoir de cause – finit par se manger lui-même.

Rien de plus actuel et révélateur que ce mythe. Il constitue une extraordinaire métaphore du système croissantiste, productiviste et consumériste (CPC) qui détruit les bases de la vie. Tout y est : la cognée nous ouvre à ses racines, la faim insatiable à sa démesure, le châtement divin à ses conséquences écologiques et sociales, la soumission des sers à la résignation du grand nombre. (*Ibid.*, p. 17-18, je souligne)

La recherche de compensation qui l'anime ressemble au **tonneau troué que les Danaïdes**, condamnées aux Enfers, doivent remplir sans fin. Le contentement fugace dissimule et creuse plus le vide intérieur qu'il ne le comble. De fait, la quête d'identité et de singularité par la consommation débouche paradoxalement sur son contraire : la perte d'individuation. (*Ibid.*, p. 50, je souligne)

Au lieu de paraître ce qu'il est, l'individu croit être ce qu'il paraît. Epris éperdument de son propre reflet à la surface d'une source, **Narcisse** « meurt, victime de ses propres yeux », écrit Ovide dans *Les Métamorphoses*. Il est consumé par l'amour qu'il se porte et l'incapacité à saisir « l'image mensongère » de lui-même qui disparaît comme un fantôme dès qu'il s'en approche. (*Ibid.*, p. 52, je souligne)

Cette logique autodestructrice de l'ivresse de l'argent est bien illustrée par l'histoire mythologique du **roi Midas**. En récompense pour un service rendu, Midas voit son vœu le plus cher exaucé par le dieu Dionysos : tout ce qu'il touchera se transformera aussitôt en or. Fier de son nouveau pouvoir, Midas explose de joie à l'idée qu'il est le plus riche du monde. Mais de retour à son palais, pris d'une soudaine fringale, il réalise avec effroi qu'il ne peut rien avaler et qu'il risque de mourir de faim et de soif, les aliments se transformant en or dès qu'il les porte à sa bouche. (*Ibid.*, p. 74, je souligne)

La pulsion de vie (**Eros**) est instrumentalisée pour nourrir la croissance, entretenir une dynamique d'expansion économique qui va finalement faire triompher la pulsion de mort (**Thanatos**) dans la dévastation de la planète. Avec l'envie, qui parasite et désoriente le désir, le vivant est atrophié en non-vivant. (*Ibid.*, p. 112, je souligne)

Difficile, devant ces fléaux, de ne pas penser aux **plaies d'Égypte**, qui frappent le royaume de Pharaon dont le peuple hébreu est esclave : eaux changées en sang, grenouilles, vermine, peste, lèpre, grêle, sauterelles... Ces calamités, contrairement à une lecture moralisante de la Bible, ne sont pas des malheurs envoyés par Dieu pour châtier les êtres humains, mais des invitations à lire au-dedans de nous-mêmes. Chaque désastre est comme un « face-à-face » qui révèle notre

propre réalité. Sommes-nous cependant prêts à ouvrir les yeux et les oreilles ? Ou sommes-nous plutôt comme Érysichthon, aveugles et sourds ? (*Ibid.*, p. 28-29, je souligne)

À force d'inflation du mental et de l'ego, d'urbanisation, d'accélération du temps, de soumission aux lois du marché et d'hyperconnexion technologique, il s'est déconnecté de la toile du vivant. Il est devenu « autiste » envers la nature et les créatures qui l'habitent, sourd à leurs voix et à leurs histoires. Il a perdu aussi le contact avec l'« **homme archaïque** » en lui, l'ancrage dans la matrice primitive de son être où il peut participer aux rythmes et aux énergies de la Terre, aux mouvements du soleil et des étoiles. (*Ibid.*, p. 40, je souligne)

2.3.9. Pourquoi tout va s'effondrer de Julien Wosnitza

Comme relevé précédemment, l'ouvrage *Pourquoi tout va s'effondrer* est traversé à une exception près par une vision rétrograde du temps. Un effondrement systémique est en effet dépeint tout au long de l'ouvrage qui aborde de façon pluridisciplinaire les différents enjeux et raisons d'un effondrement global dont l'imminence est selon l'auteur proche. Le titre est suffisamment évocateur, tout comme la quatrième de couverture :

« J'ai 24 ans et j'ai compris que le monde allait s'effondrer. Ce n'est pas une intuition, mais une réalité. Tous les faisceaux d'indices, toutes les publications scientifiques, toutes les observations concordent : notre civilisation court vers un effondrement global. Fonte des glaciers, mort des océans, extraction de ressources à outrance, bouleversement sans précédent de la biodiversité, hausse continue du réchauffement climatique, accroissement des inégalités sociales... Et que fait-on ? Rien ! Ou presque rien. Pire, nous croyons encore pouvoir résoudre ces crises fondamentales par le système qui les a précisément engendrées.

À défaut de pouvoir enrayer cette fuite en avant, voici un véritable manifeste qui donne l'exacte mesure de l'effondrement à venir pour éveiller les consciences et, surtout, limiter la hauteur de la chute ». (Wosnitza 2018, quatrième de couverture)

D'autres schèmes discursifs dénotent une vision rétrograde, ou plus exactement une vision régressive, puisqu'il est question d'un effondrement inexorable et non d'un retour nécessaire à un état antérieur. On perçoit à travers l'usage répété du verbe « se résoudre » ou lorsqu'il dit « perdre espoir » la résignation de l'auteur face à cette chute qu'il considère inévitable.

[...] j'ai [...] pris conscience que le capitalisme est la source de tous les maux il y a un peu moins de deux ans, mais je n'ai réussi à **me résoudre** à cet **effondrement systémique à venir** que très récemment. Tous les faisceaux d'indices, toutes les publications scientifiques, toutes les observations concordent : **notre civilisation court vers un effondrement global**. (*Ibid.*, p. 15, je souligne)

J'ai aussi dû **me résoudre** à l'idée que ce fameux « réveil citoyen », le moment où les gens prendront collectivement conscience du problème et décideront ensemble de renoncer à certains comforts, **ne viendra pas**. (*Ibid.*, p. 15- 16, je souligne)

Il y a des moments où, honnêtement, **je perds toute forme d'espoir**. (*Ibid.*, p. 16, je souligne)

Dans d'autres passages, il est clairement affirmé par l'auteur que l'effondrement est en cours et qu'il ne pourra plus être arrêté. Il invoque notamment l'image d'une

chute dont il s'agit de limiter la hauteur, c'est-à-dire en d'autres termes qu'il convient d'atténuer un maximum les conséquences dramatique de l'effondrement à venir :

Le problème tient au fait que nous avons enclenché – ou sommes en train de le faire – des **réactions en chaîne qu'il ne nous sera pas possible d'interrompre**. (*Ibid.*, p. 19, je souligne)

En fait, c'est précisément quand j'ai compris les interconnexions qui existent dans la nature, mais également dans notre système économique, que **j'ai réalisé que l'effondrement était inévitable**. (*Ibid.*, je souligne)

Même si **l'effondrement arrive à grands pas**, je ne peux toujours pas me résoudre à l'inaction. (*Ibid.*, p. 21, je souligne)

Passons maintenant au vif du sujet : pourquoi, dans ce contexte, **un effondrement global est-il totalement inévitable** ? (*Ibid.*, p. 65, je souligne)

Bref, un changement depuis la base est **impossible**, et un changement des politiques est **illusoire**. (*Ibid.*, p. 72, je souligne)

Il n'y a aucun moyen d'éviter l'effondrement. Mais on peut prendre des mesures pour **limiter la hauteur de la chute**. Mieux vaut **tomber** du premier étage que du dernier, non ? (*Ibid.*, je souligne)

Et surtout, préparons-nous à **l'effondrement qui arrive** ! (*Ibid.*, p. 78, je souligne)

Bien qu'ayant **peu d'espoir** de voir changer nos politiques, je vous propose cette section afin de vous donner des idées pour engager une transition. **Non pas dans le but d'éviter l'effondrement, car il est déjà trop tard**, mais dans celui de **limiter la hauteur de la chute**. (*Ibid.*, p. 83, je souligne)

En outre, Julien Wosnitza envisage des éventualités sombres, pour ne pas dire dramatiques, dans un futur proche, voire en cours :

Je ne peux pas vous dire exactement comment ça va se passer, dans quel ordre **vont éclater les guerres**, mais il est possible de se faire une petite idée des pays qui y seront engagés, et pour quelles raisons. (*Ibid.*, p. 19, je souligne)

Je ne sais pas quels seront les premiers produits à manquer dans les supermarchés. (*Ibid.*, p. 20)

Cette intuition, que je partage avec bon nombre de scientifiques spécialistes de ces questions, est que l'effondrement systémique des pays occidentaux **pourrait se produire vers 2030**.

Cela peut être plus tôt, en cas de grave crise financière.

Avant, je souhaitais repousser cette date le plus loin possible ; maintenant, je fais partie de ceux qui aimeraient que **cela arrive vite, pour la simple et bonne raison que les conséquences en seront alors moins catastrophiques**. (*Ibid.*, je souligne)

C'est la question que nous nous posons tous : quand cela va-t-il arriver ?

En fait, tous les écologistes s'accordent plus ou moins pour dire que **l'effondrement a déjà commencé** dans certaines régions du monde, que **les guerres pour l'accaparement des dernières ressources ont déjà éclaté**, que les premières **migrations de population pour cause de conflits ou de pénuries sont en cours**, et que **nous sommes entrés dans la sixième extinction de masse**.

La question est alors : quand l'effondrement atteindra-t-il l'Occident ?

Les avis divergent, mais la plupart des spécialistes vont dans le sens du fameux rapport du Club de Rome de 1972 (notamment signé par Dennis Meadows), qui prédit **un effondrement aux alentours de 2030**. Pour l'instant, toutes les actualisations récentes du modèle de Dennis

Meadows suivent la courbe « *Business as usual* », qui indique justement que **l'effondrement aurait lieu dans moins de quinze ans**. (*Ibid.*, p. 75, je souligne)

En collectant les données nécessaires à ce livre, j'ai compris qu'il était inutile d'essayer de « faire carrière », d'économiser pour « plus tard », **car il n'y aurait tout simplement pas de « plus tard »**. (*Ibid.*, p. 77, je souligne)

Des éventualités qui, dit-il, lui « font froid dans le dos » :

Je ne suis absolument pas capable de prévoir toutes les implications du sort que nous réservons à la planète, mais, à vrai dire, **cela me fait froid dans le dos**. (*Ibid.*, p. 19, je souligne)

Alors que tous les schèmes présentés jusqu'à présents sont de l'ordre de la régression, un seul dénote une représentation rétrospective, dans la mesure où l'effondrement est selon l'auteur une façon de retourner à une société et à des valeurs d'antan fondamentalement bonnes, ou du moins meilleurs que celles actuelles :

Plus on attend pour sortir de ce système, **pour en revenir à une sobriété heureuse et respectueuse de la vie**, plus les écosystèmes en seront affectés et, par ricochet, plus il y aura de morts. (*Ibid.*, p. 20, je souligne)

2.3.10. Survivre à l'effondrement économique de Piero San Giorgio

Avec ce livre paru en 2011 puis réédité en 2020, Piero San Giorgio souhaite offrir aux lecteurs un manuel pratique de survie. Il y explique comment se préparer aux bouleversements qu'il prévoit proches dans le temps, soudains et violents.

Une première prise de conscience a été pour l'auteur le krach boursier de 2001-2002 qui l'a mis sur la paille, lui qui jusque-là avait occupé un poste de cadre dans le marketing et qui avait monté ensuite sa propre *start up*. En bref, il avait une vie aisée financièrement, remplie de voyages et de biens matériels. Une seconde prise de conscience fut la crise financière des *subprimes* en 2008. Il envisage dès lors un très probable, pour ne pas dire inévitable, effondrement global. Bien qu'il parle d'une convergence de problèmes, l'effondrement est pour lui principalement financier et économique. Une première partie de son ouvrage a pour objet de nous en convaincre. Il expose nos différents problèmes en matière de pénurie de ressources minérales et fossiles, de surpopulation, de baisse de la production alimentaire, de raréfaction d'eau potable, de pandémies, de changement climatique – bien que ce dernier point est seulement esquissé –, tout en mettant l'accent sur la mondialisation débridée actuelle, l'endettement public et la dérégulation financière. Toutes ces difficultés vont selon lui provoquer un effondrement économique mondial.

La seconde et principale partie du livre se veut comme un guide de préparation physique à cet effondrement imminent, plus particulièrement un guide pour la construction d'une Base Autonome Durable (BAD). Comment se préparer ? Que faut-il faire pour survivre dans le chaos à venir ? La première ligne de la quatrième de

couverture est à cet égard très explicite : « ce livre peut vous sauver la vie ». Piero San Giorgio propose des outils, des plans et des solutions pour être en mesure de se nourrir de façon autonome, pour se protéger soi-même et sa famille de voisins hostiles, de bandes de malfrats ou d'un État autoritaire. Le livre est truffé d'exemples pratiques et d'expériences personnelles, l'auteur ayant lui-même construit sa Base Autonome Durable.

La posture de Piero San Giorgio s'inscrit dans le mouvement survivaliste. Il en est même une figure de proue en Europe, comme l'indique le succès de son livre, traduit en plusieurs langues et devenu une référence incontournable dans le mouvement. La perspective est celle de se préparer, de se protéger et de survivre en prévision d'un avenir sinistre soumis à la violence humaine. C'est donc sans trop de surprise que cet ouvrage véhicule presque exclusivement et de façon puissante une représentation rétrograde de la temporalité humaine, dans le sens où le futur est le lieu d'une décadence inexorable.

La position survivaliste que promeut Piero San Giorgio se reflète dans les innombrables occurrences des verbes « se préparer », « survivre », « se défendre » et « se protéger ». Par exemple, un chapitre est intitulé *Survivre* et un autre *Se préparer*. En guise d'illustration, je me contenterai de la présentation de quelques schèmes seulement, sans chercher à reproduire toutes les nombreuses occurrences :

La convergence de tous ces problèmes entraînera probablement un effondrement économique qui ne laissera personne, riche ou pauvre, indemne. **Comment se préparer ? Comment survivre** à ces prochaines années de grands changements qui seront à la fois soudains, rapides et violents ? **Êtes-vous prêt ?** Aurez-vous accès à l'eau potable si rien ne sort de votre robinet et si les supermarchés sont vides ? **Comment défendez-vous votre famille** de votre voisin affamé, du gang de racailles local ou d'un État devenu mafieux et totalitaire ? **Comment protégerez-vous votre fortune** dans un monde où la finance n'existe plus ? (San Giorgio 2020, p. 21, je souligne)

Quand ces crises vont-elles arriver ? Quel est notre délai ? **Combien de temps avons-nous pour nous préparer ?** Certaines crises financières, économiques, sociales et politiques ont déjà démarré et leurs effets se font déjà sentir. D'autres, comme celles de la logistique ou de l'énergie, n'ont pas encore commencé. D'autres encore, comme les crises climatiques et environnementales, ont des effets si longs à se mettre en place et sont si imprévisibles qu'il est impossible de dire à quel moment nous en percevrons réellement les impacts. (*Ibid.*, p. 182, je souligne)

Dans ce cas, **si vous n'êtes pas prêt**, vous risquez de subir de plein fouet toutes les conséquences, aussi catastrophiques et dramatiques soient-elles. **Vous risquez de tout perdre brutalement : votre mode de vie, votre fortune et peut-être aussi la vie.** De plus, le jour où il n'y a plus de nourriture dans les rayons des supermarchés, que vous n'avez plus de vêtements propres, que votre corps sent mauvais, que votre maison est trop froide ou trop chaude pour y habiter, que ça sent les ordures et les excréments et que vous êtes dans le noir le soir, ce sera un peu tard pour agir. En revanche, **si l'effondrement arrive et que vous êtes prêt**, ce n'est pas gagné, ça ne va pas être facile, mais vous avez **une chance de survivre.**

La décision vous appartient. (*Ibid.*, p. 210, je souligne)

Cette préparation, essentiellement mentale, est l'un des **trois éléments clés de la survie** [...]. (*Ibid.*, p. 217, je souligne)

Vous avez désormais l'avantage d'être conscient des dangers. Il vous reste à **vous préparer**. Ce sera comme tout ce que vous avons vu sur **les attitudes de survie** : un peu de chance, beaucoup de technique et surtout de la **préparation mentale** [...] commençons par le plus important : **la préparation mentale**.

Tout d'abord, **préparez-vous** psychologiquement à **vous défendre** avec des techniques de gestion du stress. (*Ibid.*, p. 334, je souligne)

Une fois que **vous serez prêt** à imaginer ce qui peut se passer et que vous aurez commencé à **vous préparer mentalement**, vous pouvez commencer à apprendre quelques techniques. (*Ibid.*, p. 336- 337, je souligne)

Ne cessez jamais de **vous entraîner** régulièrement et de **vous préparer** en imaginant tous les scénarios possibles. (*Ibid.*, p. 349, je souligne)

La préparation pour survivre à un effondrement économique peut se comparer à **la préparation** pour un long voyage où l'on ne sait pas où l'on va et où l'on ne sait pas quand on part. (*Ibid.*, p. 407, je souligne)

Ignorez donc les sceptiques et leurs critiques, et focalisez-vous sur **la préparation** nécessaire pour atteindre votre objectif : **survivre**. (*Ibid.*, p. 433, je souligne)

[...] ce livre est ma vision, très occidental-centrique, de la manière de **survivre à l'effondrement économique et social** qui risque de survenir dans les prochaines années. (*Ibid.*, p. 29, je souligne)

Si les cultures, façonnées par leur environnement et par les chocs qu'elles ont dû subir au cours des âges, ne sont pas égales ni comparables d'un point de vue moral et éthique, force est de constater que le seul critère objectif pour mesurer leur efficacité est de les soumettre à la question : **sont-elles capables de survivre ?** (*Ibid.*, p. 116, je souligne)

Dans ce chapitre, il est clairement entendu qu'il faut différencier entre la situation actuelle et une situation de crise grave où **il s'agira de survivre avant tout**. (*Ibid.*, p. 329, je souligne)

Votre priorité en tout temps est **votre survie et celle de ceux que vous aimez**. Même **la sauvegarde d'autrui** est accessoire et ne doit être entreprise que si elle ne représente pour vous aucun risque. Appliquez le vieux dicton : vos enfants avant vos cousins, vos cousins avant vos voisins, vos voisins avant l'étranger. Ne soyez pas un héros. (*Ibid.*, p. 333- 334, je souligne)

Peut-être que l'on peut **sauver sa peau**. Et, avec un deuxième bébé qui arrive, celle des membres de ma famille. (*Ibid.*, p. 28, je souligne)

Ceux qui possèdent la terre pourront permettre à certaines familles de s'établir sur celle-ci et d'être nourries en échange de leur travail. Ces propriétaires terriens auront intérêt à **savoir défendre leur domaine contre les pillards** – ils pourront même **embaucher des milices**. Ce sera **le retour d'une sorte de système féodal**. (*Ibid.*, p. 192, je souligne)

Nous verrons plus loin comment **se défendre** contre les animaux et les éléments naturels, mais **le plus grand danger pour l'homme reste l'homme**. (*Ibid.*, p. 330, je souligne)

Pour **vous défendre**, n'utilisez jamais la violence, sauf en dernier recours. En temps normal, utilisez le principe de proportionnalité, et **si les temps deviennent sans lois**, alors, après avoir essayé d'éviter la violence, **défendez-vous** de façon disproportionnée, sans pitié, à l'afghane ou à l'israélienne : pour un œil, les deux yeux, pour une dent, toute la gueule ! (*Ibid.*, p. 334, je souligne)

Les armes servent à trois choses : 1. Chasser 2. Dissuader 3. **Se défendre**. (*Ibid.*, p. 341, je souligne)

Nous risquons donc de ne pouvoir **compter que sur nous-mêmes**. Comme d'habitude. (*Ibid.*, p. 135, je souligne)

Le **besoin de sécurité** est primordial pour l'homme, et il cherchera à **se protéger et à protéger ceux qu'il aime et ses biens** contre tout **danger de mort, de dommage** et de **vol**. En cas de crise grave et d'effondrement économique, ce besoin va très vite se transformer en un impératif. Les limites imposées par la loi vont très rapidement faire place à **la loi du plus fort, du plus roublard ou du plus déterminé**. (*Ibid.*, p. 327- 328, je souligne)

Le livre est basé sur les expériences de l'auteur et sur les multiples recherches qu'il a effectuées pour développer sa propre Base Autonome Durable. Il s'agit à la fois d'un manuel pour tout un chacun et d'une forme de biographie sur les pratiques survivaliste de l'auteur. Il est par conséquent très personnel comme le montrent les deux schèmes suivants :

J'ai donc commencé à **activement me préparer** dès 2007 à l'éventualité que nous allons traverser des années très difficiles dans un avenir proche. Avec l'arrivée d'un troisième bébé, j'ai acheté et équipé une ferme, je me suis **entraîné à la survie** et j'ai interviewé d'autres personnes ayant fait une démarche similaire. (*Ibid.*, p. 28, je souligne)

J'ai donc commencé mon **projet de préparation à l'effondrement économique**. (*Ibid.*, p. 225, je souligne)

Pour Piero San Giorgio, l'effondrement est inéluctable et va avoir lieu dans un avenir très proche :

Dans un monde aux ressources limitées, ce système [financier] **finit inévitablement par s'effondrer**. (*Ibid.*, p. 157, je souligne)

Ce système [financier] est devenu **dysfonctionnel, cannibale et destructif**. **Sa fin approche** car il est obsolète. **Son effondrement est inéluctable**. (*Ibid.*, je souligne)

Je ne veux pas vous faire peur, mais je crois que la convergence des immenses problèmes auxquels l'humanité fait face et d'une culture et d'un leadership défailants rend **la catastrophe inévitable**. Si de nouvelles informations montrent que je me trompe, j'en serai heureux et réviserai mes pronostics. Mais je crois que tous les chiffres et les tendances lourdes montrent que **c'est trop tard**.

C'est trop tard.

La rapidité et la forme de l'effondrement pourront varier, mais la vie telle que nous la connaissons va être **bouleversée de fond en comble**. Il n'y aura pas un *deus ex machina* qui nous sauvera par miracle à la dernière minute. (*Ibid.*, p. 431, je souligne)

Les crises de l'immobilier *subprime* américain et anglais, les schémas de *Ponzi* de Bernard Madoff et d'autres, l'éclatement de la bulle des *Credit Default Swaps* ne me touchent pas. Ils ne sont que le symptôme **du début d'un effondrement qui va aller en s'accéléralant**. (*Ibid.*, p. 26, je souligne)

[La disparition des espèces animales et végétales] fragilisent encore plus les écosystèmes et **les rapprochent de l'effondrement**. (*Ibid.*, p. 86, je souligne)

L'écosystème dont l'homme fait partie, et dont il dépend, est fragile. Il est **en voie d'effondrement**. (*Ibid.*, p. 89, je souligne)

L'économie actuelle **ne peut pas continuer plus longtemps**. Nous vivons **le crépuscule de l'économie financiarisée**. C'est **la fin du système financier**. (*Ibid.*, p. 113, je souligne)

Notre système économique et culturel, **en faillite financière avancée** et dans **un monde bientôt à court de ressources**, sera **de plus en plus incapable de réagir** correctement aux problèmes.

Notre culture et notre société, à l'instar de celles des Mayas, des Romains, des Vikings du Groenland (et bien d'autres) **juste avant leur effondrement**, sont devenues **dysfonctionnelles**. (*Ibid.*, p. 134, je souligne)

Ce n'est finalement pas [...] le choc des civilisations qui est à craindre, mais bien **l'effondrement des systèmes sociaux et politiques après l'implosion des mécanismes financiers, économiques et monétaires**. (*Ibid.*, p. 110, je souligne)

[...] **les lendemains n'allaient pas être aussi roses** que l'on avait pu le penser après la chute du Mur de Berlin. (*Ibid.*, p. 29, je souligne)

D'après lui, nous allons plonger dans le chaos et les difficultés vont aller *crescendo* avec des conséquences humaines dramatiques. Il dépeint un futur barbare et prévoit une très forte mortalité humaine dans des conditions calamiteuses. En d'autres termes, il véhicule une vision apocalyptique de l'avenir, propre à une chronosophie rétrograde :

[...] nombre de conseils contenus dans ce livre ne s'appliquent que si **une situation chaotique et sans lois** devait arriver. (*Ibid.*, p. 30, je souligne)

Une fois le filet social disparu et dans **une situation de chaos et d'anarchie** réelle ou encouragée par une autorité qui souhaite consolider ou maintenir à tout prix son pouvoir, le choix des **victimes** se fera très rapidement [...]. (*Ibid.*, p. 199, je souligne)

En **période de chaos total**, lorsque **l'État aura disparu**, la réflexion sera totalement différente, **tout sera permis pour rester en vie**, et les limites seront celles que vous dictera votre conscience. (*Ibid.*, p. 330, je souligne)

[...] après que le **chaos** a éclaté [...]. (*Ibid.*, p. 368, je souligne)

En temps de **chaos** [...]. (*Ibid.*, p. 370, je souligne)

L'effondrement de l'économie et le **chaos** qui s'ensuivra vont nous forcer à beaucoup réfléchir à ce problème et à essayer de nouvelles façons de vivre ensemble, à la fois plus simples, plus naturelles et probablement plus spirituelles. (*Ibid.*, p. 372, je souligne)

Lorsque l'économie mondiale sera **en plein chaos**, il est probable que les moyens de communication subissent un coup d'arrêt important. (*Ibid.*, p. 381, je souligne)

Si vous avez du temps et un petit peu d'argent de côté, vous allez pouvoir acquérir très vite un grand nombre de connaissances qui pourront vous servir lorsque l'effondrement économique **plongera le monde dans un immense chaos**. (*Ibid.*, p. 416, je souligne)

On peut s'attendre à **des guerres pour l'eau** [...]. (*Ibid.*, p. 78, je souligne)

Plus le temps passe, plus cette situation empire et plus le risque grandit de voir apparaître à l'échelle globale une situation comparable à celle d'Haïti (des sols épuisés et une population réduite à **une misère chronique** par l'agriculture intensive) ou du Rwanda (des **massacres massifs**, avant tout motivés par l'insuffisance de terres cultivables). (*Ibid.*, p. 83, je souligne)

L'Afrique, continent historiquement fertile et peu peuplé, sera habité par un milliard d'habitants d'ici 2050. Avec les terres cultivables, il ne sera possible de nourrir que 25% de cette population. Ce seront donc 750 millions d'Africains, **souffrant de famine chronique**, qui devront être sauvés ou qui vont émigrer, faute de quoi ils subiront une décroissance brutale de leur nombre – euphémisme poli pour dire que **des centaines de millions d'entre eux vont crever sur place**. Tout cela ne se fera pas sans des **troubles considérables**. (*Ibid.*, p. 84, je souligne)

À ce rythme, il n'y aura plus d'industrie de pêche d'ici 2050, faute de poissons. Une tragédie pour les communautés de pêcheurs qui n'auront, comme activité alternative, que **la piraterie** ! (*Ibid.*, p. 86, je souligne)

Il y a une autre option qu'il ne faut pas écarter : **la guerre**. C'est bien grâce à la guerre que les États-Unis se sont sortis de la Grande Dépression. C'est une solution bien tentante. Faire la guerre comporte de nombreux avantages : mobiliser le sentiment patriotique, faire tourner l'industrie, transformer les chômeurs en chair à canon et, si la victoire est au bout, s'emparer des ressources des vaincus ou leur imposer sa domination ! Et les ennemis à fabriquer ne manquent pas ! Le seul tracas est que si on sait comment les guerres commencent, on ne peut pas prédire comment elles vont se dérouler et se terminer. (*Ibid.*, p. 109, je souligne)

L'irresponsabilité des hommes politiques de droite, du centre ou de gauche est flagrante. Ces derniers, pour se faire élire, ont promis des miracles aux populations abusées par ces vaines promesses. Ces gredins ont préféré se faire élire avec un programme promettant *panem et circenses*, sous forme de subventions, de cadeaux fiscaux, de libéralisation des mœurs, de divertissement imbécile et de crédit facile, plutôt que de dire la vérité, et annoncer **de la sueur, du sang et des larmes**. Après eux, le déluge. (*Ibid.*, p. 113, je souligne)

Le vrai **conflit de civilisations** est celui qui a lieu entre la culture globale et les cultures traditionnelles, dont certaines **se battent à mort pour éviter leur disparition**. C'est tragique, car **la disparition des cultures, la disparition des peuples** sont autant de **pertes irrémédiables** pour le patrimoine culturel et génétique de l'être humain. (*Ibid.*, p. 116, je souligne)

Le deuxième hic fondamental de notre nouvelle culture globale est qu'elle implique d'être régie par un système qui, sous une apparence de bon fonctionnement, est **inévitablement malsain**. Ce système porte en lui les graines de son **autodestruction**. Quelques mythes et valeurs faibles, une gestion par une oligarchie **de plus en plus corrompue**, l'éloge de l'individualisme, de la futilité et de la stupidité : cela s'appelle **la décadence**. (*Ibid.*, p. 119, je souligne)

Nous vivons dans un **apartheid économique global** où des quartiers de villes et même des pays entiers sont devenus **des ghettos pour pauvres**. (*Ibid.*, p. 124, je souligne)

L'infantilisation de la population, grâce en particulier à l'enseignement, à la valorisation de l'ignorance, avance à grands pas. Dépourvu du sens de la responsabilité, un citoyen ne peut plus être qu'un consommateur docile, obéissant et immature. **Le système éducatif va perversément dans ce sens**, car il est devenu **de moins en moins performant**. (*Ibid.*, p. 126, je souligne)

L'espérance de vie commence à baisser. (*Ibid.*, p. 130)

Le problème, c'est le risque de **collision entre les catastrophes naturelles et les catastrophes industrielles**. (*Ibid.*, p. 136, je souligne)

Alors que ces ressources arrivent à leur fin et que les **écosystèmes majeurs commencent à s'écrouler**, nous avons **réuni les conditions de l'effondrement de la société industrielle globale**. C'est la **tempête parfaite qui s'approche**.

Ce *perfect storm*, **déclencheur de crises globales**, peut commencer à tout moment et partout, puisque le système se compose désormais de **dynamiques chaotiques**. Si l'on étudie les cas du Cambodge, du Rwanda, de la Yougoslavie, de l'Afghanistan, de l'Irak, de la Somalie et de l'Union soviétique, on voit que, ces dernières années, des sociétés locales se sont **partiellement effondrées**, provoquant **guerres, famines, sécessions, guerres civiles, ruine économique** et parfois même **nettoyages ethniques et génocides**. (*Ibid.*, p. 162, je souligne)

La crise se répandra dans les pays du monde. Certains pays devront faire face au **chômage de masse**, et craindront des **révoltes**, voire des **révolutions**. D'un pays à l'autre, les effets pourront être très différents, allant d'un changement de pouvoir politique pacifique à **la répression**

sanglante, ou encore à la mise en place de **régimes populistes autoritaires** avec nationalisation des entreprises et des biens. (*Ibid.*, p. 170, je souligne)

Un document confidentiel de la Commission européenne destiné à ses proches collaborateurs contient ce qui suit : [...] *La conjonction dans les pays membres d'un chômage accru et d'un démontage de l'État social renforcera les dangers de violences* [...] De même, un rapport de la CIA publié en mars 2011 met en garde le gouvernement contre « *la possibilité de guerres civiles dans plusieurs pays de l'Union européenne qui, avec son taux important d'immigrés, est considérée comme faible et proche du déclin. Le risque de troubles augmente d'année en année, notamment par la criminalisation d'une marge de la population musulmane qui représente 70% des délinquants incarcérés en Espagne et France* ». (*Ibid.*, p. 171, je souligne)

Selon Pierre Laurent, directeur du Fonds monétaire de Genève, « *La dépression sera terrible, avec des millions de chômeurs, et des situations de désespoir et de violences extrêmes, qui réclameront aux hommes politiques ce qu'ils leur ont bêtement promis alors que ces derniers ont agi – et continueront d'agir – par ignorance surtout, de la manière exactement contraire à ce qu'ils auraient dû faire pour être en mesure de satisfaire les attentes de leurs électeurs* ». (*Ibid.*, p. 172, je souligne)

La population [des États-Unis] **s'appauvrira rapidement**. Des centaines de millions de gens de la classe moyenne perdront leur épargne et leur travail. Les milliards de pauvres du tiers monde se retrouveront en situation de **famine**. Les conditions de la **révolte** seront réunies. Ces **insurrections et révolutions** seront soudaines et imprévisibles. Qui, en 1788, aurait pu prévoir la Révolution française ? (*Ibid.*, je souligne)

De même, les gens sans revenus (et ce sera une majorité d'entre nous) seront vite confrontés à l'inéluctable **expulsion [de leur domicile]** s'ils ne trouvent pas rapidement une solution, d'autant que l'**hyperinflation** risque de correspondre à des taux d'intérêt très élevés. (*Ibid.*, p. 173, je souligne)

Des **guerres régionales** pour le contrôle de ressources seront fréquentes. Des **guerres plus importantes** seront déclenchées, comme autant de tentatives de relancer l'économie par les dépenses d'armement et la conquête de territoires. Des **guerres mondiales et nucléaires** ne sont pas à exclure. Et il n'est pas non plus impossible que soient mis en place, dans certains pays, des **programmes d'élimination physique des pauvres et des démunis** qui seront perçus comme non productifs, non nécessaire et que l'on ne pourra plus nourrir. Si vous croyez de telles choses trop monstrueuses pour être possibles, ouvrez un manuel d'histoire. (*Ibid.*, p. 174, je souligne)

Des **complots de gouvernements maléfiques** ne seront pas nécessaires pour **réduire la population** en cas de crise. La structure même du système va s'en charger. (*Ibid.*, je souligne)

La recherche de nourriture restera-t-elle pacifique ? À quel moment l'Occidental moyen deviendra-t-il **désespéré** et commencera-t-il le **pillage, pillage des magasins, pillage de ses voisins, pillage des villes, puis pillage des campagnes** ? (*Ibid.*, p. 176- 177, je souligne)

Il faudra des décennies pour que l'improvisation cède la place à l'expérience et, entre-temps, il n'y aura pas de nourriture pour tout le monde. Ce sera **une crise alimentaire énorme. La plus grande famine de tous les temps**, avec des **centaines de millions de morts**. Peut-être **des milliards de morts**.

Les pays qui importent 90% de leur nourriture, comme l'Égypte, vont **s'effondrer avec une brutalité inouïe**. Les **survivants** vont **migrer massivement**, comme une nuée de sauterelles, et provoquer dans les pays d'accueil (volontaires ou non) toute une série de **problèmes déstabilisateurs**. Ils **propageront de plus en plus la crise**. Les French doctors ne pourront rien y faire. Il n'y aura plus de stocks de nourriture à distribuer.

Ce sera tragique. (*Ibid.*, p. 178, je souligne)

Une telle **crise sociale** provoquera également un **rapide effondrement des réseaux publics d'électricité** [...]. (*Ibid.*, p. 181, je souligne)

Les populations seront laissées à elles-mêmes et devront **faire face au crime, aux intempéries et aux incendies**. (*Ibid.*, je souligne)

Sans électricité, les hôpitaux et les cliniques, déjà saturées par le nombre de **blessés**, le manque de personnel soignant, le vol de matériel et de médicaments, ne pourront plus maintenir les soins intensifs ou tout ce qui requiert des machines. **Beaucoup de patients vont décéder après quelques semaines**. Sans eau, **l'hygiène des villes va s'effondrer** : les toilettes ne se videront plus, les ordures s'accumuleront, les gens boiront de l'eau impropre à la consommation (contaminée par les déchets organiques et la masse de défécations qui vont s'accumuler), **les cadavres des gens morts** naturellement comme violemment ne seront plus évacués, **le choléra recommencera à sévir**. (*Ibid.*, je souligne)

En cas de crise sociale grave et d'effondrement de l'économie, **qui va éteindre les centrales nucléaires ?** (*Ibid.*, je souligne)

Du moins pour peu qu'ils ne soient pas menacés par **les pillards et voleurs** ou mis **sous coupe réglée par une autorité mafieuse**. (*Ibid.*, p. 195, je souligne)

Le destin des zones suburbaines sera **tragique** : elles seront pleines de gens sans emplois, **pillées**, puis systématiquement démontées **sous le contrôle de gangs ou de mafias organisés**. (*Ibid.*, p. 197-198, je souligne)

Il ne faut donc pas exclure des risques de **persécutions massives**, de **nettoyages ethniques**, voire de **génocides**. Le risque sera plus fort dans les sociétés fragiles, de diversité ethnique, socialement peu homogènes, et avec une culture raciste. (*Ibid.*, p. 200, je souligne)

Les **maladies opportunistes**, comme les virus, vont se propager rapidement et probablement **tuer bien plus de personnes que tous les troubles et toutes les guerres**. Il faut s'attendre, surtout dans les villes ou dans les camps de réfugiés, où la densité sera très forte, à des **crises sanitaires et à des épidémies** qui **causeront la mort de millions de personnes**. (*Ibid.*, je souligne)

Au-delà des effets physiques d'un effondrement économique, les **effets psychologiques** seront énormes et causeront des **traumatismes terribles**. (*Ibid.*, p. 201, je souligne)

En cas de crise, le malheureusement déjà faible respect envers les organes étatiques sera très rapidement remplacé par **la loi du plus fort** qui justifie tous les **comportements répréhensibles** possibles et imaginables. **Le prédateur urbain** existe et il s'enhardit chaque jour un peu plus [...]. (*Ibid.*, p. 331, je souligne)

Et lorsque **la crise balaira le monde** [...]. (*Ibid.*, p. 378, je souligne)

Sa vision apocalyptique de l'effondrement ne s'applique pas uniquement à notre société actuelle. Il dépeint les effondrements anciens de la même manière. On s'aperçoit ainsi qu'il s'agit de son interprétation générale de la notion d'effondrement :

Dans certains cas, le processus d'effondrement fut si catastrophique que même des sociétés très sophistiquées ne purent faire autrement que de régresser vers un système moins complexe. L'Empire romain, en s'effondrant, a vu disparaître en quelques années son système de gouvernement, ses lois, son ordre, ses infrastructures, ses routes, ses aqueducs, ses égouts et son système commercial. Le déclin fut considérable. Alors que les villes et les campagnes s'effondraient dans la pauvreté et le chaos, la population diminua rapidement et les connaissances furent perdues. Certaines parties de l'Europe régressèrent considérablement, et pour longtemps. (*Ibid.*, p. 158)

Il arrive que les sociétés soient confrontées à tellement de problèmes – surtout lorsque ceux-ci remettent fondamentalement en cause les croyances profondes de leur culture – qu'elles ne peuvent s'adapter et disparaissent dans des famines et des guerres. Leurs populations doivent alors supporter les pires souffrances physiques et psychologiques que l'on puisse imaginer. (*Ibid.*, p. 159)

Les conflits démarrent souvent lorsque les populations commencent à penser qu'elles ont des objectifs différents de leurs voisins, et qu'il est devenu socialement acceptable de résoudre les conflits par la force. La violence devient d'autant plus courante que les besoins réels des populations ne sont plus couverts et si les traditions culturelles et ethniques l'encouragent. Se mettent alors en place des facteurs culturels bien connus qui banalisent la violence et la focalisent sur une cible bien identifiée : sentiments de supériorité, dévalorisation des autres, autoritarisme, culture monolithique, idéologie dogmatique, etc. Parfois des guerres civiles, consciemment ou non, permettent de réguler à la baisse le niveau de population. L'exemple du génocide de 1994 au Rwanda est édifiant. (*Ibid.*, p. 161)

Le coup de grâce est souvent provoqué par un changement d'équilibre quelconque. Désemparées, débordées, ces civilisations abandonnent la lutte et se désagrègent totalement pour enfin disparaître. (*Ibid.*)

Les propos de Piero San Giorgio sont également traversés par l'idée selon laquelle, dans des conditions de vie difficiles, l'être humain serait violent par nature. En effet, l'auteur estime que le chaos à venir conduira les êtres humains à se comporter généralement sans foi ni loi. C'est pourquoi, il importe d'acquérir de l'autonomie en ce qui concerne les besoins vitaux et la protection vis-à-vis d'autrui. La construction d'une Base Autonome Durable telle que la conçoit San Giorgio doit remplir ces deux buts fondamentaux de la survie :

Si l'on soulève la fine couche de civilisation, péniblement construite au fil des siècles, on découvre **des êtres humains égoïstes, violents et cruels**. Prenez une personne normale et mettez-la dans le froid, l'humidité, la faim et la soif, enlevez-lui son confort et ses habitudes, sa télévision, sa bière, son alcool, ses cigarettes et autres drogues, et vous allez vite voir **le sauvage qui est en elle**. Elle va d'abord **manifeste de l'énervement puis, très vite, de la violence ou un avilissement** encore impensable quelques jours auparavant. Et si vous pensez que la fraternité et le lien social sont toujours là après des décennies de culture consumériste, hédoniste, narcissiste et égocentrique, vous risquez d'avoir de sacrées surprises. Une société encourageant l'assouvissement immédiat de nos moindres désirs et caprices ne peut, en cas de crise, que se transformer en **une horde de psychopathes violents**. On observe très bien, dans le cas d'effondrements d'États ou de révolutions, **des comportements violents dont les gens ne se croyaient pas capables : massacres atroces, viols, pillages, tortures gratuites, enrôlement de force dans des milices, enfants-soldats**. (*Ibid.*, p. 179, je souligne)

[Les personnes] se rendront d'abord dans les supermarchés, les supérettes, les stations-service, ce qui engendrera une vague de panique. Ensuite, **ces hordes de gens normaux devenus criminels vont piller** les appartements et villas les plus voyants des quartiers riches (Neuilly à Paris, Uccle à Bruxelles, Cologny à Genève, etc.), puis des quartiers moins riches. (*Ibid.*, je souligne)

Les routes seront d'immenses embouteillages où des violences éclateront. **Beaucoup de gens affamés et énervés** qui arrivent au même endroit en même temps, c'est une formule explosive ! (*Ibid.*, p. 180, je souligne)

À [ces hordes de pillards] se joindront des recrues en tous genres, **[prêts] à obéir à n'importe quel ordre contre la promesse d'un repas quotidien**. Ce sera la famine, il y aura des **violences, des destructions, des morts, des maladies**. L'**anarchie**, même temporaire, va amener confusion et perte de repères. **Des gangs, des mafias, des bandes de voleurs, des milices privées** s'empareront du vide créé par l'impuissance de l'État – et ce, **de manière très violente** et très rapide. (*Ibid.*, je souligne)

Ce sera ceux qui n'ont rien contre ceux qui ont peu. Si vous possédez quelque chose de valeur (eau, nourriture, essence, or...), **d'autres vont vouloir vous le prendre**. Votre vie et celle de votre famille ne vaudront pas très cher lorsqu'une **masse de gens affamés et assoiffés** (et déjà égoïstes et malpolis en temps normal) va venir vous voir. Même une simple lumière allumée la nuit peut vouloir dire que vous avez quelque chose de plus que les autres. Tôt ou tard, comme dans un mauvais film de **zombies**, ils arriveront devant votre porte. **Affamés et prêts à tout**. (*Ibid.*, je souligne)

L'un des passages explicites de sa perception d'une humanité par nature belliqueuse est celui où il décrit cinq profils types d'agresseurs auxquels on risque d'être confronté dans le monde de demain. Il explique par ailleurs comment y faire face :

Si l'on regarde de plus près la motivation et la psychologie de ces agresseurs, nous saurons mieux en identifier les différentes catégories et les profils types.

Établissons cinq catégories :

Le psychopathe est une personne qui n'est pas forcément issue des couches sociales démunies (bien au contraire !) et qui est caractérisée par le déni de l'individualité d'autrui, par sa propre vision du bien et du mal (souvent biaisée de manière narcissique et égoïste) et par un comportement généralement impulsif et antisocial qui peut aller jusqu'au crime. On identifie ces personnes à leur manque d'empathie, à leur fort détachement émotionnel et à leur propension à ne penser qu'à ce qui est bon pour elles. Ces individus deviendront prêts à tout pour survivre et, par leurs actes violents, leurs mensonges et leurs tentatives d'assouvir leurs besoins au détriment des autres, pourront causer beaucoup de dégâts. Évitez-les, et évitez d'en avoir dans votre BAD.

L'agresseur individuel est l'individu qui prépare son agression à l'avance. Il tend un piège. Cet individu va préparer une embuscade uniquement lorsqu'il est sûr que cela en vaut le coup. Il est rationnel et il peut abandonner facilement s'il se rend compte que la proie est plus coriace que prévu. Ces lâches individus vont survivre car ils savent calculer ce qui est bon pour eux. Ils le prendront aux autres, par l'escroquerie, la violence et le meurtre. Durant la période de post-effondrement, ces gens viendront difficilement vous agresser directement dans votre BAD, car vous êtes loin et ils seront en infériorité numérique. En revanche, ils essayeront peut-être de vous convaincre de les accueillir et de les accepter, prétextant toutes sortes d'excuses. À vous de savoir les identifier et de les rejeter, car une fois le ver dans le fruit, vous ne savez pas ce qu'ils pourront vous faire.

L'agresseur imprévisible est la personne instable qui va attaquer inopinément et sans véritable raison. Bagarre impulsif ou voleur acculé, adolescent en crise ou drogué en manque, il lâche difficilement sa proie. En des temps difficiles, ces individus seront vite confrontés à plus fort qu'eux et seront rapidement éliminés. Tâchez d'éviter que ce soit à vous que cette tâche incombe.

Le gang organisé d'agresseurs est un groupe de personnes qui ont planifié une attaque. Ne passant à l'acte qu'en situation de supériorité numérique et lorsque tout leur est favorable, ils espèrent avoir rapidement ce qu'ils convoitent. En temps normal, capitulez s'il ne s'agit que d'un vol (téléphone, argent, etc.) et fuyez s'il s'agit de violence. En temps de post-effondrement, protégé mais acculé dans votre BAD, vous ne pourrez reculer et il faudra vous défendre en mettant rapidement ces vils individus hors d'état de nuire, si possible de manière totale, permanente et définitive, afin qu'ils ne reviennent pas avec du renfort.

Enfin, **la meute**. Celle-ci fonctionne par effet de groupe. Pour une raison imprévue et souvent anodine ou par nécessité lors de temps difficiles, elle va passer à l'acte, souvent gratuitement ou par opportunisme. Ces groupes sont rarement soudés mais peuvent avoir des réflexes et des comportements grégaires. En temps normal, il est préférable d'argumenter, de discuter et d'essayer de dissuader la meute, ou bien de fuir. Il est également possible de s'imposer physiquement, surtout si vous décelez le meneur et réussissez à l'isoler, à le raisonner ou à le mettre rapidement hors de combat. La plupart des personnes qui composent une meute seront à la recherche de nourriture et ne sont pas forcément dangereuses si elles sont rencontrées seules. La meute n'est pas le pire des dangers, surtout si vous apprenez à avoir un comportement de meneur, de chef naturel ferme, décidé et autoritaire, et si vous savez vous adresser à une foule. Tout cela s'apprend et se travaille. (*Ibid.*, p. 331- 333, je souligne)

Le schème suivant résume en quelques lignes la pensée de l'auteur en ce qui concerne l'effondrement actuel. On y perçoit bien la chronosophie régressive véhiculée à travers une représentation chaotique de l'avenir :

La société peut évoluer vers le bas. Le système s'effondre avec des dégâts irréversibles. La civilisation régresse alors vers un système moins complexe qui retrouvera un point d'équilibre similaire à celui que nous avons connu avant l'ère industrielle. Ici, les questions sont : quelle quantité de stress notre société peut-elle encaisser avant de régresser et cette régression va-t-elle se faire rapidement, brusquement ou progressivement ? Le processus de perturbation et de régression peut prendre la forme de la séquence d'événements suivants :

- Phase de déflation suivie par l'hyperinflation, fin de la plupart des monnaies papier.
- Augmentation des prix des matières premières.
- Tensions internationales, guerres pour les ressources.
- Rupture de l'économie globale, panne des chaînes logistiques longues.
- Chômage de masse.
- Chute du réseau électrique.
- Chute du réseau de distribution d'eau.
- Chute du système d'évacuation et de filtrage des eaux usées.
- Effondrement des services de maintien de l'ordre.
- Incendies, panique, pillages, violences.
- Perte totale de contrôle de l'État.
- Chaos général, nettoyages ethniques, famines.
- Crise sanitaire grave, maladies, épidémies.
- Citadins fuyant les villes et se répandant dans les campagnes.
- Effondrement du système hospitalier et de soins.
- Forte baisse de la population.
- Retour à l'ordre par épuisement et regroupement autour de noyaux organisés.
- Retour à une économie de production agricole locale.
- Reconstruction sur un modèle de société plus simple et plus local.

[...] Voilà quels sont les mécanismes de l'effondrement. (*Ibid.*, p. 163- 164)

Et les citations suivantes viennent renforcer cette vision. Elles attestent que Piero San Giorgio se démarque de l'idéologie moderne du progrès, celle d'un progrès uniquement techno-scientifique. Il y oppose au contraire une chronosophie régressive. Il se positionne à rebours de la chronosophie progressiste :

Le progrès scientifique amènera-t-il des technologies miracles ? C'est *a priori* improbable pour deux raisons. La première est que les découvertes sont par nature incertaines. Elles ne sont jamais

qu'un pari. La seconde, plus fondamentale, est que le problème n'est que secondairement technologique. Il réside d'abord dans notre organisation sociale, économique et politique. (*Ibid.*, p. 142)

Historiquement, nous assistons au début de la défaillance de l'idéologie du progrès. (*Ibid.*, p. 155)

En conclusion, Piero San Giorgio véhicule de manière très forte et presque exclusivement une chronosophie rétrograde ; nous verrons plus tard que l'on peut identifier quelques schèmes discursifs de nature cyclique. Il conçoit l'évolution du genre humain de façon régressive, soit comme une décadence brutale qui conduirait l'homme à adopter un comportement violent, sans foi ni loi. L'effondrement plongera selon lui le monde dans un chaos barbare. C'est au regard de cette perspective, prémisse de son argumentaire, qu'il invite tout un chacun à se préparer à l'effondrement, à apprendre à se protéger et à se défendre. L'objectif, et finalement la seule issue possible à l'effondrement, est la *survie*. Et pour survivre (à l'effondrement), le meilleur moyen est de construire une Base Autonome Durable pour soi et ses proches. La seconde partie du livre – la première étant consacrée à décrire le futur apocalyptique au-devant duquel nous allons – est dédiée aux explications pratiques pour bâtir sa BAD avant que l'effondrement ne survienne : c'est en cela que consistent la préparation et le moyen de se protéger et de se défendre. Piero San Giorgio s'inscrit dans le mouvement survivaliste que ses écrits ont d'une certaine manière initié et fortement popularisé dans le monde francophone. Notons que tous les schèmes discursifs reproduits sont des philosophèmes et sont donc du registre de la sociogenèse.

2.3.11. L'effondrement : Petit guide de résilience en temps de crise de Carolyn Baker

Comme indiqué précédemment, des représentations rétrograde ou cyclique se démarquent dans l'ouvrage de Carolyn Baker. Le long schème suivant, que je retranscris dans son intégralité, reflète bien cette double vision qui est véhiculée par l'autrice. On s'aperçoit que les chronosophies ne sont pas contradictoires, bien que l'on aurait pu penser *a priori* le contraire. Et c'est certainement pourquoi nous en retrouvons souvent plusieurs dans un même ouvrage. À travers ce schème, nous nous rendons aussi compte que les mots choisis, les expressions et les métaphores utilisées suggèrent implicitement différentes représentation du temps. En l'occurrence, le choix de Carolyn Baker de parler d'effondrement inexorable au lieu de transition suppose une chronosophie rétrograde :

Certains lecteurs seront peut-être irrités par mon insistance à utiliser le mot *effondrement* pour décrire notre situation. Ils pourraient souhaiter que j'emploie *Transition* ou l'expression « Grand Virage » qu'affectionne Joanna Macy. D'autres pourraient préférer « Longue Urgence », l'expression créée par James Howard Kunstler, qui écrit sur le pic pétrolier, ou bien la « Longue Descente » de John Michael Greer. Bien que j'utilise également ces expressions assez souvent et bien que j'estime si notre espèce réussit à survivre, que nous passerions effectivement d'une période d'effondrement à une période de Transition et de Grand Virage, la réalité inexorable à

laquelle nous sommes confrontés en ce moment est faite de contraction, de déclin et de mort. La civilisation industrielle est en cours d'effondrement. Cependant, c'est loin d'être le fin mot de l'histoire. Si je le pensais, je n'aurais pas écrit deux livres qui vénèrent en long et en large le processus de transformation dans lequel la conscience humaine commence à entrer et dans lequel elle évoluera probablement. Ce processus peut être décrit sommairement par les mots effondrement, Transition et Grand Virage. (Baker 2015, p. 16)

Bien qu'une vision cyclique soit présente, celle rétrograde domine sous la plume de Carolyn Baker. Elle est par exemple véhiculée par l'association de l'effondrement à une « maladie mortelle », une maladie dont on ne peut guérir :

En nous montrant ouverts aux leçons potentielles d'une **maladie mortelle**, nous pouvons voir des parallèles avec l'aventure de l'effondrement–Transition–Grand Virage. Les systèmes de régulation du corps, autrefois efficaces, s'effondrent. (*Ibid.*, p. 17, je souligne)

Comme l'est **une maladie mortelle** dans le microcosme, n'importe quel effondrement requiert de nous une attention et un engagement intenses [...]. (*Ibid.*, je souligne)

L'effondrement est une forme de mort, et les États-Uniens n'aiment pas ce mot. Nous prenons les grands moyens pour la déguiser, l'enjoliver, la nier et la « mettre derrière nous », selon le cliché que je préfère. (*Ibid.*, p. 142, je souligne)

D'une part, [Sally Erickson] référerait littéralement aux soins à accorder à **tous les êtres vivants qui mourront pendant l'effondrement**, mais d'autre part, et plus généralement, sa proposition s'étendait symboliquement aux soins à prodiguer à **un empire, une civilisation industrielle et un mode de vie à l'agonie**. (*Ibid.*, p. 123, je souligne)

Ultimement, affronter la noirceur revient à **affronter la mort**. Parler d'effondrement, de pic pétrolier, de chute, de récession, de dépression économique ou de désintégration est anathème parce que cela ébranle les minces écrans que nous avons érigés autour de la noirceur et de **la mort**. (*Ibid.*, p. 57, je souligne)

Dans la même veine, l'effondrement est décrit comme « une situation inextricable » pouvant mener l'espèce humaine à son extinction :

Si nous n'étudions pas les causes de **notre situation inextricable** [...]. (*Ibid.*, p. 18, je souligne)

[...] **la situation inextricable** dans laquelle se trouve l'humanité devant l'épuisement énergétique, l'effondrement économique et les catastrophes environnementales. (*Ibid.*, p. 62, je souligne)

[...] une exploration intuitive des facettes émotionnelles et spirituelles de **notre situation inextricable** [...]. (*Ibid.*, p. 129, je souligne)

Prendre au sérieux **notre situation inextricable** [...]. (*Ibid.*, p. 135, je souligne)

Toute forme d'effondrement est un signe évident que ce que nous faisons ne fonctionne pas et **conduira ultimement à l'extinction**. (*Ibid.*, p. 17- 18, je souligne)

Peut-être parce qu'une partie de nous sait que 150 espèces s'éteignent chaque jour et que nous ne pouvons prédire quand l'effondrement de la civilisation causera **l'extinction d'une autre espèce parmi d'autres : la nôtre**. (*Ibid.*, p. 93, je souligne)

La longue citation suivante est très illustrative de l'idée de mort à laquelle est associé l'effondrement, ainsi qu'à l'idée d'inéluctabilité et de possible extinction de l'espèce humaine :

En examinant notre environnement actuel, nous voyons un système économique mondial qui s'effondre, des écosystèmes qui agonisent, une crise nucléaire mondiale et l'éventualité de longues guerres pour les ressources qui pourraient s'étendre sur des décennies. Si nous acceptons de reconnaître les émotions que ces perspectives suscitent, nous pourrions avoir l'impression que nous résidons en permanence dans une unité pour cancéreux moribonds. Les gens, les paradigmes et les modes de vie que nous chérissons se meurent de toutes parts. Presque tous nos semblables pratiquent un énorme déni par rapport à cette mort omniprésente. Extérieurement, ils se mettent en colère et marmonnent des platitudes sur la technologie qui trouvera bien un moyen de sauver la planète, quoiqu'ils sachent au fond d'eux-mêmes que l'espèce humaine est en train de tuer tout ce qui bouge, y compris elle-même.

Bien qu'il soit tentant de leur mettre le nez dans cette mort pour les forcer à se réveiller ou alors de complètement les abandonner, aucune de ces réactions ne sera probablement utile. Nous devons simplement continuer à vivre nos vies, nous préparer pour l'avenir et être prêts à clarifier la situation si des gens nous demandent de l'aide en leur disant qu'ils sont, comme notre espèce, en phase terminale. Nous pouvons les aider à *mourir* à un mode de vie duquel ils sont devenus dépendants ou, en cas d'urgence et si nous en sommes capables, les aider à mourir littéralement. Quiconque dit la vérité à propos de l'effondrement en aidant les gens à y faire face et à s'y préparer est, dans un sens, un préposé dans l'hospice du monde. Même lorsque nos proches nous rejettent, nous insultent ou coupent les ponts, nous avons un rôle à jouer pour les aider à *mourir* à la civilisation industrielle : et la vérité toute crue est qu'ils le savent. Après tout, qui veut entendre que son identité même, son ego de civilisation industrielle construit tout au long de sa vie, cet ego qui définit toute sa substance, est en train, disons-le, de mourir ?

Mais qu'en est-il de nos propres égo [*sic*] ? Jusqu'à quel point avons-nous accepté de *mourir* à l'ancien paradigme ? Dans une bonne mesure, répondez-vous ? (*Ibid.*, p. 124- 125)

Nombreuses sont les allusions à une situation de déclin ou d'effritement où l'avenir est dépeint de manière très sombre. L'autrice use de manière récurrente du terme « chaos » ou « chaotique ». De manière générale, elle utilise des termes extrêmement durs, voire lugubres, pour décrire notre futur :

Dans le **monde chaotique de demain** [...]. (*Ibid.*, p. 23, je souligne)

Un **monde chaotique** mettra à rude épreuve notre capacité à ressentir cette sorte de bonheur que j'appelle la joie, c'est-à-dire un bien-être qui transcende les circonstances du moment, quelles qu'elles soient. **La fin du monde tel que nous l'avons connu** fera **voler en éclat le bonheur de beaucoup de personnes**, mais elle pourrait simultanément augmenter leur joie. (*Ibid.*, p. 24, je souligne)

[...] d'avoir une pratique méditative quotidienne pour pouvoir se recentrer et se calmer **au milieu du chaos**. (*Ibid.*, p. 35, je souligne)

Si vous n'avez personne avec qui parler du **chaos actuel et à venir** [...]. (*Ibid.*, p. 50, je souligne)

[...] pour **naviguer** dans le **chaos actuel et celui qui viendra**. (*Ibid.*, p. 71, je souligne)

[...] pour cheminer dans **une société en train de s'effriter** et dans les **turbulences actuelles et à venir**. (*Ibid.*, p. 21, je souligne)

[...] être capable de **naviguer** dans la **désintégration du monde tel que nous l'avons connu** ? (*Ibid.*, p. 49, je souligne)

Imaginez le type d'émotions que vous et vos proches ressentiriez dans **un monde qui se désagrège**. (*Ibid.*, je souligne)

[...] pour **naviguer** dans cet **avenir redoutable**. (*Ibid.*, p. 52, je souligne)

[...] dans cette **descente vers les horreurs** que nous avons engendrées. (*Ibid.*, p. 63, je souligne)

Dans la **chute grandiose de la civilisation** [...]. (*Ibid.*, p. 91, je souligne)

[...] même pendant l'**accélération de la chute** du pays. (*Ibid.*, p. 106, je souligne)

Nous voici donc au début du XXI^e siècle, **au bord d'une catastrophe mondiale** causée par la dette. (*Ibid.*, p. 118, je souligne)

Rien ne sera facile et cela pourrait même paraître impossible **au cœur du désespoir et de la peur**. (*Ibid.*, p. 147, je souligne)

Susanne Moser cite Bill McKibben, qui affirme que « nous devons accepter le fait que **le monde que nous avons connu changera de manière horrible et dommageable** ». (*Ibid.*, p. 132, je souligne)

Au fur et à mesure que les systèmes centralisés comme les gouvernements nationaux, régionaux et locaux **seront éviscérés**, les collectivités seront obligées de s'unir [...]. (*Ibid.*, p. 147, je souligne)

Des infrastructures à l'**abandon** conduiront un jour à l'**isolement des régions** les unes par rapport aux autres. (*Ibid.*, p. 107, je souligne)

La vie peut s'enlaidir à plusieurs niveaux, y compris du point de vue physique. (*Ibid.*, p. 50, je souligne)

[...] les enjeux liés au genre s'intensifieront au fur et à mesure que **la panique, la rage et la recherche de boucs émissaires se répandront**. On peut parier sans grand risque qu'un nombre important de représentants des deux genres **céderont à la barbarie**, et nul ne peut deviner pendant combien de temps ce scénario durera. (*Ibid.*, p. 76, je souligne)

[...] mais si la **quantité de souffrance** est énorme en ce moment, imaginez combien grande elle sera dans l'avenir. (*Ibid.*, p. 97, je souligne)

Les **pertes innombrables** causées par l'effondrement de la civilisation industrielle [...]. (*Ibid.*, p. 121, je souligne)

[...] d'aider le pays à construire des « canots de sauvetage » qui pourraient **naviguer dans les eaux troubles** d'un monde postpétrolier. (*Ibid.*, p. 148, je souligne)

Dans plusieurs des schèmes que nous venons de lister, Carolyn Baker écrit qu'il s'agit de « naviguer » dans notre monde en désintégration. Élément intéressant car ce verbe sous-entend qu'il convient d'avancer tant bien que mal dans une situation que l'on subit, où l'on n'est pas maître ; en l'occurrence ici dans une situation catastrophique. Dans ces schèmes, il est donc bien associé à une représentation régressive du temps. On remarque la différence notable avec le verbe « traverser » qui dénoterait *a contrario* une chronosphie progressiste, puisque la traversée sous-entend la sortie d'une situation particulière.

Or, selon l'autrice, parce que le futur sera extrêmement chaotique, il convient de s'y préparer. La préparation à laquelle elle exhorte se distingue de l'approche survivaliste, par exemple de celle de Piero San Giorgio, car il est question d'une préparation psychologique et spirituelle – et non matérielle et sécuritaire – à

l'effondrement. Le verbe « se préparer » revient à de nombreuses reprises tout au long du texte, dont en voici quelques extraits :

[...] les **préparatifs** en vue de l'effondrement de la civilisation industrielle nous forcent à devenir attentifs. (*Ibid.*, p. 23, je souligne)

Malgré tout, pendant que nous explorons dans notre tête une multitude de scénarios hypothétiques dont aucun n'est particulièrement emballant, nous pouvons vivre la joie de **nous préparer à naviguer dans un monde chaotique** [...]. (*Ibid.*, je souligne)

[...] la pensée binaire imprègne le système d'éducation moderne et déforme notre façon de réfléchir à l'effondrement et à la façon de **nous y préparer**. (*Ibid.*, p. 27, je souligne)

Mais en nous renseignant sur l'effondrement et en **nous y préparant**, une bataille débute et s'intensifie en nous. (*Ibid.*, p. 29, je souligne)

Dès l'instant où vous vous engagez à découvrir la vérité sur l'effondrement et décidez de **vous y préparer** [...]. (*Ibid.*, je souligne)

L'hiver, donc, cette période sombre de l'année, nous entoure de plus d'obscurité que nous n'aurions pu imaginer, et nous trouve à court de temps pour **nous préparer à ce tsunami d'obscurité appelé effondrement**. Où diable est la lumière ? (*Ibid.*, je souligne)

Et quel rapport tout cela a-t-il avec **la préparation à l'effondrement** ? (*Ibid.*, p. 39, je souligne)

Il est crucial de construire votre **résilience émotionnelle** en prévision de ce que sera la vie **dans un monde tourmenté**. L'un des aspects importants de cette tâche touche la compréhension des **traumatismes** et la reconnaissance de leurs effets sur nos vies. En soignant nos propres **blesures**, nous nous **préparons** à évoluer dans **un monde traumatisé qui s'effondre** et à nous équiper pour aider les autres qui seront **traumatisés** par les changements et les **pertes** causés par une **société en désintégration**. (*Ibid.*, p. 42-43, je souligne)

La préparation en vue d'une désintégration de la société doit avoir lieu à tous les niveaux. (*Ibid.*, p. 43, je souligne)

C'est seulement en comprenant à quel point vous avez été **traumatisé**, même à votre insu, que vous pourrez **vous préparer efficacement à la chute de l'empire**, et même à l'accueillir. Cet empire et ses attaques monstrueuses contre votre âme et la communauté de la vie sur terre. (*Ibid.*, p. 47, je souligne)

[...] partager les sentiments provoqués par l'accélération de l'effondrement et discuter des façons de **s'y préparer émotionnellement**. (*Ibid.*, p. 49, je souligne)

L'effondrement de la civilisation industrielle posera de grands défis et sera une **expérience difficile** pour ceux qui **s'y seront préparés**. Pour ceux qui ne l'auront pas fait, il entraînera de **graves traumatismes**. (*Ibid.*, p. 51, je souligne)

[...] nous serons beaucoup mieux **préparés émotionnellement et spirituellement** aux **traumatismes** que l'effondrement nous infligera ainsi qu'à tous ceux qui nous entourent. (*Ibid.*, p. 126, je souligne)

[...] c'est-à-dire que nous devons nous **construire un « bunker intérieur »**, développer notre monde intérieur pour **nous préparer à naviguer** dans le monde extérieur et travailler consciemment tout autant que créativement avec nos émotions pour nous enraciner afin d'être capables d'interagir avec **une civilisation qui sombre dans le chaos**. Tout cela prend du temps et de l'engagement. Vous objecterez peut-être que nous n'avons pas le temps. Mais je vous le demande : du temps pour quoi ? Du temps pour sauver le monde dès demain ? D'abord **le monde ne peut pas être sauvé** et surtout pas dès demain. (*Ibid.*, p. 132, je souligne)

Dès l'instant où nous commençons à **considérer notre propre mortalité**, nous entrons dans le territoire de la **préparation émotionnelle et spirituelle en vue de l'effondrement**, que nous ayons envie d'y entrer ou non. (*Ibid.*, p. 133, je souligne)

Nous pouvons dès maintenant **nous préparer spirituellement** à l'effondrement de la civilisation que nous connaissons en nous ouvrant chaque jour aux « petits effondrements » de la civilisation déjà visibles autour de nous [...]. (*Ibid.*, p. 148, je souligne)

L'idée de se préparer va de pair avec celle de survie qui est très présente dans l'ouvrage. On se prépare à l'effondrement afin de réussir à survivre. Là encore, chez Carolyn Baker la survie prend une forme différente, plutôt psychologique, que chez Piero San Giorgio. Il n'empêche qu'il existe une similitude entre ces deux auteurs qui tous deux véhiculent principalement une vision régressive de la temporalité humaine. On s'aperçoit à travers ces deux ouvrages que l'idée de préparation et de survie est généralement liée à une chronosophie rétrograde. Les schèmes suivants, dans lesquels il est question de survivre, sont effectivement accompagnés de descriptions catastrophiques du futur. Par ailleurs, Carolyn Baker présente souvent la survie en opposition avec la mort. Peu nombreux seront ceux qui survivront, et manifestement ceux qui n'y réussiront pas périront :

Cependant, je veux aussi souligner que les personnes qui se sont si bien **préparées à la survie** ne peuvent se fier uniquement à leur acuité mentale. (*Ibid.*, p. 36, je souligne)

À **une époque de pertes colossales**, telles que je les entends dans **un monde chaotique**, éprouver de la gratitude envers la capacité de **survivre** grâce à de la nourriture, de l'eau, un abri, une santé convenable ainsi que l'usage de ses membres et de ses sens sera crucial. (*Ibid.*, p. 26, je souligne)

[...] la capacité à ressentir chaque jour de la gratitude envers quelque chose augmente la résilience et le **potentiel de survie**. (*Ibid.*, je souligne)

Par définition, tous ceux qui **se préparent à l'effondrement** veulent **y survivre**. Nous sommes conçus pour **la survie**. Sauf que nous ne **nous préparons** pas vraiment à l'effondrement si nous n'incluons pas **la possibilité de mourir** dans nos **préparatifs**. Il est tellement facile d'ignorer **la mort**, particulièrement pour un Occidental [...] notre culture commerciale jovialiste nous fait mariner dans la pensée positive [...] **La dépendance envers une attitude positive relativement à la fin du monde que nous avons connu est plus qu'irrationnelle**. (*Ibid.*, p. 83, je souligne)

La **longue lutte pour la survie physique** qui devrait se poursuivre pendant tout l'effondrement entraînera inévitablement de nombreuses rencontres avec **la mort physique**. On peut prévoir sans risquer de se tromper que des quartiers, des villes, des régions et des pays entiers seront **progressivement annihilés**. C'est **la survie et non la mort** qui sera la plus remarquable dans ce contexte. **Ceux qui survivront seront l'exception et non la règle**. Afin de **survivre** et de conserver un semblant de santé mentale, il sera nécessaire **d'être « ami » avec la mort** et, à l'occasion, de littéralement jouer le rôle d'un **préposé à l'hospice**. (*Ibid.*, p. 128, je souligne)

Oui, peut-être que cela se produira sur fond de **famines**, de **pandémies**, de **désastres naturels**, de **chaos climatique** ou même de **conflit nucléaire** auxquels **tous ne survivront certainement pas**. (*Ibid.*, p. 142, je souligne)

Il faut ajouter que l'effondrement détruira notre conditionnement individualiste en nous forçant à unir nos forces à celles d'autrui **pour survivre**. (*Ibid.*, p. 145, je souligne)

Mais si vous pensez pouvoir **survivre** en restant isolé, vous vous méprenez royalement. L'effondrement fait que nous dépendrons les uns des autres **ou nous mourrons** . (*Ibid.*, je souligne)

Nous devons réussir à changer cette habitude pendant l'effondrement de la civilisation **ou bien nous périrons** . Le processus de cette transformation ne sera probablement **pas joli** . (*Ibid.*, je souligne)

Les humains seront orientés par **leur détermination à survivre** , à aider leurs proches [...] De cette **recherche de survie** et de transformation émergera un but authentique [...]. (*Ibid.*, p. 147, je souligne)

L'effondrement exigera des humains qu'ils s'occupent des réalités les plus pragmatiques de l'existence – la nourriture, l'eau, l'habitat, les soins de santé et une multitude d'autres **enjeux liés à la survie** . (*Ibid.*, je souligne)

La survie s'impose d'autant plus que, comme le décrit Carolyn Baker, le monde sera très certainement empli de violence et de terreur et sera sous le joug de groupes agressifs :

Malheureusement, plusieurs **réagiront avec terreur et exprimeront violemment leur anxiété** . De plus, puisque l'effondrement de la civilisation industrielle surviendra probablement de façon irrégulière, en des lieux et à des moments différents, les réactions des gens varieront selon les circonstances, et **elles ne seront pas toujours bienveillantes, affectueuses et coopératives** .

Il faut donc nous préparer à un futur incertain en cultivant consciemment la résilience émotionnelle. Cela suppose de faire face à **la myriade de traumatismes** que le paradigme actuel nous a infligés et de nous entraîner à affronter, dans l'avenir, **dans un monde en désintégration** , des situations encore plus exigeantes émotionnellement. (*Ibid.*, p. 52, je souligne)

Essentiellement, Kunstler croit que pendant et après la chute de la civilisation, les minorités seront injustement tenues responsables des événements et que l'effondrement des systèmes de justice **permettra aux criminels et aux cinglés d'infliger les pires violences au plus démunis** . Kunstler affirme que les gains obtenus au cours des 40 dernières années par les minorités ethniques, les femmes et les homosexuels seront **pratiquement effacés** quand des **hommes belliqueux prendront le contrôle** .

Dans *Navigating the Coming Chaos*, j'ai imaginé et décrit avec une grande franchise la façon dont les femmes pourraient être traitées pendant que les structures sociales **se désagrègeront** . Je dois dire que je suis d'accord avec Kunstler : **les femmes et les minorités deviendront des cibles** , et les membres de ces groupes qui en doutent font preuve d'une naïveté affligeante. Chaque fois qu'il est question de leur [*sic*] de la façon dont ils seront traités pendant l'effondrement, je les implore d'apprendre des techniques d'autodéfense. (*Ibid.*, p. 68- 69, je souligne)

De peur que quiconque en conclue que je sous-estime **la prolifération du mal dans un monde qui s'effondre** , je veux être bien claire. Je m'engage dans le travail que je fais – **préparer émotionnellement et spirituellement** les gens en vue de l'effondrement de la civilisation industrielle – **précisément** parce que je vois combien **le processus pourrait être dangereux** . Je ne crois pas que **la chute** se présentera de façon uniforme et systématique. Les circonstances varieront selon la communauté et la région. L'autosuffisance et la soutenabilité pourraient se révéler des facteurs-clés pour le bien-être des individus et des communautés quand **les systèmes se briseront** , mais rien ne peut être tenu pour acquis en ce qui concerne la manière dont un individu ou un groupe se débrouillera avec des ressources énergétiques réduites, des guerres pour les ressources, un changement climatique au-delà du point de bascule et une débâcle économique mondiale.

Avec la disparition des corps de police et celle du système de justice criminelle actuel, je prévois **une augmentation sans précédent de la violence**. J'ajouterais aussi qu'elle ne sera pas dirigée uniquement contre les femmes, les minorités ethniques et la communauté LGBT, mais également envers les hommes blancs hétérosexuels. Des hommes blancs pourraient être les principaux **artisans de la violence pendant l'effondrement**, mais cela ne garantit en rien la sécurité des autres hommes caucasiens dans ce monde dangereux du « chacun pour soi ».

Le titre de mon dernier livre contient les mots « **le chaos qui vient** » ; nous sommes pourtant **déjà plongés dans le chaos**. Je prévois encore bien **davantage de chaos** que ce que nous observons. À quel point ? Jetez un coup d'œil aux films *The Road* et *The Book of Eli*. D'accord, il s'agit d'œuvres purement spéculatives, mais qui provoquent des réflexions poignantes. (*Ibid.*, p. 70-71, je souligne)

[...] **la guerre contre les femmes** persiste. Elle **s'aggravera** certainement dans les prochaines années, peu importe le parti au pouvoir. On peut en outre s'attendre à ce que les immigrés, les musulmans et les femmes servent de plus en plus de **boucs émissaires** à mesure que l'effondrement s'accomplit. Les cours de justice, les forces policières et les pompiers disparaîtront avec **la ruine économique des villes**. Il arrivera la même chose qui est arrivée dans l'effondrement de l'Union soviétique : les gens s'organiseront en bandes pour se protéger les uns les autres, **ou ils ne survivront pas**. Jusqu'où les humains s'enfonceront-ils dans **la barbarie** ? On ne peut que conjecturer.

Rien de neuf dans tout cela. Ce qui m'intrigue n'est pas tellement **la plongée de l'humanité dans les ténèbres**, mais le type de culture que nous édifierons sur **les ruines de l'actuelle**. Je ne peux non plus opiner sur **la somme de souffrance** qu'il faudra endurer avant d'y parvenir. Je suis cependant certaine que le souvenir de l'équité entre les sexes des XX^e et XXI^e siècles ainsi que des époques plus anciennes ne sera pas entièrement effacé. (*Ibid.*, p. 81-82, je souligne)

Alors que tous les schèmes présentés ci-dessus mobilisent une représentation régressive du temps, deux correspondent à une vision rétrospective dans le sens où il est question de prendre exemple sur les pratiques et rituels des peuples premiers lorsqu'eux-mêmes traversaient des périodes troublées ou de recouvrer la sagesse des Anciens :

La communauté et les rituels étaient ce qui soutenait nos ancêtres indigènes pendant les périodes sombres. Notre travail est de nous les **réapproprier** et de les raffiner au lieu de nous accrocher coûte que coûte à une « attitude positive » **devant la dévastation et les violences déréglées et incalculables causées par notre civilisation**. (*Ibid.*, p. 87-88, je souligne)

Mais je suis assez certaine qu'après des années, voire un siècle, de **bains de sang, de famine, de soif, de psychose et de disparition d'une quantité effroyable d'humains**, nous en viendrons à comprendre jusque dans nos tripes que l'ancienne histoire, avec la séparation qui la sous-tendait, ne peut fonctionner et que **nous devons revenir à la sagesse de nos ancêtres**. (*Ibid.*, p. 118, je souligne)

En conclusion, notons que tous les schèmes discursifs sont du registre de la sociogénèse. L'image qui se dégage du livre est principalement celle d'un monde qui se désintègre et qui sombre dans le chaos. Il est par conséquent nécessaire selon l'autrice de se préparer psychologiquement à cette « descente vers les horreurs » et de survivre. Le monde pourrait être soumis à des recrudescences très fortes de violences. La

représentation du temps dominante est bien celle rétrograde. Mieux nous sommes préparés, plus de chances avons-nous de survivre dans un monde en délitement.

2.3.12. *Devant l'effondrement : Essai de collapsologie d'Yves Cochet*

Yves Cochet, cofondateur du parti écologiste Les Verts en 1984, puis membre d'Europe Écologie Les Verts, a été ministre de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement de 2001 à 2002 en France. Il a également été député européen de 2011 à 2014. Il est depuis longtemps très actif et engagé dans le domaine de l'écologie. Il préside actuellement l'Institut Momentum, un groupe de réflexion sur l'effondrement de la société industrielle et les moyens à mettre en œuvre pour en réduire l'ampleur.

Dans son ouvrage *Devant l'effondrement : Essai de collapsologie*, il considère que l'humanité entre dans la période la plus bouleversante et catastrophique de son histoire. Il prévoit l'effondrement de notre civilisation thermo-industrielle de façon inéluctable et à l'échelle du monde. D'après lui, les effondrements sont de manière générale soit catabolique (lent et par paliers descendants), soit catastrophique (rapide et sous la forme d'une chute selon un modèle en cloche). Et celui nous concernant prend davantage la forme catastrophique, c'est-à-dire tel un événement traumatisant dans l'histoire du genre humain. Il envisage l'éventualité de la disparition de l'espèce humaine, notamment en raison de guerres (nucléaires). Il s'aventure même à donner une date à l'effondrement : vers 2025 probablement, vers 2030 avec certitude.

Dans son analyse de l'imminence de l'effondrement, l'attention est portée sur les ressources naturelles et le système économique. Il ne traite quasiment pas des dégradations du système-Terre. En effet, il met l'accent sur les enjeux liés aux énergies fossiles et en particulier sur le pic pétrolier. À cet égard, on observe une convergence avec les écrits de John Michael Greer, Rob Hopkins ou David Holmgren, axés respectivement sur la longue descente énergétique et le pic pétrolier.

Il véhicule principalement une chronosophie rétrograde. On identifie certes quelques schèmes de nature cyclique que nous relèverons plus tard, mais de son récit se dégage de façon assez marquée l'idée d'une inévitable chute débouchant sur une catastrophe mondiale. Il donne effectivement une représentation globale, brutale et dramatique de l'effondrement. Le passage suivant montre que l'auteur en est conscient. Au demeurant, il véhicule cette vision régressive et pessimiste dans un but heuristique, celle-ci pouvant selon lui être capable de susciter une action collective pour atténuer l'effondrement :

Du catastrophisme éclairé au millénarisme laïc, il n'y a qu'un pas, que je franchis. Non parce que mon ontologie spontanée serait décliniste, dépressive ou désespérée. Mais, d'une part, parce que l'imminence de l'effondrement est une conséquence logique des constats de l'Anthropocène, et, d'autre part, parce qu'il est possible que le pessimisme actif soit plus efficace pour agir collectivement que le félicisme professé par les partis traditionnels et sans cesse contredit par l'histoire. (Cochet 2020, p. 233)

Et dans les citations suivantes, il dit bien que sa vision du futur est celle d'une évolution décroissante, c'est-à-dire régressive. Il se place en opposition à une vision progressive et positive :

Pour notre part, nous sommes plus ouverts à un **modèle augustinien, décroissant, mélangé au modèle discontinuiste**. Notre sentiment est qu'**une période de déclin, de descente**, est plus propice à **l'advenue de ruptures et de catastrophes**. La **décroissance, ça se passe mal**, croit-on volontiers.

La vision du futur qui inspire ce livre est celle-ci : une évolution couplée à un **modèle décroissant**. Autrement dit, l'effondrement à venir s'accompagnera nécessairement d'une **décroissance des niveaux de production et de consommation**. Mais **plus cette décroissance sera choisie, moins l'effondrement sera épouvantable**. La **décroissance** est la politique de l'effondrement. (*Ibid.*, p. 60, je souligne)

Avec un peu plus de recul, il en est de même des pensées et des projets politiques depuis Adam Smith jusqu'au transhumanisme, en passant par Karl Marx. Chaque fois, il s'agit d'élaborer une vision positive de l'avenir dont la réalisation prendra un temps indéterminé. Au contraire, prendre au sérieux l'Anthropocène implique **d'abandonner le rêve d'une société meilleure dans un avenir indéfini pour accepter la réalité d'un compte à rebours avant le proche effondrement du monde**. Cela revient à renverser toute pensée politique. (*Ibid.*, p. 240- 241, je souligne)

Pour Yves Cochet, l'effondrement est inévitable, cela ne fait aucun doute. Il le répète à maintes reprises dans le livre. Cette inéluctabilité conduit l'auteur à dire qu'il est par conséquent question de minimiser un maximum l'effondrement, qu'il entrevoit selon une perspective sombre avec une très forte mortalité. Minimiser l'effondrement, c'est-à-dire diminuer le nombre de morts, sous-entend que la survie ne sera malgré tout pas possible pour un très grand nombre. Yves Cochet se démarque ainsi de Piero San Giorgio. La survie et donc la préparation préalable nécessaire ne sont pas centrales chez Cochet. Elles sont même quasi inexistantes dans son ouvrage. Nous sommes d'une certaine manière impuissants face à l'effondrement qui viendra heurter l'humanité avec fracas. Ces quatre éléments clés dans son récit – l'inéluctabilité de l'effondrement, la seule option qui consiste à le minimiser, la forte mortalité qui en découlera et notre impuissance face à lui – se retrouvent, souvent conjointement, dans le texte :

Mais, comme nous le verrons, cette fois-ci la question est différente : elle concerne **toute l'humanité** solidairement (**nul n'y échappera**), tous les domaines des activités humaines, individuelles et collectives, locales et globales, et tous les milieux naturels, **tout le système Terre**. (*Ibid.*, p. 17, je souligne)

Parce qu'**il est trop tard pour éviter l'effondrement**, il n'y aura **pas d'atterrissage en douceur**. **Protéger** les plus exposés de nos sœurs et frères en humanité – celles et ceux qui possèdent peu d'argent, peu de stocks domestiques, peu de relations familiales et sociales, qui sont peu mobiles – est donc la tâche politique prioritaire [...]. (*Ibid.*, p. 33, je souligne)

[...] de nombreux phénomènes naturels ou culturels évoluent selon une courbe en cloche : croissance rapide, ralentissement sous l'effet de différents facteurs, **atteinte d'un maximum, ou pic, puis déclin inéluctable**. (*Ibid.*, p. 55, je souligne)

[...] ce modèle qui décrit l'évolution du monde en trois périodes : développement prospère, plateau équivoque, **puis déclin fatal**. La **décroissance est notre destin**. (*Ibid.*, p. 58, je souligne)

Ce type de rupture est désormais inévitable, le système Terre se comportant comme un automate qu'**aucune force humaine ne peut contrôler**.

Paradoxalement, alors que l'effondrement se compose d'événements qui sont tous d'origine anthropique, les humains, quelle que soit leur situation de pouvoir, **ne peuvent plus modifier que marginalement la trajectoire fatale qui y conduit**. (*Ibid.*, p. 119- 120, je souligne)

En effet, au-delà de la profonde perturbation de la dynamique des grands cycles naturels du système Terre, une autre cause parallèle, purement psychosociale, renforce **cette avancée vers l'effondrement**. (*Ibid.*, p. 120, je souligne)

Une chose est d'établir un **rapport objectif** sur l'état du monde et **son évolution vers le pire** [...]. (*Ibid.*, p. 125, je souligne)

En ce qui nous concerne, notre vision de 2050 tient compte de **l'effondrement inéluctable des années prochaines**. Les étapes pour s'adapter à ce futur sont donc inspirées par la nécessité plus que par la volonté, sauf celle de **minimiser les souffrances et les morts** au cours des trois décennies à venir. (*Ibid.*, p. 150, je souligne)

Quelle conception de l'État se font-ils [les écologistes, décroissants et collapsologues] – ou, plus précisément, **sachant l'effondrement inéluctable**, quelles institutions seraient les plus adaptées ? (*Ibid.*, p. 176, je souligne)

[Les catastrophistes ou collaspologues] estiment que **l'effondrement mondial est désormais inévitable** et que l'on ne peut **qu'en atténuer les effets funestes**, c'est-à-dire « **minimiser le nombre de morts** », qui s'élèvera à des **centaines de millions en quelques années** par les voies traditionnelles que sont **les famines, les épidémies et les guerres**. (*Ibid.*, p. 201, je souligne)

Oui, **l'effondrement du monde est proche** ; oui, **l'événement sera brusque et brutal** ; oui, il est urgent d'essayer de le penser. (*Ibid.*, p. 214, je souligne)

[...] comme nouveau cadre de pensée dans **la perspective d'un effondrement proche**. (*Ibid.*, p. 220, je souligne)

Si les anthropocénologues divergent quant aux moyens à utiliser pour **atténuer la catastrophe annoncée** (géo-ingénierie *versus* permaculture) [...]. (*Ibid.*, p. 230, je souligne)

[...] les changements à l'intérieur des sociétés ne peuvent être que lents et longs, sauf à l'occasion de catastrophes. **Ce qui va être le cas sous peu**. (*Ibid.*, p. 231, je souligne)

Le catastrophisme est omniprésent dans ce mouvement [de la transition], qui est entièrement motivé par **la perspective quasi certaine d'un effondrement inéluctable et à court terme**. (*Ibid.*, p. 232, je souligne)

La première affirme **la forte probabilité de la fin du monde tel que nous le connaissons, dans un avenir proche**. Une telle annonce ne relève plus du délicieux « catastrophisme éclairé » de Jean-Pierre Dupuy, qui impliquait paradoxalement un évitement de la fin par la certitude de son advenue. **Non** : les chiffres et les tendances exhibés depuis quinze ans par de nombreux rapports et articles scientifiques **ne permettent plus de croire que l'effondrement pourra être évité**. Le fondement de notre conviction sur **l'imminence de l'effondrement** réside dans la forte corrélation entre la complexité et la prodigalité matérielle de nos sociétés, d'un côté, et la disponibilité des ressources minérales et des énergies fossiles à bas coût d'extraction, de l'autre. Le flux de ces ressources et énergies **va bientôt diminuer**, et, par couplage [...], **diminueront aussi les niveaux de complexité et d'exubérance matérielle** de nos sociétés. Selon la vitesse de cette **diminution** et les possibilités d'adaptation locale, ces dernières évolueront vers des **configurations plus ou moins chaotiques**, voire vers **la guerre civile**. (*Ibid.*, p. 237- 238, je souligne)

Dans la mesure où, selon moi, **la question n'est plus de savoir si l'effondrement va se produire, mais quand il va le faire**, c'est l'ensemble du monde qui va se trouver renversé, rapports sociaux compris. Comment, d'ailleurs, les collaspologues pourraient-ils être conservateurs, puisqu'ils estiment que c'est l'organisation actuelle du monde, rapports sociaux inclus, qui est cause du **désastre à venir** ? (*Ibid.*, p. 245, je souligne)

[...] ma conviction est que **l'effondrement du monde est proche et inévitable**, même si les scientifiques qui les ont rédigées ne s'expriment pas en ces termes. (*Ibid.*, p. 248, je souligne)

Il s'aventure parfois même à donner des dates :

[...] l'effondrement de la société mondialisée est **possible dès 2020, probable en 2025, certain vers 2030**, à quelques années près. (*Ibid.*, p. 44, je souligne)

Il s'agit d'élaborer toute une politique dans **la perspective d'un effondrement imminent du monde et de l'humanité**. Si l'on prend au sérieux les publications et débats anthropocéniques des dix dernières années, on peut estimer que **cet effondrement est possible vers 2020 et certain avant 2030**. Dans cette hypothèse, nous ne sommes plus politiquement dans l'élaboration, même « participative », d'un programme souriant de transition vers un avenir meilleur ; nous sommes **dans le compte à rebours avant l'apocalypse**. Dès lors, la seule posture politique et morale est de tout faire pour **minimiser le nombre de morts**. J'insiste : s'il m'était donnée d'influencer les comportements afin que **le nombre de morts** des années 2020 soit de 49 % de la population mondiale plutôt que de 50 %, je serais en droit d'être fier. (*Ibid.*, p. 226, je souligne)

Il va plus loin encore dans sa préface écrite en 2020 pour une réédition en format poche du livre paru en 2019, où il affirme carrément que nous sommes en plein dans l'effondrement. Il aurait débuté en 2020 avec la pandémie de la Covid :

Lorsque mon livre fut publié, en septembre 2019, je n'imaginai pas que son propos principal, à savoir **l'imminence d'un effondrement** systémique mondial, **commencerait dès le début de l'année 2020**. J'avais écrit que cet effondrement **advierait quelque part entre 2020 et 2030**, sans en connaître l'année initiale bien sûr, je ne suis pas Madame Soleil. (*Ibid.*, p. 7, il s'agit de la préface écrite en 2020 pour la réédition en format poche du livre paru initialement en 2019)

[...] avec quelques amis collaspologues, j'estime que **cette année 2020 est le début de l'effondrement systémique mondial** que j'examine dans le livre, sous différents angles. Sur tous les continents, les services de santé constituent aujourd'hui **le premier domino qui tombe** au sein du système-monde, **entraînant bientôt vers la ruine tous les autres dominos**, c'est-à-dire les grandes infrastructures cruciales de la mondialisation que sont les flux énergétiques, les télécommunications, les transports, l'agriculture, le système financier et les pouvoirs régaliens des États [...] Bref, nous vivons aujourd'hui **le début de la fin du monde tel que nous le connaissons**. Nous ne sommes plus sous le concept biblique anhistorique de la fin des temps, nous sommes dans **la période historique du temps de la fin**. (*Ibid.*, p. 8, il s'agit de la préface écrite en 2020 pour la réédition en format poche du livre paru initialement en 2019)

Je le répète ici une fois de plus : **il n'y a plus de possibilité d'échapper à l'effondrement systémique mondial**, il n'y a que des orientations radicales et fondamentales **pour réduire son impact considérable**, c'est-à-dire **minimiser le nombre de morts**. (*Ibid.*, p. 8-9, il s'agit de la préface écrite en 2020 pour la réédition en format poche du livre paru initialement en 2019)

Un élément qui transparait fortement aussi dans de multiples schèmes – entre autres dans ceux que nous venons de reproduire ci-dessus et dans ceux ci-dessous –, et

dans le livre de manière générale, est le fait que l'effondrement est global. Il concerne toute l'humanité. Pire, il pourrait signifier la fin de l'espèce humaine :

Ce qui est en jeu ici est **l'ensemble du système Terre et l'humanité entière**. (*Ibid.*, p. 36, je souligne)

Je voulais comprendre comment une matière aussi importante que **l'éventuelle extinction prochaine de l'espèce humaine** pouvait être à ce point négligée par cette même espèce humaine. (*Ibid.*, p. 11- 12, je souligne)

Victoria Wariaro et ses collègues, auteurs sérieux s'il en est, ont beau affirmer : « L'ampleur de la destruction dépasse notre capacité de modélisation, avec **une forte probabilité que la civilisation humaine prenne fin** ». (*Ibid.*, p. 12, je souligne)

Soyons clairs : par effondrement, j'entends un phénomène qui, en matière démographique, verrait environ **la moitié de la population mondiale disparaître en moins de dix ans**. Vers 2035, celle-ci tournerait autour de trois milliards, au lieu des huit milliards postulés par l'INED et l'ONU. Et, dans tous les autres domaines de la vie individuelle et collective, l'ampleur du bouleversement serait du même ordre. En d'autres termes, **un effondrement comme jamais l'espèce humaine n'en a connu**, jusqu'à être confrontée à **la possibilité de son extinction**.

À cela, tous les groupes politiques, toutes les associations écologiques et tous les citoyens – ou presque – refusent de croire et opposent un optimisme plus ou moins nuancé. Pourquoi cette croyance persistante au salut ? Pourquoi cet espoir, alors que les signaux objectifs **de l'immensité (c'est-à-dire l'ampleur et l'imminence) de la catastrophe** sont de plus en plus évidents ? (*Ibid.*, p. 16, je souligne)

Cette catastrophe écologique s'intensifie, au point que **le maintien de la vie humaine sur terre n'est plus garanti** à la fin du présent siècle. (*Ibid.*, p. 62, je souligne)

Si l'effondrement systémique mondial imminent **n'entraîne pas la disparition de l'espèce humaine** [...]. (*Ibid.*, p. 134, je souligne)

Enfin, rien n'exclut **une guerre nucléaire mondiale** qui pourrait **mettre fin, entre autres, à l'espèce humaine**. (*Ibid.*, p. 140, je souligne)

À supposer que la Terre soit encore habitable dans le chaos mondial des années 2030, il sera plus résilient d'avoir un cheval qu'une automobile (électrique). (*Ibid.*, p. 205, je souligne)

[...] deux siècles de « progrès » pour aboutir au **saccage de la planète** et à la **fin de l'humanité** ! Bravo ! (*Ibid.*, p. 230, je souligne)

Peu importe que l'origine des grands bouleversements écologiques soit anthropiques ou non : l'évolution du système Terre échappe désormais en grande partie aux actions humaines. Gaïa acquiert une autonomie **irréversible** et, en retour, affecte de plus en plus lourdement les affaires traditionnelles, **jusqu'à menacer l'existence même de l'espèce humaine**. (*Ibid.*, p. 247- 248, je souligne)

En d'autres termes, Yves Cochet présente l'effondrement comme une sorte d'apocalypse. Il véhicule une vision fondamentalement catastrophique. Un effondrement, sous la forme d'un événement marquant, brutal et homogène, va avoir lieu dans le futur à la suite de quoi le monde plongera dans une ère post-effondrement. Ses projections sont proches de celles post-apocalyptiques que l'on trouve dans le cinéma hollywoodien et la littérature de science-fiction. Les descriptions et prédictions

qu'il effectue sont dramatiques. Se profilent à l'horizon une mortalité massive – qu'il illustre parfois par une analogie avec la peste noire en Europe –, des guerres, des violences, un chaos général – ou carrément, comme identifié précédemment, une extinction de l'espèce humaine :

Enfin, affirmons-le tout en le redoutant, **les guerres civiles auront anéanti une bonne partie de la population de la France**, laissant de nombreux habitats disponibles pour les survivants. (*Ibid.*, p. 19, je souligne)

Nous omettons les **descriptions atroces des rapports violents** consécutifs à la cessation de tout service public et de toute autorité politique. (*Ibid.*, p. 121, je souligne)

Notre hypothèse principale, celle d'un **effondrement systémique mondial dans les toutes prochaines années**, nous incite à réfuter ces projections croissancistes. Hélas, il est à craindre que les trois raisons majeures qui, historiquement, ont fait **baisser le nombre d'humains** se combineront pendant ce **sombre futur : les guerres, les épidémies et les famines**. (*Ibid.*, p. 126, je souligne)

C'est pourtant mal connaître l'âme humaine et l'histoire sanglante du XX^e siècle, **s'aveugler devant les bouleversements** qui s'annoncent face aux déséquilibres croissants entre les régions du globe, **rêver innocemment à un monde de paix et de fraternité comme il n'en a jamais existé**, que de croire possibles **la poursuite et le développement du nucléaire sans désastres majeurs**, qu'ils soient civils ou militaires, fortuits ou volontaires. (*Ibid.*, p. 139, je souligne)

Après l'effondrement, en l'absence d'un État et de ses prérogatives régaliennes, **les survivants se regroupent-ils encore pour faire société ?** Comment **contiendront-ils la violence interne** à ce regroupement, et **la violence externe** éventuelle en provenance d'autres regroupements ? (*Ibid.*, p. 153, je souligne)

Comment garantir un faible **risque d'agression** entre membres d'une société locale ? Dans notre hypothèse de **rupture plutôt que de transition**, l'exercice de pensée consiste à nous projeter cinq ans après un effondrement systémique mondial, dans **une ère marquée par les guerres, les famines et les épidémies. Les survivants auront subi le plus grand traumatisme de leur vie, le plus grand traumatisme de l'histoire humaine** : la mort de sœurs et de frères en humanité par centaines de millions, des personnes qu'ils auront connues avant l'effondrement par les médias électroniques, désormais muets. (*Ibid.*, p. 155- 156, je souligne)

Nous allons [...] décliner succinctement quelques conséquences pour les institutions de la décroissance, pour le rôle de l'État dans l'effondrement : **comment contenir la violence ?** (*Ibid.*, p. 177, je souligne)

C'est le problème premier de la décroissance : **comment éviter la régression vers la violence privée au moment où notre société complexe s'effondre ?** (*Ibid.*, p. 179, je souligne)

Paradoxalement, il paraît même possible que des biorégions **confrontent occasionnellement leurs puissances militaires dans une guerre** afin de conserver une certaine homologie des arsenaux, des formes de commandement et des systèmes politiques. Dans ce cas de figure, la conséquence des **hostilités** ne serait pas l'annexion et la subordination de l'un par l'autre – situation instable –, mais une sorte de reconnaissance d'un destin parallèle (la pénurie de ressources) sous des organisations sociopolitiques différentes. **Une paix jalouse**. Néanmoins, il demeurera toujours une incertitude quant à la disparité des forces, et, donc, **la tentation d'une confrontation, aiguisée par les inévitables difficultés internes advenues au cours de l'effondrement**. (*Ibid.*, p. 184, je souligne)

La destruction de ces aménités naturelles que sont la stabilité du climat, la richesse de la biodiversité, la santé des milieux, etc., **sape les bases mêmes de la sustentation de la vie**,

civilisation comprise, ce qui conduit à une **rivalité géopolitique pour les ressources** (voir les achats de la Chine à l'extérieur de son territoire), à **des révoltes sociales** (printemps arabes, Gilets jaunes...), à une **exacerbation de la violence**. (*Ibid.*, p. 185, je souligne)

[...] dans la **perspective effrayante de cet effondrement global**, le **nombre de morts** sera moindre si l'organisation de la **survie civilisée** s'effectue à l'échelle locale [...]. (*Ibid.*, p. 238, je souligne)

En fait, la **dépression collective** consécutive à l'effondrement du monde et à **la mort d'un grand nombre de proches** incitera les **survivants** à pratiquer une solidarité de proximité, à suivre une sophrologie politique persévérante pour cimenter la cohésion de la communauté locale à laquelle ils appartiendront, au-delà des questions de **survie biologique et matérielle** déjà évoquées. (*Ibid.*, p. 121- 122, je souligne)

D'autant plus que nos descendants auront **été traumatisés par les années effroyables d'avant 2050**. (*Ibid.*, p. 149, je souligne)

Les souvenirs des **disparus proches et lointains** retentiront longtemps sur la **santé physique et mentale** des **survivants**. (*Ibid.*, p. 156, je souligne)

Cette politique de l'attention ordinaire s'imposera après **l'immense traumatisme** qu'aura constitué l'effondrement systémique mondial. (*Ibid.*, p. 163, je souligne)

Après **la période d'effondrement du monde** (les années 2020), puis **l'intervalle de survie** (les années 2030), les institutions locales, nationales et internationales auront **toutes disparu**. **Chaos**. Dans les années 2040, les jeunes **survivants** se demanderont ce que pouvait bien être la République française indivisible, laïque, démocratique et sociale. (*Ibid.*, p. 130, je souligne)

[...] préserver des semences de variétés anciennes à **l'abri du chaos** dans quelques conservatoires phytogénétiques [...]. (*Ibid.*, p. 142, je souligne)

[...] **l'état de ruine** de nombre de quartiers de ces espaces après 2040 [...]. (*Ibid.*, p. 143, je souligne)

Sous sa plume, il ne semble y avoir ni échappatoire ni solution. Toute l'humanité, telle une apocalypse, sera très rapidement touchée avec la même ampleur :

Après l'effondrement du monde, le dense réseau routier français **se détériorera rapidement** sous l'effet du cycle annuel gel/dégel et la pression des graines, herbes et arbustes [...]. (*Ibid.*, p. 146, je souligne)

Dans notre perspective, **l'effondrement concerne la planète entière**, États et institutions internationales compris. **Aucun État ne peut compter sur ses voisins ou amis pour lui venir en aide**, tant la situation globale et la situation de chacun sont **dégradées**. (*Ibid.*, p. 154, je souligne)

Les attributs classiques de l'État selon Thomas Hobbes et Max Weber, c'est-à-dire le pouvoir, la représentation, la loi et le monopole de la violence physique légitime, **semblent aujourd'hui en déclin**. (*Ibid.*, p. 175, je souligne)

[...] les **déstabilisations des sociétés** reçoivent classiquement des réponses sécuritaires en termes d'analyse des « menaces » et des « risques » [...]. (*Ibid.*, p. 186, je souligne)

[...] la **destruction intensifiée du sous-système naturel** accentuera en retour **la déstabilisation des sociétés productivistes**, jusqu'à **l'effondrement du tout**. (*Ibid.*, je souligne)

Aujourd'hui, en France mais aussi en Inde, par exemple, se multiplient **les quartiers ou villages fortifiés** pour riches, **symptômes du déclin de la puissance isotropique de l'État** sur le territoire qu'il est censé gérer. Le coût entropique est trop élevé, **la complexité ne peut que diminuer, la surface étatique doit décroître**. (*Ibid.*, p. 187- 188, je souligne)

Lorsqu'une infrastructure critique du système mondialisé (la finance ?) **s'écroulera**, toutes les autres en feront rapidement de même, **tels des dominos**. Nous n'aurons pas des bourgeois protégés de l'effondrement d'un côté et des prolétaires misérables de l'autre. Tout au plus peut-on imaginer que, dans certains pays, quelques années – des micro-sociétés plus ou moins autonomes – demeureront structurées **quelques semaines de plus que le reste du monde en train de s'effondrer**. (*Ibid.*, p. 205- 206, je souligne)

Je sais qu'**une catastrophe peut faire surgir le pire** lorsqu'elle signifie **la fin brutale** de notre vie ordinaire. (*Ibid.*, p. 206, je souligne)

Espérons qu'alors on pourra encore parler de civilisation. (*Ibid.*)

Quels sont les mécanismes psychologiques et sociaux générateurs de la **désolation écologique** et producteurs de **l'obscurantisme politique** à cet égard ? (*Ibid.*, p. 210, je souligne)

[...] j'entends le mot « Anthropocène » au sens que lui donne Clive Hamilton : **une époque de rupture, de discontinuité**, de transition de phase dans le fonctionnement global du système Terre. (*Ibid.*, p. 233- 234, je souligne)

C'est pourquoi, le dérèglement climatique devenant de plus en plus sensible et terrible, il est probable que ce seront les populations elles-mêmes qui réclameront la mise en œuvre des technologies globales de géo-ingénierie, en une sorte de dernier recours pour retrouver des situations météorologiques moins extrêmes. **Un élan vers le pire**. (*Ibid.*, p. 235, je souligne)

C'est la meilleure alternative à la **débâcle de la mondialisation** et aux **risques d'autoritarisme**, de **fascisme** ou de **barbarie** subséquents. (*Ibid.*, p. 239, je souligne)

La fin du monde tel que nous le connaissons (*Ibid.*, p. 120, il s'agit du titre d'un chapitre)

Sa vision apocalyptique est fortement imprégnée du millénarisme et de l'eschatologie, à la seule différence notable que l'apocalypse n'est pas salvatrice. Il le revendique d'ailleurs lui-même dans les schèmes suivants – dont le premier a déjà été présenté en introduction. On est face ici à des théologèmes, c'est-à-dire des schèmes que l'on pourrait ranger sous la catégorie de l'uchronie régressive :

Du catastrophisme éclairé au millénarisme laïc, il n'y a qu'un pas, que je franchis. Non parce que mon ontologie spontanée serait décliniste, dépressive ou désespérée. Mais, d'une part, parce que l'imminence de l'effondrement est une conséquence logique des constats de l'Anthropocène, et, d'autre part, parce qu'il est possible que le pessimisme actif soit plus efficace pour agir collectivement que le félicisme professé par les partis traditionnels et sans cesse contredit par l'histoire. (*Ibid.*, p. 233, je souligne)

En tout premier lieu, le cadre anthropocénique permettrait à l'écologie politique de justifier l'adoption d'une stratégie catastrophiste, au sens où la catastrophe serait considérée comme une ressource intellectuelle pour modifier la pensée et les pratiques des écologistes ainsi que celles de la population. Plus justement encore, **l'imminence de l'effondrement que l'on repère dans nombre de textes anthropocéniques pourrait conduire la stratégie de l'écologie politique jusqu'à un millénarisme laïc favorisant le mélange efficace de la raison et de l'émotion**. (*Ibid.*, p. 220- 221, je souligne)

Néanmoins, comment ne pas partager la fatigue morale de certains d'entre nous à force d'examiner depuis dix ans des perspectives que l'on peut qualifier de déprimantes ? C'est pourquoi, sans abandonner l'analyse de l'effondrement sous ses aspects matériels les plus crus, nous consacrons une partie de notre temps de recherche à ses dimensions sociales et

psychologiques, voire à des interrogations sur ce que pourraient être une sophrologie politique, un *care* collectif, une gentillesse d'État, **une eschatologie bienveillante**. (*Ibid.*, p. 217- 218, je souligne)

On trouve par ailleurs un schème – déjà présenté plus haut et qui est aussi un théologème – où apparaît le mot « apocalypse » qui manifeste effectivement bien la représentation de l'effondrement de l'auteur, à savoir un évènement brutal qui viendra frapper l'humanité entière au temps *t* :

Il s'agit d'élaborer toute une politique dans la perspective d'un effondrement imminent du monde et de l'humanité. Si l'on prend au sérieux les publications et débats anthropocéniques des dix dernières années, on peut estimer que cet effondrement est possible vers 2020 et certain avant 2030. Dans cette hypothèse, nous ne sommes plus politiquement dans l'élaboration, même « participative », d'un programme souriant de transition vers un avenir meilleur ; nous sommes dans **le compte à rebours avant l'apocalypse**. Dès lors, la seule posture politique et morale est de tout faire pour minimiser le nombre de morts. J'insiste : s'il m'était donnée d'influencer les comportements afin que le nombre de morts des années 2020 soit de 49 % de la population mondiale plutôt que de 50 %, je serais en droit d'être fier. (*Ibid.*, p. 226, je souligne)

Et un autre schème discursif où il lie discours catastrophiste – dans lequel il s'inscrit – et discours apocalyptique :

[...] même au sein de la nébuleuse écologiste, les discours ne sont pas majoritairement catastrophistes ou apocalyptiques. (*Ibid.*, p. 221)

Citons encore ces quelques schèmes – des philosophèmes – qui montrent bien la façon dont Yves Cochet conceptualise et définit l'effondrement :

Appelons « effondrement » de la société mondialisée contemporaine le processus à l'issue duquel les besoins de base (eau, alimentation, logement, habillement, énergie, mobilité, sécurité) ne sont plus satisfaits pour une majorité de la population par des services encadrés par la loi. Ce processus concerne tous les pays et tous les domaines des activités humaines, individuelles et collectives ; c'est un effondrement systémique mondial. (*Ibid.*, p. 33- 34)

Nous postulons que la société mondialisée est en cours d'effondrement sous l'effet de différents facteurs propres à la mondialisation et au productivisme : une rétroaction positive de déclin nourrie par les interactions entre les ressources, le capital et les déchets. La question centrale que nous posons se formule alors ainsi : cet effondrement sera-t-il lent (un ou deux siècles) ou rapide (une ou deux décennies) ? Catabolique (lent) ou catastrophique (rapide) ? (*Ibid.*, p. 35- 36)

Bien que nous ayons déjà défini le premier, nous pouvons encore affiner notre analyse en distinguant trois points de vue dont les effets se rejoignent. Un point de vue institutionnaliste (à la Max Weber) : le monde est en cours d'effondrement lorsque, quel que soit le territoire examiné, on n'aperçoit plus aucune possibilité de respect de la loi, aucun contrôle sur les armes, aucune capacité de lever des impôts, pendant une durée continue d'au moins un an. Un point de vue stato-providentialiste : l'effondrement est un processus à l'issue duquel les besoins de base (eau, alimentation, logement, habillement, énergie, mobilité, sécurité) ne sont plus fournis à une majorité de la population par des services encadrés par la loi. Ici, on se concentre non sur les institutions, mais sur les individus. L'objectif n'est plus de penser une société idéale, mais de minimiser le nombre de morts. Un point de vue thermodynamique, enfin : l'économie mondialisée connaîtra l'effondrement lorsque la chute du flux d'énergie deviendra beaucoup plus forte que la baisse du PIB. (*Ibid.*, p. 154- 155)

Enfin, il caractérise et définit l'effondrement selon sept traits principaux. Or chose frappante, tous ces traits sont des vocables composés du préfixe *dé-* qui expriment la régression et la désintégration progressives. Le préfixe sert à indiquer que la société se décompose ou se délabre, ce d'autant plus que certains de ces mots sont des néologismes. Est ainsi véhiculée de manière forte une chronosophie rétrograde. L'effondrement est selon l'auteur un processus de désagrégation de tous les fondamentaux d'une société :

[...] il est possible de dessiner les contours de l'effondrement en quelques traits.

Le premier est la **déstratification**, c'est-à-dire l'affaiblissement des différences de classes entre les membres de la société examinée. Les anciennes classes (ou couches) sociales répartissaient les individus selon un ordre vertical, l'ordre de l'avoir : avoir plus de dignité, plus de puissance, plus de richesses... Après l'effondrement, la société deviendra plus égalitaire, plus homogène. Un deuxième trait pourrait être nommé la **désegmentation** de la société, au sens où les différences horizontales entre sexes, entre ethnies, entre religions, etc., s'estompent au profit d'un ordre moins qualitatif et d'une différenciation plutôt géographique : d'un côté les proches avec lesquels il faudra vivre en permanence, quelles que soient leurs caractéristiques (homme ou femme, catholique ou musulman...), de l'autre les lointains qui nous concerneront rarement. On peut baptiser « **démobilité** » le trait suivant, qui indique la très forte réduction du nombre et de la longueur des déplacements des biens et des personnes du fait de la disparition des modes de transport motorisés. Un autre trait – la **déspécialisation** – concerne la diminution du nombre d'emplois différents ou des avantages comparatifs entre territoires. En conséquence, les individus, les groupes, les territoires deviendront plus multifonctionnels. Un cinquième trait est la **décomplexification** de la société sous l'effet de la décroissance des quantités et de la diversité des échanges d'informations, de services et de marchandises. Cette simplification va de pair avec une **déstructuration** de la société, lorsque les multiples couches d'autorité politique se seront affaiblies ou auront disparu au profit de modes de vie et d'institutions locales plus autonomes. Enfin, question délicate et dramatique que nous aborderons franchement aux chapitres 2 et 5 : le **dépeuplement**. Sur l'ensemble du globe, les densités de population baisseront pour cause de guerres, de famines et d'épidémies. (*Ibid.*, p. 34-35, je souligne)

En conclusion, on remarque à travers ces schèmes de l'ordre de la sociogenèse – mis à part ceux relatifs au millénarisme laïc, à l'eschatologie bienveillante et au compte à rebours avant l'apocalypse qui sont du registre de l'uchronie – qu'une représentation régressive très forte se dégage de l'ouvrage d'Yves Cochet. Premièrement parce qu'il considère l'effondrement inéluctable. Donc il ne peut être question que de minimiser ses conséquences inévitables. Deuxièmement parce que selon lui il en découlera une mortalité massive, pouvant même amener à la fin de l'espèce humaine. Troisièmement parce qu'il ressort de l'ouvrage un sentiment d'impuissance – il n'y a pas d'échappatoire possible – face à cet événement global qui frappera au temps *t*, telle une apocalypse, le monde et les êtres humains dans leur ensemble. Il y a effectivement des similitudes entre la perspective de l'auteur et les doctrines millénaristes. Après l'effondrement, soit après l'apocalypse, le monde va plonger dans un chaos profond. L'imaginaire post-effondrement véhiculé est un imaginaire post-apocalyptique, tel que l'on en trouve dans la littérature de science-fiction ou dans le cinéma hollywoodien. Finalement parce que les caractéristiques de l'effondrement renvoient, d'après l'auteur, à la désintégration ou la désagrégation

globales de tous les fondamentaux de la société. Ceci est flagrant par l'utilisation de mots composés avec le préfixe *dé-*.

En définitive, il s'agit bien d'une représentation régressive du temps humain. Il est étonnant de voir que, même si très peu de références théologiques ou bibliques sont faites – nous avons en effet identifié très peu de théologèmes –, le livre est fortement marqué par l'idée d'un millénarisme laïc que l'auteur tente, après en avoir longuement montré la pertinence, de mobiliser pour développer une politique de l'effondrement.

2.4. Le discours du mauvais Anthropocène et la chronosophie cyclique

Ma quatrième et dernière hypothèse aura pour objectif de vérifier si l'affirmation suivante est vraie ou fautive : *les récits que l'on peut classer sous mauvais Anthropocène mobilisent des arguments et des représentations cycliques*. Je procéderai de la même manière que pour les hypothèses deux et trois.

Mais avant cela, développons la notion de temporalité cyclique. Cette dernière « n'apporte pas de réponse univoque à la question normative de la distribution temporelle du bien » (Ariffin 2012, p. 192). Plus précisément, il n'est pas tranché lequel du passé ou de l'avenir est l'épreuve fondamentalement positive des temps qui courent. Cela veut dire qu'on n'arrive pas à situer le *summum bonum* de l'humanité ni dans le passé, ni dans le présent et ni dans le futur. Il y a une forme d'équivalence entre les trois différentes temporalités. On pense dès lors l'historicité en termes de retour cyclique.

Durant l'Antiquité gréco-romaine, la temporalité est foncièrement cyclique. En effet, la doctrine de la récurrence est omniprésente dans les sources anciennes (*Ibid.*, p. 45-52). Le retour régulier des saisons sert de modèle au temps mythique des Grecs. Dans la poésie épique et la tragédie, la temporalité est également cyclique. Le temps historique est généralement aboli et l'usage de la Fortune et de sa versatilité très fréquent. La chute des héros, inévitable, est imputée à la Fortune qui rabaisse tout ce qui s'élève ou rehausse tout ce qui s'effondre. C'est la métaphore de la roue qui tourne et dont dépend le destin des hommes. Par exemple, « Hérodote parle souvent d'une Providence, soit *punitive*, soit *jalouse*, qui rabaisse toujours ce qui dépasse la mesure » (*Ibid.*, p. 49-50). Dans les discours physiques antiques, la répétitivité cyclique est centrale. On pense notamment au mouvement circulaire des astres ou aux cycles des processus biologiques. Dans la physique stoïcienne par exemple, l'éternel retour est une pièce essentielle dans son système matérialiste et mécaniste. Ce sont des cycles de disparition et de renaissance, de dégénérescence graduelle et de rétablissement de

l'ordre qui régissent l'ordre universel. Dans les discours philosophiques, la temporalité est souvent rattachée au mouvement circulaire des astres. Chez Platon, le temps est identifié comme le mouvement de la sphère. Il est décrit comme l'imitation mobile de l'éternité (Piqué (ed.) 1998, p. 221). Chez Aristote aussi, le mouvement cyclique est la mesure du temps. La conception du devenir cyclique s'applique également à la politique. Dans l'Antiquité gréco-romaine, il est fréquemment fait référence à l'idée de répétition inéluctable du cours de l'histoire. L'empereur et philosophe romain Marc-Aurèle, par exemple, considère que l'histoire n'est rien d'autre qu'un perpétuel recommencement des mêmes événements. Il écrit que « tout ce qui est déjà arrivé est semblable à ce qui arrive » (Marc-Aurèle, Pensées, X, 27, cité dans Lagueux 2004, p. 79) et que « quand on voit ce qui est maintenant, on a tout vu, et ce qui s'est passé depuis l'éternité, et ce qui se passera jusqu'à l'infini ; car tout est pareil en gros et en détail » (Marc-Aurèle, Pensées, VI, 37, cité dans *Ibid.*). Finalement, la circularité se retrouve dans la vie religieuse, notamment dans l'Empire romain sous la forme de la Fortune changeante qui est reconnue par les Romains comme une divinité importante.

Dans la chrétienté au Moyen-Âge, l'idée d'un temps cyclique a existé. Elle ne fut néanmoins présente que dans l'historicité profane. Car, nous l'avons vu, dans l'histoire sacrée, la temporalité est linéaire¹⁶⁴ : les événements sont uniques et non répétables, l'histoire du salut se déroule dans la finitude, de la chute du jardin d'Éden jusqu'à l'avènement de la Jérusalem céleste. Nombreux ont été les auteurs à considérer les vicissitudes cycliques de l'histoire profane et à considérer les empires en termes d'ascension et de déclin. C'est-à-dire penser qu'ils obéissent à une loi constante de la génération, de la croissance, de la dissolution et de la régénération. Même chez Saint Augustin, on retrouve une certaine conception de l'éternel retour en parallèle de sa vision linéaire de l'histoire. C'est certainement dans la réappropriation de l'antique tradition de la *fortuna* que transparaît le plus clairement la temporalité cyclique au Moyen-Âge dans le monde chrétien. La *fortuna* rend compte de la versatilité et de l'inconstance des affaires humaines. Dans ses écrits Boèce en fit une éloquente description. Selon lui, la *fortuna* est une roue qui tourne inlassablement et qui fait tomber ce qui est en haut et monter ce qui est en bas : la roue de la Fortune. En d'autres termes, cela consiste à dire que, sous le coup du sort, un homme peut être précipité tantôt vers la gloire ou tantôt vers la déchéance. Sous la plume de Boèce, la *fortuna* acquit une portée supérieure, dans le sens où elle est un instrument de la Providence divine. Elle sert à récompenser, ou à mettre à l'épreuve ou à punir les hommes. C'est sous cette forme qu'elle occupa une place importante dans la littérature médiévale. Contrairement à l'eschatologie du salut qui a une chronosophie linéaire – puis linéaire ascendante – le devenir historique-séculier, qu'il concerne les individus ou les empires, est soumis aux aléas cycliques et aux va-et-vient de la Fortune providentielle (Ariffin 2012, p. 59-61). Cette dernière, constante dans son inconstance, consiste à rabaisser ce qui s'élève trop et à relever ce qui chute. Dans le judéo-christianisme s'exprime ainsi fort bien l'idée selon laquelle rien de nouveau n'advient dans l'histoire. Dans

¹⁶⁴ Bien qu'il est vrai que cette linéarité se referme sur elle-même avec le retour dans le royaume de Dieu et peut à cet égard être considérée comme cyclique.

l'Ecclésiaste, on peut lire ces versets qui sont caractéristiques : « ce qui fut, cela sera ; ce qui s'est fait se fera ; et il n'y a rien de nouveau sous le soleil » (Ecclésiaste I, 9, cité dans Lagueux 2004, p. 79).

Durant la Renaissance, le thème de la récurrence sera puissant. Tout d'abord, le mouvement de la Renaissance se caractérise par un retour à la tradition et aux textes antiques dont il s'agit de restituer la pureté originelle. Dans « l'activité technique de régénération des œuvres anciennes [...] il y a bien une adhésion implicite à l'idéologie du "retour" dans le travail d'érudition des humanistes, par le fait qu'il se fonde sur une valorisation du passé païen et qu'il en revendique la résurrection culturelle » (Ariffin 2012, p. 61). Machiavel considérait que les empires passent de l'ordre au désordre, puis reviennent à l'ordre. Bodin estimait que la nature, et par là même les affaires humaines, était soumise à une loi du retour éternel. Bossuet pensait que les choses humaines sont soumises à l'inconstance et à l'agitation. Etc. Cette résurgence du retour circulaire relatif aux vicissitudes de l'histoire profane se présente selon trois tendances dominantes : une naturalisation de la Fortune, une valorisation des biens soumis à son joug, et l'attribution d'une part de responsabilité humaine dans la direction des affaires profanes – c'est-à-dire la capacité de pouvoir se prémunir des retournements de la *fortuna* (*Ibid.*, p. 63-67). L'ancien naturalisme cyclique et la Fortune versatile chrétienne sont ainsi repris et combinés durant la Renaissance. Le découpage de l'histoire en périodes – la domination gréco-romaine à l'Antiquité, l'âge sombre du Moyen-Âge à la suite d'une décadence, et la Renaissance comme renouveau de la grandeur antique – dénote aussi une chronosophie cyclique. Toutefois, si chez de nombreux auteurs de la Renaissance le caractère des affaires humaines est cyclique, les vicissitudes se déroulent sur un fond linéaire. En effet, la linéarité est le fait d'un principe transcendant – en l'occurrence la Providence divine – ou, pour certains, elle découle d'un principe immanent à la nature humaine. Répétons que l'historiographie cyclique de la Renaissance concerne toujours l'histoire profane.

À l'Âge classique, l'antique conception de l'éternel retour, la *doxa* chrétienne des vicissitudes inhérentes au devenir profane et l'historiographie cyclique de la Renaissance sont toujours présents, notamment sous l'usage coutumier du mot « révolution ». Un parallèle est fait avec les phénomènes physiques pour rendre compte des fluctuations dans le domaine de la politique et de la morale. Ces dernières étant inscrites dans un cercle de révolutions toujours identiques, dans une révolution du même et du semblable. Dans chaque monarchie agissent des causes générales, physiques ou propres à la nature humaine, qui l'élèvent ou la précipitent. S'opère ainsi un flux et reflux de la puissance d'une monarchie à l'autre. On retrouve ici les mêmes vues que défendait Ibn Khaldûn dont nous avons exposé la théorie dans le deuxième chapitre de la partie deux : celles d'un retour programmé des phases d'essor et d'effondrement sous respectivement l'impulsion et l'affaiblissement de l'esprit de corps tribal, l'*asabiya*.

En bref, une représentation strictement cyclique de la temporalité humaine pourrait être illustrée soit par un cercle qui tournerait indéfiniment sur lui-même ; cet éternel retour débouche généralement sur la valorisation de l'instant présent, à l'image

de la pensée de Nietzsche. Soit par une succession indéfinie de boucles alternant phase haute et phase basse, d'oscillations périodiques, ou en d'autres termes une sinusoïde. On a alors tendance à penser, à l'instar d'Oswald Spengler, que l'histoire se compose d'une succession de civilisations qui se développent et meurent tels des organismes vivants, ou qu'il y ait une alternance d'âges d'or et de périodes creuses dans l'histoire. Est ainsi envisagée une équivalence des temps du passé, du présent et du futur.

La conception cyclique du temps, soit le mythe de l'éternel retour, trouve ses origines dans les sociétés archaïques, dites aussi primitives. Mircea Eliade en fait une belle démonstration (Eliade 1989). Il montre, entre autres, comment la pensée mythique se fonde sur la répétition d'archétypes. Nous n'approfondirons pas les raisons de ce fondement, ni la révolution qu'a constitué le judéo-christianisme et sa conception linéaire du temps, ni le vide que crée l'historicisme, sinon pour uniquement dire que la pensée mythique, en régénérant *ad infinitum* le temps, s'oppose à l'irréversibilité de l'histoire et, partant, l'abolit. Elle suspend le temps concret en faisant coïncider l'instant mythique des origines et le moment présent. Chaque régénération du temps, chaque répétition d'un archétype, c'est-à-dire chaque retour *in illo tempore*, plongent l'homme archaïque dans l'instant atemporel mythique de la plénitude primordiale, consommant ainsi passé, maux et péchés. L'homme archaïque entre ainsi dans un monde qui reste sur place. Il est réintégré dans l'éternité et la béatitude. En procédant de la sorte, en annulant l'irréversibilité du temps et de l'histoire, la pensée mythique tente désespérément de ne pas perdre le contact avec *l'être*. C'est à cet égard que Mircea Eliade parle d'une *ontologie archaïque*.

Nous allons pour notre part simplement relever quelques caractéristiques de la répétition cyclique qui nous seront utiles pour identifier des schèmes discursifs dans les récits de l'effondrement. La pensée mythique se caractérise par la régénération périodique – c'est-à-dire cyclique – du temps : on observe indéfiniment la fin d'une période de temps et le début d'une période nouvelle. Une ère disparaît pour laisser la place à une autre ère. La régénération est, comme son nom l'indique, une nouvelle naissance, une restauration ou un recommencement périodiques. Les phases de la Lune ont joué un rôle très important dans l'élaboration des conceptions cycliques. Dans les mythes, il est souvent fait référence à la renaissance du monde ou de l'homme. Dans le premier cas, il est question d'une véritable fin du monde, soit de la fin d'un cycle historique déterminé, suivie par son renouvellement équivalant à une nouvelle création. Dans le deuxième cas, il est souvent fait allusion à la mort et à la résurrection ou à la chute de l'homme et à l'avènement d'un homme nouveau. Par exemple, est évoqué un déluge qui met fin à une humanité épuisée et pécheresse pour préparer la voie à la naissance d'une espèce humaine nouvelle et régénérée. La fin ou l'anéantissement permet de reprendre l'histoire à son commencement. Ainsi, tel que dans la mystique lunaire, un optimisme est suggéré. Tout comme la disparition de la Lune n'est jamais définitive, celle de l'humanité ou du monde ne l'est pas non plus. Elle n'est jamais totale,

car elle est toujours suivie par une renaissance. Plus encore, la mort de l'humanité est indispensable à sa régénération.

La répétition cyclique n'est pas uniquement présente dans les sociétés archaïques. On la retrouve par exemple chez Platon, qui, dans son *Timée*, considère que les catastrophes ont pour but la purification du genre humain. Elle est également présente chez les stoïciens, pour lesquels il faut mettre fin périodiquement à l'univers afin de le renouveler. Etc. En ce qui nous concerne, il s'agissait de présenter brièvement les éléments essentiels de la pensée mythique avec lesquels nous décèlerons des analogies dans les récits de l'effondrement.

2.4.1. Comment tout peut s'effondrer : Petit manuel de collapsologie à l'usage des générations présentes de Pablo Servigne et Raphaël Stevens

Nous débuterons le test de ma quatrième hypothèse avec le livre *Comment tout peut s'effondrer : Petit manuel de collapsologie à l'usage des générations présentes* pour lequel nous avons déjà identifié des schèmes discursifs propre à des chronosophies progressives et régressives. Je le répète, il est certes paradoxal, mais pas impossible que plusieurs chronosophies se mêlent au sein d'un même ouvrage ou chez un même auteur. Cela provient du fait que les auteurs ne cherchent pas à défendre ou promouvoir telle ou telle représentation du temps. Elles se reflètent dans leur écriture et vocabulaire, mais les auteurs n'ont très vraisemblablement pas conscience des chronosophies qu'ils suggèrent. C'est à cet égard aussi que ma démarche dans cette thèse ne se réduit pas à catégoriser simplement les discours selon telle ou telle chronosophie, mais consiste à voir ce qu'ils recèlent, ce qu'ils véhiculent implicitement. Cela me permet d'identifier, des paradoxes, des convergences ou, au contraire, des points de divergences se profilant plus ou moins nettement.

Dans le livre, et de manière générale dans le discours de Pablo Servigne et Raphaël Stevens, ressort assez fortement l'idée d'un monde qui s'écroule pour céder la place à un monde nouveau qui émerge. On y retrouve le thème de la régénérescence ou de la renaissance, propre à une conception cyclique de la temporalité humaine. Par exemple lorsque les auteurs écrivent :

Les communautés humaines portent en elles de formidables capacités d'« autoguérison ». Invisibles en temps normal, ces mécanismes de cohésion sociale très puissants permettent à une communauté de **renaître d'elle-même** après un choc en recréant des structures sociales qui favorisent sa survie dans le nouvel environnement. (Servigne et Stevens 2015, p. 213, je souligne)

D'un point de vue politique, la **transition** est un objet étrange, car paradoxal. Elle implique à la fois d'accepter l'imminence des catastrophes – c'est-à-dire faire **le deuil de notre civilisation industrielle** – et de favoriser **l'émergence de nouveaux petits systèmes** « *low-tech* » qui ne constituent pas encore un « modèle » ni un « système ». D'un point de vue concret, la phase de **transition** – par définition temporaire – doit donc arriver à faire coexister deux systèmes, l'un

mourant et l'autre naissant, incompatibles sur de nombreux points dans leurs objectifs et leurs stratégies [...]. (*Ibid.*, p. 237-238, je souligne)

Généraliser cette politique « paradoxale » pose un autre problème : le fait qu'il faille accepter publiquement et officiellement **la mort du vieux monde**. (*Ibid.*, p. 239, je souligne)

Une politique de **transition** est donc forcément « dialogique », pour reprendre l'expression d'Edgar Morin, tissée de **paradoxes tels que la « mort/vie »** (c'est **la mort de notre société industrielle qui permettra l'émergence de nouvelles formes de sociétés**) et la « **continuité/rupture** » (il faut prévoir simultanément des politiques de **transition** à moyen terme et des événements de rupture catastrophiques). (*Ibid.*, je souligne)

On comprend dans les citations ci-dessus que la transition est synonyme du passage entre une boucle descendante et une boucle montante d'un temps sinusoïdal. La transition correspond à la mort du système dominant et à la naissance d'un autre. C'est à cet égard que les auteurs parlent aussi de « réorganisation » :

[...] « Cette pensée politique catastrophiste n'est pas de nature apocalyptique : elle ne prétend pas s'inquiéter de la fin du monde, mais plus exactement d'une **réorganisation brusque** et potentiellement traumatisante des écosystèmes et des sociétés. Ni « *business as usual* » ni fin du monde, juste **un monde à inventer**, ensemble, ici et maintenant ». (*Ibid.*, p. 238, je souligne)

Au point où il faudrait éventuellement précipiter la chute, afin de permettre la renaissance. Le passage ci-après montre bien que, selon les auteurs, la chute du grand arbre, notre système dominant actuel, est nécessaire pour qu'émerge une nouvelle société. Un cycle de renaissance n'est possible qu'après un cycle de déliquescence. Seulement si le grand arbre s'écroule, de jeunes pousses pourront croître et, à terme, prendre sa place :

Il phagocyte l'ensemble des ressources disponibles et empêche « mécaniquement » l'émergence d'alternatives, alors que c'est précisément à ses débuts qu'une innovation a besoin de soutien et d'investissement. Dit autrement, les « petites pousses » ne sont pas en mesure de rivaliser avec le grand arbre qui leur fait de l'ombre. Le drame est qu'en empêchant les petits systèmes à la marge de s'épanouir, on se prive de solutions potentielles pour l'avenir. (*Ibid.*, p. 97)

La vision cyclique se reflète aussi dans l'idée d'une nouvelle période de temps qui s'ouvre. Les auteurs parlent d'entrée dans une nouvelle ère post-effondrement qui sera, selon eux, celle de l'entraide, soit un avenir réjouissant contrairement au déclin actuel :

Personne ne peut dire de quelle fibre le tissu social de l'effondrement sera composé, mais il est certain que l'entraide y jouera un rôle considérable, pour ne pas dire primordial. [...] **Nous entrons bientôt dans l'ère d'entraide**. (*Ibid.*, p. 215, je souligne)

[...] Le succès du mouvement de la transition vient du fait que les participants adoptent **une « vision positive » de l'avenir**. Pour éviter de sombrer dans le marasme, ils imaginent (ensemble) un avenir à l'horizon 2030, sans pétrole et avec climat dérégulé, mais **où il fera bon vivre !** (*Ibid.*, p. 238-239, je souligne)

Certes, la possibilité d'un effondrement ferme des avènements qui nous sont chers, et c'est violent, mais il en **ouvre une infinité d'autres**, dont certains étonnamment rieurs. (*Ibid.*, p. 23, je souligne)

L'effondrement n'est pas la fin mais le début de notre avenir. Nous réinventerons des moyens de faire la fête, des moyens d'être présent au monde et à soi, aux autres et aux êtres qui nous entourent. (*Ibid.*, p. 256, je souligne)

Par ailleurs, dans un passage relativement long, mais que nous allons tout de même reproduire en entier, les auteurs font explicitement référence à une dynamique cyclique de l'évolution des sociétés :

Ces deux imaginaires [la vision cornucopienne et la vision malthusienne] ne sont ni incompatibles ni exclusifs. Simplement, ils se succèdent. Les animaux vivent dans un monde malthusien où les limites de leur population et de leur consommation sont fixées par les capacités de charge du milieu. Les humains alternent entre des phases cornucopiennes et malthusiennes, enchaînant des cycles de civilisations depuis des milliers d'années : naissance, croissance, stagnation, déclin, puis renaissance ou extinction. La phase de croissance est évidemment cornucopienne, car l'environnement est encore relativement intact. Puis à chaque « poussée démographique », l'étau des limites du milieu se resserre autour de la population, ce qui stimule l'innovation technique et permet de repousser artificiellement les premières limites physiques. Mais il arrive un moment où la civilisation se heurte à tant de limites et de frontières (en général, le climat, les ressources, la complexité et la politique) qu'elle bascule à nouveau brutalement dans un monde malthusien. Alors, l'effectif des populations chute car la société n'est plus capable de maintenir les conditions de sa propre survie.

Toute la question est donc de savoir si (et quand) les pays industrialisés basculeront à nouveau dans ce monde malthusien pour rejoindre le cortège des pays qui souffrent déjà des guerres, des famines et des maladies. La courbe du taux global de mortalité repartirait alors sérieusement à la hausse, curieusement suivie de quelques années par la courbe de natalité (mais dans une moindre mesure). En effet, le paradoxe est que, dans un monde malthusien, les humains font beaucoup d'enfants ! Alors que dans un monde d'abondance matérielle les taux de natalité chutent (c'est la fameuse « transition démographique »). Mais ce regain de natalité qui suivrait un effondrement, cette « pulsion de vie », ne pourrait pas compenser l'explosion du taux de mortalité. Bien au contraire, elle contribuerait à l'accélération de l'épuisement des ressources. Telle serait donc la logique d'une démographie d'un effondrement. (*Ibid.*, p. 204-205)

Ce passage est à ranger dans le registre de l'uchronie, car le terme « cornucopien » prend sa racine du latin *cornu copiae* qui veut dire la corne d'abondance. Cette dernière est un objet mythologique en forme de corne de vache utilisé par Ploutos, le dieu grec de la richesse et de l'abondance. « Cornucopien » sert donc à désigner des personnes qui estiment que les innovations et le progrès technologique permettront à l'humanité de subvenir éternellement à ses besoins matériels. Ainsi, on use d'une référence mythologique pour qualifier et exprimer une certaine vision du monde et du temps, d'où sa classification sous l'uchronie.

En guise de conclusion, on observe davantage, en termes de représentation, celle d'une succession indéfinie de boucles alternant phase haute et phase basse, que celle d'un cercle qui tournerait indéfiniment sur lui-même comme l'a conceptualisé Nietzsche. Et c'est finalement plus cette idée d'oscillations périodiques que celle d'équivalence des temps du passé, du présent et du futur que l'on peut retenir de cet ouvrage. Cette première est extrêmement puissante, car elle suggère qu'après le déclin, une nouvelle

phase de progrès surviendra. L'effondrement est une descente à laquelle succédera une phase ascendante positive, soit un renouveau autrement plus joyeux qu'aura été l'effondrement. La chute, bien que brutale, ouvre les possibles. Elle est la condition, le passage obligé avant une régénérescence. On peut en outre souligner que tous les schèmes relèvent de la sociogenèse, mis à part la référence à la corne d'abondance.

2.4.2. Une autre fin du monde est possible : Vivre l'effondrement (et pas seulement y survivre) de Pablo Servigne, Raphaël Stevens et Gauthier Chapelle

Ayant déjà identifié et présenté des schèmes discursifs propres à des conceptions progressive et rétrograde dans cet ouvrage, il convient de nous intéresser à ceux dénotant une temporalité cyclique. Nombreuses sont les allusions à l'idée de renaissance, de renouveau ou d'émergences positives à la suite d'un effondrement. L'effondrement est ainsi inscrit dans une dynamique cyclique où le déclin est suivi par un nouvel essor, où la catastrophe rend possible la régénérescence. En ce sens, la chute est perçue avec optimisme, étant donné que la déliquescence rapproche du moment de la régénération. On trouve en outre, comme dans le premier ouvrage de Pablo Servigne et Raphaël Stevens, une grande quantité de verbes ou de noms avec le préfixe *re* et une récurrence de l'idée de retour. Ci-après plusieurs schèmes discursifs y relatifs classables dans le registre de la sociogenèse :

L'élan de ce livre est [...] d'accompagner les souffrances et les deuils, et de participer à **l'émergence de ce qui arrive**. (Servigne, Stevens et Chapelle 2018, p. 37, je souligne)

Elle nous donne donc des moyens de comprendre les effondrements présents et à venir, et aussi nous permet de voir (et peut-être d'anticiper) les **renaissances**. (*Ibid.*, p. 123, je souligne)

[...] ces conflits feront apparaître des fissures, d'où **émergeront** (ou pas) de nouvelles ontologies, des **mauvaises herbes qui donneront les forêts de demain**. Il faut se tenir prêts à les voir **émerger** et composer de nouvelles alliances. (*Ibid.*, p. 150, je souligne)

[...] **ré-ensemencer** l'avenir [...] (*Ibid.*, p. 146, je souligne)

Comment **se relever** d'un arrêt du monde [...] (*Ibid.*, p. 151, je souligne)

Reconstruire sur les ruines du capitalisme (*Ibid.*, p. 152, je souligne, il s'agit du titre d'un chapitre)

Le crash du rêve moderne dévoile un champ de ruines : des croyances en morceaux, un horizon de poussières, des humains shootés (immatures et vulnérables), des forêts calcinées et des animaux apeurés. Que peut-il **émerger** de ce paysage ? D'autres mondes, probablement. Avec des organismes à l'intelligence horizontale, qui « pensent » comme des champignons, qui **recréent** patiemment les conditions propices au **retour** d'autres formes de vie. (*Ibid.*, p. 267-268, je souligne)

Le **retour** des spiritualités est porté par des besoins profonds et puissants. (*Ibid.*, p. 274, je souligne)

Il faut donc arriver à [...] voir [le récit de l'effondrement], paradoxalement, comme une **possibilité de faire émerger d'autres mondes** et de nous inventer d'autres avenir. (*Ibid.*, p. 270, je souligne)

Peut-être sera-t-il alors possible de **régénérer la vie à partir des ruines** [...]. (*Ibid.*, p. 271, je souligne)

[...] pour avoir un maximum de chances de **nous relever** après les chocs. (*Ibid.*, p. 275, je souligne)

Dans un passage du livre, les auteurs illustrent leurs propos avec le *matsutake* – un champignon aromatique qui a la particularité de pousser sur des sols forestiers dévastés par l'exploitation – en reprenant les mots d'Anna Tsing :

Elle nous invite à nous préparer à **l'émergence d'un monde** beaucoup plus organique qu'il faudra apprivoiser [...].

Le champignon est surtout une belle métaphore de **l'émergence** (organique) de l'imprévu dans un territoire dévasté. Même après avoir été coupée, la forêt trouve souvent des moyens de **revenir**, de **persister**, dans ce que Tsing appelle un **mouvement de « résurgence »** (pour éviter le mot trop technique de résilience).

La leçon que nous devons tirer de cette métaphore est qu'un **redéploiement** se fait dans des zones désertées [...] des non-humains pionniers peuvent **resurgir** [...] [la nature], **férale, qui émerge après la dévastation** [...]. (*Ibid.*, p. 152-153, je souligne)

C'est pourquoi ils parlent parfois d'« effondrements souhaitables », dans le sens où ils permettent une renaissance, et voient l'effondrement avec optimisme :

La situation est complexe car il y a des **effondrements souhaitables** et d'autres que nous ne souhaitons pas voir advenir. Il faudra donc décider de ce que nous voulons soutenir et de ce que nous voulons voir s'effondrer [...]. (*Ibid.*, p. 280, je souligne)

La peine d'observer l'effondrement du vivant, de nos lieux de vie, de nos avenir et de nos attachements ; **la joie de voir (enfin !) l'effondrement** du monde thermo-industriel et de bien d'autres choses toxiques [...] Il n'y a rien d'incompatible à **vivre une apocalypse et un happy collapse**. (*Ibid.*, p. 281, je souligne)

Dans le même ordre d'idée, on retrouve l'image des « jeunes pousses » qui peuvent croître une fois que le grand arbre s'est écroulé :

Les collapsologues ne nient pas que certains paramètres du monde s'améliorent et que de magnifiques « jeunes pousses » émergent. (*Ibid.*, p. 94)

On peut faire dire beaucoup de choses aux ZAD car elles portent l'espérance des jeunes pousses [...]. (*Ibid.*, p. 154)

Il est également fait mention de métamorphose, cette fois-ci dans une perspective cyclique. Sous la plume des auteurs, effondrement et métamorphose se suivent et s'opposent, tels les cycles de grandeur et de décadence :

L'effondrement-métamorphose fait partie de leur paysage mental [...]. (*Ibid.*, p. 104, je souligne)

Il ne s'agit pas de résister au changement ou de vouloir nécessairement retrouver le même état, mais bien de **rebondir en s'ouvrant à la possibilité de se transformer** pour ne pas perdre certaines de ses fonctions. (*Ibid.*, p. 123, je souligne)

[Le modèle du cycle adaptatif permet d']éclairer d'éventuelles **dynamiques d'effondrement et de métamorphoses** de notre monde. (*Ibid.*, p. 124, je souligne)

Pablo Servigne, Raphaël Stevens et Gauthier Chapelle abordent la question de l'effondrement à partir, entre autres, du deuil qu'ils associent à l'idée de métamorphose. Ils estiment, en se basant sur les travaux de Christophe Fauré, que les personnes prenant conscience de la menace d'un effondrement global traversent un processus de deuil composé de quatre étapes formant un cycle :

Le deuil comme métamorphose (*Ibid.*, p. 82, il s'agit du titre d'un chapitre)

La première est la phase de *déni, choc et sidération* [...] La deuxième phase [est] *l'attente, la fuite et la recherche* [...] La troisième phase est la **déstructuration** [...] La quatrième phase est la **restructuration** [...] Alors s'ouvre la « **possibilité d'un retour à la vie** » et d'une sortie du deuil. En tout cas, « il existe potentiellement un espace de vie où **on peut recommencer quelque chose d'autre** [...] ». (*Ibid.*, p. 83-84, je souligne)

L'idée de deuil est intéressante car elle permet aussi de voir le processus de prise de conscience d'un effondrement comme une façon de **retrouver** du sens à travers une **métamorphose**, à travers de nouveaux récits [...] pour **remonter la pente**, il est nécessaire de **redonner** un sens à ces événements. (*Ibid.*, p. 85-86, je souligne)

Les auteurs parlent également à quelques reprises de révolution qui permet de faire sauter les verrous et d'entamer un changement de civilisation :

[La question écologique] posait l'insupportable question des limites à un monde qui se croyait illimité. Une **révolution** conceptuelle majeure [...]. (*Ibid.*, p. 117-118, je souligne)

Nous assistons à une véritable **révolution copernicienne**, et à un projet de société (de civilisation ?) qui envisage de concilier diverses visions du monde. (*Ibid.*, p. 148, je souligne)

[Joanna] Macy nous invite à penser l'époque que nous vivons comme le début d'une troisième **grande révolution** [...]. (*Ibid.*, p. 182, je souligne)

Il est intéressant de noter que l'image de la maladie, qui nous l'avons vu s'inscrire dans une perspective régressiste, est mise en parallèle du trauma. Par trauma, les auteurs sous-entendent qu'une guérison est possible, alors qu'avec la maladie il s'agit de vivre avec. Le trauma connote donc une chronosophie cyclique du fait qu'après avoir subi des chocs – psychologiques pour la plupart – il est possible de s'en remettre. Les auteurs l'associent à une forme de résilience :

Reprendre ses esprits (*Ibid.*, p. 69, il s'agit du titre d'un chapitre)

Revenir à la vie (*Ibid.*, p. 70, il s'agit du titre d'un chapitre)

[...] de nombreux rescapés des désastres **se remettent** très bien de leurs **traumatismes**, voire n'en ont pas [...] il s'agit de **se remettre** à vivre après un désastre ou de **retrouver une vie après des traumatismes**. (*Ibid.*, p. 69, je souligne)

Ces rituels sont une manière [...] de **guérir ces souffrances** auxquelles nous faisons et ferons face. (*Ibid.*, p. 79, je souligne)

Pour conceptualiser l'effondrement de notre société, Pablo Servigne, Raphaël Stevens et Gauthier Chapelle puisent dans la notion de résilience et dans le modèle du cycle adaptatif – la panarchie – développés par Lance H. Gunderson et Crawford S. Holling. L'effondrement est ici inscrit de manière explicite dans une dynamique cyclique :

Nous souhaitons ici exposer quelques notions de cette discipline qui nous semblent utiles pour **changer la perception que nous avons des perturbations**. La première est celle de **cycle adaptatif**, qui décrit la **transformation cyclique** des systèmes hautement complexes et adaptatifs [...] qui [traversent] quatre phases.

Il y a la phase de **croissance**, qui donne naissance à un système dit pionnier. [...] Ensuite, au cours de l'étape de rigidification ou de **maturation**, le système se complexifie [...] La troisième phase est celle dite de « relâchement », de simplification, ou simplement d'**effondrement** [...] La quatrième phase, dite de **renouvellement ou de réorganisation**, voit les éléments restant s'assembler pour reprendre le cycle par une nouvelle phase de croissance [...].

Il se peut qu'à l'occasion **des phases de destruction et de réorganisation**, le système prenne une autre voie de réorganisation, vers une nouvelle identité [...].

La pensée de la résilience aide à construire un cadre conceptuel à l'effondrement en tant que **destruction créatrice** d'un grand système adaptatif global [...] Tout système et sous-système finit par **s'effondrer et souvent renaître** [...] Une **désintégration suivie d'une réorganisation** offrira l'occasion (ou pas) de basculer vers une autre forme d'organisation sociale [...].

Ou, plus simplement, comme le résume Edgar Morin : « **Voilà ce qu'est l'histoire : des émergences et des effondrements**, des périodes calmes et des cataclysmes, des bifurcations, des tourbillons, des émergences inattendues. Et parfois, au sein même des périodes noires, des graines d'espoir surgissent [...] ». (*Ibid.*, p. 123-125, je souligne)

Un paragraphe des auteurs rend très bien compte de leur inclination à une vision cyclique. On observe effectivement que cette dernière domine dans l'ouvrage. Dans les lignes suivantes, l'idée strictement linéaire de progrès que dénote *a priori* le « Changement de Cap » est transformée pour finalement être intégrée dans une perspective cyclique. Le progrès n'est pas linéaire et continu car il y aura un effondrement. Toutefois, il n'est pas exclu. La rupture permettra une nouvelle phase de progrès. L'histoire est cyclique :

Voilà qui permet d'intégrer que le Changement de Cap inclura très certainement une phase d'effondrements, et pourra même s'en nourrir pour libérer toute la créativité nécessaire à l'émergence de nouveaux mondes.

Ce qui nous porte dans ce récit, c'est la cassure assumée avec la linéarité de l'histoire (au profit des cycles de destruction-réorganisation), la possibilité de prendre part à des révolutions et l'impression de faire partie d'un vaste mouvement. (*Ibid.*, p. 183)

Un second paragraphe très intéressant où les auteurs mettent en évidence plusieurs types de narration de l'effondrement démontre la pertinence de mon angle d'analyse. Premièrement, ils relèvent que l'effondrement consiste dans une mise en récit, et deuxièmement ils prennent position quant aux narrations, suggérant que certaines sont à privilégier par rapport à d'autres. En particulier, celles que l'on pourrait

ranger sous les chronosophies progressiste et cyclique, par rapport à celles qui véhiculent une image de survie dans un monde violent, soit celles relatives à une chronosophie régressive :

Raconter une histoire d'effondrement de notre société, une histoire *attendue*, fait toujours appel aux mêmes **ficelles apocalyptiques**, les plus souvent **ultraviolentes**, masculines [...], et retraçant les aventures des **quelques survivants d'un monde en ruines**. **Le vrai défi est d'arriver à sortir de ces tristes sillons**, un mélange de mythologie ancienne (**apocalypse**) et moderne (matérialisme, compétition, coupure avec la nature, etc.). Ce défi ne s'applique pas que pour les romans ou scénarios de film, mais aussi **pour la vie de tous les jours** : les discussions en famille, les conférences, les articles de presse, etc. S'il y a du sens à retrouver dans un contexte d'effondrement, n'est-ce pas dans le fait d'y **saisir l'opportunité de revisiter** radicalement les fondamentaux de notre société ? Ou la joie de voir ralentir la destruction du vivant par la mégamachine ? Ou **l'amorce d'une renaissance** ? Quel pourrait être l'horizon qui nous remettrait en mouvement ? (*Ibid.*, p. 175-176, je souligne)

En définitive, on peut dire que les trois représentations du temps sont présentes dans l'ouvrage *Une autre fin du monde est possible*, mais que la représentation cyclique domine. Concernant cette dernière, nous avons identifié de nombreux schèmes discursifs différents que nous pouvons classer dans le registre de la sociogenèse, dans le sens où ils n'empruntent ni à des mythes, ni à la pensée théologique. On retrouve tout au long du livre de manière assez forte l'idée de renaissance et la référence à une dynamique désintégration-réorganisation ou effondrement-émergence. Dans cette perspective, l'effondrement n'est pas forcément vu de façon négative. Au contraire, il est même d'une certaine façon souhaitable pour les auteurs. Justement parce qu'il permet une régénérescence porteuse d'améliorations sociétales, de joie et de bien-être.

Nous avons précédemment soulevé l'ambivalence à propos de l'image de « traverser les tempêtes ». Nous avons vu qu'elle était tantôt mobilisée à partir d'une chronosophie progressiste, tantôt à partir d'une rétrograde. On observe une même ambivalence concernant la métaphore de la maladie et du trauma dans cet ouvrage. L'effondrement est parfois dépeint comme une maladie incurable, connotant une vision rétrograde, parfois comme un traumatisme dont il s'agit de se remettre, connotant une vision cyclique. Cela montre une fois encore que différentes visions de la temporalité humaine se côtoient et s'entremêlent, que l'effondrement ouvre à nouveau la question du sens de l'histoire. Il interroge et remet en mouvement les diverses représentations du temps au sein de la pensée occidentale.

2.4.3. Les guerres du climat : Pourquoi on tue au XXI^e siècle d'Harald Welzer

Nous l'avons dit précédemment, l'argumentaire d'Harald Welzer s'inscrit clairement dans une chronosophie régressive. On peut néanmoins identifier quelques passages dans lesquels transparaît l'idée de cyclicité, non dans le sens d'un cycle de

déclin et de renaissance, mais dans le sens où il existe une constante dans l'histoire et les relations sociales, en l'occurrence la violence, qui ne permet pas de dégager un *summum bonum*, ni dans le passé, ni dans le futur. Selon l'auteur, ce n'est pas tant que l'histoire se répète, mais plutôt qu'il n'est pas véritablement possible de tirer des leçons de l'histoire. Au regard de la violence dans les sociétés humaines, il existe une forme d'équivalence entre les trois temps que sont le passé, le présent et le futur, sous-entendant qu'il n'y a ni progression ni régression au fil du temps. La violence a toujours été présente au cours de l'histoire humaine, elle s'est seulement exprimée de façon différente selon l'organisation socio-politico-économique de la société. Cette sorte d'immuabilité correspond à une chronosophie cyclique, dont voici quelques schèmes discursifs :

Les journées et cérémonies qui commémorent l'holocauste sont toujours liées à l'idée qu'on peut tirer des leçons de l'histoire et que les historiens fournissent un savoir nécessaire pour que « plus jamais » n'arrive ce qui est arrivé « à l'époque ». Mais on pourrait se demander pourquoi cela ne devrait « plus jamais » arriver, alors que les exemples montrent que des gens trouvent du sens même aux dérives les plus radicales par rapport à la pensée humaniste, aux plus inhumaines des théories, définitions, déductions et actions, et sont capables de les intégrer dans des conceptions qui leur sont familières — y compris des gens dont l'intelligence et la culture humaniste ne laissent rien à désirer.

Est-ce que, devant le panorama des innombrables exemples qu'offre l'histoire en matière de formes de violence et de disposition à tuer, il ne faudrait pas plutôt partir de l'idée que l'holocauste a encore accru la probabilité que de telles choses se produisent à nouveau ? [...] C'est une superstition moderniste qui nous empêche d'admettre que les hommes considèrent le massacre d'autres hommes comme une solution à choisir, quand ces autres hommes sont pour eux un problème. Cela a souvent moins à voir avec une agressivité psychologique qu'avec une rationalité pragmatique. Pour résoudre les problèmes, écrit Hans Albert, la fabrication d'armes « a dans de nombreux cas été plus rentable que la fabrication d'outils ». **Où sont donc les leçons de l'histoire ?** (Welzer 2012, p. 48-49, je souligne)

En même temps, la conception moderne selon laquelle les évolutions sociales obéissent à des lois et présentent des structures régulières a totalement perdu de vue que les sociétés humaines, pour leur survie même, sont toujours confrontées à la contingence, au hasard et à la violence. [...] des catastrophes sociales, déclenchées par des conflits pour les ressources ou le pouvoir, par des configurations imprévues des rapports de force ou encore par des individualités, ont pu tourner à l'escalade et ne suivre alors en rien, dans leur déroulement, un cours conforme à quelque loi. Pas plus que hasard et contingence ne peuvent être gommés des processus sociaux, **la violence n'est un « incident de parcours des rapports sociaux**. [...] La violence est effectivement "**un élément de la grande économie de l'histoire universelle**", **une option toujours présente de l'action humaine**. » (*Ibid.*, p. 154-155, je souligne)

Nous nous persuadons que nos institutions et nos lois ont suffisamment entravé **le potentiel humain de violence** pour que celui-ci, dans son expression quotidienne, s'en trouve légalement condamné ; toutefois, dans le cadre des institutions de l'État, ce même potentiel sera utilisé et adoptera le statut particulier de « guerre civilisée ». (*Ibid.*, p. 161, je souligne)

[On persiste] à considérer la violence guerrière comme une anomalie, bien que le XX^e siècle meurtrier ne se soit achevé qu'il y a quelques années et que la guerre ait certainement un bel avenir devant elle. (*Ibid.*, p. 162)

[...] la violence, en tant qu'option de l'action en société, en tant que **possibilité disponible à tout moment**, est un élément nucléaire — latent ou manifeste — des relations sociales, même si c'est

volontiers ignoré par les membres de sociétés où le monopole de la violence est stable. [...] Tout cela prouve que nous avons pris l'habitude de ne considérer comme des guerres que les affrontements violents correspondant à notre propre expérience historique, sans voir qu'en d'autres lieux ce sont d'autres rapports de violence, ayant des intensités et des durées autres, qui déterminent la réalité des sociétés. (*Ibid.*, p. 172, je souligne)

La logique des processus sociaux n'est pas linéaire ; cela vaut également pour les conséquences du changement climatique. Rien, dans l'histoire des violences humaines, n'indique que les périodes de paix présentent en même temps des états durablement stables des sociétés ; **l'histoire tout entière atteste que l'usage massif de la violence est une option d'action toujours présente**. Les collectivités humaines de survie, comme l'a signalé Norbert Elias, sont toujours également des collectivités de destruction, et les conséquences sociales du changement climatique semblent confirmer cette intuition. (*Ibid.*, p. 350, je souligne)

En outre, on retrouve dans quelques schèmes l'idée de retour en arrière, excluant une conception linéaire de l'histoire. C'est l'idée du retour d'événements qu'on pensait à tort ne plus revivre :

[...] il y a [...] une **renaissance des conflits autour des ressources**, et tout semble indiquer que [...] ces conflits seront de plus en plus âpres. Les affrontements qui s'annoncent à propos des ressources qu'on suppose se trouver sous la mer arctique ou la glace de l'Antarctique donnent déjà un avant-goût du **retour d'un impérialisme des ressources qu'on croyait faire partie de l'histoire**. (*Ibid.*, p. 309, je souligne)

De même, **le retour de la violence privatisée** sur la scène des conflits internationaux et nationaux donne le sentiment étrange de **se retrouver avant la modernité**, mais **ce retour** est paradoxalement très lié à la modernisation de l'usage de la violence. (*Ibid.*, p. 311, je souligne)

En conclusion, on voit que l'ouvrage d'Harald Welzer véhicule aussi, mais modérément, une chronosophie cyclique, comme le montrent les schèmes discursifs reproduits ci-dessus qui relèvent tous de la sociogénèse.

2.4.4. Petit traité de résilience locale d'Agnès Sinäi et al.

On décèle dans cet ouvrage une représentation cyclique du temps, quoique de façon moins marquée que celles progressiste et régressive. Chose étonnante, car nous aurions supposé *a priori* qu'y domine une vision cyclique. En effet, de nombreuses notions inhérentes à la résilience, telles que celles de rebond, de cycles adaptatifs, de réorganisation, etc., connotent l'idée de cycle. La représentation cyclique qui se dégage de ce livre est de deux natures : il y a celle d'alternance entre des phases montantes et descendantes – que l'on pourrait illustrer par une oscillation sinusoïdale – et celle de répétition ou retour – que l'on pourrait imaginer par un cercle à l'éternel retour. En ce qui concerne la première représentation, notons les nombreuses occurrences – pas toutes reproduites ici – du verbe « rebondir » :

Certes, [la résilience] est à la mode [...] Cette « **capacité à rebondir** » fait même figure de référence [...]. (Sinaï *et al.* 2015, p. 14, je souligne)

Aller de l'avant, rebondir (*Ibid.*, p. 99, il s'agit du titre d'un chapitre)

Dans le même ordre d'idée, les auteurs estiment que notre société et les individus doivent gagner en résilience afin de pouvoir se relever après avoir enduré les chocs :

Car les chocs actuels et à venir appellent la construction d'une société moins vulnérable, qui saurait non seulement les encaisser mais aussi **se relever**. (*Ibid.*, p. 14, je souligne)

Comment faire pour renforcer notre capacité à **endurer les chocs** et à **s'en remettre** ? (*Ibid.*, p. 96, je souligne)

Toujours dans le cadre d'une représentation selon des phases hautes et basses, l'effondrement est associé à des traumatismes ou à une maladie¹⁶⁵ dont on guérit. On retrouve aussi dans ce contexte l'idée de rebond caractéristique d'une représentation cyclique du temps :

« [La résilience] [...] permet **un nouveau développement après un traumatisme** psychique ». Il s'agit bien de la capacité du psychisme à **rebondir après un trauma**. (*Ibid.*, p. 26, je souligne)

[...] Non seulement [la douleur] est naturelle, mais c'est une composante indispensable de notre **guérison collective**. (*Ibid.*, p. 92, je souligne)

[...] la **restitution** du tissu social [...] contribue au **processus de guérison** [...]. (*Ibid.*, p. 98, je souligne)

Autrement dit, ce qui **guérit** et permet de **rebondir**, c'est « le sens que les récits donnent à la blessure ». (*Ibid.*, je souligne)

Le processus de résilience passe autant par une **guérison personnelle** qui permet de transcender les **traumas paralysants** et leurs séquelles [...] que par une **renaissance** culturelle [...]. (*Ibid.*, je souligne)

Il existe en outre des schèmes discursifs relatifs à la renaissance, au renouveau ou à la réactualisation, qui se comprennent davantage selon la perspective d'une répétition ou d'un retour des choses – sous-entendu que ces dernières ont disparu à un certain moment :

La nécessité de consommer moins d'intrants en raison de la déplétion du pétrole et du phosphore [...] va faire **renaître** une génération entière de paysans. (*Ibid.*, p. 42, je souligne)

L'industrie artisanale est donc susceptible de **faire un retour en force** au cours des prochaines décennies [...]. (*Ibid.*, p. 44, je souligne)

Une impression typographique et des technologies associées **réactualisées** [...]. (*Ibid.*, p. 46, je souligne)

La biorégion s'insère dans le cadre d'une planification qui **renouvelle** totalement le dialogue entre l'humain et son environnement [...]. (*Ibid.*, p. 67, je souligne)

¹⁶⁵ Les auteurs ne font effectivement pas de distinction entre la maladie et le trauma, contrairement aux auteurs d'*Une autre fin du monde est possible*.

Il faudra **redécouvrir** l'opportunité de collecter et de stocker des énergies renouvelables [...]. (*Ibid.*, p. 72, je souligne)

L'avenir est-il au **redéploiement** d'une partie des urbains vers les campagnes [...] ? (*Ibid.*, je souligne)

[...] la **revalorisation** du travail manuel [...]. (*Ibid.*, p. 84, je souligne)

Aller de l'avant, **retrouver un avenir désirable** et voir dans l'effondrement une **opportunité** pour la société passe nécessairement par des **phases désagréables** de désespoir, de peur et de colère. Ce n'est qu'ensuite que l'on peut voir le monde avec de **nouveaux** yeux. (*Ibid.*, p. 99-100, je souligne)

Dans cette veine-ci, il est fait référence aux cycles adaptatifs présents dans la pensée de la résilience selon Lance H. Gunderson et Crawford S. Holling, par exemple :

[La résilience] s'intéresse [...] aux *points de basculement* qui marquent les points d'inflexion d'un système ; aux **cycles adaptatifs** qui visent à décrire les dynamiques internes d'un système et ses influences externes [...]. (*Ibid.*, p. 31, je souligne)

En guise de conclusion, on peut dire qu'il y a aussi dans cet ouvrage des schèmes discursifs – propres à la sociogenèse – dénotant une vision cyclique, bien que celle-ci soit moins présente que les visions progressive et régressive. Il fut intéressant de voir que la chronosophie cyclique véhiculée relève tantôt du concept d'alternance de phases descendantes et montantes, tantôt du concept d'éternel retour et de répétition sous la forme par exemple d'une renaissance.

2.4.5. De quoi l'effondrement est-il le nom ? : La fragmentation du monde de Renaud Duterme

L'ouvrage de Renaud Duterme véhicule très fortement une vision régressive du temps, soit l'idée selon laquelle le monde va au-devant de nombreuses catastrophes faisant de l'avenir un lieu pire que le présent ou le passé. Nous avons néanmoins relevé deux schèmes discursifs dénotant une chronosophie cyclique. J'ai malgré tout décidé de les citer ici, même s'ils ne balancent aucunement l'imaginaire décliniste de l'ouvrage. Elles sont donc reproduites purement à titre indicatif :

Or, si [l'approche système de la notion d'effondrement] est pour le moins préoccupante, elle permet également d'entrevoir une convergence des luttes, donnant justement de nombreuses raisons de **voir cet effondrement comme une aubaine pour établir une autre société sur des bases nouvelles**. (Duterme 2016, p. 125, je souligne)

Mais une chose est certaine : la seule raison de voir l'effondrement comme **le début d'un autre modèle, plus émancipateur**, est de ne pas laisser sa gestion à ceux qui en sont responsables. (*Ibid.*, p. 134, je souligne)

Ce sont en effet les deux seuls moments du livre où l'auteur émet l'hypothèse d'une reconstruction possible de la société. Ces schèmes, se situant tous deux en fin d'ouvrage, traduisent l'idée d'un renouveau possible et donc d'un cycle.

2.4.6. Soigner l'esprit, guérir la Terre : Introduction à l'écopsychologie de Michel Maxime Egger

Dans la présentation de l'écopsychologie par Michel Maxime Egger, on identifie des marques d'une chronosophie cyclique. Néanmoins, celle-ci n'est pas très dominante, ce d'autant plus qu'elle apparaît comme subordonnée à la chronosophie rétrograde qui imprègne fortement l'écopsychologie. Une représentation cyclique du temps transparait dans l'idée que l'on retrouve à maintes reprises selon laquelle l'écopsychologie présente une dimension thérapeutique. Elle cherche à soigner l'être humain dans sa relation à la nature, et ainsi la Terre elle-même. Il en découle l'image d'une maladie curable, soit que les différents maux auxquels l'humain est confronté sont une phase basse, mais dont on peut guérir ou récupérer. La guérison étant la phase haute. Après la maladie, a lieu une régénéscence. On peut faire un parallèle avec la métaphore du traumatisme présente dans *Une autre fin du monde est possible*. Néanmoins ici la maladie est très proche de la vision rétrospective, car il est implicitement, ou parfois explicitement, considéré que la rémission consiste dans un retour à un état antérieur, à une reconnexion à la nature perdue tout au long d'un processus décadent. C'est pourquoi, nous considérons que dans l'ouvrage de Michel Maxime Egger la chronosophie cyclique est très ténue. Elle n'est pas pleinement cyclique. Passons donc succinctement en revue les différents schèmes discursifs nous faisant affirmer cela. Premièrement, on trouve tout un vocabulaire médical attestant de la nature pathologique de nos problèmes actuels :

[...] la planète est malade. (Michel-Maxime Egger 2015, p. 11)

Si l'on estime que la crise écologique et nombre de **troubles psychiques** sont la manifestation d'une **société malade** et d'une économie qui détruit la vie, à quoi doit servir la **thérapie** [...]. (*Ibid.*, p. 31, je souligne)

Que signifie « **aller bien** » dans un système que l'on peut considérer comme globalement **pathologique** ? N'est-ce pas en réalité **être malade** que d'être trop bien adapté à un monde qui **dysfonctionne** ? À l'inverse, n'est-ce pas un **signe de santé** que de **souffrir des maux** qui affectent la planète ? (*Ibid.*, p. 58, je souligne)

[...] l'approche de la crise écologique comme **psychopathologie** [...]. (*Ibid.*, p. 77, je souligne)

« Les problèmes environnementaux courants sont devenus la **psychopathologie** de notre vie quotidienne. » L'hypothèse de **société malade** et de **névrose collective** rendant les **gens malades et névrotiques** n'est pas nouvelle. (*Ibid.*, p. 78, je souligne)

Autisme et amnésie (*Ibid.*, p. 80, il s'agit du titre d'un chapitre)

Si les **maux de la nature** sont la manifestation des **psychopathologies de la société moderne**, celle-ci est **malade d'une aliénation** systémique et existentielle de l'être humain et de sa vie avec le monde naturel [...]. (*Ibid.*, je souligne)

Pour [Chellis] Glendinning, l'aliénation de l'être humain avec la nature, les phénomènes **d'autisme** et **d'amnésie** qui l'accompagnent, sont de l'ordre du **traumatisme**. (*Ibid.*, p. 81, je souligne)

Folie, traumatisme, dissociation, autisme, amnésie... Pour éclairer l'**aliénation pathologique** de l'humain par rapport à la biosphère, les écopsychologues recourent à des **catégories psychologiques** standards qu'ils utilisent, selon Metzner, comme des « **métaphores de diagnostic** ». L'objectif est de mieux « discerner la nature de la **perturbation psychologique** qui affecte l'*Homo sapiens*, de sorte que nous puissions **appliquer les traitements** appropriés pour répondre à l'**écocatastrophe en cours** ». (*Ibid.*, p. 109, je souligne)

[...] seule la fécondation mutuelle de plusieurs disciplines comme l'écologie et la psychologie, permet de [...] resituer les **pathologies humaines** dans leur contexte écosystémique et, inversement, **les maux de la planète** dans leur contexte **psychoculturel**. (*Ibid.*, p. 132, je souligne)

Les écopsychologues le répètent : puisque **la santé** des êtres humains et celle des écosystèmes sont profondément interdépendantes, les **maladies** des premiers peuvent devenir les signes des **maladies** des seconds, et inversement. (*Ibid.*, p. 143, je souligne)

Toute atteinte à l'environnement devient une maladie qui affecte **la santé de l'ensemble du système, humain et non humain**. (*Ibid.*, je souligne)

Selon Roszak, la psychologie a besoin de l'écologie pour [...] saisir les liens mutuels entre les **troubles de l'âme** et les **maux de la planète** ainsi que pour développer des **écothérapies**. (*Ibid.*, p. 190, je souligne)

[...] la **pathologie humaine** face à la nature. (*Ibid.*, p. 193, je souligne)

D'une part, **la Terre est malade à cause des maladies des hommes**. Pour Shepard, « les atteintes croissantes à la planète sont un **symptôme de la psychopathologie humaine** ». Cette dernière est liée à nos **divisions et blessures intérieures**. Elle se manifeste notamment à travers des **formes d'addiction** à la consommation et à la technologie, qui sous-tendent l'**obsession** de la croissance matérielle qui **épuise** les humains et la planète. D'autre part, les êtres humains sont **malades de leur aliénation envers la nature** ainsi que des altérations de cette dernière. Non seulement au plan physique, ainsi que le montrent d'innombrables études sur le rôle de la pollution dans les cancers ou les troubles respiratoires, mais aussi au plan psychique. (*Ibid.*, p. 200, je souligne)

Une humeur dépressive et un état anxieux ne seraient-ils pas, pour certaines personnes, la réponse naturelle à la souffrance du monde ? (*Ibid.*, p. 201)

Dans la mesure où **les symptômes de la crise écologique** appartiennent à la fois **au patient individuel** et au corps collectif [...]. (*Ibid.*, p. 265, je souligne)

De ces maux, il est possible de guérir, comme le suggère le titre de l'ouvrage. En effet, ces schèmes supposent un rétablissement. Il est par exemple fait mention de « remède » ou d'« antidote » :

Soigner l'esprit, guérir la Terre : Introduction à l'écopsychologie (Michel-Maxime Egger 2015, il s'agit du titre du livre)

Nous devenons **écothérapeutes** quand nous ressentons cette **souffrance** et quand nous regardons la nature (notre nature humaine et celle du monde naturel) comme un maître et une **source de guérison** [...]. (*Ibid.*, p. 28, je souligne)

Pour lui [Aldo Leopold], l'écologie n'est autre que l'effort des humains [...] pour participer aux **processus autocréateurs et autoguérisseurs de la planète**. (*Ibid.*, p. 142, je souligne)

Soigner la psyché et la nature (*Ibid.*, p. 199, il s'agit du titre d'un chapitre)

[...] **le processus conjoint de guérison de l'âme et de la planète** ne peut commencer tant que l'on n'est pas sorti du déni, que l'on n'a pas regardé en face la destruction de l'écosphère, pris conscience **des liens réciproques entre l'état de la planète et celui de la psyché**. (*Ibid.*, p. 206, je souligne)

Se soigner avec les animaux (*Ibid.*, p. 215, il s'agit du titre d'un chapitre)

Pour les écothérapeutes, [...] faire l'expérience de notre unité avec la nature [et] découvrir sa beauté et sa diversité, peuvent être d'excellents **antidotes** au sentiment de perte. (*Ibid.*, p. 212, je souligne)

Mais les maux sont souvent associés à la déconnexion de l'humain à la nature, ce qui implique, en matière d'écothérapies et de remèdes, de retourner à un état antérieur perdu :

Les maladies de la psyché ne sont pas étrangères à la crise écologique et les maux de la Terre sont sources de troubles psychologiques. Tous ces dysfonctionnements participent, à des degrés divers, de la séparation entre l'être humain et la nature qui s'est cristallisée et accentuée avec la modernité occidentale, depuis la fin du XV^e siècle. (*Ibid.*, p. 17)

Pour [Andy] Fischer, **retrouver et revitaliser ce lien** avec les animaux, les poissons, les oiseaux, les arbres, les plantes, les insectes, les papillons,... c'est à l'inverse **contribuer à la guérison** à la fois de l'être humain et de la nature. (*Ibid.*, p. 21, je souligne)

Selon Greenway, l'écothérapie est le « **processus de guérison de la relation humain-nature à travers la connexion et reconnexion avec les processus naturels** » du vivant. (*Ibid.*, p. 198-199, je souligne)

Au-delà de l'hétérogénéité de leurs approches, les écothérapeutes partagent la même conviction : **la guérison combinée de la psyché et de la nature passe par la redécouverte de notre appartenance profonde au monde naturel**. (*Ibid.*, p. 199, je souligne)

Au-delà des **effets thérapeutiques directs**, la relation avec les animaux est riche d'enseignements essentiels pour **nous reconnecter à la nature**. (*Ibid.*, p. 216, je souligne)

Le **processus de guérison** va donc consister en **une restauration de l'harmonie perdue** avec les animaux, les plantes, les vents ou les eaux. (*Ibid.*, p. 219, je souligne)

Désintoxication [...] La nature sauvage **purifie** le mental et libère l'être des liens technologiques pour le **relier à la toile de la vie**. Selon une enquête menée par Greenway, 90% des participants affirment que l'expérience leur a permis de **se libérer d'une addiction** au sens large, soit autant que ceux qui disent avoir **accru leur sentiment d'être vivant et de bien-être**. (*Ibid.*, p. 228, je souligne)

Elle constitue en cela **un remède au consumérisme** et à son cycle d'envies-insatisfactions continuelles. En **réorientant notre regard**, en **nous reconnectant à la toile de la vie**, la gratitude est source de confiance, de courage et d'action positive. (*Ibid.*, p. 250, je souligne)

[...] l'inconscient écologique a été **refoulé**. Il est, estime Roszak « l'aspect de la conscience qui a été le plus cruellement **réprimé** par la culture industrielle urbaine ». Au point que cette **répression** constitue « la racine la plus profonde de la **folie de la société industrielle** ». Elle est la **source psychologique de notre éloignement de la nature**, de nos comportements prédateurs envers la Terre et, au bout du compte, de la **névrose contemporaine**. C'est pourquoi il est si important pour Roszak de **nous reconnecter avec la part archaïque de notre être** : « Libérer l'inconscient écologique est **le chemin vers la santé** aujourd'hui. » (*Ibid.*, p. 191, je souligne)

Psychiatrie de l'âge de pierre (*Ibid.*, p. 180, il s'agit du titre d'un chapitre)

[...] ceux qui croient que l'on peut **renouer facilement avec la psychothérapie de l'âge de pierre comme ressource thérapeutique** [...]. (*Ibid.*, p. 183, je souligne)

Dans cette perspective, il a développé ce qu'il [Roszak] appelle une « **psychothérapie de l'âge de pierre** ». (*Ibid.*, p. 193, je souligne)

L'un des schèmes parle de désordres qui, dans la logique du texte, demandent à être remis en ordre. On peut y percevoir l'idée d'un cycle, à l'image de quelque chose qui peut se défaire et se refaire :

Une grande part des **désordres écologiques** sont le fruit de la démesure [du] système économique [...]. (*Ibid.*, p. 12, je souligne)

Aussi, on trouve l'occurrence du terme « dysfonctionnement », qui sous-entend que l'élément en question peut être corrigé ou remis en état de fonctionnement :

La crise écologique ne nous appelle pas seulement à apporter **des corrections aux dysfonctionnements** apparents du monde [...]. (*Ibid.*, p. 138, je souligne)

La révolution, c'est la prise de conscience que les choses au-dehors sont **dysfonctionnelles**. La tâche du thérapeute n'est pas de dire à une personne comment se battre ni où se battre, mais de lui donner *conscience* de **dysfonctionnements dans la société, dans le monde extérieur** [...] et de travailler à des **remèdes** qui dépassent *son remède*. (*Ibid.*, p. 268, je souligne)

On trouve également une autre catégorie de schèmes discursifs qui ont trait à l'émergence, au renouveau ou à la régénérescence qui, nous l'avons déjà longuement montré, sont caractéristiques d'une chronosophie cyclique :

L'émergence d'un nouveau paradigme requiert de passer d'une perspective égo-humano-centrique à une perspective éco-cosmo-centrique. (*Ibid.*, p. 140, je souligne)

En perpétuel changement, la nature et la culture obéissent selon Dodds à des « **mouvements de fusion et d'émergence** [...] ». (*Ibid.*, p. 145, je souligne)

D'autre part, créer des alternatives pour **faire émerger une société nouvelle**. (*Ibid.*, p. 255, je souligne)

Plusieurs écopsychologues avancent l'idée que les urgences (*emergencies*) liées à la situation présente **ouvrent sur des émergences** (*emergences*). Ces dernières seraient comme les ombres des premières. Une façon de réaffirmer l'aphorisme célèbre du poète Hölderlin : « **Là où croît le péril, croît aussi ce qui sauve**. » Jung a montré comment une force abondante dans la vie consciente produit son envers dans l'inconscient. Source de névrose quand elle est réprimée, cette contre-tendance peut **devenir le ferment d'une transformation quand elle émerge à la conscience**. C'est ce qui est en train de se produire. La mouvance écopsychologique est l'une de ces **émergences**. Elle est particulièrement profonde et riche de promesses. (*Ibid.*, p. 259, je souligne)

[...] découvrir ce que nous pouvons faire, pratiquement, pour participer à **l'autoguérison de la planète** et nous engager pour **l'émergence d'une « société qui soutient la vie »** [...] développer des actions créatives et constructives, individuelles et collectives, qui vont incarner **la nouvelle conscience naissante**. (*Ibid.*, p. 252, je souligne)

Leopold voyait dans la « capacité de la nature à **se renouveler elle-même** » l'expression même de « **la santé de la Terre** », la manifestation de son système immunitaire. (*Ibid.*, p. 142, je souligne)

[...] l'écopsychologie pourra devenir **un ferment de renouveau** non seulement pour le champ psychologique et le mouvement écologique, mais aussi pour les stratégies politiques et dynamiques sociales en réponse à la crise écologique. (*Ibid.*, p. 269, je souligne)

[La transformation] doit être comme **une nouvelle naissance psycho-spirituelle**, une création à partir de l'inconscient et de ses formes symboliques. Autrement dit, ainsi que Jung le suggère, elle doit être soutenue par **l'émergence d'archétypes** – mythes, lieux, animaux, plantes, etc. – capables de symboliser le type de changement requis, de l'inspirer et de le nourrir, de réveiller les potentialités de l'être humain, enfouies notamment dans les strates primitives de sa psyché. (*Ibid.*, p. 138, je souligne)

Car changer de cap ne consiste pas seulement à servir d'« accompagnateur » au chevet d'une **planète malade**, mais d'œuvrer comme « sage-femme » d'un **nouveau chapitre de la vie sur terre**. (*Ibid.*, p. 14, je souligne)

Jung [...] ne parle pas tant de sauvegarder ou **guérir la nature**, mais de nous laisser toucher et **soigner par elle**. Car la nature est **bienfaisante pour l'âme**. Elle en constitue « le sol nourricier », **une source de régénérescence**. (*Ibid.*, p. 65, je souligne)

Pour Roszak, « l'inconscient écologique y est **régénéré** [...] à travers le sens enchanté que le nouveau-né a du monde. » (*Ibid.*, p. 174, je souligne)

Ainsi que quelques références à un mouvement oscillatoire en ce qui concerne l'évolution du monde :

[...] Roszak voit l'ordre du monde comme **une fluctuation permanente**. Dans sa relation avec la Terre, l'histoire de la conscience humaine – système ouvert par excellence – **évolue à travers une série d'oscillations créatives, dans « la tension entre une distorsion névrotique et un équilibre sain** ». (*Ibid.*, p. 188, je souligne)

Pour Roszak, nous sommes aujourd'hui à un point extrême de cette **distorsion**. Seule l'émergence d'une nouvelle culture permettra **un retour du balancier vers l'équilibre**. (*Ibid.*, p. 189, je souligne)

Il est donc bien question d'une conception cyclique de la temporalité humaine :

Au bout de quelques jours [de séjour thérapeutique dans la nature sauvage], la vision s'élargit et s'intériorise, la perception s'affine, **les dualismes (homme/nature, matière/esprit, etc.) se résorbent**, l'espace et le temps se dilatent. **Ce dernier se ralentit, devient moins linéaire, plus cyclique**. (*Ibid.*, p. 226, je souligne)

Finalement, la citation suivante, très révélatrice, confirme que la vision rétrograde et celle cyclique sont présentes chez les écopsychologues :

Contrairement à ce que laissent entendre d'autres écopsychologues qui reprennent plus ou moins le mythe de l'âge d'or perdu, la « folie » humaine en matière d'écologie serait donc moins une rupture avec un état premier de santé originelle hypothétique que l'effet d'une oscillation ou distorsion exagérée par rapport à un état d'harmonie avec notre habitat naturel. (*Ibid.*, p. 188-189)

Néanmoins, répétons-le en guise de conclusion, dans ce que cet ouvrage nous donne à voir du courant de l'écopsychologie, la chronosophie cyclique véhiculée semble concomitante à celle rétrograde. On trouve certes un grand nombre de schèmes, du registre de la sociogenèse uniquement, relatifs à une vision cyclique ; en particulier certains donnant l'image d'une maladie ou pathologie dont il est possible de guérir. Mais une majorité des schèmes s'associent à la nécessité d'une reconnexion avec la nature et d'un retour à un état antérieur propres à une représentation rétrospective, omniprésente dans le texte. Même si des références à un renouveau ou à une émergence apparaissent, la chronosophie cyclique est assez ténue.

2.4.7. Survivre à l'effondrement économique de Piero San Giorgio

Nous avons vu précédemment que Piero San Giorgio véhicule principalement une chronosophie régressive à travers une vision apocalyptique du futur et l'idée selon laquelle les êtres humains vont devenir agressifs et violents en ces temps troublés. Il n'est pas question d'autre chose que de survivre. Et survivre passe par une nécessaire préparation à effectuer avant l'effondrement. Dans ses écrits, il n'y a pas d'autres perspectives et ni d'autres issues que ce monde chaotique, mis à part en de rares occasions où l'auteur entrevoit la possibilité de reconstruire une société plus pacifique et heureuse dans un avenir relativement lointain. En effet, on identifie quelques rares schèmes où se dégage une représentation cyclique du temps humain, notamment par l'utilisation des termes « renaître », « reconstruction », « repartir de zéro », « résilience », « rebondir » et « monde nouveau » :

L'utilité de cette culture n'est pas seulement d'être un passe-temps, vous l'aurez compris. Il faut aussi **la préserver de la destruction et la transmettre aux générations futures**. La connaissance et la sagesse vous aideront, vous, votre BAD et votre communauté étendue, à discerner la vérité de l'erreur et à faire les bons choix. L'alphabétisation, l'éducation générale, l'apprentissage des mathématiques et de la physique sont primordiales pour ne pas plonger dans la barbarie ou régresser trop loin dans le « pré-littéraire », ce qui serait, à mon avis, la fin de l'humanité. C'est notre responsabilité à nous autres qui sommes issus de peuples, de cultures et de civilisations parmi les plus glorieuses et les plus avancées de l'Histoire, **de préserver et de témoigner de savoirs et d'expériences** qui pourront encore servir, et **peut-être un jour renaître de leurs cendres sous une forme meilleure**. (San Giorgio 2020, p. 323, je souligne)

Dans le cadre de la mise en place de liens avec le monde extérieur, votre objectif est double : améliorer vos chances de survie et **contribuer à reconstruire une civilisation saine et durable**. (*Ibid.*, p. 373, je souligne)

[...] mais surtout il faut pouvoir communiquer avec d'autres BAD et d'autres communautés afin de **tisser des liens et œuvrer à la reconstruction**. (*Ibid.*, p. 381, je souligne)

Qui que vous soyez aujourd'hui, riche ou pauvre, en haut ou en bas de l'échelle sociale, vous aurez la possibilité de **repartir à zéro** et vous pourrez faire en sorte de pouvoir compter et même d'avoir un rôle prépondérant dans **la reconstruction du monde de demain**. (*Ibid.*, p. 383, je souligne)

Je pense que les vraies **résiliences** sont nécessairement collectives. Les individus meurent ou migrent, mais leur société et leur civilisation (au sens large) peuvent **perdurer et globalement se**

restaurer après une crise. Il vous faut transformer votre BAD en un nœud dans un réseau de BAD. (*Ibid.*, p. 373-374, je souligne)

Ce n'est pas par ce [*sic*] que je décris un monde déplaisant que je souhaite son avènement, ou que je me réjouis de ce qui va arriver. Loin de là. Je me dois de garder confiance en la capacité des hommes à **rebondir**, à **être résilients**, à utiliser leur courage, leur inventivité, leur sens de la justice pour s'en sortir. **Mais cette attitude est plus due à un acte de foi qu'à une analyse objective. Cette dernière me fait penser qu'on est mal.** (*Ibid.*, p. 431, je souligne)

Mais voilà pourquoi **je reste optimiste** : ceux qui vont changer, ceux qui sauront se préparer, se transformer, choisir une frugalité volontaire, **retrouver** la droiture et la dignité des vrais hommes, et qui survivront, formeront **le fondement culturel et génétique d'un monde nouveau. Et ce monde sera plus beau et aura plus de sens que le nôtre.** (*Ibid.*, p. 433, je souligne)

L'auteur parle même de l'effondrement comme la fin d'un cycle, supposant la possibilité d'un nouveau cycle :

Nous ne sommes pas à la fin des temps au sens millénariste de cette expression, mais à **la fin d'un cycle** – la fin d'un monde – celui du progressisme, celui de la domination de la finance et de la bourgeoisie. **Un cycle de 400 ans se termine.** (*Ibid.*, p. 431, je souligne)

Pour conclure, précisons toutefois que ces schèmes de l'ordre de la sociogénèse ne balancent que de manière infime la vision essentiellement et fortement régressive de l'auteur qui imprègne l'ouvrage dans son ensemble.

2.4.8. L'effondrement : Petit guide de résilience en temps de crise de Carolyn Baker

Dans l'ouvrage de Carolyn Baker est aussi véhiculée une représentation cyclique du temps, même si celle rétrograde domine. On y trouve de manière répétée l'allusion d'une renaissance ou d'un renouveau possible après l'effondrement :

Mais, par la même occasion, ces changements **ouvrent des perspectives** sur de nouveaux modes de fonctionnement qui **rehaussent** notre conscience, notre vitalité et notre raison d'être. **Une sorte de renaissance s'ensuit.** (Baker 2015, p. 17, je souligne)

[...] l'effritement de l'ensemble de notre civilisation et du mode de vie que nous avons connu depuis notre naissance est une occasion en or pour mettre en pratique ce que nous enseigne le poète Rumi, à savoir « mourir avant de mourir ». Le sens ultime qu'il faut découvrir dans ce processus n'est pas la finalité de la mort, mais **la renaissance qui peut se produire.** (*Ibid.*, p. 18, je souligne)

Je crois que l'effondrement entraînera dans tout l'Occident la fin de l'esprit cartésien et celle de l'ego humain **afin qu'une nouvelle espèce d'humains et un nouveau paradigme de la vie sur terre puissent naître et se développer.** (*Ibid.*, p. 28-29, je souligne)

[...] ceux qui façonneront la prochaine culture empreinte de justice, de dignité humaine et de compassion [...] devront se souvenir des luttes entre les genres qui tiraillaient l'ancienne culture et devront faire **renaître** une conscience commune des archétypes masculin et féminin. Ils

devront fouiller le passé [...] afin **d'édifier une nouvelle culture** dans laquelle l'archétype, l'ombre et le genre seront reconnus et réconciliés. (*Ibid.*, p. 76- 77, je souligne)

En attendant, nous demeurons anthropocentriques et incapables de saisir les multiples occasions que l'effondrement apporte pour **renaître** et transformer cette planète et *tous* ses habitants. (*Ibid.*, p. 87, je souligne)

Pourtant, je ne suis pas disposée à renoncer aux aspects de **renaissance** que contient l'initiation puisqu'ils sont toujours, sans exception, potentiellement présents. Comme je l'ai souvent écrit, nous devons tous maintenir **la vision de la renaissance** aux côtés de la réalité quotidienne afin d'avoir une image exacte de l'ensemble. (*Ibid.*, p. 142, je souligne)

Pendant des siècles, plusieurs peuples indigènes ont décrit la chute de la civilisation à laquelle nous assistons comme un processus de purification, **une ère de renaissance et de transformation**. (*Ibid.*, p. 149, je souligne)

[...] le type de culture que nous édifierons sur les ruines de l'actuelle. (*Ibid.*, p. 82)

L'humanité contemple le **précipice d'un autre Moyen-Âge** [...] toute cette noirceur offre une occasion extraordinaire à notre espèce pour **se réinventer**. (*Ibid.*, p. 63, je souligne)

Dans le même ordre d'idée, l'autrice fait quelques fois référence à l'image du cycle, précisant que toute fin, bien qu'étant inévitable, est suivie d'un commencement, soit d'un nouveau cycle. L'effondrement s'inscrit, selon Carolyn Baker, dans une dynamique cyclique :

Je crois que ce livre contient les brins d'une sagesse inestimable remontant aux plus anciennes découvertes de nos lointains ancêtres, qui comprenaient ce que Clarissa Pinkola Estés appelle **le cycle vie-mort-vie de l'existence**. Toutes les sagesse traditionnelles enseignent que **ce qui fleurit doit se faner et que ce qui monte doit redescendre** afin que les transformations puissent se produire. (*Ibid.*, p. 20- 21, je souligne)

La chute de la civilisation industrielle attire tout vers le bas, et je me demande ce qui arriverait si, au lieu de résister, nous nous abandonnions à **ce mouvement descendant**. Est-ce que je laisse entendre par là que l'effondrement est un puits de dissolution sans fond ? Absolument pas. Mais **avant de nous intéresser à la remontée**, nous devons d'abord nous pencher sur la façon de traverser l'effondrement. (*Ibid.*, p. 62- 63, je souligne)

Nous nous situons à **la jonction d'une fin et d'un commencement** [...] l'âme vit et s'épanouit dans l'espace qui se trouve entre les oppositions. Notre tâche est de tenir ensemble **la fin et le commencement** pendant que la planète traversera l'effondrement. (*Ibid.*, p. 65, je souligne)

Le chemin vers l'issue passe *au travers*, pas par-dessus ni autour, mais *au travers*. Il est néanmoins crucial de nous souvenir, **après être descendus et avoir repris notre essor qu'une autre descente sera inévitable un jour**. Le **cycle vie-mort-vie** est une loi inhérente à l'âme. (*Ibid.*, p. 66, je souligne)

Prendre au sérieux notre situation inextricable suppose aussi d'être disposé à faire preuve de leadership pour forger ce que Clinton Callahan appelle « **la prochaine culture** ». (*Ibid.*, p. 135, je souligne)

La citation suivante illustre très bien l'ambivalence et les possibles paradoxes que l'on peut trouver dans les récits de l'effondrement entre les différentes chronosophies.

Alors que Carolyn Baker a insisté à maintes reprises sur la question de la survie, qui suggère une chronosophie rétrograde, elle enjoint le lecteur dans le schème ci-dessous à se focaliser sur la transition vers un nouveau paradigme, qui suppose une chronosophie cyclique :

Nous devons donc arrêter de fixer notre attention sur la survie physique et nous concentrer plutôt sur la transition de l'ancien paradigme vers le nouveau. Moser explique pourquoi : Voir la chose comme une transition veut implicitement dire laisser aller le vieux, avancer vers un temps nouveau encore en gestation et être guidés par la vision d'une issue souhaitable ; cet archétype du changement nous fournit notre itinéraire [...] l'émergence de nouvelles façons de favoriser la renaissance écologique, sociale et culturelle [...]. (*Ibid.*, p. 133- 134)

Concluons en précisant que tous les schèmes cycliques que nous avons identifiés s'inscrivent dans le registre de la sociogenèse. Ils constituent tous des philosophèmes.

2.4.9. *Devant l'effondrement : Essai de collapsologie d'Yves Cochet*

On l'a vu, l'ouvrage d'Yves Cochet est fortement imprégné d'une chronosophie régressive. Quelques schèmes dénotent toutefois une vision cyclique de l'avenir. Ils sont relatifs, soit à la conception d'une évolution future du monde selon trois étapes où la troisième étape – essentiellement la constitution de biorégions autonomes et résilientes – consisterait en une renaissance, qui est le propre d'une représentation cyclique :

La période 2020-2059 sera la plus bouleversante qu'aura jamais vécu [*sic*] l'humanité en si peu de temps. À quelques années près, elle se composera de trois étapes successives : **la fin du monde tel que nous le connaissons** (2020-2030), **l'intervalle de survie** (2030-2040), **le début d'une renaissance** (2040-2050).

La première étape pourrait aussi être dénommée « l'acmé et l'effondrement de la civilisation industrielle », ce dernier étant possible dès 2020, probable en 2025, certain vers 2030 [...].

La deuxième étape, dans les années 2030, s'annonce comme la plus pénible, compte tenu du brusque abaissement de la population mondiale (à cause des épidémies, des famines, des guerres), de la déplétion des ressources énergétiques et alimentaires, de la perte des infrastructures (y aura-t-il de l'électricité en France en 2035 ?) et de la faillite des gouvernements. Ce sera pour l'humanité une période de survie précaire et malheureuse au cours de laquelle l'essentiel des ressources nécessaires proviendront de certains restes de la civilisation industrielle – un peu comme, après 1348 et pendant des décennies, les survivants de la peste noire en Europe purent bénéficier, si l'on peut dire, des ressources non consommées par la moitié de la population qui avait été décimée en l'espace de cinq ans. L'activité quotidienne se résumera à chercher un abri, une eau et une nourriture saines, et à lutter contre le froid [...] Certains groupes humains auront pu s'établir près d'une source d'eau et stocker quelques conserves alimentaires et médicamenteuses pour le moyen terme, **en attendant de réapprendre les savoir-faire élémentaires** qui permettront de **reconstruire une civilisation authentiquement humaine** [...].

Sans doute peut-on espérer que s'ensuivra, autour des années 2050, **une étape de renaissance** au cours de laquelle les groupes humains les plus résilients, désormais privés des reliques matérielles du passé, **retrouveront** à la fois les techniques initiales de sustentation de la vie et de

nouvelles formes de gouvernance interne et de politique extérieure susceptibles de garantir une assez longue stabilité structurelle, indispensable à tout processus de civilisation. À titre d'illustration, il faudra **réapprendre** à maîtriser une agroécologie alimentaire, énergétique et productrice de fibres pour les vêtements, cordes et papiers, la production de matériaux de construction indigènes, voire la fabrication de quelques substances secondaires, mais utiles, telles que l'alcool, l'ammoniac, la soude, la chaux... Tous ces domaines étant équipés en outils *low tech* aptes à être fabriqués, entretenus et réparés par des ouvriers locaux. (Cochet 2020, p. 119- 122, je souligne)

Au milieu du siècle, mille formes d'organisations politiques locales nouvelles et différentes **émergeront de la barbarie, révolue** dans la plupart des sous-continentes. *En France, chaque biorégion sera munie d'un micro-État simple. Nous entendons par là qu'une communauté humaine autonome, c'est-à-dire un niveau d'organisation territoriale qui ne sera subordonné à aucun autre qui lui soit supérieur, se sera formée autour des trois valeurs républicaines précitées – en fait, surtout la fraternité – et aura institué une « assemblée » et un « gouvernement », lequel détiendra le monopole de la violence physique légitime.* (*Ibid.*, p. 131, je souligne)

Ces orientations sont tendues vers le double objectif de **réparer les survivants** après les deuils et les chocs qu'ils auront subis pendant l'effondrement et de leur garantir, si possible, une paix sociale pérenne. (*Ibid.*, p. 162, je souligne)

Soit à l'idée d'un cycle de naissance, croissance, décroissance et mort, tel le cycle de la vie :

Ce modèle pourrait être nommé « **modèle en cloche** » pour évoquer la forme des courbes exposée au chapitre précédent (**croissance initiale, pic, puis déclin**). Nous l'appellerons « augustinien » en référence à la phrase de saint Augustin : « **Le monde est comme un homme : il naît, il grandit et il meurt.** »

Maints historiens et anthropologues ont exprimé le contenu de leurs recherches selon **ce modèle rythmique et cyclique du temps qui passe**. Les phénomènes et systèmes de toute sorte commencent par **une période de développement, suivie d'une stagnation mature qui s'achève par un dépérissement désolant**. La théorie du pic pétrolier, sur laquelle nous reviendrons au chapitre suivant, en est l'exemple paradigmatique. Comme l'écrit Jean Laherrère : « **L'Univers est constitué de cycles. Tout ce qui est né mourra** : étoiles, jours, espèces, humains et civilisations. [...] **Tout ce qui monte doit redescendre**. La question est : **quand advient le pic ?** [...] Notre civilisation est habituée à la croissance, et il est difficile d'imaginer que **la croissance est un phénomène transitoire**. La seule chose que je sais à propos de l'avenir, c'est qu'un jour je mourrai. Nous n'aimons pas penser à notre propre mort, pas plus que nous ne nous plaignons à accepter que la production de pétrole atteindra un pic, puis déclinera jusqu'à l'épuisement. [...] N'écoutez jamais ceux qui vous parlent de croissance sans parler de pic ». (*Ibid.*, p. 49- 50, je souligne)

Néanmoins, il est clairement affirmé par l'auteur que cette vision est un « choix éthique ». En d'autres termes, il est question d'une certaine mise en récit de l'effondrement dont l'auteur est conscient. Il a décidé de promouvoir un tel récit pour des raisons éthiques. Il dit par ailleurs qu'il ne s'agit justement pas d'une « prospective rationnelle ». Mais ce n'est finalement pas ce récit – nous nous en sommes rendus compte précédemment dans le cadre de la chronosophie rétrograde – qui est promu de manière dominante dans le livre. Bien au contraire, c'est principalement une chronosophie régressive qui est véhiculée. Son ouvrage penche pour ce qu'il considère dans le schème ci-dessous « tout aussi plausible » :

Premièrement, **anticiper une possible renaissance dans une trentaine d'années est un choix éthique plus qu'une prospective rationnelle**. Il eût été tout aussi plausible d'énoncer que la seconde moitié du présent siècle allait être dominée par un affaissement économique permanent, des guerres incessantes, des phénomènes météorologiques violents, un air irrespirable, des famines à répétition, des épidémies de maladies infectieuses et une contamination radioactive durable dans certaines régions du monde. C'est aussi un choix dicté par l'observation de la bizarrerie sanitaire d'après 1348 en Europe : la mort soudaine de la moitié la plus faible de la population a agi comme une sélection darwinienne, laissant en vie des personnes qui ont vécu plus longtemps et en meilleure santé que leurs prédécesseurs. S'il en va de même dans les années 2040 et au-delà, non seulement la croyance collective dans le libéral-productivisme se sera effacée et aura été remplacée par la permaculture, mais l'espèce humaine elle-même – si elle n'a pas disparu – aura acquis une plus grande résistance biologique. (*Ibid.*, p. 122- 123, je souligne)

Les schèmes suivants en sont l'illustration. Yves Cochet décrit souvent les deux premières étapes, mais omet la troisième. Il s'arrête finalement à l'étape deux. Il ne développe pas l'étape trois, ou alors seulement de manière évasive en évoquant les biorégions. C'est pourquoi, même si l'auteur semble envisager d'après ces schèmes une sorte de renaissance après l'effondrement, le propos du livre est très majoritairement régressif. C'est principalement une chronosophie rétrograde qui est véhiculée, malgré cette hypothèse d'une renaissance. Et précisons aussi que c'est presque uniquement dans une dizaine de pages, situées *grosso modo* au milieu du livre, qu'apparaissent les schèmes cycliques :

[...] nous entendons lutter contre la barbarie en esquissant finalement une renaissance possible, après la rigueur churchillienne qui sera de mise pendant les prochaines années, correspondant aux deux premières étapes. (*Ibid.*, p. 125)

Venons-en à l'essentiel : il faut estimer la taille de la population mondiale et celle de la France vers 2050, après les étapes « fin du monde tel que nous le connaissons » et « intervalle de survie ». *Notre hypothèse est que moins de la moitié de ces populations survivra, soit environ trois milliards d'êtres humains sur terre et une trentaine de millions sur le territoire actuel de la France*. Dans cet espace, la répartition géographique envisagée – par biorégions – sera de type exode urbain, c'est-à-dire que les milieux ruraux seront plus peuplés, et les zones urbaines moins. (*Ibid.*, p. 129- 130)

Cela se transforme même en ambiguïté, comme dans le schème ci-après où il est question à la fois d'une renaissance positive et d'une rivalité conflictuelle toujours présente. On s'aperçoit que l'auteur se départit difficilement d'une vision catastrophique régressive :

La taille adéquate de l'État local sis sur une biorégion française dépendra de la taille du **groupe ennemi situé à l'extérieur de cet État et auquel il s'opposera**. On peut imaginer que, les formes de mobilité traditionnelles ayant disparu au cours des décennies précédentes, on assistera à **la naissance d'une mosaïque de petites biorégions politiques**, à l'image, peut-être, de ce qu'étaient les cités-États germaniques ou italiennes au XVIII^e siècle. (*Ibid.*, p. 131, je souligne)

En somme, on dénombre dans le texte quelques schèmes cycliques, tous de l'ordre de la sociogenèse, mais qui ne balancent pas la chronosophie régressive dominante. Littéralement, ils indiquent la perspective temporelle de l'auteur par rapport

à l'effondrement : celle d'un cycle en trois étapes où après « la fin du monde tel que nous le connaissons » et « l'intervalle de survie » surviendrait la renaissance sous la forme de la constitution de biorégions autonomes. Dans les faits cependant, l'auteur s'arrête aux étapes une et deux – développant d'ailleurs davantage la première. Il n'aborde quasiment pas la renaissance. Il peine à se départir de la vision décliniste caractéristique des deux premières étapes. Domine ainsi dans l'ouvrage une chronosophie régressive.

CHAPITRE 3. RÉSULTATS

3.1. Le discours du bon Anthropocène, une radicalisation de l'idée moderne de progrès

Comme annoncé en préambule de cette hypothèse, les résultats la concernant sont sans surprise. À l'hypothèse *Les récits que l'on peut classer sous bon Anthropocène mobilisent principalement des arguments et des représentations progressistes*, nous pouvons répondre oui. Pour y répondre, nous avons analysé l'ouvrage de Clive Hamilton et les deux manifestes qui nous ont démontré que le discours de la géo-ingénierie, tout comme celui de l'accélérationnisme et de l'éco-modernisme, se positionnent dans le prolongement de l'idée moderne de progrès. La géo-ingénierie ne remet aucunement en question une vision progressiste de l'histoire et ne signifie donc pas une sortie de la modernité. À vrai dire, elle correspond même à une radicalisation de l'idée de progrès. Elle considère l'omnipotence de l'homme sur la nature. Elle accentue la volonté humaine de maîtrise et de domination qui sont projetés à l'échelle du globe. Sous couvert de la nécessité de répondre aux enjeux et difficultés actuels, qui ne sont certes pas niés, les solutions de géo-ingénierie ont pour objectif de *manager* le système-Terre. Il s'agit d'un enthousiasme technologique qui prolonge le rêve de domination prométhéenne du monde. Les schèmes discursifs que nous avons identifiés nous l'ont montré. La géo-ingénierie est indissociable d'une forme d'utopie technologique progressiste. Même si certaines de ces techniques sont facilement réalisables, leurs conséquences directes et indirectes, en cas de maîtrise ou de non maîtrise, s'avèrent très dangereuses. Nul ne sert donc de prolonger davantage la réflexion sur cette hypothèse qui est confirmée. Ces conclusions sur la géo-ingénierie valent également pour l'éco-modernisme et l'accélérationnisme.

3.2. Présence de la chronosophie progressiste dans le discours du mauvais Anthropocène

L'hypothèse deux en revanche est beaucoup moins univoque. Pour les hypothèses deux, trois et quatre, il a été question du discours du mauvais Anthropocène qui est beaucoup plus intéressant à analyser. *A fortiori*, j'aurais pensé que les récits de l'effondrement qui rentrent dans cette catégorie véhiculent une représentation régressive du temps. Or, preuve en est avec mon analyse, la réalité semble beaucoup plus complexe et nuancée.

Pour la deuxième hypothèse, il s'agissait de valider ou invalider l'affirmation suivante : *les récits que l'on peut classer sous mauvais Anthropocène mobilisent des arguments et des représentations progressistes*. Il y a ici matière à réflexion, car nous avons découvert à notre grande surprise qu'une chronosophie progressiste, généralement de la sociogenèse, était présente, voire même parfois dominante dans les récits d'effondrement. Dans la quasi-totalité des ouvrages, on trouve des éléments de progrès, dans le sens d'un possible avenir meilleur.

L'une des fréquentes métaphores est celle d'une maturité à acquérir de la part de l'humanité. C'est l'idée selon laquelle l'humanité se trouve actuellement dans une patho-adolescence débridée, irréfléchie et narcissique de laquelle il faut sortir. Elle doit passer à l'âge adulte, gagner en responsabilité et en sagesse. L'avenir est donc promesse de meilleur, soit dans les grandes lignes d'une amélioration de l'esprit humain qui sera plus mature.

Il existe aussi tout un vocabulaire dénotant une vision progressiste autour du verbe « aller de l'avant ». En effet, nombre d'ouvrages répètent qu'il faut aller de l'avant, affronter nos difficultés, se dépasser. L'effondrement est dès lors vu comme la possibilité d'une transformation positive de notre société et/ou de notre spiritualité. Il n'est pas vraiment un défi, mais une opportunité de changement pour un meilleur. En d'autres termes, l'effondrement, malgré ses conséquences à court terme désastreuses, est certaines fois perçu comme un catalyseur de changements positifs à long terme.

Sinon il est aussi courant que l'effondrement soit présenté comme une étape à franchir. Or, quoi de plus progressiste que de considérer que dans l'histoire de l'humanité l'effondrement soit une étape. Car évidemment, il est entendu que celle-ci débouche sur une période préférable. Il existe tout un vocabulaire autour de cette image avec les occurrences notamment d'épreuves à traverser, de pas à franchir, de défi dont il faut triompher. L'une des métaphores souvent utilisée est celle de la tempête à traverser, soit celle d'un mauvais et éprouvant moment à passer, mais qui une fois passé nous conduit à une situation clémente. Il se dégage l'idée assez forte de continuité. L'une

de ses plus fortes expressions fut l'article d'Alain Grandjean qui voit l'effondrement comme un cliquet évolutif participant à la montée en complexité de l'humanité.

Finalement, nous avons décelé des références fréquentes au « Changement de Cap » développé par Joanna Macy qui se veut comme une histoire progressiste et positive de notre futur à laquelle on peut adhérer. On y retrouve l'idée d'étape à franchir, puisque le Changement de Cap est défini comme le passage radical d'une société de croissance industrielle autodestructrice à une société compatible avec la vie. L'état final étant considéré comme préférable et meilleur à l'état initial.

En définitive, alors qu'on pensait que cette hypothèse allait être invalidée, on se rend compte *a contrario* qu'elle est partiellement validée. En effet, une chronosophie progressiste est également véhiculée dans une partie des récits d'effondrement à travers différents schèmes discursifs, majoritairement du registre de la sociogenèse. Il existe cependant une différence entre les discours du bon et du mauvais Anthropocène. Le premier est exclusivement progressiste, tandis que le second mobilise certes des éléments progressistes, mais généralement en parallèle des deux autres chronosophies. De plus, le progrès n'est pas exactement de même nature. Dans le discours du bon Anthropocène, le progrès est réduit à sa seule composante technologique, la géo-ingénierie participant au grand projet moderne de maîtrise et de domination de la nature. Dans le discours du mauvais Anthropocène, il prend la forme d'une promesse d'un avenir ou d'une société meilleure, passé l'étape de l'effondrement. Pour reprendre les mots de Joanna Macy et Chris Johnstone, il est question d'une « espérance en mouvement ». Il est possible de parvenir à une société plus harmonieuse et à des relations pacifiées, c'est-à-dire à un état de bien-être accru par rapport à notre situation présente. En somme, le bon Anthropocène reprend l'idée *moderne* de progrès, celle selon laquelle la techno-science conduit à l'amélioration continue du bien-être et à la perfectibilité du genre humain. Dans le discours du mauvais Anthropocène en revanche, on y trouve certes une chronosophie progressiste, mais le contenu du progrès est différent. Le progrès n'est pas réduit à une vision techno-scientifique. Nous arrivons donc à la conclusion que cette hypothèse est confirmée, malgré ces quelques nuances.

3.3. Le discours du mauvais Anthropocène, entre perspectives régressives et rétrospectives

La troisième hypothèse fut la suivante : *les récits que l'on peut classer sous mauvais Anthropocène mobilisent des arguments et des représentations rétrogrades*. Ce fut celle, avec la première, dont je pensais qu'elle allait se vérifier pleinement, contrairement aux deux autres. C'est effectivement le cas mais, comme évoqué

précédemment, la chronosophie rétrograde est généralement présente conjointement aux autres chronosophies dans les récits d'effondrement.

Nous avons identifié deux visions rétrogrades différentes : celle régressive à proprement parler et celle rétrospective. Concernant la première, elle se reflète dans la présentation d'une société en délitement qui est en phase de s'effondrer. Les références à la chute, au déclin, à la déstabilisation, à la fin de la société telle qu'on la connaît sont très nombreuses. Il existe dans beaucoup d'ouvrages tout un vocabulaire de la déliquescence, laissant entendre que notre situation est inextricable. On a donc tout un pan de la littérature analysée, très factuel et donc du registre de la sociogenèse principalement, qui prévoit un avenir globalement très sombre. C'est le cas du livre d'Harald Welzer par exemple qui estime que le siècle à venir est promis à de grandes et croissantes violences, allant même jusqu'à douter que la civilisation perdure. Ou celui de Renaud Duterme qui entrevoit une fragmentation du monde. Nous avons également décelé des références répétées à « la grande descente énergétique ». Dans cette perspective, l'effondrement est une certitude. Il est inévitable et catastrophique. Nous sommes déjà engagés dans ce processus de détérioration continue. On parle même souvent de chaos ou de désastre qui arrive.

Une métaphore relativement fréquente est celle d'une maladie incurable. L'effondrement est associé à l'idée que l'on ne peut plus rien à son encontre, mis à part apprendre à vivre avec. La chute est inexorable. Il convient dès lors de faire le deuil de notre avenir.

Dans le courant de l'écopsychologie, on trouve aussi cette thématique du déclin sous la forme d'une aliénation. C'est le propos de Michel Maxime Egger dans son livre *Se libérer du consumérisme*. Mais c'est aussi dans l'écopsychologie que l'on trouve de manière frappante une conception rétrospective du temps. Ressortent très fortement de ce discours des analogies, et même parfois des allusions, avec le mythe de l'âge d'or et/ou du bon sauvage. Toute la rhétorique consiste à chercher à retourner à cet état antérieur perdu, à cet âge d'harmonie entre l'homme et la nature. Une reconnexion à la nature est nécessaire et urgente. On identifie d'innombrables mots avec le préfixe *re* comme par exemple « se réancrer », « se relier », « se réconcilier », « se reconnecter », etc. Il s'agit de restaurer un âge d'antan, celui des peuples premiers qui n'étaient pas encore séparés de la nature. Car l'humanité, comme le dit Jean-Jacques Rousseau, s'est corrompue en se civilisant. Avec le procès civilisateur, elle s'est engagée dans une évolution décadente. C'est en ces termes que parlent aussi les écopsychologues qui pointent du doigt un processus aliénant de déconnexion, de désenchantement et de déracinement. Forcément dans cette perspective rétrospective, le *summum bonum* se situe dans le passé, mais un possible retour en arrière bénéfique est envisagé. À noter que ce fut dans la chronosophie rétrograde que nous avons trouvé le plus d'arguments uchroniques, en particulier en ce qui concerne la dimension rétrospective. On y trouve par exemple la figure mythique du roi Érysichthon ou du roi Midas, ainsi que la référence au conte de Frankenstein.

Nous concluons donc que notre hypothèse trois est confirmée. Pareillement à la deuxième hypothèse – mais contrairement à la première –, cela ne signifie toutefois pas que les ouvrages analysés véhiculent uniquement une représentation régressive du temps. En revanche, on peut dire qu'elle domine dans certains livres, notamment celui d'Harald Welzer et celui de Michel Maxime Egger, et dans le courant de l'écopsychologie, même si pour ce dernier il s'agit d'une vision plus précisément rétrospective. Nous avons cru de prime abord que la chronosophie rétrograde allait dominer de manière générale dans les récits d'effondrement. L'analyse nous a pourtant montré que non. La chronosophie décliniste est très généralement associée aux autres chronosophies, de sorte qu'il est rare qu'elle se démarque. Dans tous les cas, elle n'est pas plus présente que celle progressiste et, nous allons voir, que celle cyclique.

3.4. La vision cyclique dans le discours du mauvais Anthropocène

La quatrième hypothèse concernait la chronosophie cyclique et était formulée ainsi : *les récits que l'on peut classer sous mauvais Anthropocène mobilisent des arguments et des représentations cycliques*. Par cyclique, il était entendu que le *summum bonum* ne peut être situé ni dans le passé, ni dans le présent, ni dans le futur. Il existe une forme d'équivalence entre ces trois temps, synonyme aussi d'une certaine constance dans l'histoire. C'est penser l'histoire en termes de retour cyclique, impliquant l'idée de déclin et celle de renaissance, qui peut être représenté par une oscillation sinusoïdale ou un cercle à éternelle répétition. Dans les récits d'effondrement, nombreux sont les auteurs qui, tenant compte du fait que nous sommes actuellement dans une phase descendante sous la forme d'un effondrement, prévoient une nouvelle phase d'ascension sous la forme d'une régénérescence.

En effet, on trouve de nombreux schèmes discursifs faisant allusion à un renouveau ou une émergence nouvelle. L'image la plus parlante est certainement celle de Pablo Servigne : la société industrielle peut être représentée par un grand arbre qui est en train de s'écrouler. En tombant, il va certes détruire de nombreux petits arbres autour de lui, mais il va aussi laisser de la place aux jeunes pousses pour grandir – autrement dit rendre possible l'émergence d'alternatives de transition écologique. Et à terme, l'une de ces jeunes pousses va prendre la place du grand arbre mort. Une intervention de Pablo Servigne dans l'émission télévisuelle *Nouvo* de la Radio Télévision Suisse illustre la vision cyclique présente dans ses ouvrages et dans de nombreux récits d'effondrement :

« L'effondrement ça veut dire la renaissance. Dans la nature, il y a des écosystèmes, des forêts qui brûlent qui renaissent qui repoussent : les biologistes appellent ça les cycles adaptatifs. Ça veut dire que les systèmes complexes, ils passent par une phase de croissance, de stabilisation, d'effondrement, de réorganisation, de croissance... même les corps, les individus, les écosystèmes, les sociétés. Pour moi, cela fait partie du principe du vivant. Un grand effondrement c'est une grande réorganisation et cela va repousser. C'est parce que le grand arbre s'effondre que les jeunes pousses peuvent émerger dans la clairière. [...] L'espoir d'une renaissance c'est à nous de le construire, cela ne viendra pas tout seul, ce n'est pas automatique. Ce n'est pas automatique que le capitalisme va s'effondrer et qu'on va refaire naître quelque chose de nouveau. »¹⁶⁶

La transition écologique est alors vue comme une réorganisation, une reconstruction ou une renaissance. Parallèlement à ce schème discursif très présent, on trouve celui de cycles adaptatifs repris aux théories sur la résilience. Il est alors souvent question de rebondir ou de se relever, synonyme d'une flexibilité permettant d'encaisser des chocs et de se redéployer.

Ou alors on trouve l'idée de révolution à laquelle on associe la possibilité de faire émerger d'autres mondes, ou plus précisément une nouvelle société. C'est à ce titre d'ailleurs que l'effondrement serait même – partiellement ou pleinement – souhaitable pour certains auteurs, parce qu'il permettrait une renaissance sur des bases nouvelles et plus saines. Car sans mort il n'y a pas de renaissance, sans déclin, pas de régénérescence. À noter que le renouveau fut quelques fois exprimé sous la forme d'une métamorphose.

Chez certains auteurs, la métaphore du traumatisme fut utilisée pour qualifier l'impact émotionnel de l'effondrement. Le trauma est par définition un mal ou un choc dont on se remet. Y apparaît donc en filigrane l'idée d'un retour à un état de pleine santé. Il est en effet possible de se remettre d'un traumatisme. Nous avons découvert ici une différence avec l'image de la maladie incurable propre à une chronosophie régressive.

Toutefois, la métaphore de la maladie est aussi présente dans la vision cyclique, mais sous une forme différente. Elle n'est pas présentée comme incurable mais, à l'instar du trauma, comme un mal dont on peut guérir. Maladie est en ce sens synonyme de trauma. On trouve cette métaphore en particulier dans le courant de l'écopsychologie, avec entre autres l'image de désordres qu'il convient de remettre en ordre ou de dysfonctionnements qu'il est nécessaire de refaire fonctionner. Précisons que la plupart des arguments cycliques sont de l'ordre de la sociogenèse.

En bref, la transition écologique est parfois présentée comme le passage d'un état à un autre, de celui d'effondrement à celui de nouvelle naissance et d'émergence. C'est sans grande surprise que nous retrouvons cette vision cyclique de l'histoire dans les récits d'effondrement. Car nombreux ont été les penseurs occidentaux depuis les Grecs et Romains anciens à concevoir les civilisations selon une dynamique de naissance, essor, apogée, déclin et mort. Néanmoins, on remarque que cette dynamique est

¹⁶⁶ Interview de Pablo Servigne dans l'émission télévisuelle Nouvo de la Radio Télévision Suisse intitulée *Et si le monde devait s'effondrer pour renaître meilleur ?*

relativement ténue dans les ouvrages. On se serait attendu à des positions et des références beaucoup plus explicites à cette conception de la temporalité humaine.

Pour conclure, nous pouvons affirmer que cette quatrième hypothèse se confirme. Les résultats montrent qu'elle coexiste avec les hypothèses deux et trois. Celles-ci et celle-là ne sont pas contradictoires mais au contraire complémentaires, puisque dans un grand nombre des ouvrages analysés nous avons trouvé en parallèle des marques des trois grandes chronosophies. Concernant la vision cyclique, nous nous sommes rendu compte qu'elle prédomine rarement dans les ouvrages. Elle est certes perceptible dans plusieurs d'entre eux, mais sans toutefois être véritablement omniprésente. Chose relativement étrange, nous nous étions attendus à avoir beaucoup plus de schèmes cycliques et avec une plus forte dominance.

3.5. Rapide bilan des résultats de mes quatre hypothèses

En définitive, nous avons validé les quatre hypothèses, avec un certain étonnement toutefois. Il n'était pas soupçonné que les trois chronosophies soient si présentes et mélangées au sein des ouvrages classés sous la catégorie du mauvais Anthropocène. Par ailleurs, nous avons eu la surprise de découvrir que les récits d'effondrement peuvent également, qui plus est de manière assez puissante, véhiculer une représentation progressiste de la temporalité humaine. Nous ne nous étions effectivement pas attendus à identifier autant de marques d'une chronosophie progressiste dans des récits qui intuitivement semblent être régressifs, voire cycliques. Il nous est même arrivé de tomber sur des récits d'effondrement où celle-ci domine. Que nous dit le fait que, même lorsque l'on envisage un effondrement global qui touche l'espèce humaine, l'idée de progrès ne s'efface pas ? Nous allons en débattre dans les sous-chapitres qui suivent et dans la conclusion générale, non sans répondre dans un premier temps à notre question de recherche. Précisons que l'idée de progrès véhiculée par le discours du bon Anthropocène est résolument moderne, alors que dans le discours du mauvais Anthropocène, la nature du progrès est autre ; dans le sens où il n'est pas réduit à l'amélioration continue de la condition humaine par la science et les techniques.

3.6. Retour à ma question de recherche

La question de recherche qui a guidé mon travail jusqu'à présent est une interrogation quant à l'affirmation répandue dans le monde académique des humanités

environnementales selon laquelle nous sommes sortis de la modernité. Or, je me suis questionné sur cette sortie. Je me suis demandé si nous en étions véritablement sortis ou non. Revenons rapidement sur le fil conducteur de mes réflexions.

3.6.1. Rappel de la trame argumentative de ma thèse

La partie une de cette thèse qui a consisté dans un état des lieux planétaire abordant les dimensions environnementale, sociale, économique et politique a servi dans un premier temps à démontrer les grandes difficultés auxquelles nous sommes actuellement confrontés, et dans un second temps à mettre en évidence la nature systémique de ces difficultés. Nous avons en effet montré comment les quatre dimensions sont étroitement interconnectées, nécessitant une approche globale. En particulier, nous avons vu qu'il n'est plus possible d'appréhender des enjeux sociétaux sans s'attacher aux enjeux environnementaux, et vice versa. En d'autres termes, il n'est plus possible de penser que l'être humain est extérieur à la nature. Nous avons ainsi voulu exposer les fondements du constat auquel ont abouti les scientifiques en humanités environnementales : la complexité et la nature systémique de nos difficultés signifient la fin du dualisme homme-nature. Et par conséquent, cela signifierait aussi la fin de la modernité, étant donné que la pensée dualiste en est constitutive.

Parallèlement à ma volonté d'afficher les raisons pour lesquelles on entend que la civilisation occidentale est sortie de la modernité, j'ai cherché à présenter la gravité de nos problèmes d'environnement contemporains. Il a été montré que l'être humain est en train d'altérer sur le très long cours et de façon irréversible les conditions de vie sur Terre. De ce diagnostic environnemental et social a émergé le terme d'Anthropocène, soit la nouvelle ère géologique dans laquelle nous serions en train d'entrer au vu de notre impact à l'échelle géologique. Un second terme a émergé : celui d'effondrement ou de *collapse* pour décrire la menace nouvelle d'un effondrement catastrophique de notre société mondialisée. Terme que j'ai cherché à comprendre et à décortiquer dans ma deuxième partie. Je suis arrivé à la conclusion que l'effondrement suscite une mise en récit et concerne l'espèce humaine. L'effondrement engendre des narrations qui questionnent la grande aventure humaine sur Terre. Or, s'interroger sur l'évolution de l'humanité revient à revisiter la chronosophie.

À l'issue de la première partie, je me suis posé la question : mais est-on véritablement sorti de la modernité ? Est-ce que constater la fin du dualisme homme-nature est suffisant pour affirmer la fin de la pensée moderne en Occident ? Selon moi, il convient également d'analyser une autre caractéristique fondamentale de la modernité, l'idée de progrès. J'ai en effet montré en préambule de cette thèse que la modernité se compose, entre autres, de deux caractéristiques fortes : le dualisme

homme-nature et l'idéologie du progrès. Donc pour pouvoir affirmer la fin de la modernité, il est nécessaire de déterminer si nos difficultés environnementales et sociales actuelles signifient aussi la fin du progrès. Il s'agissait dès lors d'étudier les discours de l'Anthropocène, et plus particulièrement les discours de l'effondrement, soit de voir s'ils proposent ou suggèrent implicitement une autre vision que celle progressiste. C'est à la suite de ces réflexions que s'est profilée ma question de recherche, formulée de la façon suivante : *est-ce que ce que l'on nomme dans la littérature les discours du bon et du mauvais Anthropocène, considérés séparément, suggèrent une autre chronosophie que la chronosophie progressiste dominante dans la pensée occidentale et, par conséquent, sont le signe d'une sortie pleine de l'idéologie moderne ?*

3.6.2. Chaque hypothèse, un élément de réponse à ma question de recherche

Le test de mes quatre hypothèses permet de répondre à cette question. Chacune d'elle m'apporte un élément de réponse qu'il me reste maintenant à assembler, telles les pièces d'un puzzle, afin d'obtenir une image finale. Procédons de la sorte : nous allons prendre les résultats des hypothèses les uns après les autres en les confrontant à ma question de recherche, puis nous allons dresser un bilan final.

La validation de l'hypothèse une fut univoque. Nous pouvons à ce titre affirmer que le discours du bon Anthropocène ne signifie pas une sortie franche de l'idéologie moderne. Bien au contraire, il en est le prolongement, tout en l'intensifiant et en la radicalisant. La géo-ingénierie s'inscrit entièrement dans l'utopie moderne, soit dans la perspective moderne d'un temps linéaire mélioratif – il en va de même pour l'éco-modernisme, le transhumanisme ou l'accélérationnisme. Elle promeut un projet de société qui permettrait d'instaurer un âge de félicité et de perfection dans un futur idéal, grâce au pouvoir de la science et des techniques, faisant suite à la pensée de grands auteurs des Lumières tels que Francis Bacon. Dans ce type de discours, le progrès est envisagé dans son sens classique, à savoir opérant comme une rationalisation croissante, dans et par l'histoire, qui rapprocherait indéfiniment l'humanité d'un point de perfection situé dans l'avenir. Cette perfectibilité à travers le temps est supposée nécessaire. Le progrès est perçu comme une nécessité historique et une raison d'agir, et fonctionne comme une sorte de finalité collective. Le discours du bon Anthropocène maintient un rapport au temps caractérisé par une continuité incassable entre le présent et l'avenir, le progrès étant l'unique horizon temporel. En outre, il est bien question d'un progrès interprété à l'aune de la science et des techniques, qui constitue l'essence de la modernité. On reste à cet égard en plein dans l'idéologie moderne. Sur la base de cette seule hypothèse, nous pourrions répondre par la négative à la question de recherche. Mais intéressons-nous aux résultats des trois autres hypothèses.

La deuxième hypothèse a été validée, non sans surprise. Nous avons trouvé des marques d'une chronosophie progressiste dans les récits d'effondrement, soit dans le discours du mauvais Anthropocène. Si l'on ne prend en considération que cette hypothèse, aurions-nous tendance à confirmer ou à rejeter la question de recherche ? La question est moins évidente que pour l'hypothèse première. Des nuances sont à apporter. Le récit d'un auteur en particulier – celui d'Alain Grandjean – véhicule exclusivement une représentation progressiste de la temporalité humaine. Sur la base de ce livre uniquement, la question de recherche serait infirmée. L'ouvrage d'Alain Grandjean ne suggère pas d'autre chronosophie que celle progressiste. La donne est toutefois différente en ce qui concerne les autres ouvrages analysés. Dans ceux-ci, on y trouve souvent des signes d'une chronosophie progressiste, mais jamais de façon exclusive. Les arguments et représentations progressistes apparaissent en parallèle d'autres régressifs et/ou cycliques. Parfois ils dominent dans l'ouvrage, parfois non. La conclusion est ambivalente : certes les ouvrages catégorisables sous l'enseigne du mauvais Anthropocène suggèrent généralement une autre chronosophie que celle progressiste, mais cette dernière est quand même présente, voire dominante. Sur la base de notre corpus, on peut dire qu'il est rare mais pas exclu qu'un récit d'effondrement véhicule strictement une vision progressiste. De même, rares sont les ouvrages dans lesquels n'apparaissent pas au moins quelques références progressistes.

En revanche, ce que l'on observe c'est que le progrès est envisagé sous des formes différentes. Il ne s'agit pas d'un progrès réduit à sa composante matérielle, c'est-à-dire compris généralement en termes de technologies et de maîtrise de la nature, mais plutôt d'un progrès social et spirituel. Le temps reste mélioratif, mais la forme que prend ce meilleur est différente ; le « contenu » du progrès est autre. Même dans le discours d'Alain Grandjean pourtant porté sur la dimension technique, le progrès n'est pas exclusivement réduit à sa définition moderne, qui consiste à affirmer que l'avancée des connaissances scientifiques, par ses retombées techniques et industrielles, débouche nécessairement sur une amélioration de la condition humaine. Certes, il conçoit un accroissement de la complexité humaine par des cliquets évolutifs, c'est-à-dire des acquisitions majeures irrévocables, mais il y apporte des nuances. Chez Pablo Servigne par exemple, le progrès est synonyme de société harmonieuse qui a tissé davantage de liens avec autrui et avec les entités naturelles. Les récits s'extraient donc de la vision purement moderne du progrès.

Lorsque l'on confronte l'hypothèse trois à la question de recherche, les nuances que nous venons de soulever s'imposent aussi. Nous sommes tombés sur peu d'ouvrages – en l'occurrence celui d'Harald Welzer et celui de Renaud Duterme – qui mobilisent seulement des argumentes régressifs. Les autres présentaient aussi des marques d'une chronosophie progressiste. Idem concernant l'hypothèse quatre, à la différence que nous n'avons identifié aucun ouvrage qui mobilise uniquement des schèmes discursifs cycliques.

3.6.3. Réponse finale à ma question de recherche

Quel bilan tirer en définitive ? Il faut composer avec toutes ces hypothèses pour répondre à notre question de recherche. Une partie de la réponse, la plus facile, est que le discours du bon Anthropocène s'inscrit clairement dans le prolongement de l'idée de progrès. Elle se base uniquement sur notre première hypothèse. À notre question de recherche, nous donnons ce premier élément de réponse : *ce que l'on nomme dans la littérature le **discours du bon Anthropocène ne suggère pas** une autre chronosophie que la chronosophie progressiste dominante dans la pensée occidentale et, par conséquent, **n'est pas** le signe d'une sortie pleine de l'idéologie moderne.*

La seconde partie de la réponse est moins catégorique. Nous avons découvert que les récits de l'effondrement peuvent parfois véhiculer une vision progressiste uniquement, ou alors dans la majorité des cas les trois visions. Pour les ouvrages mêlant trois visions – ou deux –, il n'est pas question de quantifier les visions, c'est-à-dire de chercher à comparer dans un même ouvrage la puissance de l'une par rapport aux autres – ou à l'autre. L'analyse se limite à l'identification des chronosophies, et lorsque c'est flagrant souligne la prédominance de l'une ou l'autre. Il n'est à mon sens pas nécessaire de chercher à estimer le poids de la chronosophie progressiste dans les discours du mauvais Anthropocène pour répondre à ma question de recherche. Typiquement, calculer que la chronosophie progressiste domine à hauteur de X pourcents dans l'ensemble des ouvrages analysés et par conséquent y répondre par la négative. Premièrement parce que cela serait méthodologiquement difficile, et deuxièmement parce qu'à première vue les chronosophies se côtoient de manière équilibrée dans plusieurs ouvrages. Nous nous contentons donc d'une analyse qualitative plus pertinente, qui se base sur les hypothèses deux, trois et quatre.

Au regard de celles-ci, nous répondons par l'affirmative à la première partie de la question de recherche et par la négative à la seconde partie. En effet, pour affirmer une *pleine* sortie de l'idéologie moderne, il aurait fallu que la chronosophie progressiste ne soit pas présente, ou du moins avec beaucoup moins de force, dans les récits d'effondrement. Or, premièrement, nous avons identifié un ouvrage qui véhicule uniquement une vision progressiste. Deuxièmement, de nombreux ouvrages présentent des marques de l'idée de progrès, qui par ailleurs ne sont que peu atténuées par la présence des deux autres chronosophies. Finalement, relativement peu d'ouvrages ne développent aucun trait de l'idéologie du progrès. Notre second élément de réponse, relatif aux discours du mauvais Anthropocène, est en conséquence le suivant : *ce que l'on nomme dans la littérature le **discours du mauvais Anthropocène suggère partiellement** une autre chronosophie que la chronosophie progressiste dominante dans la pensée occidentale et, par conséquent, **n'est pas** le signe d'une sortie pleine de l'idéologie moderne.*

Somme toute, on arrive à la conclusion que les discours du bon et du mauvais Anthropocène ne signifient pas que l'homme occidental sort pleinement de la modernité. Ils véhiculent certes d'autres chronosophies, mais celle progressiste reste encore relativement puissante. L'Anthropocène signe la fin du dualisme homme-nature, mais pas véritablement la fin de l'idée de progrès. La sortie de la modernité n'est encore que partielle. Elle est balbutiante.

3.7. Approfondissement de mes résultats

Que peut-on dire de plus par rapport à cette réponse en deux volets à ma question de recherche ? Comment mes résultats se traduisent-ils plus concrètement ? Quoi d'autre que la constatation d'une sortie balbutiante de la modernité peut-on dégager de cet imbroglio de chronosophies dans les récits d'effondrement ? Prolonger la réflexion conduit à des conclusions subsidiaires qui seront notamment mises en parallèle avec la Querelle des Anciens et des Modernes.

3.7.1. Une confrontation directe entre les tenants du bon et du mauvais Anthropocène

On remarque – il s'agit d'un premier constat – que face au diagnostic environnemental et social qui fit émerger la notion d'effondrement, deux discours très différents se sont développés. En effet, celui du bon et du mauvais Anthropocène divergent grandement. On peut même parler de schisme. On l'a vu, le progrès persiste dans ces deux types de discours, mais il est de nature très différente. Il en découle une confrontation frontale entre les tenants du bon Anthropocène et ceux du mauvais Anthropocène. Nous en saisissons quelques traces dans les ouvrages analysés.

Par exemple, dans *Comment tout peut s'effondrer* de Pablo Servigne et Raphaël Stevens, les partisans des deux camps sont qualifiés respectivement de « cornucopiens » ou de « malthusiens », les auteurs se rangeant dans le camp des seconds :

En fait, l'importance de ces deux modèles n'est pas tant de nous donner des bonnes prévisions que de nous illustrer deux manières de voir le monde : la vision cornucopienne et la vision malthusienne. Le cornucopien est celui qui vit dans le mythe de la corne d'abondance selon lequel l'avenir est un progrès continu et illimité où l'humain continuera à maîtriser son environnement grâce à sa puissance technique et à son inventivité. Pour les malthusiens, au contraire, cette puissance et cette inventivité ont des limites (et des frontières, donc), et nous arrivons à un moment où il devient difficile, pour ne pas dire impossible, de continuer la trajectoire de

croissance continue (de nos consommations, nos impacts et notre démographie) que nous avons empruntée depuis le début de la modernité. (Servigne et Stevens 2015, p. 203-204)

On peut nous reprocher de noircir le tableau. Mais ceux qui nous accusent de pessimisme devront prouver concrètement en quoi nous nous trompons. La charge de la preuve revient désormais aux cornucopiens. L'idée d'effondrement sera très difficile à évacuer [...]. (*Ibid.*, p. 253)

D'autres passages du même texte – et un du livre *Une autre fin du monde est possible* – illustrent la fracture entre ces deux visions du monde :

D'une part on subit des discours apocalyptiques, survivalistes ou pseudo-mayas, et d'autre part on endure les dénégations « progressistes » des Luc Ferry, Claude Allègre et autres Pascal Bruckner. Les deux postures, toutes deux frénétiques et crispées autour d'un mythe (celui de l'apocalypse vs celui du progrès), se nourrissent mutuellement par un effet « épouvantail » et ont en commun la phobie du débat posé et respectueux, ce qui a pour effet de renforcer l'attitude de déni collectif décomplexé qui caractérise si bien notre époque. (*Ibid.*, p. 18)

Un fossé s'est parfois creusé entre nous et des proches qui conservaient – et défendaient ! – cet imaginaire de continuité et de progrès linéaire. (*Ibid.*, p. 24)

Aujourd'hui, les récits culturels dominants parlent de technologie, de l'ingéniosité humaine sans limites, de la compétition et de la loi du plus fort comme seul principe de vie, ou de l'implacable marche en avant du progrès. (*Ibid.*, p. 217)

Il faut aussi dire un mot sur la vision de l'avenir, et plus précisément sur l'ouverture des possibles. Dire comme les psychologues Steven Pinker et notre ami Jacques Lecomte, ou l'historien ultra-optimiste (et surtout ultra-libéral) Johan Norberg, que nous n'avons jamais connu une époque si favorable et qu'il faut surtout arrêter d'écouter les oiseaux de mauvais augure, nous paraît relativement confus, pour ne pas dire contre-productif. Cela revient à reprendre le discours de la fameuse « dinde inductiviste », celle qui confiante sur le fait que les conditions de vie de la ferme dans laquelle elle a grandi sont stables (il y fait bon et on lui donne à manger tous les jours), et en bonne statisticienne, est capable de dire à ses congénères, un 23 décembre... qu'il n'y a aucun souci à se faire pour l'avenir ! (Servigne, Stevens et Chapelle 2018, p. 94)

Que l'on retrouve également dans le livre *Petit traité de résilience locale* d'Agnès Sinaï *et al.* :

Comme l'écrivent Jacques Grinevald et Clive Hamilton, l'Anthropocène véhicule un défi pour la modernité et ses représentations traditionnelles « continuistes », comme, par exemple, la vision d'une croissance économique illimitée. C'est aussi un concept stimulant une autre vision de l'avenir des sociétés industrielles, appelées à dépasser l'exubérance de la surconsommation de ressources pour fonder des sociétés sobres et résilientes. (Sinaï *et al.* 2015, p. 10)

Ou chez Renaud Duterme qui se positionne contre ce qu'il a appelé « l'illusion technologique » :

Une réaction à l'impasse environnementale dans laquelle est plongée l'humanité est de croire au côté salvateur de la technologie. Le discours est *grosso modo* le suivant : « oui, le monde est en mauvaise posture mais l'innovation humaine est sans limite et nous allons très prochainement trouver des solutions ». On peut également rajouter dans cet état d'esprit une confiance en l'économie de marché, souvent considérée comme un moteur de l'innovation [...] Il est malheureusement fort à craindre que dans un contexte de productivisme généralisé tel qu'on le connaît, de nombreuses avancées technologiques ne feront que reporter le problème, voire en créer d'autres, notamment parce que, bien souvent, leur développement nécessite de grandes quantités d'énergie fossile. (Duterme 2016, p. 69-70)

Michel Maxime Egger va aussi à l'encontre de la vision que défendent les partisans du bon Anthropocène, tout en montrant la force d'attraction qu'elle possède :

Quelles voix écouterons-nous, quelles voies suivrons-nous : celles de la sagesse pour devenir enfin des *Homos sapiens sapiens*, ou celles de la folie pour continuer dans la démesure de l'*Homo sapiens demens* ? (Michel Maxime Egger 2020, p. 9)

Un antidote classique au sentiment d'impuissance est la délégation des problèmes aux soi-disant experts. Un transfert de responsabilité sous-tendu par la foi dans la toute-puissance de la technique. Nous sommes souvent, en matière écologique, dans la joute d'une croyance contre une autre. Nous n'arrivons pas à croire à ce que nous savons des périls en cours, parce que nous croyons davantage dans la capacité de l'être humain à y faire face par la science et la technique, reflets des pouvoirs de son intelligence. Cette croyance dans la solution technoscientifique est d'autant plus prégnante qu'elle vient de loin. Elle s'exprime symboliquement dans le mythe de Prométhée, qui vole le feu aux dieux pour le donner aux hommes. Elle peut être dangereuse et illusoire, dans la mesure où elle nous dispense des changements – inconfortables – à opérer, nous permet de penser que nous pourrions continuer de vivre comme jusqu'à présent. (Michel-Maxime Egger 2015, p. 45-46)

Dans son ouvrage *Soigner l'esprit, guérir la Terre : Introduction à l'écopsychologie*, il est affiché que l'écopsychologie va à l'encontre de la volonté de l'homme de conquérir la nature, ce dans quoi en revanche le discours du bon Anthropocène s'inscrit pleinement :

Cette déconnexion est le fruit de toute une évolution civilisatrice que Jung dénonce. Elle vient en particulier d'une surestimation – propre à la modernité occidentale – de la conscience rationnelle [...] [Carl Jung] stigmatise ainsi l'orgueil prométhéen de l'homme dans sa volonté de conquête de la nature par la technoscience, la fascination pour la vitesse et les machines de tous ordres, la soumission à la « tyrannie des mots », une forme de dédain pour l'« irrationnel » et la mystique, une incapacité à répondre aux symboles numineux, une perte des valeurs spirituelles. (*Ibid.*, p. 68-69)

Les citations suivantes de Michel Maxime Egger illustrent la différente conception du progrès que peuvent avoir certains auteurs vis-à-vis de celle classique défendue par les partisans du bon Anthropocène :

Il convient dès lors de sortir du débat sur la possibilité ou non d'un « retour en arrière », qui nous enferme dans une vision linéaire du temps caractéristique de l'idéologie du progrès. La vraie question est celle des voies créatives à développer pour libérer en nous la force de vie qui, à travers la reconnexion à la terre, nous permettra de répondre aux défis du présent et de ré-ouvrir l'à-venir. Comme le dit judicieusement Fisher en écho à Shepard, il s'agit moins d'aller vers l'avant ou l'arrière que d'« entrer » (*going in*) : dans la chair de notre être et du monde ainsi que dans un mode de conscience éveillé et ouvert aux questions, sollicitations et demandes du monde autre qu'humain. (*Ibid.*, p. 125-126)

Contrairement à ce que prétendent certains esprits chagrins qui agitent le spectre du retour à la bougie, la sobriété n'est pas une régression, mais une valeur dynamique vers une qualité d'être et de vie accrue. (Michel Maxime Egger 2020, p. 94)

De manière plus profonde et subtile encore, la croissance et l'accumulation matérielles perpétuelles ainsi que le développement technique visent à octroyer à l'être humain des pouvoirs autrefois réservés aux dieux. En effet, ils apparaissent et sont valorisés non seulement comme

des moyens de dominer la nature qui ne cesse de nous renvoyer à notre finitude et à notre insignifiance cosmique, mais encore comme des tentatives de repousser le sens, raison d'y voir une « approche asymptotique et infiniment retardée de Dieu » ainsi qu'une « réponse au désir d'éternité des hommes ». Le système CPC constitue une actualisation de l'antique et inextinguible rêve humain de l'immortalité. (*Ibid.*, p. 108-109)

Dans les écrits du bon Anthropocène, on décèle aussi des marques d'une opposition frontale. Par exemple, dans le manifeste éco-moderniste, les auteurs se positionnent ouvertement à l'encontre d'une vision de la société que l'on trouve dans le discours du mauvais Anthropocène. Et ce dès les premières lignes du manifeste :

En tant que chercheurs, scientifiques, militants et citoyens, nous écrivons avec la conviction que la connaissance et la technologie, appliquées avec sagesse, pourraient permettre un bon, voire un grand, Anthropocène. Un bon Anthropocène exige que les humains utilisent leurs pouvoirs sociaux, économiques et technologiques croissants pour améliorer la vie des gens, stabiliser le climat et protéger le monde naturel.

En cela, nous affirmons un idéal environnemental de longue date, selon lequel l'humanité doit réduire son impact sur l'environnement pour laisser plus de place à la nature, tandis que **nous en rejetons un autre, selon lequel les sociétés humaines doivent s'harmoniser avec la nature pour éviter un effondrement économique et écologique**. (Asafu-Adjaye *et al.* 2015, p. 6, je souligne)

En effet, **contrairement à la crainte souvent exprimée de voir une croissance infinie se heurter à une planète finie**, la demande de nombreux biens matériels pourrait être saturée à mesure que les sociétés s'enrichissent. (*Ibid.*, p. 14, je souligne)

Les auteurs pensent que si la société industrielle actuelle ne suit pas la voie du bon Anthropocène, mais celle du mauvais Anthropocène, elle est vouée à s'effondrer. Le bon Anthropocène est considéré comme la seule alternative à l'effondrement, de la même manière qu'est présentée la géo-ingénierie. En l'occurrence selon les auteurs, revenir à une relation à la nature antérieure – se reconnecter à la nature –, par exemple à celle qu'entretenaient les peuples premiers, les premières civilisations agraires ou les chasseurs-cueilleurs, se solderait par un « désastre écologique et humain sans précédent » :

Les technologies que les ancêtres de l'humanité utilisaient pour répondre à leurs besoins permettaient d'atteindre des niveaux de vie beaucoup plus bas avec des impacts par tête beaucoup plus élevés sur l'environnement. En l'absence d'une mort massive d'êtres humains, toute tentative à grande échelle de recoupler les sociétés humaines à la nature à l'aide de ces technologies se solderait par un désastre écologique et humain sans précédent. (*Ibid.*, p. 16)

Ce schisme qui concerne le monde académique résonne avec un autre que l'on observe dans la société (Salerno 2021a). Dans la société, est en train de s'opérer une fracture entre ce que l'on pourrait qualifier de *fuite en avant* et de *changement de civilisation* — cristallisé autour de la nécessité de changer nos modes de vie et de freiner l'effondrement en cours —, soit respectivement entre ceux qui prolongent le grand projet moderne en défendant la croissance et le progrès technique et ceux qui considèrent que ce chemin nous mène droit à l'effondrement. On trouve dans le camp

des premiers les fervents défenseurs d'un développement numérique et technologique débridé, les néolibéraux invétérés, les adeptes d'un capitalisme financier à outrance, les acteurs économiques impérialistes telles que les multinationales, etc. Bref, des individus, sociétés anonymes, *think-tanks* ou gouvernements qui sont pleinement engagés dans l'idéologie du progrès et souvent aveugles à la réalité de l'effondrement. Dans le camp des seconds, résident ceux qui ont conscience du bouleversement environnemental et du morcellement sociétal en cours, qui œuvrent pour réduire le fossé vertigineux et toujours grandissant entre les richissimes et les plus démunis, qui luttent contre le changement climatique, qui tentent de réduire l'érosion massive de la biodiversité, etc. Tandis que les uns veulent toujours plus de maîtrise technique et défendent l'idée de croissance indéfinie et infinie, les autres cherchent à nous sortir de notre situation de destructivité gigantesque et à provoquer un changement de civilisation. Il en résulte un schisme de la société qui aggrave l'effritement de la cohésion sociale que nous observons présentement.

Cette fracture est flagrante par exemple dans les débats actuels sur la 5G, cette cinquième génération des standards de téléphonie mobile. Il y a ceux qui réclament un moratoire, ou du moins souhaitent un débat public. Ils s'y opposent farouchement, car elle entraînera un accroissement des flux de matière et d'énergie. Premièrement, toute une génération d'appareils deviendra obsolète et devra être renouvelée. Deuxièmement, la consommation et l'utilisation d'objets connectés, superflus pour la plupart et au coût environnemental et social important, augmenteront. Et il y a ceux, politiciens et industriels en tête, pour qui cette technologie mobile est indiscutable. Il est évident que « la France va prendre le tournant de la 5G », lançait le président Emmanuel Macron le 14 septembre 2020 à l'Élysée devant les acteurs de la *French Tech*.

La 5G constitue un but stratégique et un outil de la croissance, soit un pur besoin économique. Or, elle accélère la tendance générale, à un moment d'urgence climatique où l'économie mondiale devrait *a contrario* ralentir. Il s'agit d'une continuation du système actuel et, au vu de la situation, d'une fuite en avant. Refuser la 5G exprime un choix de civilisation, alors que pour ceux qui la veulent, elle est une nécessité et l'unique voie possible. S'affrontent deux visions du monde où apparaît en filigrane la question du sens de l'histoire. Cela transparaît par exemple dans les propos du président français qui, durant le même discours, ironisait sur ceux qui préféreraient « le modèle amish » et le « retour à la lampe à huile » — sous-entendu ceux qui vont à l'encontre de la 5G. À l'écouter, l'histoire possède une ligne toute tracée, elle ne peut avoir qu'une seule direction¹⁶⁷. Pour les partisans du progrès, innover et développer est nécessaire et incontestable. Pour leurs détracteurs, davantage de sobriété et une décroissance sont inévitables — chose inimaginable et inaudible pour les premiers. Ce clivage de la société se remarque également dans le cadre de la crise sanitaire du coronavirus qui met en confrontation le souhait d'un retour au monde d'avant et celui d'un monde d'après qui diffère du monde d'avant.

¹⁶⁷ Notons que défendre la 5G ne relève pas uniquement d'une vision de l'histoire, mais bien évidemment aussi des logiques de puissance et des rapports de pouvoir.

Ce schisme ne se réduit pas à une opposition caricaturale entre personnes progressistes et personnes anti-progrès. À l’instar de la divergence entre tenants du bon Anthropocène et tenants du mauvais Anthropocène, l’idée de progrès n’est pas forcément exclue du discours prônant un changement de civilisation, mais est de nature différente. Le progrès se présente sous la forme de la construction d’une société plus sobre qui vit dans les limites biophysiques de la planète, d’une société qui vit en harmonie avec le reste du monde vivant, d’une société plus égalitaire et aux interconnexions sociales plus nombreuses, etc. Alors que dans le discours caractérisé par la fuite en avant, le progrès est réduit principalement à des aspects strictement économiques et financiers, de nature utilitariste, où l’avenir est promesse de rentabilité, d’efficacité, de complexité et de richesses matérielles. La conquête de l’espace, avec les courses actuelles à la Lune et à Mars, dont l’attrait principal est l’accès à des ressources naturelles et le contrôle stratégique de l’espace à des desseins politico-économiques, en est une illustration criante. L’idéologie du progrès transparait également dans le transhumanisme qui cherche à dépasser notre condition d’être biologique et à repousser les frontières de la mort, et dans une certaine forme de l’innovation technologique, celle promue par l’« accélérationnisme », l’éco-modernisme et la géo-ingénierie qui confèrent aux techniques le dessein d’accroître la maîtrise et l’exploitation de la nature.

Finalement, outre le fait d’apporter une réponse à ma question de recherche concernant le degré de sortie de la modernité que signifie l’Anthropocène, notre analyse a permis de mettre en exergue une polarisation importante entre deux types de discours – celui du bon et du mauvais Anthropocène – qui pourtant partagent les mêmes prémisses. En effet, le discours du bon Anthropocène ne réfute pas la gravité des problèmes auxquels nous sommes confrontés. Bien au contraire, il positionne par exemple la géo-ingénierie comme plan B, un plan de secours si les négociations internationales échouent à lutter contre les dégradations environnementales. L’argumentaire est que la géo-ingénierie sera très certainement nécessaire au vu de cet échec pour éviter un effondrement ; il convient d’accélérer le progrès technique. La divergence porte essentiellement sur la forme du progrès défendue par les uns et les autres, et non sur la chronosophie progressiste en tant que telle. Car nous l’avons vu, chez les uns comme parfois chez les autres, l’effondrement est inscrit dans une dynamique historique progressiste.

Cette divergence résonne avec certains débats de société. On observe présentement deux pans de la société qui arrivent de moins à moins à communiquer, car ils développent deux grands récits de l’humanité différents. Pour certains, il s’agit d’accentuer les tendances actuelles, l’histoire possédant une ligne toute tracée sur laquelle nous sommes engagés et qu’il ne faudrait pas quitter. Pour d’autres, il faut freiner et au contraire changer de trajectoire. Celle-ci peut toujours être progressiste mais elle doit être rigoureusement modifiée. Il s’agit d’effectuer un changement de civilisation. Il découle de ces deux visions une confrontation qui gagne en vigueur.

3.7.2. Une querelle au sein du discours du mauvais Anthropocène

Un second constat qui émerge de mes résultats est l'apparition progressive d'une querelle au sein du discours du mauvais Anthropocène. Ce dernier est très hétérogène, contrairement au discours du bon Anthropocène relativement homogène. Pour l'instant la querelle est légère, mais elle enflera très vraisemblablement avec le temps. On observe dans les ouvrages analysés des prises de position, pour l'instant relativement faibles, entre telle ou telle perspective de l'effondrement. C'est notamment sur la manière d'inscrire l'effondrement dans l'évolution de l'espèce humaine, soit sur la représentation de la temporalité historique, que se cristallisent les oppositions naissantes. L'analyse des chronosophies permet ainsi d'éclairer la querelle observée, même si elles n'en sont pas l'unique origine.

3.7.2.1. Observations issues de mes analyses de texte

Nous avons identifié des fragments de texte qui font état de ces divergences au sein des récits de l'effondrement ou qui montrent que des choix sont faits entre diverses narrations possibles de l'effondrement, c'est-à-dire entre divers imaginaires :

Tout l'enjeu de la transition serait donc de jouer sur les récits et les mythes pour inverser ces spirales de violence, de nihilisme et de pessimisme. Et si, tout en regardant les catastrophes les yeux dans les yeux, nous arrivions à nous raconter de belles histoires ? (Servigne et Stevens 2015, p. 217)

Dans plusieurs civilisations primitives, les morts étaient ensevelis en position fœtale dans une forme de jarre représentant un utérus, rappelle Otto Rank. Était-ce l'expression de la nostalgie du bain intra-utérin à laquelle la mort permettrait de revenir ? À cette vision cyclique de la vie comme retour à un paradis originel, on peut opposer une autre approche où la vie est dynamique vers l'à-venir. Dans cette perspective, le manque du ventre maternel peut être vécu comme un aiguillon qui « nous pousse en avant, éveillant l'instinct de vie. Le nouveau-né, malgré le traumatisme qu'il vient de vivre, se précipite vers la vie, tête goulûment ». (Michel Maxime Egger 2020, p. 114)

Troisièmement, l'objectif d'une reconnexion de l'être humain à une nature « sauvage » et « intègre » n'aurait pas de sens. Il serait non seulement « faux et dangereux », mais aussi un « obstacle à notre capacité de penser et agir de manière écologique ». Assumer notre responsabilité dans la crise écologique implique non seulement de développer des relations plus équilibrées avec la nature, mais aussi de créer des liens signifiants avec tout le reste : les bâtiments, les voitures, les supermarchés, les déchets, les technologies, etc. Ces réalités non naturelles sont constitutives de notre existence et du monde dans lequel nous vivons au même titre que les réalités naturelles. Elles composent l'identité ambivalente de l'homme moderne. Une écopsychologie digne de ce nom, qui repose sur le principe fondamental de l'interdépendance, exige de prendre en compte l'ensemble de ces aspects. C'est pourquoi Jordan propose de travailler avec le concept de « post-nature » : il recouvre l'idée d'un « assemblage » tissé d'interactions entre l'humanité et les espèces non humaines, les organismes naturels et les réalités artificielles.

Par leur déconstruction de l'idée de nature, ces critiques montrent l'importance d'être conscient de l'imaginaire que l'écopsychologie véhicule, avec toute la part de projections et de fantasmes que cela peut comporter. En même temps, rétorquent d'autres écopsychologues, la nature n'est

pas qu'une idée ou un discours humain que l'on peut déconstruire. Le fait qu'elle soit sujette à diverses interprétations n'enlève rien à sa réalité tangible – à la fois distincte et non séparée de l'humain. (Michel-Maxime Egger 2015, p. 146)

Dans la quatrième et dernière partie de son livre, Yves Cochet fait état de divergences dans la littérature par rapport à l'effondrement. Il distingue certaines approches. Il met par exemple en opposition l'alarmisme et le catastrophisme duquel il se revendique. Selon ses mots, les alarmistes sont ceux qui font « un constat alarmiste sur l'état du monde », et les catastrophistes sont ceux qui « estiment que l'effondrement mondial est désormais inévitable et que l'on ne peut qu'en atténuer les effets funestes » et qui « affichent une ambition de scientificité et de démonstration » quant à la survenance et l'inéluctabilité de l'effondrement (Cochet 2020, p. 197-206). La distinction est finalement peu développée et on peine à comprendre qui et qu'est-ce que ces deux courants regroupent. Elle semble s'apparenter à celle entre le bon et le mauvais Anthropocène, lorsque l'auteur, à propos de la mobilité, donne l'exemple d'un scénario politique alarmiste qui consiste à promouvoir les véhicules électriques autonomes dans une optique renouvelable, « *smart* » et zéro énergie fossile grâce à l'intelligence artificielle et au numérique *versus* un scénario catastrophiste, le sien, qui consiste à promouvoir le cheval comme mode de transport principal et des haras nationaux dès 2035, cela par nécessité car l'électricité et les fabricants de voitures auront très vraisemblablement disparu dans un futur proche. Mais cela reste très flou. Ce dont on est sûr en revanche c'est qu'Yves Cochet identifie une véritable rupture entre ces deux courants et par conséquent une forme d'opposition :

On pourrait croire que la prolifération récente des scénarios écolo-agro-énergétiques alarmistes, plus ou moins gradualistes et réformistes, et celle des études et ouvrages catastrophistes forment ensemble un continuum futuriste au sein duquel on irait du plus raisonnable au plus extrême. Et que – comme toujours ? – la vérité se trouverait au milieu. Ce n'est pas du tout mon opinion. **Il existe une rupture ontologique, épistémologique et politique entre un scénario alarmiste quelconque et un scénario catastrophiste.** (*Ibid.*, p. 204, je souligne)

Il est difficile de dire si cette opposition qu'Yves Cochet constate et établit à la fois, s'inscrit dans la querelle entre le discours du bon et du mauvais Anthropocène ou dans celle au sein du discours du mauvais Anthropocène. Il n'empêche qu'Yves Cochet fait le constat d'une opposition marquée entre deux vues sur notre monde et son évolution qui vient appuyer mes observations, à savoir des prises de position divergentes quant à l'effondrement qui évoluent lentement en querelle.

Par ailleurs, il identifie trois mouvements dans la pensée occidentale contemporaine, à savoir le *mainstream*, le développement durable et le catastrophisme, qui divergent fortement. À l'instar de la distinction entre alarmisme et catastrophisme, cette classification va dans le sens de la polarisation progressive des récits de l'effondrement que j'observe. M'intéresse en l'occurrence la différence que fait Yves Cochet entre le développement durable et le catastrophisme – je mets de côté le mouvement *mainstream* car il est défini comme étant celui qui rejette la pertinence et les risques d'effondrement. Mais comme précédemment, cette différence est poreuse et ne me permet pas de dire à laquelle des querelles elle correspond : à celle entre le

bon et le mauvais Anthropocène ou à celle au sein du mauvais Anthropocène ? La classification d'Yves Cochet est reproduite ci-après :

Globalement, on observe un triple mouvement dans la pensée contemporaine. D'abord, massivement, une continuation des thèmes classiques des sciences humaines et sociales, dominées par les idéologies libérales ou marxistes, c'est-à-dire une indifférence conceptuelle et méthodologique à l'égard de la nature, de l'écologie et de la collapsologie. Il n'est que de parcourir les programmes de recherche ou d'enseignement supérieur en sciences humaines et sociales (les SHS *mainstream*) pour constater leur désuétude face à l'immense désastre qui s'annonce. Ensuite, de la part de quelques laboratoires publics ou *think tanks* privés, une tentative pour centrer leurs recherches sur l'écologie, l'Anthropocène ou le climat dans une perspective réformiste, c'est-à-dire en se donnant un horizon de temps indéfini – le « développement durable ». Enfin, chez une petite minorité de groupes ou de personnes, un essai de percée intellectuelle ou politique sur les thèmes de l'Anthropocène et de la collaspologie, sur les limites désormais visibles dans la géosphère et dans le temps, donc sur le bouleversement total et global que cela produira, qu'on le veuille ou non (hypothèse catastrophiste). Bien sûr, cette classification est grossière et poreuse.

Le mainstream. Si l'on se limite à la France, les SHS dominantes ont à faire avec les humains, seuls ou en collectif, pour le bénéfice des humains. Toutes les SHS sont « humanistes », au sens où l'anthropocentrisme est la valeur suprême : ni les non-humains ni les écosystèmes ou l'écosphère ne sont pris en compte pour eux-mêmes ou en relation partenariale avec les humains. Bien que adversaires, le libéralisme et le marxisme, eux, ont la légitimité d'être issus de l'étude des humains et de la société, et non importés d'un ailleurs naturaliste. Il est inadmissible, voire impossible, qu'une force exogène telle que l'écologie politique bouleverse une conception des sociétés et une conception de soi en affirmant proposer une autre vision du monde comme totalité, tant à l'échelon idéologique qu'à l'échelon pratique. Cela fait plus d'un siècle que la culture et la nature se sont séparées ; on ne va pas régresser vers une « philosophie naturelle » syncrétique datant d'avant l'époque contemporaine [...].

Le développement durable. Cependant – second phénomène et phénomène second –, à la suite de quelques intellectuels lanceurs d'alerte criant dans le désert écologique de la pensée au XX^e siècle, plusieurs esprits ont récemment entrepris de concevoir ensemble la nature et la culture au moyen de regards et d'outils nouveaux [...] Quelques associations et clubs de pensée ont fondé leur légitimité sur le succès médiatique de l'expression ambiguë de « développement durable », aujourd'hui souvent renommé « transition écologique » (pour la croissance verte !) – depuis les plus modérés, tel le Comité 21, jusqu'aux plus modernistes, comme The Shift Project. (C'est en France, mais il en est de même ailleurs.) Dans la communauté d'associations du 33, rue de la Colonie (adresse du siège de l'Institut Momentum, que je préside, dans le XIII^e arrondissement de Paris), nous côtoyons ainsi négaWatt, Wise ou encore la Fondation de l'écologie politique (FEP), que l'on peut également inclure dans cet ensemble radical et réformiste, continuiste et gradualiste, positif et féliciste. Des réformes radicales permettront d'améliorer la situation ; une transition forte et persévérante nous conduira graduellement vers l'intégrité écologique et la justice sociale ; de nombreuses solutions techniques, sociales et politiques existent déjà pour apporter à toutes et tous un plus grand bonheur.

Le catastrophisme. Un certain nombre de personnes et d'associations de par le monde estiment désormais que les postures intellectuelles et politiques de la High Church et de la transition écologique ne sont plus tenables. Non qu'elles cultivent le désespoir, qu'elles se soient soudainement converties à quelque millénarisme métaphysique ou qu'elles aient abandonné toute rationalité : au contraire ! C'est parce qu'elles se sont informées et ont pris au sérieux les rapports des scientifiques que ces personnes et associations sont devenues catastrophistes, discontinuistes, collapsologues. Oui, l'effondrement du monde est proche ; oui, l'événement sera brusque et brutal ; oui, il est urgent d'essayer de le penser. (*Ibid.*, p. 210- 214)

Nous avons également identifié des passages où les auteurs en question se positionnent dans le prolongement ou en opposition avec d'autres perspectives sur l'effondrement. C'est le cas de Pablo Servigne et Raphaël Stevens dans leur premier livre :

Souvent, on décrit la convergence des catastrophes avec des euphémismes optimistes qui mettent l'accent sur ce qui succédera au monde industriel moderne. Ainsi en est-il de la « métamorphose » d'Edgar Morin, de la « mutation » d'Albert Jacquard ou de la « transition » de Rob Hopkins. Ces expressions sont très précieuses pour soulever l'enthousiasme des foules et pour ouvrir l'imaginaire d'un avenir pas forcément nihiliste ou apocalyptique, mais elles évacuent trop facilement le sentiment d'urgence et les questions de la souffrance, de la mort, des tensions sociales et des conflits géopolitiques. Nous les utiliserons cependant volontiers dans le cadre des « politiques de l'effondrement », c'est-à-dire dans les cas où la description factuelle ne suffit plus, mais où l'espoir et un certain volontarisme sont nécessaires [...]. (Servigne et Stevens 2015, p. 181)

Yves Cochet défend sa position catastrophiste empreinte d'une chronosophie régressive, se positionnant en contradiction avec une vision réformiste « annonciateur de jours meilleurs » :

[...] même au sein de la nébuleuse écologiste, les discours ne sont pas majoritairement catastrophistes ou apocalyptiques. Au contraire, dans le cadre inaugural de l'écologie scientifique, les propos et propositions de la plupart des porte-parole de l'écologie politique relèvent du réformisme annonciateur de jours meilleurs, à condition que les populations, notamment électorales, veuillent bien les écouter et les suivre. (Cochet 2020, p. 221- 222)

Il se montre très critique envers l'écologie politique et l'idée de transition selon la perspective de la durabilité faible à laquelle elle est attachée, comme le montre le schème suivant :

Du côté des politiques, en revanche, les partis écologistes et leurs responsables ne paraissent pas avoir révisé leurs fondamentaux ni leur stratégie. Collés à l'actualité, obsédés par la rivalité pour les places – comme dans les autres partis, en somme –, la quasi-totalité des animateurs Verts se bornent à décliner **les clichés rassurants du développement durable, aujourd'hui renommé « Green New Deal » ou « transition écologique »**. **Le réformisme persévérant et le continuisme historique sont la méthode et la pensée dominantes au sein des partis écologistes**, qui se réfèrent à des bases anciennes de représentations et de croyances [...].

Au contraire de mes camarades de parti, j'aspire depuis une quinzaine d'années à une refondation idéologique catastrophiste de l'écologie politique dans le cadre de l'Anthropocène. Il s'agit d'élaborer toute une politique dans la perspective d'un effondrement imminent du monde et de l'humanité. Si l'on prend au sérieux les publications et débats anthropocéniques des dix dernières années, on peut estimer que cet effondrement est possible vers 2020 et certain avant 2030. Dans cette hypothèse, **nous ne sommes plus politiquement dans l'élaboration, même « participative », d'un programme souriant de transition vers un avenir meilleur ; nous sommes dans le compte à rebours avant l'apocalypse**. Dès lors, la seule posture politique et morale est de tout faire pour minimiser le nombre de morts. J'insiste : s'il m'était donnée d'influencer les comportements afin que le nombre de morts des années 2020 soit de 49 % de la population mondiale plutôt que de 50 %, je serais en droit d'être fier. (*Ibid.*, p. 225- 226, je souligne)

Ou envers le mouvement de la transition auquel il reproche son optimisme sous forme de création d'une société meilleure :

« Le catastrophisme est omniprésent dans ce mouvement [des villes en transition], qui est entièrement motivé par la perspective quasi certaine d'un effondrement inéluctable et à court terme. Cette hypothèse, que beaucoup d'organisations écologistes tendent à écarter pour ne pas apparaître trop anxiogènes, la transition parvient au contraire à l'assumer totalement, sans pratiquement jamais chercher à minimiser l'ampleur des bouleversements qui se profilent. **Mais [le mouvement de] la transition parvient aussi à toujours coupler ce catastrophisme à une certaine dose d'optimisme, fondée avant tout sur la possibilité que nous avons de nous préparer à ces chocs pour les atténuer et même – comme le suggère l'idée de résilience – à en sortir par le haut en inventant une vie meilleure sur une base matérielle plus simple.** (*Ibid.*, p. 232, je souligne)

La critique d'Yves Cochet quant à l'écologie politique porte en particulier sur la chronosophie progressive inhérente à son programme. Il récuse ce progressisme, lui qui *a contrario* conçoit la temporalité humaine de manière régressive :

Notre définition de l'Anthropocène ne concerne pas simplement l'espace de la Terre, elle implique aussi une nouvelle pensée du temps et de la temporalité. **La totalité des programmes politiques se projettent dans un futur proche, meilleur que le temps présent, en propageant un discours que l'on peut résumer ainsi : « Votez pour moi, ça ira mieux demain. »** Avec un peu plus de recul, il en est de même des pensées et des projets politiques depuis Adam Smith jusqu'au transhumanisme, en passant par Karl Marx. **Chaque fois, il s'agit d'élaborer une vision positive de l'avenir dont la réalisation prendra un temps indéterminé. Au contraire, prendre au sérieux l'Anthropocène implique d'abandonner le rêve d'une société meilleure dans un avenir indéfini pour accepter la réalité d'un compte à rebours avant le proche effondrement du monde.** Cela revient à renverser toute pensée politique. Pour l'instant, peu de chercheurs professionnels adoptent cet angle de vue alarmiste sur le monde, même s'ils participent au débat sur l'Anthropocène. (*Ibid.*, p. 240- 241, je souligne)

Harald Welzer aussi remet explicitement en question la vision progressive de la société et de l'histoire. On se rend compte, à travers son argumentaire très soigné, qu'il va à l'encontre de cette représentation du temps, à laquelle il préfère une régressive. Il prend ainsi position :

La foi occidentale dans le progrès et la conviction jumelle qu'il n'y a rien qui ne puisse se résoudre permettent-elles de prendre raisonnablement la mesure du problème ? Et, dans l'affirmative, quelles seraient les conséquences qu'on en tirerait dans la pratique ? (Welzer 2012, p. 258-259)

Les optimistes devraient arrêter leur lecture à la fin de ce chapitre et se demander ce qu'ils comptent faire du concept de *société bonne* qui y est développé. (*Ibid.*, p. 20)

Nous parvenons malgré tout à placer les leçons respectives de l'histoire et de l'actualité dans une catégorie particulière et bien distincte, celle du « différent », qui ne ternit en rien nos espérances pour le monde de demain et d'après-demain. Nous nous persuadons que nos institutions et nos lois ont suffisamment entravé le potentiel humain de violence pour que celui-ci, dans son expression quotidienne, s'en trouve légalement condamné ; toutefois, dans le cadre des institutions de l'État, ce même potentiel sera utilisé et adoptera le statut particulier de « guerre civilisée ». (*Ibid.*, p. 161)

Il en va de même dans l'introduction à l'écopsychologie de Michel Maxime Egger où le mythe du progrès est considéré comme responsable du désenchantement et de l'exploitation de la nature :

Le désenchantement de la nature et son exploitation sont liés au mode de connaissance qui sous-tend le mythe du progrès. Selon Rust, l'Occident a défini ce dernier comme « l'avancée et

l'élévation de la civilisation humaine, le passage d'une vie primitive dans des cavernes obscures à la lumière de la raison ». Le paradigme de la modernité marque le triomphe de la raison logique. La connaissance est réduite à une seule fonction (mentale et rationnelle), survalorisée au détriment des autres (intuitive, sensorielle, imaginaire, symbolique, spirituelle). Sous-jacente aux dualismes que nous avons évoqués, elle est considérée comme le résultat d'un sujet (connaissant) qui étudie un objet (de connaissance) extérieur à lui-même.

Ainsi, la nature est objectivée. Elle n'est pas connue à travers une intériorisation, la découverte de ce qui nous re-lie et unit à toutes les créatures qui l'habitent, mais dans une extériorisation qui inscrit une frontière entre ce que Roszak appelle le « là-dehors » et l'« ici-dedans ». (Michel-Maxime Egger 2015, p. 104- 105)

Dans les paragraphes suivants, les auteurs en question se positionnent à rebours du courant survivaliste, signe qu'ils ne partagent pas de vision commune :

« Dans le fond, une société de survivalistes en herbe émotionnellement myopes pourrait-elle produire autre chose qu'une culture terrifiante et inhumaine semblable à celle du *Meilleur des mondes* de Huxley ? ». Nous ne souhaitons pas voir se prolonger une société violente qui sélectionne les individus les plus agressifs. Vouloir vivre au-delà des chocs, et non simplement survivre aux chocs, c'est déjà commencer la préparation avec une attitude différente, une intention de joie, de partage et de fraternité. (Servigne, Stevens et Chapelle 2018, p. 25)

Mais la résilience devrait aussi être un outil pour une reconnexion générale : pas question de repli sur soi. Ce que nous appelons « résilience commune » entend mettre en réseau initiatives locales et biorégions. En ce sens, elle va à rebours de l'option survivaliste. « Le survivaliste vit dans l'illusion que des armes et des vivres lui permettront de tenir un peu plus longtemps que les autres dans un monde dévasté, et peut-être de passer entre les mailles du filet de la catastrophe. À l'inverse, la Transition a pour leitmotiv "nous nous en sortirons tous ensemble ou nous ne nous en sortirons pas". » (Sinai *et al.* 2015, p. 104)

Renaud Duterme a des prises de position soutenues. Il s'oppose par exemple à la perspective des survivalistes, et plus particulièrement à celle de Piero San Giorgio :

Malgré tout ce qui vient d'être dit, la thèse de ce livre est que l'effondrement global tel qu'il est fantasmé par les survivalistes n'arrivera probablement pas à court ou moyen terme. (Duterme 2016, p. 90)

Mais nous nous détournons d'une perspective de chaos post-apocalyptique global duquel émergerait une situation d'état de Nature et de guerre de tous contre tous, fidèle à la conception de Hobbes (avant l'émergence du Léviathan) et à bien des théories survivalistes. Dans le monde francophone, le plus illustre représentant de ce mouvement est sans doute Piero San Giorgio, auteur du livre *Survivre à l'effondrement économique* [...] Nous sommes avec San Giorgio dans une conception dans laquelle l'Etat est, sinon le problème, du moins incapable de le résoudre, et où la meilleure solution est donc de se débrouiller par ses propres moyens [...] Dans ce type de raisonnement, il n'y a guère de place pour la solidarité et l'organisation collective. Bien que San Giorgio admette la nécessité d'avoir du lien social, la plupart des principes survivalistes se basent sur des réflexes de survie personnelle dans lesquels l'autre est souvent vu avec méfiance. Loin de nous l'idée d'avoir une vision idyllique d'une *pseudo* nature humaine mais il faut reconnaître (et espérer) la possibilité d'une société basée sur davantage de vivre-ensemble. (*Ibid.*, p. 35-36)

Il critique en outre, dans un chapitre entier, une vision romantique ou fantasmée de l'effondrement qu'il rencontre chez certains auteurs :

Le succès de ce concept [d'effondrement] doit sans doute beaucoup à un certain romantisme de l'effondrement. (*Ibid.*, p. 28)

Ce fantasme de l'effondrement se retrouve dans bien des films [...]. (*Ibid.*, p. 29)

Ainsi que la vision d'un événement brutal et marquant véhiculée par de nombreux auteurs :

Toujours est-il qu'il faut toujours bien avoir en tête qu'on décrit souvent l'effondrement comme un événement relativement bref alors qu'il s'étend le plus souvent sur de longues périodes. (*Ibid.*, p. 34)

Une belle illustration de prise de position par rapport à d'autres récits d'effondrement est celle de Joanna Macy vis-à-vis de ses trois histoires de notre époque. Elle affirme de manière appuyée qu'elle choisit de développer et faire vivre son récit du Changement de Cap, au détriment des deux autres récits. Sa narration du Changement de Cap contraste par exemple grandement avec celle de la Grande Désintégration :

Il n'y a aucune raison de chercher laquelle de ces histoires est « correcte ». Elles se déroulent toutes les trois. La question qui se pose est dans laquelle des trois nous désirons investir notre énergie. Le premier chapitre fait le point sur notre situation et le choix de l'histoire que nous voulons exprimer dans nos vies. Le reste du livre traite de la manière dont nous pouvons renforcer notre contribution au Changement de cap en faisant tout notre possible. (Macy et Johnstone 2018, p. 30)

Finalement, deux derniers exemples de vues opposées entre des auteurs du mauvais Anthropocène sont la différente mise en récit de la catastrophe de l'ouragan Katrina en 2005, premièrement entre Pablo Servigne, Raphaël Stevens et Harald Welzer. Alors que les deux premiers voient en elle une illustration de solidarité et d'entraide, le dernier souligne les violences qu'elle a engendrées :

Ce qui nous fait peur dans l'idée d'une grande catastrophe, c'est la disparition de l'ordre social dans lequel nous vivons. Car une croyance extrêmement répandue veut que, sans cet ordre qui prévaut avant le désastre, tout dégénère rapidement en chaos, panique, égoïsmes et guerre de tous contre tous. Or, aussi surprenant que cela puisse paraître, cela n'arrive pratiquement jamais. Après une catastrophe [...] la plupart des humains montrent des comportements extraordinairement altruistes, calmes et posés [...] Dans ces situations, certains prennent même des risques insensés pour aider des personnes autour d'eux, aussi bien des proches que des voisins ou de parfaits étrangers. Aussi surprenant que cela puisse paraître, l'image d'un être humain égoïste et paniqué en temps de catastrophe n'est pas du tout corroborée par les faits. Souvenez-vous des images de l'ouragan Katrina qui a dévasté la Nouvelle-Orléans en 2005 aux États-Unis [...] Quelques années plus tard, on peut l'affirmer avec certitude, notre imaginaire nous a trompé. Les images d'inondations et de militaires armés étaient bien réelles, mais ce souvenir de la catastrophe, ou plus précisément le souvenir *de la violence sociale issue de la catastrophe*, ne correspond pas à la réalité. Il correspond à un discours fabriqué de toutes pièces, que les médias ont colporté sans vérification préalable. Car les crimes annoncés n'ont jamais eu lieu ! [...] le mythe de la violence en temps de catastrophe.

Lorsqu'on se penche sur les témoignages des rescapés des attentats du 11 septembre 2001, les attentats à la bombe de Londres, des déraillements de trains, des crashes d'avions, des explosions de gaz ou des ouragans, tous convergent sur le fait que l'écrasante majorité des survivants reste calme, s'entraide et s'auto-organise. En fait, les individus sont à la recherche de sécurité avant toute chose, ils sont donc peu enclins à la violence, et peu susceptibles de causer du tort à leurs semblables. En somme, les comportements de compétition et d'agressivité sont mis de côté, dans un élan général où tous les « je » deviennent instantanément des « nous » avec une force que rien ne semble arrêter. Comme si des conditions extraordinaires faisaient ressortir des comportements extraordinaires. (Servigne et Stevens 2015, p. 210-213)

Les secours en cas de catastrophe furent complètement dépassés par l'événement et, très vite, les pillages commencèrent. Le *Superdome* aménagé en abri de fortune pour les victimes de l'inondation fut bientôt bondé, et alentour se développa une escalade de violences telle que les pouvoirs publics envisagèrent de proclamer l'état de guerre et d'instaurer le droit martial. Le 1^{er} septembre, Kathleen Blanco, gouverneur de la Louisiane, donna instruction à la garde nationale de tirer sur les pillards : « Ces troupes (la garde nationale) peuvent tirer et tuer. Elles n'hésiteront pas à le faire et j'espère qu'elles le feront. »

À la gare centrale de la Nouvelle-Orléans fut installée une prison provisoire pour environ sept cents personnes, constituée de cages attachées les unes aux autres par des chaînes ; en dépit de tous leurs efforts, la police et la garde nationale ne se rendirent pas d'abord maître de la situation. Il y eut des agressions contre les équipes de sauveteurs, des fusillades, des viols, des pillages de magasins, des cambriolages, etc. C'est seulement l'armée, en envoyant 65'000 hommes sur le lieu de la catastrophe, qui réussit à calmer progressivement la situation. [...] tout ce complexe d'événements doit être qualifié, de façon beaucoup plus pertinente de *catastrophe sociale*. (Welzer 2012, p. 50-52)

Deuxièmement entre Yves Cochet et Pablo Servigne, Raphaël Stevens et Gauthier Chapelle pour les mêmes raisons. Yves Cochet conteste les élans de solidarité suite à Katrina décrits par les trois auteurs, leur reprochant une « lecture plutôt optimiste » de la catastrophe. En somme, il remet en question la solidarité dans le cadre d'un effondrement systémique mondial – et *ipso facto* l'une des thèses des trois auteurs :

Enfin, la défection. Ici, nous ne partageons pas entièrement l'avis de nos amis collapsologues Pablo Servigne, Raphaël Stevens et Gauthier Chapelle. Ces derniers, insistant sur la solidarité au cœur du désastre, ont une lecture plutôt optimiste de certaines catastrophes, comme celle de Katrina. D'après les comptes rendus que j'ai pu lire, il y eut de nombreuses défections au moment de Katrina : on parle notamment de 15 % des membres de la police municipale, soit qu'ils aient volontairement fait défaut, soit qu'ils n'aient pas pu contribuer à l'élan de solidarité parce qu'ils étaient eux-même bloqués. La situation a donc été très tendue, alors même qu'existaient des aides extérieures à La Nouvelle-Orléans qui seraient absentes dans un scénario d'effondrement général. Là réside d'ailleurs l'une des principales différences de nature entre une catastrophe locale et un effondrement systémique mondial : si les services de sécurité et de secours manquent sur le territoire où vous trouvez, il ne sera pas possible de faire appel à la « solidarité internationale », elle-même disparue. (Cochet 2020, p. 157- 158)

L'intérêt ici n'est pas de juger laquelle de ces deux narrations est correcte – c'est pourquoi nous ne porterons pas plus loin l'analyse de l'ouragan Katrina –, mais de montrer que les récits de l'effondrement divergent et surtout de montrer sur quels points ils divergent : sur la manière d'inscrire la catastrophe dans une certaine temporalité humaine. Prenant en exemple l'ouragan Katrina, Harald Welzer et Yves Cochet dépeignent l'avenir de façon sombre, soit à partir d'une chronosophie régressive, tandis que Pablo Servigne et Raphaël Stevens, en mettant l'accent sur la résilience et la reconstruction dans l'entraide, véhiculent une vision cyclique de l'évolution socio-historique de l'humanité.

3.7.2.2. Des observations similaires réalisées par Bruno Villalba

Cette querelle au sein du discours du mauvais Anthropocène que j'observe rejoint, à quelques différences près dans nos démarches respectives, les propos de Bruno

Villalba. Dans un récent ouvrage, il fait état des critiques émises contre les collapsologues et propose des contre-arguments qui tout à la fois rendent légitime la pensée de l'effondrement et permettent de la préciser (Villalba 2021). Il met en évidence, d'élégante et pertinente manière, la faiblesse des critiques venant de personnalités *mainstream*¹⁶⁸, telles que Luc Ferry ou Pascal Bruckner, et de celles venant de personnes pourtant proches et sensibles à la thématique de l'effondrement. On pense par exemple aux époux Larrère, à Yves Citton et Jacopo Rasmi, ou à Jean-Pierre Dupuy, soit des personnes que l'on inscrirait davantage dans le discours du mauvais que du bon Anthropocène. Bruno Villalba montre en quoi la collapsologie, bien qu'étant encore un courant disparate et peu stabilisé, tente de développer une réponse politique à la hauteur des enjeux environnementaux et sociaux, qui supposent de prendre en compte l'irréversibilité et les limites, ainsi que d'élargir la dimension relationnelle. Il relève dix accusations envers la collapsologie qu'il décortique, afin d'en montrer les approximations, voire les faussetés. Il observe, lui aussi, des controverses au sein des récits de l'effondrement. Or, l'un des points de friction qu'il a identifié est la manière qu'ont les auteurs de concevoir la dynamique historique. Nous arrivons donc aux mêmes conclusions, comme le montrent le long passage suivant :

[La plupart des objecteurs] valorisent un avenir malgré tout radieux, visent une amélioration du niveau de vie et du confort... [...].

Car les traditions philosophiques et politiques dans lesquelles s'inscrivent nombre de ces libellistes valorisent une vision continuiste de l'histoire des sociétés humaines, inscrites dans un schéma linéaire sans fin et cheminant vers un but commun (le bonheur) : après tout, « des catastrophes, il y en a eu, il y en a, il y en aura » (Larrère & Larrère, 2020b, p. 165). Elles mobilisent peu ou prou la rhétorique de la *félicité* (surtout matérielle) et de l'idéal *cornucopien* (du latin *cornucopiae*, « corne d'abondance ») grâce au progrès technique et à la maîtrise d'un développement également partagé [...] Il s'agit de maintenir, quoi qu'il en coûte, des discours de promesses d'un avenir meilleur, débarrassé des excès du capitalisme ou du capitalisme lui-même, reposant sur l'émancipation matérielle de tous [...] D'autant plus que la collapsologie est présentée comme un récit qui s'opposerait au progrès et au projet de l'émancipation des hommes – comme, en son temps, l'écologie politique. Il est alors politiquement difficile d'accepter de reconnaître les situations d'irréversibilités présentes, leurs seuils incompressibles, puisqu'elles s'opposent au récit de la modernité (Lescourt, 2018) [...].

[...] Même si certains ont intériorisé l'idée que l'on ne peut pas continuer à rester dans un projet de croissance continue, ils espèrent le maintenir moyennant une bonne dose d'innovation, une bonne gouvernance et des ajustements techniques judicieusement choisis. Les options libérales ou néomarxistes défendues dans certains textes tentent de maintenir l'illusion d'une transition socio-économique (« verte »), sur la base d'un productivisme (« vert ») permettant un consumérisme (« vert »)... Les espoirs individuels et collectifs en une croissance infinie doivent à toute force être maintenus ; il faut que tous puissent accéder à un bien-être matériel suffisant, condition *sine qua non* du bonheur. Grâce à sa capacité d'innover (sans limites), l'homme saura trouver des solutions techniques pouvant se substituer à la disparition du capital naturel. (*Ibid.*, p. 194-197)

¹⁶⁸ Il est étonnant de voir que de plus en plus de ces personnalités *mainstream* acceptent la gravité de nos difficultés et, partant, l'idée d'effondrement. C'est par exemple le cas récent de Luc Ferry, pourtant frontalement opposé à l'écologie politique. Son discours se rapproche donc progressivement de celui du bon Anthropocène.

Le livre de Bruno Villalba le démontre : c'est sur une multitude de points que portent les controverses au sein des récits de l'effondrement. Or, les chronosophies en font partie selon lui. Son ouvrage vient ainsi appuyer mes dires quant à une querelle naissante au sein du discours du mauvais Anthropocène. J'ajouterai que les chronosophies jouent un rôle d'autant plus important qu'elles sont généralement implicites chez les auteurs analysés. Elles sont sous-jacentes à plusieurs points de frictions, car elles constituent ce que j'appelle des *méta-interprétations de l'effondrement*.

3.7.3. Analogie avec la Querelle des Anciens et des Modernes

Pourrait-on faire une analogie entre notre époque et celle qui vit la Querelle des Anciens et des Modernes agiter le monde littéraire et artistique de la fin du XVII^e siècle en France sous Louis XIV ? Je pense que l'on peut répondre par l'affirmative, mais en apportant des nuances.

3.7.3.1. La Querelle des Anciens et des Modernes en France sous Louis XIV

La Querelle des Anciens et des Modernes initiée notamment par Charles Perrault en janvier 1687 opposa des auteurs, poètes et académiciens admirateurs de l'Antiquité tournés vers la rigueur et l'éternité de l'œuvre, à des auteurs, poètes et académiciens qui critiquaient la génération des classiques et affirmaient la supériorité des Modernes (Lecoq (ed.) 2001). Le conflit ouvert entre Anciens et Modernes portait finalement sur la question suivante : qui des Anciens, génies romains et grecs précurseurs et fondateurs de tous les arts, ou des Modernes, derniers arrivés sur l'échelle du temps, sont supérieurs ? Lesquels faut-il valoriser le plus ?

Les défenseurs des premiers avançaient l'idée selon laquelle chaque période voit naître des génies dans le sens où, qu'importe le niveau de connaissances, les génies révolutionnent leur époque. Or, ils louaient le génie des Anciens, en particulier dans le domaine de la littérature, de la poésie, de l'historiographie ; en bref dans les arts, l'esthétique, le jugement de goût et l'expérience. Ils reprochaient par exemple à leurs contemporains historiens de flatter les princes et pontifes par de belles fictions, au lieu d'établir la vérité pour la postérité. Ce qui, à leurs yeux, les rendaient inférieurs aux Anciens. Un autre argument consistait à penser que les temps modernes, avilis par des siècles barbares, étaient le lieu d'une corruption insinuante et générale, affaiblissant les valeurs d'indépendance, de courage, de liberté et de vérité essentielles pour inciter à la dignité humaine. « Les chefs d'œuvre antiques attestaient par contraste le tarissement moderne de la poésie, des arts et du goût » (Fumaroli 2001, p. 205). Sinon, une des argumentations consistait à valoriser le fait que les Anciens étaient des précurseurs. Ils étaient les premiers, par leur génie supérieur et leur talent d'invention, à découvrir et

comprendre le monde, à fonder les disciplines telles que la philosophie ou la poésie. Pour les défenseurs des Anciens, ils sont finalement à la base de tout ce qui s'est ensuivi jusqu'au XVII^e siècle, siècle de l'éclatement de la Querelle. Homère et Hésiode par exemple étaient considérés comme les pères de la poésie. Ils étaient incontournables pour tout poète, qui inévitablement s'inscrivait dans leur héritage. Il convenait dès lors de reconnaître leur grandeur et leur supériorité en tant que pères fondateurs. Pour preuve, disait-on, ils ont été lus et vénérés à travers les époques en raison de leur finesse inégalée et sont toujours appréciés. Si de meilleurs poèmes étaient parus, les textes des Anciens auraient été oubliés. Mais rien n'a pu faire oublier les Anciens, car rien ne les surpasse.

À l'opposé, les défenseurs des Modernes remettaient en cause la fonction de modèle de l'Antiquité. Ils estimaient que, les connaissances s'accumulant au fil du temps, les contemporains, qui se situent à l'extrémité de l'histoire, peuvent en bénéficier et par conséquent sont supérieurs à leurs prédécesseurs malgré leur grandeur. « Les derniers venus sont des héritiers qui augmentent et perfectionnent l'héritage des siècles » (*Ibid.*, p. 21). L'idée de progrès est verbalisée¹⁶⁹. Elle apparaît dans le poème de Charles Perrault qui initia la Querelle : « Mais c'est peu, dira-t-on, que par un long progrès ; Le Temps de tous les arts découvre les secrets » (Lecoq (ed.) 2001, p. 271). Il est ainsi considéré, en se focalisant sur la science et les techniques et non sur les arts, que les Modernes dépassent les Anciens. L'un des arguments d'importance, mis en avant par René Descartes, est que les Modernes s'appuient sur la méthode et la Raison alors que les Anciens se basent sur l'expérience et l'art ; celles-là prévalant sur ceux-ci. Les Modernes cherchaient à s'émanciper des Anciens, à casser les liens de dépendance avec eux. Au point d'affirmer qu'eux-mêmes sont les vrais Anciens, alors que « les Anciens ne sont que la jeunesse ou l'enfance de l'humanité » (Hartog 2005, p. 20).

Ce débat est illustré par l'allégorie des nains sur des épaules de géants de Bernard de Chartres qui servit à défendre la position des Anciens : les géants sont les Anciens dont la taille représente leur génie inégalé, à l'origine du savoir. Les nains Modernes, assis sur leurs épaules, voient plus loin et plus de choses qu'eux, non grâce à l'acuité de leur regard ou à la hauteur de leur corps, mais parce qu'ils reposent sur la grandeur des Anciens. S'ils sont si élevés, ce n'est pas en raison de leur mérite, mais grâce au fait qu'ils peuvent s'appuyer sur les découvertes et inventions des Anciens. Et intrinsèquement, sans ces connaissances accumulées dont ils bénéficient, les Modernes n'auraient pas été aussi brillants. En bref, s'ils avaient vécu à l'époque des Anciens, les Modernes n'auraient pas été aussi grands, car ils ne sont pas leurs égaux en termes de génie. *In fine*, « l'ancien n'est pas dépassé, mais rehaussé par le nouveau » (*Ibid.*, p. 35). À cette allégorie, les Modernes opposeront l'idée d'une humanité prise dans son ensemble et considérée comme un seul homme qui grandit et apprend continuellement. Le cours des siècles correspond à l'évolution de cet homme universel. La perspective est alors renversée. Ce sont les Modernes qui sont les anciens, alors que ceux appelés les Anciens étaient

¹⁶⁹ L'idée sera développée par Francis Bacon, René Descartes, Blaise Pascal et Nicolas de Condorcet, entre autres, en un vaste projet de développement des sciences et des techniques jusqu'à atteindre la perfection complète de l'humanité.

véritablement nouveaux en toutes choses et forment, je le répète, l'enfance des hommes. L'expérience des siècles conjugée aux connaissances des Anciens donne l'avantage aux Modernes. Ce d'autant plus que « l'aventure de la connaissance est, comme l'aventure technique, irréversible » (Ricoeur 2001, p. 95).

Or, en filigrane, se confrontaient deux conceptions de l'histoire, à savoir l'une imprégnée de l'idéologie du progrès émergente et l'autre imprégnée d'une certaine forme de primitivisme ou d'une vision cyclique. L'argument d'un cumul du savoir conduit à penser un progrès ascensionnel opérant en ligne droite le long de la flèche du temps, permettant de juger l'avenir meilleur que le présent, et le présent meilleur que le passé. L'argument selon lequel chaque période voit naître des génies relève d'une vision cyclique. Cela consiste à considérer une succession d'époques fastes marquées par la présence de nombreux génies et d'époques creuses. Une des critiques des Anciens vis-à-vis de l'idée de progrès était de dire que le genre humain ne manifestait pas ce perfectionnement supposé. Ils craignaient que le monde redevienne barbare, c'est-à-dire qu'il retombe dans une période sombre, similaire au Moyen-Âge considéré comme tel à l'époque.

Il existait dans cette Querelle, une ligne de démarcation entre science et art, relative aux arguments. Les partisans des Modernes argumentaient au niveau des sciences et techniques, à travers l'argument d'une accumulation du savoir. Les partisans des Anciens argumentaient autour du génie naturel des grandes figures antiques, indépendamment des connaissances. Mais la vision progressiste des Modernes l'emporta, même dans la manière de concevoir et de valoriser les arts¹⁷⁰. Les Modernes s'imposèrent à partir de l'axiome universel suivant : « la Nature est régie par des lois immuables qui ne changent pas selon le temps historique et les variations des mœurs humaines » (Fumaroli 2001, p. 192). De cet axiome, ils tirent la conclusion selon laquelle « à toutes les époques, les esprits sont naturellement constitués de la même manière et les talents également répartis. Il ne peut donc y avoir de supériorité de stature ni de génie du côté des Anciens » (*Ibid.*). Le temps n'est pas sujet à des variations de qualité. Les Anciens ont certes commencé dans les lettres et les sciences, mais ils ont procédé comme au début de toute chose par tâtonnement et en se trompant. Le savoir humain s'accumule et s'accroît de siècle en siècle. Le temps devient le lieu d'un perfectionnement continu. Les Modernes sont ainsi plus éclairés en science, notamment dans la manière de raisonner, dans la rigueur de la logique et de la critique, et plus

¹⁷⁰ Une illustration de ce basculement fut les débats animés autour de la traduction française de *L'Illiade et l'Odyssée* d'Homère. Les Anciens louaient une traduction, celle d'Anne Dacier, aussi proche que possible de l'original pour rendre le génie poétique et le grand goût d'Homère. Les Modernes y préféraient la nouvelle traduction d'Antoine Houdar de la Motte élaguée, redressée et égayée en alexandrins français. Considérant l'œuvre originale très imparfaite et déplaisante pour un lecteur contemporain, la Motte a réécrit *L'Illiade et l'Odyssée* pour en faire une œuvre moderne, émouvante, morale et agréable à lire, selon les critères contemporains. Cette traduction fut perçue comme une « trahison » et une « corruption du goût » par les Anciens (Fumaroli 2001, p. 204-214).

habiles en lettres. Plus récents, ils l'emportent sur leurs prédécesseurs. C'est ainsi que l'idée de progrès brisa le temps cyclique et signifia l'entrée dans la modernité.

3.7.3.2. Quelle analogie possible ?

La Querelle des Anciens et des Modernes était au XVII^e et XVIII^e siècle âprement débattue dans les cercles savants et auprès de la cour du roi Louis XIV. Elle donna lieu à de véritables argumentations qui étaient mises en confrontation. Il s'agissait d'une controverse ouverte sur les différentes manières de comprendre et de valoriser le temps : qui des Anciens ou des Modernes sont supérieurs ? Laquelle de ces deux époques supplante l'autre ? Et finalement comment concevoir la marche du temps ? En ce qui concerne la querelle que j'identifie au sein du discours du mauvais Anthropocène, on ne peut pas dire qu'elle se base pour l'instant sur des argumentations affichées et défendues par les auteurs. J'ai observé que les auteurs ont tendance à se positionner par rapport à d'autres auteurs ou types de récits, ou du moins à considérer différentes approches possibles de l'effondrement. Bruno Villalba a quant à lui identifié des points spécifiques sur lesquels divers auteurs sont attaqués. Mais pour l'instant, les controverses – comprises comme de vives disputes alimentées par des arguments et des contre-arguments – ne sont ni très structurées, ni très virulentes. À cet égard, l'analogie avec la Querelle du siècle des Lumières n'est pas très pertinente.

En outre, les controverses sur l'effondrement ne concernent pas directement les chronosophies – soit les méta-interprétations –, car nous l'avons soulevé à maintes reprises, elles sont généralement implicites. Elles concernent plutôt la forme de l'effondrement, ses causes, ses conséquences, son imminence, son inéluctabilité, sa portée politique, etc. Certes, les marques de chronosophie sautent parfois aux yeux dans les textes, mais ne s'inscrivent pas dans une argumentation servant à défendre telle ou telle représentation de la temporalité humaine. À mon avis, les auteurs n'en ont pas conscience. Les récits d'effondrement ne sont pas directement des questionnements sur la marche du temps. Là aussi, l'analogie avec la Querelle des Anciens et des Modernes, qui de manière affichée avait en toile de fond la conception de l'histoire, n'apporte pas grand-chose.

En revanche, une analogie plus large permet d'apporter des réflexions intéressantes. La Querelle des Anciens et des Modernes a constitué un grand bouleversement dans l'histoire de la pensée occidentale. Elle a eu une forte influence en lui faisant prendre un tournant nouveau et durable avec la figure du Progrès. L'avènement de cette idée fut synonyme de l'entrée dans une nouvelle période : les temps modernes. Elle a profondément marqué la pensée occidentale et, partant, la société. Or, c'est sur ce point que l'analogie est pertinente. L'apparition de l'idée d'effondrement représente, selon moi, un même type de bouleversement. Pour

l'instant, nous n'en sommes qu'aux prémisses, mais force est de constater que la conception de l'histoire en matière de représentation du temps est remise en mouvement au sein de la pensée occidentale. Les différentes visions de l'histoire se côtoient à nouveau, dans le discours de manière générale et parfois chez un même auteur. Elles s'entremêlent. Et depuis plus récemment, elles s'entrechoquent. Il est fort probable que ce bouillonnement s'amplifie et connaisse une multi-polarisation. Les frictions vont vraisemblablement s'intensifier. Une fracture existe déjà entre les discours du bon et du mauvais Anthropocène, tandis qu'au sein du discours du mauvais Anthropocène nous avons relevé des clivages grandissants. On y entraperçoit des positions qui se raffermissent et qui s'ancrent, laissant supposer une querelle gagnant en puissance. Certes, les visions de l'histoire ne sont pas encore en étroite confrontation – on ne peut pas parler d'un champ de lutte autour de l'idée d'effondrement – mais risquent de le devenir. C'est pourquoi je considère que nous sommes en train de vivre une époque charnière. Les difficultés actuelles, qui se traduisent en la menace de voir s'effondrer la société industrielle mondialisée, représentent non seulement un moment charnière dans l'histoire de l'humanité d'un point de vue matériel, mais aussi d'un point de vue idéal au vu de ses implications sur la pensée occidentale. Cela se reflète dans cette thèse où nous sommes passés de la dimension physique – les dégradations environnementales et sociales – à la dimension philosophique – les chronosophies.

Plus concrètement, différents imaginaires de l'avenir se développent aujourd'hui. Tantôt, l'effondrement est perçu comme le début d'une désagrégation, tantôt comme l'occasion d'un dépassement. Parfois aussi, il est envisagé comme le catalyseur d'un nouveau cycle et considéré ainsi comme nécessaire, pour ne pas dire souhaitable ; un renouveau n'étant possible que si table rase est faite.

Par voie de conséquence, les réactions divergent entre celles qui consistent à penser que la solution se trouve dans le futur – l'effondrement est un défi technique dont il faut triompher ou alors une étape vers une société meilleure et réconciliée ; celles qui consistent à penser que la solution se situe dans le passé – il convient de prendre exemple sur les peuples premiers, de se *re*-connecter à la nature, de restaurer certaines vertus ; celles qui consistent à penser que la situation est inextricable et qu'il s'agit dès lors de se préparer, s'adapter et survivre ; ou celles qui consistent à penser qu'il n'existe pas de véritables solutions et tant mieux, car l'effondrement est une opportunité, un mal pour un bien – il permet d'ouvrir les possibles sous forme de nouvelles émergences, de régénérescence ou de renaissance. Parce qu'elles sont très dissemblables, ces positions s'ancrent et se clivent progressivement. Des débats prennent forme, par exemple entre ceux pour lesquels le passé est un modèle et une leçon, et ceux pour lesquels il est un cauchemar.

CHAPITRE 4. CONCLUSION DU TRAVAIL D'ANALYSE

La troisième partie de cette thèse a donné lieu à l'analyse des récits de l'effondrement classés sous le chapeau du bon ou du mauvais Anthropocène. Il s'agit du cœur de ma thèse, académiquement parlant, puisque c'est dans cette dernière partie, qui s'appuie sur les deux précédentes, que j'ai développé ma démarche scientifique formelle où apparaissent ma question de recherche, mes hypothèses et ma méthodologie. Il a donc logiquement été question dans le premier chapitre de développer ma démarche, notamment en élaborant ma grille d'analyse et en identifiant mon corpus de textes. Le deuxième chapitre fut consacré à l'analyse des récits d'effondrement du bon et du mauvais Anthropocène, soit au test de mes hypothèses. Enfin, dans un troisième chapitre, nous avons discuté des résultats que je propose de résumer dans les lignes qui suivent.

Si les récits d'effondrement ne sont pas directement des questionnements sur la marche du temps, les points nodaux identifiés, soit l'anticipation et l'échelle globale de l'effondrement, amènent tacitement à inscrire l'effondrement dans l'histoire de l'humanité, et donc à développer un grand récit. C'est parce qu'il est question de grands récits qu'apparaissent nécessairement les conceptions de l'histoire. L'effondrement peut être interprété selon les trois grandes chronosophies : progressiste, rétrograde et cyclique. On pourrait donc parler de méta-interprétations de l'effondrement (Salerno 2018).

Ce sont des marques de chronosophies que nous avons identifiées dans les récits et analysées : par exemple l'utilisation de métaphores, telles que celle d'une humanité qui doit gagner en maturité connotant une vision progressiste de l'histoire, ou celle d'un recommencement connotant une vision cyclique. Dans le premier cas, l'effondrement est représenté comme une étape, et dans le deuxième cas comme une régénérescence ou un renouveau. Les ouvrages suggéraient une, voire les trois chronosophies, soit autant de manières d'appréhender l'avenir. Ils développaient ainsi différents imaginaires du futur.

À la question de recherche, qui consistait à s'interroger sur la fin de la modernité, nous avons répondu que la période tumultueuse actuelle en est certes le signe, mais qu'il ne s'agit pas encore d'une sortie entière. Elle n'est que balbutiante encore ; elle est partielle, compte tenu du fait que l'idée de progrès est encore bien présente dans les

discours du bon et du mauvais Anthropocène. Le possible effondrement de la société industrielle, l'entrée dans une nouvelle ère géologique ne marquent pas encore complètement la fin des temps modernes.

Nous avons en effet découvert que le discours du bon Anthropocène est totalement imprégné de l'idéologie du progrès. En revanche, dans le discours du mauvais Anthropocène, les méta-interprétations ne se distinguent pas clairement. À notre grande surprise, nous avons vu qu'il est fréquent qu'elles s'entremêlent dans un même ouvrage ou chez un même auteur, entretenant certains flous et paradoxes. Précisons que les ouvrages rangés sous le mauvais Anthropocène véhiculant une vision progressiste, conçoivent une autre forme de progrès. Le progrès n'y est pas uniquement considéré sous l'angle technique et matériel.

À partir de ces observations, nous avons tiré deux constats. Le premier est que deux types de discours se sont développés face à l'effondrement : celui du bon Anthropocène, homogène, correspondant à une radicalisation de l'idée de progrès et par conséquent à une fuite en avant, et celui du mauvais Anthropocène caractérisé par la volonté d'un changement de civilisation. Profondément antagonistes, ces deux discours engendrent un schisme dans la société.

Le second est qu'il existe également, au sein du discours du mauvais Anthropocène, des divergences notables. Ce discours est en effet très hétérogène. Nous l'avons dit, les chronosophies s'y côtoient et s'y mêlent, produisant une grande diversité de récits. Or, les positions se raffermissent. Il nous semble que les récits se clivent de plus en plus. Les points de frictions ne concernent pas directement les visions de l'histoire. Mais ces dernières en sont, partiellement, à l'origine. C'est pourquoi d'après moi, elles offrent un angle d'analyse intéressant qui éclaire les controverses naissantes que l'on observe.

Toutefois, l'interprétation de l'effondrement et sa mise en récit ne sont pour l'instant pas un champ de lutte – car elles sont encore trop disparates –, mais pourraient le devenir prochainement. Effectivement, on ne constate pas encore de confrontation vive entre ces diverses méta-interprétations, contrairement à la Querelle des Anciens et des Modernes. Pour le moment, elles sont en mouvement et s'entrechoquent légèrement. Mais une analogie est quand même possible avec la Querelle du siècle des Lumières. À l'instar de cette époque, la représentation de la temporalité humaine est remise en dialogue au sein de la pensée occidentale. Elle est à nouveau questionnée. Selon moi, l'idée d'effondrement provoque un bouleversement du même type. Elle est le signe d'un moment charnière dans la pensée occidentale.

Nous sommes ce que nous pensons. Tout ce que nous sommes résulte de nos pensées. Avec nos pensées, nous bâtissons notre monde.

Bouddha

CONCLUSION

LE SENS DE L'HISTOIRE

Arrivé au terme de cette thèse, il convient, après un bref exposé de ma trame argumentative, de mes résultats et des limites de ma recherche, de proposer une ouverture. Que dire en plus des conclusions auxquelles nous sommes arrivés ? Nous avons dit être passés de la dimension matérielle de l'effondrement à sa dimension philosophique. Nous avons en effet indiqué que nous nous sommes intéressés en dernier lieu aux implications philosophiques de l'effondrement. Ceci nous a néanmoins éloignés des préoccupations urgentes, de l'aspect pragmatique de l'effondrement, des pistes de solutions, des impératifs d'une transition ou d'un changement de civilisation. Or les difficultés sont là. Nous devons y faire face, ce avec d'autant plus d'urgence et d'engagement qu'elles s'aggravent. Cette conclusion générale sera l'occasion de réfléchir sommairement à un potentiel levier d'action, même s'il se situe au niveau des idées. Il s'agit en quelque sorte de revenir à la dimension matérielle, afin de boucler la boucle comme il est coutume de dire. Nous tenterons de voir en quoi étudier et comprendre la construction des récits d'effondrement peut être utile. Cela revient à agrandir – certes modestement – la portée de mon travail. De quelle manière peut-il participer, certes de façon minime, au changement de civilisation nécessaire face aux enjeux environnementaux et sociaux ? Que peut-il apporter en matière de connaissances et de réflexions qui puisse contribuer à l'élaboration de solutions ?

CHAPITRE 1. LA TRAME ARGUMENTATIVE

Nous l'avions souligné dans l'introduction générale, je me suis forcé tout au long de ma recherche à suivre une démarche déductive, passant d'une conclusion à une autre. Je propose d'en revoir rapidement le fil conducteur. Cette manière de procéder ne fut pas arbitraire. Elle découle entre autres de l'une des difficultés de mon travail : il m'a fallu construire mon sujet avant de pouvoir l'étudier. La question de l'effondrement de notre société est d'une certaine façon nouvelle, en pleine évolution et très nébuleuse. Pour en faire un sujet académique, j'ai dû premièrement montrer la légitimité scientifique de cette thématique, puis éclairer ses flous sous-jacents et lui mettre un cadre. Ce travail fut long et conséquent mais apporta de la rigueur à ma thèse et me fit arriver à un angle d'analyse intéressant et justifié.

La première partie a été consacrée à un état des lieux planétaire que j'ai parfois appelé diagnostic environnemental et social. Elle avait pour objectif de montrer la pertinence de parler d'effondrement aujourd'hui. C'est en effet ce diagnostic qui conduit à parler d'effondrement et d'Anthropocène. Parallèlement à cet objectif, deux ruptures furent identifiées : une première idéologique concernant le dualisme homme-nature et une seconde concernant notre rapport au temps. La première – qui implique le rejet du dualisme – est au fondement de l'idée de fin de modernité affirmée par d'aucuns. La seconde a éveillé mon intérêt pour le lien entre l'effondrement et le temps. C'est à ce moment que j'ai décidé d'approfondir ce lien et d'en faire mon axe d'étude. Il m'est apparu que la nature de nos difficultés actuelles entraîne une contraction du présent et du futur et une distorsion de la temporalité humaine. À cet égard, je considère que nous ne sommes plus véritablement dans un régime d'historicité présentiste, comme l'affirme François Hartog, mais un régime mêlant présent et futur. C'est en composant avec ces deux ruptures que je suis arrivé à ma question de recherche. Je souhaitais nuancer l'assertion selon laquelle la fin du dualisme homme-nature correspond à la fin de la modernité. En effet, la modernité est aussi caractérisée par un certain rapport au temps, en l'occurrence une conception progressiste. Ayant remarqué que l'effondrement et l'Anthropocène modifient notre rapport au temps, je me suis demandé s'ils signifient l'abandon de l'idée de progrès et, partant, une sortie franche des temps modernes ?

Mais avant cela, il convenait de présenter le concept d'Anthropocène et de décortiquer la notion d'effondrement pour mieux la comprendre. Car les ouvrages sur la thématique de l'effondrement ne sont pas toujours très rigoureux. Ce fut l'objet de ma deuxième partie. Elle eut plusieurs vocations. Une première fut d'éclairer la nébuleuse

de l'effondrement grâce à une importante revue de la littérature. Une seconde fut de continuer à inscrire mon travail dans une approche académique. Il était nécessaire que j'analyse cette littérature naissante, que j'y porte un regard critique – dans le bon sens du terme – et que je lui appose une structure. Cela m'a également permis d'apporter des réflexions critiques sur les liens entre effondrement et inégalités. Mais plus important peut-être, j'ai découvert que l'effondrement comporte inévitablement une part d'interprétation et que celui qui menace notre société présente deux particularités vis-à-vis des effondrements anciens. Pour la première fois, il est question d'une anticipation et de l'aventure humaine sur Terre puisqu'il concerne l'espèce humaine. Je suis arrivé à la conclusion, à la fin de la partie deux de ma thèse, que l'effondrement moderne suppose une mise en récit qui suscite le développement d'imaginaires et questionne la destinée humaine.

À ce stade, je terminai la construction de mon sujet, fort d'avoir réussi à le structurer et d'en avoir dégagé des conclusions et des interrogations intéressantes. Mon travail bascula dans l'analyse qui constitue le cœur de ma thèse. Après m'être questionné sur l'effectivité de la fin de la modernité et avoir montré que l'effondrement moderne conduit nécessairement à des interrogations sur la conception de l'histoire, il devenait pertinent d'analyser les récits d'effondrement à la lumière des chronosophies, c'est-à-dire des différentes manières de se représenter la temporalité humaine. Cette analyse me permettant de répondre à ma question de recherche. J'ai cherché à découvrir quelles étaient les chronosophies que les récits d'effondrement mobilisaient et véhiculaient. De quelle manière les narrations inscrivent-ils l'effondrement dans la longue histoire de l'humanité ? Mes résultats furent assez étonnants. J'ai observé qu'une vision progressiste est toujours présente dans les récits d'effondrement, ce qui signifie donc qu'il n'est pas encore véritablement question de la fin de la modernité. Ma conclusion est que la sortie de la modernité est pour le moment balbutiante. À la suite de cette analyse, nous avons en outre mis en évidence un schisme dans la société par rapport à nos difficultés, et une querelle naissante au sein des récits de l'effondrement qui n'est pas sans rappeler la Querelle des Anciens et des Modernes. Ceci nous a fait dire que nous vivons un moment charnière dans la pensée occidentale où les conceptions de l'histoire sont remises en mouvement, et vont vraisemblablement entrer en confrontation à nouveau.

CHAPITRE 2. LES LIMITES DE MON TRAVAIL

Les lignes qui suivent seront consacrées à passer en revue les quelques limites à mon travail que j'ai identifiées. L'une des premières remarques concerne l'interdisciplinarité. Certains reprocheront à cette thèse de n'avoir pas été suffisamment en profondeur dans tel ou tel chapitre. Il est sûr que je ne peux pas me targuer d'avoir l'expertise d'un climatologue lorsqu'il s'agit d'aborder les modèles climatiques ou celle d'un historien de la Rome impériale quand il est question de l'effondrement de cet empire. Cependant, nous en avons déjà fait mention, l'interdisciplinarité est une richesse également, car elle permet une transversalité, alors qu'une approche spécialisée se limite à un domaine d'étude. Il me semble que cette thématique, par sa nature et sa complexité, appelle nécessairement une démarche pluridisciplinaire. Toutefois pour aller plus loin, il serait intéressant de collaborer avec d'autres auteurs spécialisés ou alors de monter un groupe de recherche mêlant des expertises autour des trois pôles qui ont été développés dans ma thèse : l'état des lieux planétaire, l'approche historique et théorique de l'effondrement, les réflexions méta en ce qui concerne les dynamiques historiques et le sens de l'histoire.

Une seconde limite touche à ma méthodologie, ou plus précisément à mon corpus. Il est vrai que sur la base de mes analyses, il n'est pas envisageable de procéder à une généralisation. Nous n'avons pas vraiment obtenu un reflet de la réalité, mais uniquement celui de mon corpus. Il ne s'agit finalement que d'une petite fenêtre ouverte sur la réalité. À cet égard, il aurait peut-être fallu élargir celui-ci. Mais même s'il avait été plus grand, il aurait été très difficile, voire impossible, de généraliser les résultats, car il s'agit d'un travail qualitatif. En revanche, pour approfondir l'analyse, il pourrait être intéressant d'analyser d'autres corpus, par exemple un corpus anglo-saxon ou un corpus américain spécifiquement, afin d'effectuer des comparaisons. On serait en mesure de voir s'il existe des différences régionales ou nationales, et si oui sur quels éléments. Dans le même ordre d'idée, nous pourrions aussi analyser une autre littérature que celle scientifique, par exemple la science-fiction, ou s'intéresser à une autre perspective que celle occidentale.

Finalement, il était parfois difficile de savoir à quel point les chronosphies étaient affichées de manière implicite ou explicite. En d'autres termes, de se rendre

compte si les auteurs avaient conscience ou non de véhiculer telle ou telle dynamique historique. Cela mériterait d'être approfondi par des entretiens avec les auteurs étudiés, soit de récolter leur avis sur mes analyses et d'écouter leurs commentaires. Ceci permettrait de creuser davantage l'analogie avec la Querelle des Anciens et des Modernes et d'obtenir plus de précisions sur les controverses naissantes identifiées dans cette thèse.

CHAPITRE 3. LE SENS DE L'HISTOIRE

3.1. Différents niveaux de préoccupations et d'inquiétudes

Ces derniers rappels formels quant à ma thèse ayant été faits, il convient de donner une ouverture à mon travail. Qu'est-ce que nos résultats nous disent sur notre rapport à l'histoire ? Les conceptions de l'histoire sont certes remises en dialogue dans la pensée occidentale, mais qu'est-ce que cela sous-entend ? Selon moi, mes découvertes montrent que la question du sens de l'histoire est importante.

Dans son introduction, le rapport Meadows mettait le doigt sur les différents niveaux de préoccupations et d'inquiétudes que peuvent avoir les gens (Meadows *et al.* 1972, p. 17-20). Les auteurs montrent qu'une grande majorité des personnes se sentent uniquement concernées par ce qui leur est proche dans le temps et l'espace, c'est-à-dire par des problèmes qui les touchent directement, leur famille ou leurs amis, ainsi que par des problèmes à court-terme. Les problèmes et enjeux plus larges ne retiennent pas leur attention et n'orientent pas leur action. À l'inverse, peu de personnes se sentent concernées par des problèmes éloignés dans le temps et peu s'identifient à une communauté large. En effet, rares sont ceux qui estiment appartenir à un collectif mondial ou national, qui réfléchissent en tant que tel, et qui se projettent dans le temps long selon une perspective globale. Les auteurs du rapport l'illustraient à l'aide du graphique suivant sur lequel chaque point représente le niveau de préoccupation d'une personne. Sa localisation est en fonction de l'espace géographique englobé et de l'extension dans le temps.

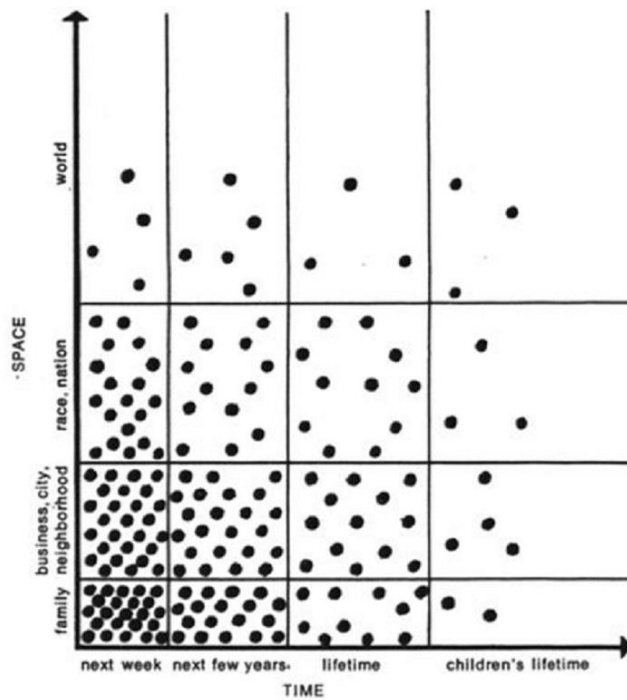


Figure 19 : Illustration des différents niveaux de préoccupations et d'inquiétudes

Donella Meadows et son équipe considèrent que « les perspectives temporelles et spatiales d'une personne dépendent de sa culture, de son expérience passée et de l'immédiateté des problèmes auxquels elle est confrontée à chaque niveau » (*Ibid.*, p. 18, traduction de l'auteur). Le dernier point est primordial, car il est évident que des personnes dans la précarité par exemple se sentiront concernés par des difficultés et des problèmes immédiats. Toutefois, les auteurs notent l'importance de réfléchir à une échelle large, compte tenu de la nature des problèmes d'environnement contemporains ; ce que malheureusement seule une toute petite partie de la population fait. Trop limiter sa vision dans le temps et l'espace comporte des dangers. Les auteurs arguent qu'il existe de nombreux exemples de personnes qui s'efforcent de résoudre un problème local immédiat et voient leurs efforts réduits à néant par des événements survenant dans un contexte plus large.

3.2. Appartenance à une histoire individuelle et à une histoire collective

Je trouve cette observation intéressante. Même si elle se comprend dans le contexte des dégradations globales du système-Terre et de leur systémisme, elle résonne d'une certaine façon avec la question du sens de l'histoire à laquelle je veux

aboutir. En tant qu'être humain, nous nous inscrivons dans une histoire personnelle, c'est-à-dire dans notre vécu. Nous nous interrogeons sur notre chemin de vie, sur notre place et notre rôle sur Terre, sur notre finitude. Et immanquablement se pose la question existentielle du sens à donner à notre vie. Quelle est le sens de notre vie, de notre histoire personnelle ? Mais si dans la majorité des cas ce type de réflexions s'arrête à l'individu, ces dernières sont valables à une échelle plus large aussi. En tant qu'individu conscient d'appartenir à une espèce, nous nous inscrivons dans une histoire collective. À l'instar des observations du rapport Meadows, rares sont ceux qui se positionnent à cette échelle. Mais pour ceux qui le font, la nécessité de donner un sens à notre histoire collective apparaît également.

Ceci montre que cette thèse, même si elle s'est déployée à un haut niveau d'abstraction dans la partie trois, n'est pas totalement déconnectée d'une réalité ressentie et vécue. L'effondrement possible de notre société amène de plus en plus de personnes à réfléchir à l'échelle de l'humanité. Et par conséquent ces personnes se trouvent face à la question du sens de l'histoire. L'effondrement qu'elles ressentent ou qu'elles expérimentent, cette idée et menace avec lesquelles elles vivent, les conduisent à se projeter loin dans le temps et à s'identifier à ce grand collectif qu'est l'humanité. Elles s'inscrivent ainsi dans une histoire collective à laquelle elles cherchent à conférer un sens. Ceci afin de pouvoir concilier leur vécu, pas seulement avec le sens de leur vie, mais aussi avec la destinée humaine. Elles ont besoin de donner un sens à ce qui leur arrive et à leur avenir, à plusieurs niveaux.

On s'aperçoit en fin de compte que la question du sens de l'histoire n'est pas anodine. Précisons qu'elle n'est pas nouvelle. Nous allons en faire l'exposé dans le sous-chapitre suivant. Ce que je perçois en revanche c'est que la question se pose à nouveau, avec beaucoup de force et en des termes nouveaux. Elle est remise d'actualité par l'effondrement.

Avant de passer au sous-chapitre suivant, précisons rapidement ce que j'entends par « sens de l'histoire ». Le Petit Robert donne au mot « sens » plusieurs définitions. En ce qui nous concerne, nous n'en retiendrons que deux :

Idée intelligible à laquelle un objet de pensée peut être rapporté et qui sert à expliquer, à justifier son existence (synonyme : raison d'être)

Direction que prend une activité; succession ordonnée et irréversible des états (d'une chose en devenir)

Dans ma perspective, le sens de l'histoire est donc le concept qui sert à expliquer et comprendre l'évolution du genre humain, ainsi qu'à justifier son existence et sa raison d'être à travers la direction ou l'orientation que prennent son histoire et son évolution. Incrire notre passé et notre présent dans une trajectoire historique qui prévoit – sans toutefois prédire – un avenir permet de donner un sens aux événements du passé, c'est-à-dire au déroulement historique, à notre situation actuelle, et permet de concevoir un avenir.

3.3. La question du sens de l'histoire a traversé la pensée occidentale

Dans la pensée occidentale, la question du sens de l'histoire a toujours été présente d'une façon ou d'une autre. En effet, l'histoire était appréhendée différemment selon les époques. Nous proposons ici une généalogie très brève et raccourcie qui s'appuie sur ce que nous avons déjà présenté dans le cadre des hypothèses. L'objectif consiste seulement à tirer à grands traits l'évolution de la représentation de la temporalité humaine dans la pensée occidentale, de l'Antiquité à nos jours. Sachant qu'elle n'était pas étrangère aux sociétés primitives.

Dans son livre sur la conception cyclique du temps, Mircea Eliade montre que la valorisation métaphysique de l'histoire et de l'existence humaines est une manière de supporter l'histoire, comprise comme « la totalité des expériences humaines provoquées par les fatalités géographiques, les structures sociales, les conjonctures politiques, etc. » (Eliade 1989, p. 138). Les sociétés primitives déjà avaient leur propre façon de faire qui consistait au contraire à abolir l'histoire par la régénération périodique du temps, soit le mythe de l'éternel retour. De tout temps, l'homme a tenté de résister à la pression historique, de supporter les calamités, malchances, souffrances et malheurs endurés par les individus et les collectivités. Il le fait notamment en construisant un système qui donne un sens à l'Histoire – au vécu –, la rend non arbitraire, voire dans certains cas nécessaire. Il incombe ainsi à l'homme une destinée historique. Formulé plus concrètement, les catastrophes et les horreurs de l'histoire peuvent être acceptées ou perçues de manière positive. Par exemple, dans la perspective cyclique gréco-romaine, la décadence trahit un excès d'optimisme : l'aggravation du moment contemporain rapproche de la régénération du temps et, partant, d'un nouvel essor.

Le monde antique gréco-romain baignait dans la temporalité cyclique. On en retrouve des traces dans la mythologie, la poésie, les sciences physiques – par exemple dans le mouvement circulaire des astres ou dans les cycles biologiques –, la philosophie, la politique et l'histoire (Ariffin 2012, p. 45-52). Dominait l'idée d'une répétition inéluctable du cours de l'histoire, d'un devenir indéfiniment répété. Elle était notamment essentielle chez les stoïciens. Marc-Aurèle, par exemple, considérait que l'histoire n'est rien d'autre qu'un perpétuel recommencement des mêmes événements.

Pendant le Moyen-Âge en Europe furent élaborées les grandes théologies chrétiennes. Chez les chrétiens, « le cours du temps est comme une *ligne*, qui d'un bout à l'autre de l'histoire, s'étire vers un vague point terminal qui définit son orientation » (Lagueux 2004, p. 78). Cette perspective invite « chacun à se tourner vers un avenir plus

ou moins lointain que devait sceller, dans le christianisme, le retour du Christ et le Jugement dernier à la fin des temps » (*Ibid.*). Il s'agit d'une conception linéaire du temps aboutissant au retour dans le Royaume de Dieu qui marque la fin d'un temps. Selon cette perspective, il existe une continuité dans l'histoire des sociétés, même s'il arrive qu'à certains moments les sociétés se surpassent. Il s'agit des premières philosophies téléologiques de l'histoire. Dans celles-ci l'homme est passif. La finalité est donnée par Dieu, ainsi que l'orientation temporelle vers son Royaume¹⁷¹. En d'autres termes, le sens de l'histoire est donné par Dieu.

La Renaissance voit le retour d'une vision cyclique de l'histoire. En effet, tout le mouvement de la Renaissance consiste à restaurer la grandeur de l'Antiquité. Le thème de la récurrence y est omniprésent, du moins concernant le caractère des affaires humaines, parce qu'il existe toujours un principe transcendant, la Providence divine, qui se déroule sur un fond linéaire. L'historiographie cyclique de la Renaissance concerne toujours l'histoire profane. En parallèle de cette conception, il y a une vision rétrograde. Mais une vision rétrograde que l'on peut qualifier de rétrospective puisqu'en creux, il est question de retourner à un âge d'or. Les usages rétrogrades du *topos* de l'âge d'or sont effectivement nombreux, sous la forme du primitivisme doux ou dur.

Durant l'Âge classique, les visions de l'histoire sont chamboulées. Comme expliqué en fin de partie trois, elles entrent en confrontation. Un débat éclate pendant le siècle des Lumières entre les défenseurs des Modernes qui suggèrent une conception linéaire ascendante de l'histoire et les défenseurs des Anciens qui soutiennent une historiographie cyclique. En bref, les Modernes étaient habités par l'avenir, les Anciens par le passé. Nous en connaissons l'issue : c'est finalement l'idée de progrès qui l'emporte et qui depuis lors infuse toute la pensée occidentale, même si à certaines périodes des mouvements tels que le romantisme¹⁷² entrèrent en contradiction avec cette idéologie. Prévaut une approche cumulative des expériences et des observations. Francis Bacon dira que la science augmente. En d'autres termes, il est question d'un progrès par accumulation. Les Modernes revendiquent l'autonomie de leur époque par rapport à l'Antiquité. Fini l'admiration des Anciens. Ils les égalent, mieux même, ils les dépassent en s'appuyant sur eux.

Le passage des Anciens aux Modernes trouve ses prémises notamment vers la fin du XVI^e siècle, dans les écrits de Loys le Roy qui expriment un changement dans le rapport au temps. Il en ressort que le temps « n'est plus, fondamentalement et uniformément, décadence. Il est progrès ou, plus exactement, il y a *du* progrès en lui » (Hartog 2005, p. 36-37). En d'autres termes, les contemporains prennent place dans une chaîne d'améliorations. C'est au début du XVII^e siècle, avec Francis Bacon en Angleterre et René Descartes en France, que se produit un renversement de perspective. Il est pensé

¹⁷¹ S'il y a une fin, au sens temporel, il existe aussi une orientation vers cette étape finale.

¹⁷² Le romantisme exprime la mélancolie d'un âge d'or ancien par rapport à la société industrielle.

que la science et les techniques s'accroîtront. Et le pouvoir de l'homme sur la nature aussi. Ceci jusqu'à ce que l'être humain parvienne à retrouver les conditions du jardin d'Éden (Bourg 1997). Ce sera quelque temps plus tard que Nicolas de Condorcet fera le dernier pas pour que s'impose finalement l'idée d'un progrès infini. La finalité n'est alors plus donnée par Dieu, mais par la collectivité. L'être humain est actif, conscient et vertueux. De même, l'orientation est donnée par la collectivité. Il s'agit d'aller, grâce à la science et aux techniques, vers un avenir meilleur. L'histoire comprise tout d'abord comme l'œuvre de Dieu est progressivement considérée comme étant l'œuvre de l'humanité.

Il s'agit d'une véritable rupture dans la pensée occidentale, comme l'affirme Jean-Robert Armogathe. Pas l'unique mais la dernière en date, son influence s'étendant jusqu'à nos jours. Cette rupture se traduit par le passage d'une vision du monde à une autre :

Pourtant cette prise de conscience d'une rupture n'est pas le monopole des « temps modernes » : l'histoire littéraire de l'Europe occidentale est riche de ces ruptures successivement proclamées, celle du XVI^e-XVII^e étant la dernière en date, qui permet aujourd'hui de localiser dans la post-modernité certaines formes de pensée ou d'expression artistique. (Armogathe 2001, p. 803)

[...] la Querelle n'apparaît pas comme un simple débat littéraire, français, parisien, circonscrit dans quelques années de la fin du XVII^e siècle. Il s'agit de deux visions du monde, dont l'une revendique la modernité comme rupture, tandis que l'autre propose la mémoire comme magasin d'idées neuves. C'est l'*humanitas*, la revendication de tout l'héritage des hommes, qui s'oppose, dans le fond, à la *modernitas*, qui reste toujours bien près de n'être que le goût de la mode. (*Ibid.*, p. 849)

La théologie, en voie de laïcisation, va pour ainsi dire disparaître au XIX^e et XX^e siècle. S'ouvre la période des grands récits, des utopies progressistes, des grandes philosophies de l'histoire¹⁷³. Sachant toutefois que ces dernières possèdent des racines chrétiennes. Karl Löwith montra en effet qu'elles proviennent de l'eschatologie du salut, qu'elles sont la transposition sécularisée d'une théologie (Löwith 2002). Quoi qu'il en soit, elles rejettent généralement l'idée selon laquelle la finalité est donnée par une ou des personnalités, car cela sous-entendrait des intentions. Elles estiment que la finalité est donnée par des mécanismes socio-économiques. L'humanité suit ses propres fins, de manière égoïste, mais tout en participant à une fin en soi, de société meilleure, attribuée par le philosophe. Pour Emmanuel Kant ou Hegel par exemple, les fins ne sont pas celles de Dieu, mais celles de la collectivité. Ils ont cherché à dégager rationnellement un sens de l'histoire en invoquant deux immanences dans le monde, respectivement la Nature

¹⁷³ Les philosophies de l'histoire cherchent à « rendre compte de *ce qui s'est effectivement passé* de décisif dans l'histoire de l'Humanité ou, mieux, de ce qui *était en train de se jouer* presque sous leurs yeux dans le devenir de l'Humanité » (Lagueux 2004, p. 9). Les questionnements sur le sens de l'histoire, sur notre passé historique sont inhérents à la nature humaine. Comme le dit justement Raymond Aron, la philosophie de l'histoire « interprète l'histoire globale, c'est-à-dire, explicitement ou non, donne une réponse à l'interrogation que l'homme s'adresse à lui-même en interrogeant son passé » (Aron 2011, p. 101). « L'homme est-il en quête de quelque chose : salut de l'âme, vérité de la nature ou vérité de lui-même ? Ou n'est-il qu'une bête de proie, voué à rester tel et créant gratuitement et vainement des civilisations, toutes uniques, toutes promises à la mort ? » (*Ibid.*).

et la Raison. Plus tard, Karl Marx fera de même avec le matérialisme historique, qui n'est finalement rien d'autre qu'une philosophie de l'histoire téléologique. L'être humain est actif, mais de manière inconsciente. La finalité ne se réalise pas par l'action volontaire de l'homme, mais malgré lui. C'est le progrès social qui oriente l'histoire.

Les désillusions du XX^e siècle, les deux guerres mondiales, Hiroshima, la Shoah, le nazisme, le stalinisme, etc. ont définitivement enterré ces grands récits. On n'ose plus véritablement parler de philosophies de l'histoire, étant donné les horreurs commises en leur nom. Cependant la question du sens de l'histoire persiste, bien que sous une forme estompée. La finalité a disparu. L'orientation aussi. L'histoire ne suit plus aucun plan, plus aucun idéal. Ne subsiste que le progrès, indéfini, continu et uniforme (Taguieff 2000; Taguieff 2004). L'homme ne sait pas où il va, mais il sait qu'il va vers le mieux. L'histoire est le sous-produit de l'action humaine, à l'image de la main invisible d'Adam Smith. Les vices et les passions sont au service du bien commun. L'ensemble des actions individuelles guidées uniquement par l'intérêt personnel de chacun contribuent à la richesse et au bien commun. Le sens de l'histoire est désormais donné par le Progrès (Brun 1990). Un Progrès qui prendra une tournure essentiellement marchande et technique avec le néolibéralisme.

3.4. Le progrès, une philosophie consolante mise à mal

On en conclut que le sens de l'histoire a depuis toujours été interrogé. L'humain y a répondu de différentes manières, que ce soit par le concept de l'éternel retour, par des théologies de l'histoire ou par des philosophies de l'histoire, téléologiques ou non. Depuis la rupture du siècle des Lumières, l'idéologie du progrès prévaut parmi les diverses manières d'appréhender et de comprendre l'histoire. Comment expliquer cette force ? Comment expliquer la puissance de cette idée ? Yohan Ariffin en fait une brillante démonstration (Ariffin 2012, p. 437-502). Il montre qu'elle domine et persiste pour des raisons socio-affectives. Elle remplit une fonction consolante dans la mesure où, au niveau collectif, les événements historiques malheureux sont inscrits dans un *continuum* qui mène à un mieux – ils ne sont pas vains – et, au niveau individuel, l'être humain peut appréhender sa propre finitude en s'imaginant contribuer – même de manière infime – au processus civilisateur. Comme le disait Raymond Aron, « toutes les philosophies du progrès acquittent le passé, parce qu'il a produit le présent » (Aron 2011, p. 123). En d'autres termes, l'histoire et la vie ont un sens. À travers les parcours personnels et l'histoire collective se déploie l'amélioration des conditions humaines. Il est réconfortant de penser que la civilisation progresse vers la perfection et le bonheur. Le progrès constitue une philosophie consolante.

Mais si l'idée de progrès demeure, les grands récits, eux, ont disparu. On a dépouillé les philosophies de l'histoire, ces grands récits attribuant un sens à l'histoire, jusqu'à n'en garder plus que l'idée de progrès. L'histoire n'a plus de finalité ni d'orientation, comme elle pouvait l'avoir par exemple dans la théologie chrétienne ou chez Marx sous la forme de l'avènement d'une société communiste. Il n'existe plus d'immanence. L'histoire ne se comprend plus que comme une ligne temporelle : celle d'une accumulation continue, c'est-à-dire infinie, et indéfinie. Le progrès se poursuit, mais sans but. L'humain moderne d'aujourd'hui ne sait pas vers quoi il va, ni par quelle voie, il sait juste qu'il va vers du plus et du mieux. Cette conception de l'histoire se traduit actuellement dans le néolibéralisme. En définitive, de nos jours, dans la pensée occidentale, le sens de l'histoire est donné par l'idée de progrès uniquement. C'est ainsi que l'on regarde l'histoire.

C'est à mon avis aussi pourquoi l'idée de progrès est encore très présente, même dans des récits d'effondrement de prime abord dystopiques. Nous envisageons le futur sous l'œil du progrès en raison de sa force consolante.

Or, force est de constater qu'en se projetant sur notre horizon, l'effondrement percute violemment l'idéologie du progrès. De manière générale – car certains s'y accrochent encore fermement –, cette remise en question a pour conséquence de dénuer l'histoire du sens que nous, Modernes du XXI^e siècle, lui donnons. Ne plus être en mesure de croire au progrès mène à l'effacement de l'avenir – et réciproquement. Penser la fin ou l'échec du progrès revient à détruire les promesses du futur. Le grand récit des Lumières ne tient plus. Il n'est plus possible de suivre l'objectif que nous Modernes nous étions assignés. Les structures sociales fondées sur ce récit se déstabilisent et les promesses utopiques des idéologies politiques et religieuses, tant matérialistes que métaphysiques, disparaissent. Il se crée un vide. Avec l'effondrement actuel, s'ouvre à nouveau la question du sens de l'histoire. Quel autre sens lui conférer ? Parce qu'il concerne d'une certaine façon l'humanité dans son ensemble, que signifie l'effondrement au regard de la longue évolution du genre humain qui, de prime abord, se caractérise par une montée de la complexité ?

3.5. Un nouveau grand récit qui rassemble

À ces interrogations métaphysiques, les récits de l'effondrement apportent, nous l'avons vu, des réponses généralement implicites et pour l'instant relativement vagues. Il s'agit des méta-interprétations de l'effondrement que j'ai identifiées dans ma thèse. On peut l'interpréter selon différentes chronosophies qui dénotent des visions distinctes

de l'histoire. Les chronosophies permettent effectivement d'inscrire l'effondrement dans une trajectoire historique, de créer un grand récit, et par conséquent de conférer un sens à l'histoire et à l'effondrement. On comprend pourquoi des représentations de la temporalité humaine apparaissent inévitablement dans les récits. C'est parce que le sens de l'histoire a été heurté de plein fouet par la possibilité d'un effondrement. De même, on comprend pourquoi les chronosophies s'entremêlent encore. La raison est que nous nous trouvons dans une phase de tâtonnements, à la recherche d'un nouveau sens de l'histoire, même si pour certains – les tenants du bon Anthropocène – il s'agit plutôt d'une phase de consolidation désespérée d'une vision qui s'effrite, celle du progrès réduit à l'accumulation matérielle et technique. Ils s'y accrochent et l'accrochent avec d'autant plus de force qu'elle est mise à mal. En somme, nous sommes *en quête de sens*, pas uniquement au niveau de l'individu, mais aussi en ce qui concerne notre histoire collective.

D'après moi, nous sommes en train de vivre un moment similaire à celui de la Querelle du XVI^e-XVII^e siècle décrit par François Hartog :

Pour [le couple formé par les Anciens et les Modernes], tout se joue dans la temporalité. Il traduit, pour une culture, une des formes de son rapport au temps, une manière de redistribuer le passé, proche ou lointain, de lui faire une place sans lui abandonner toute la place. Les « querelles » sont des réponses (immanquablement sur le mode du *quiproquo*) à des moments de crise et à des conflits. Dans les cas les plus sérieux, une représentation du monde sur laquelle on a vécu s'effrite, s'effondre ou bascule, et on ne voit pas encore, on ne sait pas encore dire ce qui advient, qu'on cherche à en hâter la venue ou, au contraire, à en retarder l'émergence, qu'on l'espère ou qu'on le redoute. Des interrogations sur le temps surgissent, l'ordre du temps perd de son évidence. De nouvelles formes d'art se cherchent, des formes anciennes sont reprises, et des chassés-croisés s'opèrent entre des formes *anciennes* et des formes *nouvelles*, sans négliger les décalages (ou le jeu des inerties) entre les déclarations, les programmes, les slogans et les œuvres effectivement produites. (Hartog 2005, p. 33-34)

J'estime que notre rapport au temps est en train de changer. Cela participe au changement de civilisation nécessaire pour faire face à l'effondrement et dont on entrevoit les premiers signes à tous les niveaux de la société. Je considère en effet que travailler sur le sens de l'histoire pourrait être un levier. Il suffit pour s'en convaincre de regarder la manière dont l'idée de progrès, grâce à sa force consolante notamment, a structuré la société occidentale. Développer un récit qui confère du sens à l'histoire œuvre au changement selon moi. Il peut l'encourager, voire le précipiter. Un récit a la capacité de rassembler et de mobiliser les personnes. Or, en cette période de plus en plus troublées où les perspectives d'avenir se détériorent ou se ferment, il conviendrait de se fédérer autour d'un nouveau projet de société. Ce d'autant plus qu'au lieu d'une convergence, s'observe *a contrario* une fracture grandissante à tous les points de vue. Les affrontements pointent à l'horizon. Pour l'instant, ils occupent principalement le terrain des représentations. Mais, celles-ci n'étant pas conciliables, les tensions montent et se matérialisent. L'effondrement s'opère sur le plan tant matériel que spirituel. Il concerne aussi nos idées, notre perception de l'histoire et notre conception de la place de l'homme sur Terre. L'enjeu dans les prochaines années est de construire une nouvelle

vision du vivre ensemble. Les réponses ne doivent pas être seulement techniques, sans quoi de plus en plus de personnes se désolidarisent du système social et s'isolent dans des communautés fermées (*gated communities*) ou des groupes autonomes, sans quoi les crises en cours risquent de dégénérer et la société se déliter profondément. Une quête de sens collective est nécessaire : une quête susceptible de forger un nouveau récit foncièrement bon qui concilie, qui rassemble et qui tolère.

Il faut néanmoins être très prudent lorsque l'on encourage la construction de grands récits, car le fascisme, le socialisme soviétique et d'autres régimes autoritaires du XX^e siècle nous ont montré leur puissance dévastatrice. Les récits ou philosophies de l'histoire, en mettant en perspective tous les plans de vérité et toutes les activités par rapport à un motif conducteur de l'histoire, proscrivent les tendances divergentes de l'histoire. De plus, au principe d'explication et à la ligne d'action qu'ils fournissent, ils associent généralement une force sociale, c'est-à-dire un homme de l'histoire. Tous les éléments sont réunis pour que s'opère une dérive vers le totalitarisme (Ricoeur 2001, p. 207-211). J'en ai bien conscience. À vrai dire, je prends la question à rebours. Je pense que construire un récit peut être favorable, afin justement d'éviter que certains récits non désirables ne se développent et s'imposent. Car, on le sait, c'est dans les périodes de crises et de troubles que les sociétés, alimentées par de grands récits, peuvent évoluer vers la catastrophe. J'observe présentement des appropriations différentes de l'idée d'effondrement qui m'inquiètent. Mais, je le répète, s'il convient d'élaborer une narration qui donne du sens à l'histoire et à notre quotidien, celle-ci doit être définitivement et fondamentalement bonne et fédératrice. Et en plus de rassembler, elle ne doit pas exercer une violence virtuelle à l'égard d'autres narrations de même nature.

Un tel récit, bien que fondé sur des réflexions abstraites – c'est-à-dire au niveau des idées –, appellerait la dimension sensible et pourrait accroître l'action, dans la mesure où il influencerait notre façon d'appréhender et de nous sentir dans le monde. C'est en ce sens que j'affirmais au début de cette conclusion générale revenir à une dimension pragmatique que j'avais quittée à l'issue de la première partie.

Par sa charge émotionnelle, l'effondrement abasourdit. Accepter la possibilité de sa survenance – ou plutôt de son déploiement actuel – est difficile. Cela peut entraîner découragement, déprime ou colère. Or, l'inscrire dans une certaine dynamique historique, c'est-à-dire dans une chronosophie, apaise l'anxiété qu'il cause, rassure, permet de regagner une certaine maîtrise. Cette démarche donne un sens à l'effondrement et à notre histoire collective et répond à des questionnements existentiels. Un récit de l'effondrement peut de cette façon participer aux efforts pour amorcer un changement de civilisation. Il influe indirectement sur les actions et les projections à court et moyen terme, parce qu'il crée un imaginaire collectif auquel les personnes peuvent s'attacher (Castoriadis 1999).

L'effondrement est un véritable défi psychologique puisqu'il demande d'allier pessimisme et optimisme, le premier découle de l'état de nos connaissances scientifiques et est une marque de lucidité, le second se traduit par l'injonction d'agir et de croire des changements possibles malgré ce pessimisme. Je suis personnellement traversé par ce paradoxe. Rationnellement, je crains un avenir tragique pour l'humanité. Mais au fond de moi une force m'oblige à espérer une évolution vers le mieux au lieu de la catastrophe, et alimente un optimisme de la volonté, celui de l'action. Je pense qu'entre ces deux positions, entre l'anticipation sombre et la vision positive, se situe le récit. Par sa force et son influence, il est en mesure selon moi d'orienter notre société vers ma vision et de la détourner de mon anticipation. J'ose croire que le récit est un des moyens d'action possibles pour éviter que mon anticipation ne se produise.

C'est une autre approche que celle de Jean-Pierre Dupuy qui, dans son catastrophisme éclairé, soutient que l'imminence de la catastrophe écologique doit être intégrée à notre horizon afin qu'on agisse de manière à la repousser constamment (Dupuy 2004). Il reprend les mots du philosophe germano-suisse Karl Jaspers qui considérait que, si on dit que la guerre est certaine, la guerre va avoir lieu, et si on dit que la paix est certaine, la guerre va avoir lieu, et les transpose à la situation actuelle : penser l'effondrement déterminé d'avance n'est pas productif, car cela conduit à ne rien faire. Penser que tout va bien se passer n'est pas productif non plus, car on ne change pas et on ne fait rien non plus. Cependant, cette posture, bien qu'intéressante, est de moins en moins tenable, car la catastrophe est en cours. Il ne s'agit plus d'une potentialité. Les dégradations environnementales s'accélèrent, tel que l'illustre le dôme de chaleur qui est en train de frapper l'ouest du Canada à l'heure où j'écris ces lignes. Utiliser la perspective d'un futur possible comme herméneutique poussant à l'action afin de l'éviter n'est plus très pertinent.

Selon moi, il convient dorénavant de *composer avec la catastrophe* et de tout entreprendre pour l'atténuer le plus possible. Pour employer une métaphore, l'humanité est montée à bord du Titanic il y a de ça plusieurs décennies et voit aujourd'hui devant elle la partie émergée de l'iceberg. Bien qu'il reste une certaine distance entre le paquebot et l'iceberg, il est trop tard, en raison de l'inertie du navire, pour l'éviter. L'impact aura lieu. Néanmoins, il n'est pas trop tard pour infléchir la trajectoire du navire et ainsi rendre la collision la moins catastrophique possible. Tel doit être l'objectif des générations présentes. Toutes les actions menées pour infléchir notre trajectoire destructrice rendront le futur meilleur qu'il ne le serait sans ces actions. Nous ne pouvons faire fi de la réalité de l'effondrement en cours, aussi déprimante soit-elle, mais elle ne doit pas empêcher d'agir.

Comme je l'ai dit, construire un récit qui donne du sens à notre histoire peut nous y aider. Ce récit devrait amener à la fois à dévier notre trajectoire et à nous rassembler autour d'un projet de société commun, adapté à un monde aux conditions d'habitabilité altérées. Il devrait être porteur de changements positifs, pour que peut-être ils s'auto-réalisent. Le récit est selon moi le seul pont possible entre la très forte probabilité d'un

avenir désastreux et le devoir moral, comme l'affirmait Hans Jonas (Jonas 2013), d'agir afin de préserver la possibilité d'une vie authentiquement humaine et digne sur Terre.

Le monde va finir.

Charles Baudelaire

BIBLIOGRAPHIE

CHAPITRE 1. ÉPIGRAPHES

Percy Bysshe Shelley, poème publié pour la première fois le 11 janvier 1818 dans le journal hebdomadaire londonien *The Examiner*.

Paul Valéry, *La crise de l'esprit, Œuvres I*, Paris, Gallimard, « Bibliothèque de la Pléiade », 1957, p. 988.

Antonio Gramsci, *Cahiers de prison (Quaderni del carcere), 1929–1935*, trad. Monique Aymard et Françoise Bouillot, Paris, Gallimard, « Bibliothèque de philosophie », 1996, in Cahier 3, §34, p. 283.

Harald Welzer, *Les guerres du climat : Pourquoi on tue au XXI^e siècle*, trad. Bernard Lortholary, Éd. originale 2008, Paris, Gallimard, 2012, p. 317.

Walter Benjamin, *Charles Baudelaire : Un poète lyrique à l'apogée du capitalisme*, trad. Jean Lacoste, Éd. originale 1969, Paris, Payot, 1982, p. 342.

Hannah Arendt, *La crise de la culture*, trad. Patrick Lévy, Éd. originale 1954, Paris, Gallimard, 2008, quatrième de couverture.

Citation de Siddhārtha Gautama, dit le Bouddha.

Charles Baudelaire, *Fusées - Mon cœur mis à nu - La Belgique déshabillée*, Éd. originale 1986, Paris, Gallimard, 2011, in *Fusées*, p. 82.

CHAPITRE 2. PRÉAMBULE

ARIFFIN Yohan, 2012, *Généalogie de l'idée de progrès : Histoire d'une philosophie cruelle sous un nom consolant*, Paris, Éditions du Félin.

AUDIER Serge, 2017, *La société écologique et ses ennemis : Pour une histoire alternative de l'émancipation*, Paris, La Découverte.

AYRES Robert U., 2007, « On the Practical Limits to Substitution », *Ecological Economics*, 15 février 2007, vol. 61, n° 1, p. 115-128.

BAUDRILLARD Jean, LAGEIRA Jacinto et BRUNN Alain, « Modernité », *Encyclopædia Universalis [en ligne]*, consulté le 8 janvier 2018.

BECK Ulrich, 2008, *La société du risque : Sur la voie d'une autre modernité*, traduit par Laure Bernardi, [1986], Paris, Flammarion.

BLANC Guillaume, 2017, « L'histoire environnementale : Nouveaux problèmes, nouveaux objets et nouvelle histoire » dans Guillaume Blanc, Élise Demeulenaere et Wolf Feuerhahn (eds.), *Humanités environnementales : Enquêtes et contre-enquêtes*, Paris, Éditions de la Sorbonne, p. 75-96.

BLANC Guillaume, DEMEULENAERE Élise et FEUERHAHN Wolf, 2017, « Les sciences humaines et sociales aux prises avec l'environnement » dans Guillaume Blanc, Élise Demeulenaere et Wolf Feuerhahn (eds.), *Humanités environnementales : Enquêtes et contre-enquêtes*, Paris, Éditions de la Sorbonne.

BONNEUIL Christophe et FRESSOZ Jean-Baptiste, 2013, *L'événement Anthropocène : La Terre, l'histoire et nous*, Paris, Seuil.

BONNEUIL Christophe et JOUVANCOURT Pierre DE, 2014, « En finir avec l'épopée, récit, géopouvoir et sujets de l'Anthropocène » dans Emilie Hache (ed.), *De l'univers clos au monde infini*, Arles, Éditions Dehors, p. 57-105.

BOURG Dominique, 2018, *Une nouvelle Terre*, Paris, Desclée de Brouwer.

BOURG Dominique, 2000a, « Les origines religieuses de l'idée de progrès » dans Dominique Bourg et Jean-Michel Besnier (eds.), *Peut-on encore croire au progrès ?*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 21-40.

BOURG Dominique, 2000b, « Introduction » dans Dominique Bourg et Jean-Michel Besnier (eds.), *Peut-on encore croire au progrès ?*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 5-17.

BOURG Dominique, 1997, *Nature et technique : Essai sur l'idée de progrès*, Paris, Hatier, 82 p.

BOURG Dominique, 1996, *L'Homme-artifice : Le sens de la technique*, Paris, Gallimard.

BOURG Dominique, BÉTAILLE Julien, BLONDIAUX Loïc, COHENDET Marie-Anne, FOURNIAU Jean-Michel, FRANÇOIS Bastien, MARZOLF Philippe et SINTOMER Yves, 2011, *Pour une 6e République écologique*, Paris, Odile Jacob.

BOURG Dominique et FRAGNIÈRE Augustin, 2014, *La pensée écologique : Une anthologie*, Paris, Presses Universitaires de France.

BOURG Dominique et SALERNO Gabriel, 2018, *Les scénarios de la durabilité*, 2^e édition [2015], London, Maison d'édition en ligne Bookboon.

BOURG Dominique et SWATON Sophie, 2021, *Primauté du vivant : Essai sur le pensable*, Paris, Presses Universitaires de France.

BOURG Dominique et WHITESIDE Kerry, 2010, *Vers une démocratie écologique : Le citoyen, le savant et le politique*, Paris, Seuil.

BOYD Heather Hartwig, 1999, « Christianity and the Environment in the American Public », *Journal for the Scientific Study of Religion*, 1999, vol. 38, n° 1, p. 36-44.

CATTON JR. William R. et DUNLAP Riley E., 1980, « A New Ecological Paradigm for Post-Exuberant Sociology », *American Behavioral Scientist*, 1 septembre 1980, vol. 24, n° 1, p. 15-47.

CHAKRABARTY Dipesh, 2009, « The Climate of History: Four Theses », *Critical Inquiry*, 1 janvier 2009, vol. 35, n° 2, p. 197-222.

CHONÉ Aurélie, HAJEK Isabelle et HAMMAN Philippe, 2016, « Introduction : Repenser l'idée de nature » dans Aurélie Choné, Isabelle Hajek et Philippe Hamman (eds.), *Guide des Humanités environnementales*, Villeneuve d'Ascq, Presses Universitaires du Septentrion, p. 11-28.

COLLINGWOOD Robin George, 1960, *The Idea of Nature*, [1945], Oxford, Oxford University Press.

CRUTZEN Paul J., 2002, « Geology of Mankind », *Nature*, 3 janvier 2002, vol. 415, n° 6867, p. 23.

CRUTZEN Paul. J. et STOERMER Eugene. F., 2000, « The "Anthropocene" », *Global Change Newsletter*, mai 2000, n° 41, p. 17-18.

DESCARTES René, 2006, *Discours de la méthode : pour bien conduire sa raison, et chercher la vérité dans les sciences*, Éd. originale 1637, Paris, Libro.

DESCOLA Philippe, 2005, *Par-delà nature et culture*, Paris, Gallimard.

ECKBERG Douglas Lee et BLOCKER T. Jean, 1996, « Christianity, Environmentalism, and the Theoretical Problem of Fundamentalism », *Journal for the Scientific Study of Religion*, 1996, vol. 35, n° 4, p. 343-355.

ECKBERG Douglas Lee et BLOCKER T. Jean, 1989, « Varieties of Religious Involvement and Environmental Concerns: Testing the Lynn White Thesis », *Journal for the Scientific Study of Religion*, 1989, vol. 28, n° 4, p. 509-517.

ENGÉLIBERT Jean-Paul, 2019, *Fabuler la fin du monde : La puissance critique des fictions d'apocalypse*, Paris, La Découverte.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2001, *Late Lessons from Early Warnings: The Precautionary Principle 1896-2000*, Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities.

FEDERAU Alexander, 2017, *Pour une philosophie de l'Anthropocène*, Paris, Presses Universitaires de France.

FOWLER Robert Booth, 1995, *The Greening of Protestant Thought*, Chapel Hill, University of North Carolina Press.

FRAGNIÈRE Augustin et GARDINER Stephen M., 2016, « Why Geoengineering Is Not "Plan B" » dans Christopher J. Preston (ed.), *Climate Justice and Geoengineering: Ethics and Policy in the Atmospheric Anthropocene*, Lanham, Rowman & Littlefield, p. 15-32.

FRESSOZ Jean-Baptiste, 2015, « Losing the Earth Knowingly: Six Environmental Grammars around 1800 » dans Clive Hamilton, Christophe Bonneuil et François Gemenne (eds.), *The Anthropocene and the Global Environmental Crisis: Rethinking Modernity in a New Epoch*, New York, Routledge, p. 70-83.

FRESSOZ Jean-Baptiste, 2012, *L'Apocalypse joyeuse : Une histoire du risque technologique*, Paris, Le Seuil.

FRESSOZ Jean-Baptiste, 2011, « Les leçons de la catastrophe : Critique historique de l'optimisme postmoderne », *La Vie des Idées*, 13 mai 2011.

FRESSOZ Jean-Baptiste, 2010, « Eugène Huzar et l'invention du catastrophisme technologique », *Romantisme*, 2010, vol. 150, n° 4, p. 97-103.

FRESSOZ Jean-Baptiste, 2009, « Circonvenir les circumfusa. La chimie, l'hygiénisme et la libéralisation des « choses environnantes » : France, 1750-1850 », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 2009, vol. 56, n° 4, p. 39-76.

FRESSOZ Jean-Baptiste, 2007, « Beck Back in the 19th Century: Towards a Genealogy of Risk Society », *History and Technology*, 2007, vol. 23, n° 4, p. 333-350.

FRESSOZ Jean-Baptiste, GRABER Frédéric, LOCHER Fabien et QUENET Grégory, 2014, *Introduction à l'histoire environnementale*, Paris, La Découverte.

FRESSOZ Jean-Baptiste et PESTRE Dominique, 2013, « Risque et société du risque depuis deux siècles » dans Dominique Bourg, Pierre-Benoît Joly et Alain Kaufmann (eds.), *Du risque à la menace : Penser la catastrophe*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 19-56.

GIDDENS Anthony, 1999, « Risk and Responsibility », *The modern law review*, 1999, vol. 62, n° 1, p. 1-10.

GIDDENS Anthony, 1990, *The Consequences of Modernity*, Cambridge, Polity Press.

GLACKEN Clarence J., 1967, *Traces on the Rhodian Shore: Nature and Culture in Western Thought from Ancient Times to the End of the Eighteenth Century*, Berkeley, University of California Press.

GREELEY Andrew, 1993, « Religion and Attitudes toward the Environment », *Journal for the Scientific Study of Religion*, 1993, vol. 32, n° 1, p. 19-28.

GRINEVALD Jacques, 2010, « La thèse de Lynn White, Jr. (1966). Sur les racines historiques, culturelles et religieuses de la crise écologique de la civilisation industrielle moderne » dans Dominique Bourg et Philippe Roch (eds.), *Crise écologique, crise des valeurs ? Défis pour l'anthropologie et la spiritualité*, Genève, Labor et Fides, p. 39-67.

GUILLERME André, 1983, *Les Temps de l'eau : la cité, l'eau et les techniques*, Seyssel, Champ Vallon.

GUTH James L., GREEN John C., KELLSTEDT Lyman A. et SMIDT Corwin E., 1995, « Faith and the Environment: Religious Beliefs and Attitudes on Environmental Policy », *American Journal of Political Science*, 1995, vol. 39, n° 2, p. 364-382.

GUTH James L., KELLSTEDT Lyman A., SMIDT Corwin E. et GREEN John C., 1993, « Theological Perspectives and Environmentalism among Religious Activists », *Journal for the Scientific Study of Religion*, 1993, vol. 32, n° 4, p. 373-382.

HADOT Pierre, 2004, *Le voile d'Isis : Essai sur l'histoire de l'idée de Nature*, Paris, Folio.

HAMILTON Clive et GRINEVALD Jacques, 2015, « Was the Anthropocene Anticipated? », *The Anthropocene Review*, 1 avril 2015, vol. 2, n° 1, p. 59-72.

HAND Carl M. et LIERE Kent D. VAN, 1984, « Religion, Mastery-Over-Nature, and Environmental Concern », *Social Forces*, 1984, vol. 63, n° 2, p. 555-570.

HARTOG François, 2015, *Régimes d'historicité : Présentisme et expériences*, Édition augmentée [2003], Paris, Points.

HESS Gérald, 2013, *Éthiques de la nature*, Paris, Presses Universitaires de France.

HUZAR Eugène, 1855, *La Fin du monde par la science*, Paris, Dentu.

KANAGY Conrad L. et NELSEN Hart M., 1995, « Religion and Environmental Concern: Challenging the Dominant Assumptions », *Review of Religious Research*, 1995, vol. 37, n° 1, p. 33-45.

KANAGY Conrad L. et WILLITS Fern K., 1993, « A "Greening" of Religion? Some Evidence from a Pennsylvania Sample », *Social Science Quarterly*, 1993, vol. 74, n° 3, p. 674-683.

KOYRÉ Alexandre, 2013, *Du monde clos à l'univers infini*, traduit par Raissa Tarr, Éd. originale 1957, Paris, Gallimard.

LARRÈRE Catherine et LARRÈRE Raphaël, 2009, *Du bon usage de la nature : Pour une philosophie de l'environnement*, [1997], Paris, Flammarion.

LATOUR Bruno, 1997, *Nous n'avons jamais été modernes : Essai d'anthropologie symétrique*, [1991], Paris, La Découverte.

LECOQ Anne-Marie (ed.), 2001, *La Querelle des Anciens et des Modernes : 17^e-18^e siècles*, Paris, Gallimard (coll. « Folio classique »).

LENOBLE Robert, 1969, *Histoire de l'idée de nature*, Paris, Albin Michel.

LOCHER Fabien et FRESSOZ Jean-Baptiste, 2012, « Modernity's Frail Climate: A Climate History of Environmental Reflexivity », *Critical Inquiry*, 2012, vol. 38, n° 3, p. 579-598.

LÖWY Michael et SAYRE Robert, 1992, *Révolte et mélancolie : Le romantisme à contre-courant de la modernité*, Paris, Payot.

MARSH George Perkins, 1864, *Man and Nature: Or Physical Geography as Modified by Human Action*, London, Sampson Low Son & Marston.

MCNEILL John R., 2010, *Du nouveau sous le soleil : Une histoire de l'environnement mondial au XX^e siècle*, traduit par Philippe Beaugrand, [2000], Seyssel, Champ Vallon.

PONTING Clive, 2007, *A New Green History of the World: The Environment and the Collapse of Great Civilizations*, Revised and updated [1991], New York, Penguin Books.

QUENET Grégory, 2017, « Un nouveau champ d'organisation de la recherche, les humanités environnementales » dans Guillaume Blanc, Élise Demeulenaere et Wolf Feuerhahn (eds.), *Humanités environnementales : Enquêtes et contre-enquêtes*, Paris, Éditions de la Sorbonne, p. 255-269.

QUENET Grégory, 2014, *Qu'est-ce que l'histoire environnementale ?*, Seyssel, Champ Vallon.

RAUPACH M. R., GLOOR M., SARMIENTO J. L., CANADELL J. G., FRÖLICHER T. L., GASSER T., HOUGHTON R. A., LE QUÉRE C. et TRUDINGER C. M., 2014, « The Declining Uptake Rate of Atmospheric CO₂ by Land and Ocean Sinks », *Biogeosciences*, 2 juillet 2014, vol. 11, n° 13, p. 3453-3475.

RICHARDS John F., 2005, *The Unending Frontier: An Environmental History of the Early Modern World*, Berkeley, University of California Press.

ROSE Deborah Bird, DOOREN Thom VAN, CHRULEW Matthew, COOKE Stuart, KEARNES Matthew et O'GORMAN Emily, 2012, « Thinking Through the Environment, Unsettling the Humanities », *Environmental Humanities*, 1 mai 2012, vol. 1, n° 1, p. 1-5.

SALERNO Gabriel, 2013, *Mouvement Tea Party et climato-scepticisme*, Université de Lausanne, Lausanne.

SHAIKO Ronald G., 1987, « Religion, Politics, and Environmental Concern: A Powerful Mix of Passions », *Social Science Quarterly*, 1987, vol. 68, n° 2, p. 244.

SHERKAT Darren E. et ELLISON Christopher G., 2007, « Structuring the Religion-Environment Connection: Identifying Religious Influences on Environmental Concern and Activism », *Journal for the Scientific Study of Religion*, 2007, vol. 46, n° 1, p. 71-85.

SOLOW Robert M., 1970, *Growth Theory: An Exposition*, Oxford, Clarendon.

STEFFEN Will, CRUTZEN Paul J. et McNEILL John R., 2007, « The Anthropocene: Are Humans Now Overwhelming the Great Forces of Nature? », *Ambio: A Journal of the Human Environment*, 2007, vol. 36, n° 8, p. 614-621.

STEFFEN Will, GRINEVALD Jacques, CRUTZEN Paul et McNEILL John, 2011, « The Anthropocene: Conceptual and Historical Perspectives », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 13 mars 2011, vol. 369, n° 1938, p. 842-867.

TAGUIEFF Pierre-André, 2004, *Le sens du progrès : Une approche historique et philosophique*, Paris, Flammarion.

TAGUIEFF Pierre-André, 2000, *L'effacement de l'avenir*, Paris, Galilée.

TARAKESHWAR Nalini, SWANK Aaron B., PARGAMENT Kenneth I. et MAHONEY Annette, 2001, « The Sanctification of Nature and Theological Conservatism: A Study of Opposing Religious Correlates of Environmentalism », *Review of Religious Research*, 2001, vol. 42, n° 4, p. 387-404.

TESTOT Laurent, 2017, *Cataclysmes : Une histoire environnementale de l'humanité*, Paris, Payot.

TRUELOVE Heather Barnes et JOIREMAN Jeff, 2009, « Understanding the Relationship Between Christian Orthodoxy and Environmentalism: The Mediating Role of Perceived Environmental Consequences », *Environment and Behavior*, 2009, vol. 41, n° 6, p. 806-820.

WHITE JR. Lynn T. et BOURG Dominique, 2019, *Les racines historiques de notre crise écologique*, traduit par Jacques Grinevald, Paris, Presses Universitaires de France.

WHITE Lynn, 1967, « The Historical Roots of Our Ecological Crisis », *Science*, 1967, vol. 155, n° 3767, p. 1203-1207.

WOODRUM Eric et HOBAN Thomas, 1994, « Theology and Religiosity Effects on Environmentalism », *Review of Religious Research*, 1994, vol. 35, n° 3, p. 193-206.

CHAPITRE 3. PREMIÈRE PARTIE

ABLAIN M., LEGEAS J. F., PRANDI P., MARCOS M., FENOGLIO-MARC L., DIENG H. B., BENVENISTE J. et CAZENAVE A., 2017, « Satellite Altimetry-Based Sea Level at Global and Regional Scales » dans Anny Cazenave, Nicolas Champollion, Frank Paul et Jérôme Benveniste (eds.), *Integrative Study of the Mean Sea Level and Its Components*, Cham, Springer (coll. « Space Sciences Series of ISSI »), p. 9-33.

AINSWORTH Elizabeth A. et ROGERS Alistair, 2007, « The Response of Photosynthesis and Stomatal Conductance to Rising [CO₂]: Mechanisms and Environmental Interactions », *Plant, Cell & Environment*, 1 mars 2007, vol. 30, n° 3, p. 258-270.

ALCAMO Joseph, FLÖRKE Martina et MÄRKER Michael, 2007, « Future Long-Term Changes in Global Water Resources Driven by Socio-Economic and Climatic Changes », *Hydrological Sciences Journal*, 1 avril 2007, vol. 52, n° 2, p. 247-275.

ALLAN Eric, BOSSDORF Oliver, DORMANN Carsten F., PRATI Daniel, GOSSNER Martin M., TSCHARNTKE Teja, BLÜTHGEN Nico, BELLACH Michaela, BIRKHOFER Klaus, BOCH Steffen, BÖHM Stefan, BÖRSCHIG Carmen, CHATZINOTAS Antonis, CHRIST Sabina, DANIEL Rolf, DIEKÖTTER Tim, FISCHER Christiane, FRIEDL Thomas, GLASER Karin, HALLMANN Christine, HODAC Ladislav, HÖLZEL Norbert, JUNG Kirsten, KLEIN Alexandra Maria, KLAUS Valentin H., KLEINEBECKER Till, KRAUSS Jochen, LANGE Markus, MORRIS E. Kathryn, MÜLLER Jörg, NACKE Heiko, PAŠALIĆ Esther, RILLIG Matthias C., ROTHENWÖHRER Christoph, SCHALL Peter, SCHERBER Christoph, SCHULZE Waltraud, SOCHER Stephanie A., STECKEL Juliane, STEFFAN-DEWENTER Ingolf, TÜRKE Manfred, WEINER Christiane N., WERNER Michael, WESTPHAL Catrin, WOLTERS Volkmar, WUBET Tesfaye, GOCKEL Sonja, GORKE Martin, HEMP Andreas, RENNER Swen C., SCHÖNING Ingo, PFEIFFER Simone, KÖNIG-RIES Birgitta, BUSCOT François, LINSENMAIR Karl Eduard, SCHULZE Ernst-Detlef, WEISSER Wolfgang W. et FISCHER Markus, 2014, « Interannual Variation in Land-Use Intensity Enhances Grassland Multidiversity », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 7 janvier 2014, vol. 111, n° 1, p. 308-313.

ALLAN James R., VENTER Oscar et WATSON James E. M., 2017, « Temporally Inter-Comparable Maps of Terrestrial Wilderness and the Last of the Wild », *Scientific Data*, 12 décembre 2017, vol. 4, p. 170187.

ALLEN JR. Leon Hartwell et AMTHOR Jeffrey S., 1995, « Plant Physiological Responses to Elevated CO₂, Temperature, Air Pollution, and UV-B Radiation » dans George M.

Woodwell et Fred T. Mackenzie (eds.), *Biotic Feedbacks in the Global Climatic System: Will the Warming Feed the Warming*, New York, Oxford University Press, p. 51-84.

ALLEN Myles, 2003, « Liability for Climate Change », *Nature*, 27 février 2003, vol. 421, p. 891.

ALLEN Myles R. et INGRAM William J., 2002, « Constraints on Future Changes in Climate and the Hydrologic Cycle », *Nature*, 12 septembre 2002, vol. 419, p. 224-232.

ALLEN Robert C., 2001, « The Great Divergence in European Wages and Prices from the Middle Ages to the First World War », *Explorations in Economic History*, 1 octobre 2001, vol. 38, n° 4, p. 411-447.

ALLEN Steve, ALLEN Deonie, MOSS Kerry, LE ROUX Gaël, PHOENIX Vernon R. et SONKE Jeroen E., 2020, « Examination of the Ocean as a Source for Atmospheric Microplastics », *PLOS ONE*, 12 mai 2020, vol. 15, n° 5, p. e0232746.

ALLEN Steve, ALLEN Deonie, PHOENIX Vernon R., LE ROUX Gaël, DURÁNTEZ JIMÉNEZ Pilar, SIMONNEAU Anaëlle, BINET Stéphane et GALOP Didier, 2019, « Atmospheric Transport and Deposition of Microplastics in a Remote Mountain Catchment », *Nature Geoscience*, mai 2019, vol. 12, n° 5, p. 339-344.

ALVAREDO Facundo, CHANCEL Lucas, PIKETTY Thomas, SAEZ Emmanuel et ZUCMAN Gabriel, 2018, *Rapport sur les inégalités mondiales 2018*, Paris, World Inequality Lab.

AMBROSINI Roberto, AZZONI Roberto Sergio, PITTINO Francesca, DIOLAIUTI Guglielmina, FRANZETTI Andrea et PAROLINI Marco, 2019, « First Evidence of Microplastic Contamination in the Supraglacial Debris of an Alpine Glacier », *Environmental Pollution*, 1 octobre 2019, vol. 253, p. 297-301.

ANDERS Günther, 2012, *L'Obsolescence de l'homme [tome 2] : Sur la destruction de la vie à l'époque de la troisième révolution industrielle*, traduit par Christophe David, Éd. originale 1956, Paris, Éditions Fario.

ANDERS Günther, 2008, *Hiroshima est partout*, traduit par Denis Trierweiler, traduit par Françoise Cazenave, traduit par Gabriel Raphaël Veyret et traduit par Ariel Morabia, Éd. originale 1982, Paris, Seuil.

ANDERS Günther, 2007, *Le temps de la fin*, Paris, L'Herne.

ANDERSON Brooke G. et BELL Michelle L., 2011, « Heat Waves in the United States: Mortality Risk during Heat Waves and Effect Modification by Heat Wave Characteristics in 43 U.S. Communities », *Environmental Health Perspectives*, février 2011, vol. 119, n° 2, p. 210-218.

ANDRAE M. O., ROSENFELD D., ARTAXO P., COSTA A. A., FRANK G. P., LONGO K. M. et SILVA-DIAS M. a. F., 2004, « Smoking Rain Clouds over the Amazon », *Science*, 27 février 2004, vol. 303, n° 5662, p. 1337-1342.

ANTHONY K. R. N., KLINE D. I., DIAZ-PULIDO G., DOVE S. et HOEGH-GULDBERG O., 2008, « Ocean Acidification Causes Bleaching and Productivity Loss in Coral Reef Builders », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 5 novembre 2008, vol. 105, n° 45, p. 17442-17446.

ANTHONY Kenneth R. N., MAYNARD Jeffrey A., DIAZ-PULIDO Guillermo, MUMBY Peter J., MARSHALL Paul A., CAO Long et HOEGH-GULDBERG Ove, 2011, « Ocean Acidification and Warming Will Lower Coral Reef Resilience », *Global Change Biology*, 1 mai 2011, vol. 17, n° 5, p. 1798-1808.

ARCHER David, 2010, *The Global Carbon Cycle*, Princeton, Princeton University Press.

ARCHER David, 2009, *The Long Thaw: How Humans Are Changing the Next 100,000 Years of Earth's Climate*, Princeton, Princeton University Press.

ARCHER David, 2005, « Fate of Fossil Fuel CO₂ in Geologic Time », *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 1 septembre 2005, vol. 110, n° C9, p. C09S05.

ARCHER David, EBY Michael, BROVKIN Victor, RIDGWELL Andy, CAO Long, MIKOLAJEWICZ Uwe, CALDEIRA Ken, MATSUMOTO Katsumi, MUNHOVEN Guy, MONTENEGRO Alvaro et TOKOS Kathy, 2009, « Atmospheric Lifetime of Fossil Fuel Carbon Dioxide », *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 2009, vol. 37, n° 1, p. 117-134.

ARNELL Nigel W., 2004, « Climate Change and Global Water Resources: SRES Emissions and Socio-Economic Scenarios », *Global Environmental Change*, 1 avril 2004, vol. 14, n° 1, (coll. « Climate Change »), p. 31-52.

ARNSPERGER Christian et BOURG Dominique, 2017, *Écologie intégrale : Pour une société permacirculaire*, Paris, Presses Universitaires de France.

ARNSPERGER Christian et BOURG Dominique, 2014, « Sobriété volontaire et involontaire », *Futuribles*, novembre 2014, n° 403, p. 43-57.

ASCHWANDEN Andy, FAHNESTOCK Mark A., TRUFFER Martin, BRINKERHOFF Douglas J., HOCK Regine, KHROULEV Constantine, MOTTRAM Ruth et KHAN S. Abbas, 2019, « Contribution of the Greenland Ice Sheet to Sea Level over the Next Millennium », *Science Advances*, 1 juin 2019, vol. 5, n° 6, p. eaav9396.

ASSENS S., EWERT F., MARTRE P., RÖTTER R. P., LOBELL D. B., CAMMARANO D., KIMBALL B. A., OTTMAN M. J., WALL G. W., WHITE J. W., REYNOLDS M. P., ALDERMAN P. D., PRASAD P. V. V., AGGARWAL P. K., ANOTHAI J., BASSO B., BIERNATH C., CHALLINOR A. J., DE SANCTIS G., DOLTRA J., FERERES E., GARCIA-VILA M., GAYLER S., HOOGENBOOM G., HUNT L. A., IZAURRALDE R. C., JABLOUN M., JONES C. D., KERSEBAUM K. C., KOEHLER A.-K., MÜLLER C., NARESH KUMAR S., NENDEL C., O'LEARY G., OLESEN J. E., PALOSUO T., PRIESACK E., EYSHI REZAEI E., RUANE A. C., SEMENOV M. A., SHCHERBAK I., STÖCKLE C., STRATONOVITCH P., STRECK T., SUPIT I., TAO F., THORBURN P. J., WAHA K., WANG E., WALLACH D., WOLF J., ZHAO Z. et ZHU Y., 2015, « Rising Temperatures Reduce Global Wheat Production », *Nature Climate Change*, février 2015, vol. 5, n° 2, p. 143-147.

ATKINSON Anthony B., 2015, *Inequality: What Can Be Done?*, Cambridge, Harvard University Press.

AUTOR David H., KATZ Lawrence F. et KRUEGER Alan B., 1998, « Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market? », *The Quarterly Journal of Economics*, 1998, vol. 113, n° 4, p. 1169-1213.

AUTOR David H., LEVY Frank et MURNANE Richard J., 2003, « The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration », *The Quarterly Journal of Economics*, 2003, vol. 118, n° 4, p. 1279-1333.

AUZANNEAU Matthieu, 2016, *Or noir : La grande histoire du pétrole*, Paris, La Découverte.

AYRES Robert U., 2014, *The Bubble Economy: Is Sustainable Growth Possible?*, Cambridge, MIT Press.

BACCINI A., WALKER W., CARVALHO L., FARINA M., SULLA-MENASHE D. et HOUGHTON R. A., 2017, « Tropical Forests Are a Net Carbon Source Based on Aboveground Measurements of Gain and Loss », *Science*, 13 octobre 2017, vol. 358, n° 6360, p. 230-234.

BADOR Margot, TERRAY Laurent, BOÉ Julien, SOMOT Samuel, ALIAS Antoinette, GIBELIN Anne-Laure, et BRIGITTE DUBUISSON, 2017, « Future Summer Mega-Heatwave and Record-Breaking Temperatures in a Warmer France Climate », *Environmental Research Letters*, 2017, vol. 12, n° 7, p. 074025.

BAIRD Rachel, MIGIRO Katy, NUTT Dominic, KWATRA Anjali, WILSON Sarah, MELBY Judith, PENDLETON Andrew, RODGERS Malcolm, DAVISON John et FARRANT Amanda, 2007, *Human Tide: The True Migration Crisis*, London, Christian Aid.

BAIROCH Paul, 1997a, *Victoires et déboires : Histoire économique et sociale du monde du XVIe siècle à nos jours (tome 2)*, Paris, Gallimard.

BAIROCH Paul, 1997b, *Victoires et déboires : Histoire économique et sociale du monde du XVIe siècle à nos jours (tome 1)*, Paris, Gallimard.

BAIROCH Paul, 1979, « Écarts internationaux des niveaux de vie avant la Révolution industrielle », *Annales*, 1979, vol. 34, n° 1, p. 145-171.

BAIROCH Paul, 1976, « Europe's Gross National Product: 1800-1975 », *Journal of European Economic History*, 1976, vol. 5, n° 2, p. 273-340.

BAMBER Jonathan L., WESTAWAY Richard M., MARZEION Ben et WOUTERS Bert, 2018, « The Land Ice Contribution to Sea Level during the Satellite Era », *Environmental Research Letters*, 2018, vol. 13, n° 6, p. 063008.

BARBIER Edward B., HACKER Sally D., KENNEDY Chris, KOCH Evamaria W., STIER Adrian C. et SILLIMAN Brian R., « The Value of Estuarine and Coastal Ecosystem Services », *Ecological Monographs*, vol. 81, n° 2, p. 169-193.

BARDI Ugo, 2015, *Le grand pillage : Comment nous épuisons les ressources de la planète*, Paris, Les Petits Matins, 427 p.

BARDI Ugo, 2017, *The Seneca Effect: Why Growth Is Slow but Collapse Is Rapid*, New York, Springer.

BARNABÁS Beáta, JÄGER Katalin et FEHÉR Attila, 2008, « The Effect of Drought and Heat Stress on Reproductive Processes in Cereals », *Plant, Cell & Environment*, 1 janvier 2008, vol. 31, n° 1, p. 11-38.

BARNOSKY Anthony D., HADLY Elizabeth A., BASCOMPTE Jordi, BERLOW Eric L., BROWN James H., FORTELIUS Mikael, GETZ Wayne M., HARTE John, HASTINGS Alan, MARQUET Pablo A., MARTINEZ Neo D., MOOERS Arne, ROOPNARINE Peter, VERMEIJ Geerat, WILLIAMS John W., GILLESPIE Rosemary, KITZES Justin, MARSHALL Charles, MATZKE Nicholas, MINDELL David P., REVILLA Eloy et SMITH Adam B., 2012, « Approaching a State Shift in Earth's Biosphere », *Nature*, 7 juin 2012, vol. 486, n° 7401, p. 52-58.

BARNOSKY Anthony D., MATZKE Nicholas, TOMIYA Susumu, WOGAN Guinevere O. U., SWARTZ Brian, QUENTAL Tiago B., MARSHALL Charles, MCGUIRE Jenny L., LINDSEY Emily L., MAGUIRE Kaitlin C., MERSEY Ben et FERRER Elizabeth A., 2011, « Has the Earth's Sixth Mass Extinction Already Arrived? », *Nature*, 3 avril 2011, vol. 471, n° 7336, p. 51-57.

BAR-ON Yinon M., PHILLIPS Rob et MILO Ron, 2018, « The Biomass Distribution on Earth », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 19 juin 2018, vol. 115, n° 25, p. 6506-6511.

BATEMAN Ian J., HARWOOD Amii R., MACE Georgina M., WATSON Robert T., ABSON David J., ANDREWS Barnaby, BINNER Amy, CROWE Andrew, DAY Brett H., DUGDALE Steve, FEZZI Carlo, FODEN Jo, HADLEY David, HAINES-YOUNG Roy, HULME Mark, KONTOLEON Andreas, LOVETT Andrew A., MUNDAY Paul, PASCUAL Unai, PATERSON James, PERINO Grischa, SEN Antara, SIRIWARDENA Gavin, SOEST Daan van et TERMANSEN Mette, 2013, « Bringing Ecosystem Services into Economic Decision-Making: Land Use in the United Kingdom », *Science*, 5 juillet 2013, vol. 341, n° 6141, p. 45-50.

BEBBER Daniel P., RAMOTOWSKI Mark A. T. et GURR Sarah J., 2013, « Crop Pests and Pathogens Move Polewards in a Warming World », *Nature Climate Change*, novembre 2013, vol. 3, n° 11, p. 985.

BÉLANGER J. et PILLING D., 2019, *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*, Rome, FAO.

BELL Jesse E., SHERRY Rebecca et LUO Yiqi, 2010, « Changes in Soil Water Dynamics due to Variation in Precipitation and Temperature: An Ecohydrological Analysis in a Tallgrass Prairie », *Water Resources Research*, 1 mars 2010, vol. 46, n° 3, p. W03523.

BELLEMARE Marc F., 2015, « Rising Food Prices, Food Price Volatility, and Social Unrest », *American Journal of Agricultural Economics*, 1 janvier 2015, vol. 97, n° 1, p. 1-21.

BELLWOOD D. R., HUGHES T. P., FOLKE C. et NYSTRÖM M., 2004, « Confronting the Coral Reef Crisis », *Nature*, juin 2004, vol. 429, n° 6994, p. 827-833.

BENAYAS José M. Rey, NEWTON Adrian C., DIAZ Anita et BULLOCK James M., 2009, « Enhancement of Biodiversity and Ecosystem Services by Ecological Restoration: A Meta-Analysis », *Science*, 28 août 2009, vol. 325, n° 5944, p. 1121-1124.

BENISTON Martin, 2014, « European Isotherms Move Northwards by up to 15 km/year: Using Climate Analogues for Awareness-Raising », *International Journal of Climatology*, mai 2014, vol. 34, n° 6, p. 1838-1844.

BENTLEY Roger W., 2002, « Global Oil & Gas Depletion: An Overview », *Energy Policy*, 1 février 2002, vol. 30, n° 3, p. 189-205.

BERAZNEVA Julia et LEE David R., 2013, « Explaining the African Food Riots of 2007–2008: An Empirical Analysis », *Food Policy*, 1 avril 2013, vol. 39, p. 28-39.

BERGER A. et LOUTRE M. F., 2002, « An Exceptionally Long Interglacial Ahead? », *Science*, 23 août 2002, vol. 297, n° 5585, p. 1287-1288.

BETTS Richard A., COLLINS Matthew, HEMMING Deborah L., JONES Chris D., LOWE Jason A. et SANDERSON Michael G., 2011, « When Could Global Warming Reach 4°C? », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 13 janvier 2011, vol. 369, n° 1934, p. 67-84.

BIHOUIX Philippe, 2019, *Le bonheur était pour demain : Les rêveries d'un ingénieur solitaire*, Paris, Le Seuil.

BIHOUIX Philippe, 2014, *L'Âge des low tech : Vers une civilisation techniquement soutenable*, Paris, Le Seuil.

BIHOUIX Philippe et GUILLEBON Benoît DE, 2010, *Quel futur pour les métaux ? Raréfaction des métaux: Un nouveau défi pour la société*, Les Ulis, EDP Sciences.

BOÉ Julien, HALL Alex et QU Xin, 2009, « September Sea-Ice Cover in the Arctic Ocean Projected to Vanish by 2100 », *Nature Geoscience*, mai 2009, vol. 2, n° 5, p. 341-343.

BOLT Jutta, INKLAAR Robert, JONG Herman DE et ZANDEN Jan Luiten VAN, 2018, *Maddison Project Database: Version 2018*, Rebasement « Maddison »: New Income Comparisons and the Shape of Long-run Economic Development, Maddison Project Working Paper 10.

BOLT Jutta et ZANDEN Jan Luiten VAN, 2014, « The Maddison Project: Collaborative Research on Historical National Accounts », *The Economic History Review*, 1 août 2014, vol. 67, n° 3, p. 627-651.

BONAIUTI Mauro, 2018, « Are We Entering the Age of Involuntary Degrowth? Promethean Technologies and Declining Returns of Innovation », *Journal of Cleaner Production*, 1 octobre 2018, vol. 197, n° 2, p. 1800-1809.

BONMATIN J.-M., GIORIO C., GIROLAMI V., GOULSON D., KREUTZWEISER D. P., KRUPKE C., LIESS M., LONG E., MARZARO M., MITCHELL E. a. D., NOOME D. A., SIMON-DELSON N. et TAPPARO A., 2015, « Environmental Fate and Exposure; Neonicotinoids and Fipronil », *Environmental Science and Pollution Research*, 1 janvier 2015, vol. 22, n° 1, p. 35-67.

BOULEAU Nicolas, 2012, « Crise écologique : Vers un jardin des pays riches », *Esprit*, novembre 2012, p. 52-70.

BOURG Dominique, 2015, « Les mots et les maux de l'environnement », *Communications*, 2015, n° 96, p. 137-144.

BOURG Dominique, 2013, « Dommages transcendants » dans Dominique Bourg, Pierre-Benoît Joly et Alain Kaufmann (eds.), *Du risque à la menace : Penser la catastrophe*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 109-126.

BOURG Dominique, AUGAGNEUR Florian, BLONDIAUX Loïc, COHENDET Marie-Anne, FOURNIAU Jean-Michel, FRANÇOIS Bastien et PRIEUR Michel, 2017, *Inventer la démocratie du XXI^e siècle : L'Assemblée citoyenne du futur*, Paris, Les Liens qui Libèrent.

BOURG Dominique, BÉTAILLE Julien, BLONDIAUX Loïc, COHENDET Marie-Anne, FOURNIAU Jean-Michel, FRANÇOIS Bastien, MARZOLF Philippe et SINTOMER Yves, 2011, *Pour une 6^e République écologique*, Paris, Odile Jacob.

BOURG Dominique et SALERNO Gabriel, 2018, *Les scénarios de la durabilité*, 2^e édition [2015], London, Maison d'édition en ligne Bookboon.

BOURG Dominique et WHITESIDE Kerry, 2010, *Vers une démocratie écologique : Le citoyen, le savant et le politique*, Paris, Seuil.

BOURGUIGNON Francois, 2012, *La mondialisation de l'inégalité*, Paris, Le Seuil.

BOYER John S. et WESTGATE Mark E., 2004, « Grain Yields with Limited Water », *Journal of Experimental Botany*, 1 novembre 2004, vol. 55, n° 407, p. 2385-2394.

BRAHNEY Janice, HALLERUD Margaret, HEIM Eric, HAHNENBERGER Maura et SUKUMARAN Suja, 2020, « Plastic Rain in Protected Areas of the United States », *Science*, 12 juin 2020, vol. 368, n° 6496, p. 1257-1260.

BRANDES Christian, STEFFEN Holger, STEFFEN Rebekka et WU Patrick, 2015, « Intraplate Seismicity in Northern Central Europe Is Induced by the Last Glaciation », *Geology*, 1 juillet 2015, vol. 43, n° 7, p. 611-614.

BREITBURG Denise, LEVIN Lisa A., OSCHLIES Andreas, GRÉGOIRE Marilaure, CHAVEZ Francisco P., CONLEY Daniel J., GARÇON Véronique, GILBERT Denis, GUTIÉRREZ Dimitri, ISENSEE Kirsten, JACINTO Gil S., LIMBURG Karin E., MONTES Ivonne, NAQVI S. W. A., PITCHER Grant C., RABALAIS Nancy N., ROMAN Michael R., ROSE Kenneth A., SEIBEL Brad A., TELSZEWSKI Maciej, YASUHARA Moriaki et ZHANG Jing, 2018, « Declining Oxygen in the Global Ocean and Coastal Waters », *Science*, 5 janvier 2018, vol. 359, n° 6371, p. eaam7240.

BREN D'AMOUR Christopher, REITSMA Femke, BAIOCCHI Giovanni, BARTHEL Stephan, GÜNERALP Burak, ERB Karl-Heinz, HABERL Helmut, CREUTZIG Felix et SETO Karen C., 2016, « Future Urban Land Expansion and Implications for Global Croplands », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 27 décembre 2016, vol. 114, n° 34, p. 8939-8944.

BRITISH PETROLEUM, 2017, *BP Statistical Review of World Energy 2017*, London, British Petroleum.

BROADBERRY Stephen et GUPTA Bishnupriya, 2006, « The Early Modern Great Divergence: Wages, Prices and Economic Development in Europe and Asia, 1500–1800 », *The Economic History Review*, 1 février 2006, vol. 59, n° 1, p. 2-31.

BROWN Lester R., 2006, *Plan B 2.0: Rescuing a Planet Under Stress and a Civilization in Trouble*, New York, W. W. Norton & Co.

BRYNJOLFSSON Erik et MCAFEE Andrew, 2014, *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, New York, W. W. Norton & Co, 320 p.

BRYNJOLFSSON Erik et MCAFEE Andrew, 2012, *Race Against the Machine: How the Digital Revolution is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and the Economy*, Lexington, Digital Frontier Press.

BURKE Claire et STOTT Peter, 2017, « Impact of Anthropogenic Climate Change on the East Asian Summer Monsoon », *Journal of Climate*, 27 mars 2017, vol. 30, n° 14, p. 5205-5220.

BURKE Eleanor J., CHADBURN Sarah E., HUNTINGFORD Chris et JONES Chris D., 2018, « CO₂ Loss by Permafrost Thawing Implies Additional Emissions Reductions to Limit Warming to 1.5 or 2°C », *Environmental Research Letters*, 2018, vol. 13, n° 2, p. 024024.

BURKE Eleanor J., EKICI Altug, HUANG Ye, CHADBURN Sarah E., HUNTINGFORD Chris, CIAIS Philippe, FRIEDLINGSTEIN Pierre, PENG Shushi et KRINNER Gerhard, 2017, « Quantifying Uncertainties of Permafrost Carbon–Climate Feedbacks », *Biogeosciences*, 22 juin 2017, vol. 14, n° 12, p. 3051-3066.

BURKE III Edmund, 2009, « The Big Story: Human History, Energy Regimes, and the Environment » dans Edmund Burke III et Kenneth Pomeranz (eds.), *The Environment and World History*, Berkeley, University of California Press, p. 33-53.

BURKE K. D., WILLIAMS J. W., CHANDLER M. A., HAYWOOD A. M., LUNT D. J. et OTTO-BLIESNER B. L., 2018, « Pliocene and Eocene Provide Best Analogs for Near-Future Climates », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 6 décembre 2018, vol. 115, n° 52, p. 13288-13293.

BURKE Marshall B., MIGUEL Edward, SATYANATH Shanker, DYKEMA John A. et LOBELL David B., 2009, « Warming Increases the Risk of Civil War in Africa », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 8 décembre 2009, vol. 106, n° 49, p. 20670-20674.

CAESAR L., RAHMSTORF S., ROBINSON A., FEULNER G. et SABA V., 2018, « Observed Fingerprint of a Weakening Atlantic Ocean Overturning Circulation », *Nature*, avril 2018, vol. 556, n° 7700, p. 191-196.

CAI Yongyang, LENTON Timothy M. et LONTZEK Thomas S., 2016, « Risk of Multiple Interacting Tipping Points Should Encourage Rapid CO₂ Emission Reduction », *Nature Climate Change*, mai 2016, vol. 6, n° 5, p. 520-525.

CARDINALE Bradley, 2012, « Impacts of Biodiversity Loss », *Science*, 4 mai 2012, vol. 336, n° 6081, p. 552-553.

CARDINALE Bradley J., DUFFY J. Emmett, GONZALEZ Andrew, HOOPER David U., PERRINGS Charles, VENAIL Patrick, NARWANI Anita, MACE Georgina M., TILMAN David, WARDLE David A., KINZIG Ann P., DAILY Gretchen C., LOREAU Michel, GRACE James B., LARIGAUDERIE Anne, SRIVASTAVA Diane S. et NAEEM Shahid, 2012, « Biodiversity Loss and Its Impact on Humanity », *Nature*, juin 2012, vol. 486, n° 7401, p. 59-67.

CARDINALE Bradley J., SRIVASTAVA Diane S., DUFFY J. Emmett, WRIGHT Justin P., DOWNING Amy L., SANKARAN Mahesh et JOUSEAU Claire, 2006, « Effects of Biodiversity on the Functioning of Trophic Groups and Ecosystems », *Nature*, octobre 2006, vol. 443, n° 7114, p. 989-992.

CARPENTER Stephen R., 2005, « Eutrophication of Aquatic Ecosystems: Bistability and Soil Phosphorus », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 19 juillet 2005, vol. 102, n° 29, p. 10002-10005.

CARPENTER Stephen R. et BENNETT Elena M., 2011, « Reconsideration of the Planetary Boundary for Phosphorus », *Environmental Research Letters*, 2011, vol. 6, n° 1, p. 014009.

CATTON William R., 1980, *Overshoot: The Ecological Basis of Revolutionary Change*, Urbana, University of Illinois Press.

CAZENAVE Anny, 2006, « How Fast Are the Ice Sheets Melting? », *Science*, 24 novembre 2006, vol. 314, n° 5803, p. 1250-1252.

CAZENAVE Anny, DIENG Habib-Boubacar, MEYSSIGNAC Benoit, SCHUCKMANN Karina VON, DECHARME Bertrand et BERTHIER Etienne, 2014, « The Rate of Sea-Level Rise », *Nature Climate Change*, mai 2014, vol. 4, n° 5, p. 358-361.

CAZENAVE Anny et LE COZANNET Gonéri, 2014, « Sea Level Rise and Its Coastal Impacts », *Earth's Future*, 1 février 2014, vol. 2, n° 2, p. 15-34.

CEBALLOS Gerardo, EHRLICH Paul R., BARNOSKY Anthony D., GARCÍA Andrés, PRINGLE Robert M. et PALMER Todd M., 2015, « Accelerated Modern Human-Induced Species Losses: Entering the Sixth Mass Extinction », *Science Advances*, 1 juin 2015, vol. 1, n° 5, p. e1400253.

CEBALLOS Gerardo, EHRLICH Paul R. et DIRZO Rodolfo, 2017, « Biological Annihilation via the Ongoing Sixth Mass Extinction Signaled by Vertebrate Population Losses and

Declines », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 25 juillet 2017, vol. 114, n° 30, p. E6089-E6096.

CHADBURN S. E., BURKE E. J., COX P. M., FRIEDLINGSTEIN P., HUGELIUS G. et WESTERMANN S., 2017, « An Observation-Based Constraint on Permafrost Loss As a Function of Global Warming », *Nature Climate Change*, mai 2017, vol. 7, n° 5, p. 340-344.

CHANCEL Lucas, 2017, *Insoutenables inégalités : Pour une justice sociale et environnementale*, Paris, Les Petits Matins.

CHANCEL Lucas et PIKETTY Thomas, 2015, *Carbon and Inequality: From Kyoto to Paris*, Paris, Paris School of Economics.

CHAND Savin S., TORY Kevin J., YE Hua et WALSH Kevin J. E., 2017, « Projected Increase in El Niño-Driven Tropical Cyclone Frequency in the Pacific », *Nature Climate Change*, février 2017, vol. 7, n° 2, p. 123-127.

CHANG Chih-Pei, KUO Hung-Chi, LAU Ngar-Cheung, JOHNSON Richard H., WANG Bin et WHEELER Matthew C. (eds.), 2017, *The Global Monsoon System: Research and Forecast*, 3rd edition, Singapore, World Scientific.

CHANG Edmund K. M., 2017, « Projected Significant Increase in the Number of Extreme Extratropical Cyclones in the Southern Hemisphere », *Journal of Climate*, 3 janvier 2017, vol. 30, n° 13, p. 4915-4935.

CHAPIN III F. Stuart, ZAVALETA Erika S., EVINER Valerie T., NAYLOR Rosamond L., VITOUSEK Peter M., REYNOLDS Heather L., HOOPER David U., LAVOREL Sandra, SALA Osvaldo E., HOBBIIE Sarah E., MACK Michelle C. et DÍAZ Sandra, 2000, « Consequences of Changing Biodiversity », *Nature*, 11 mai 2000, vol. 405, p. 234-242.

CHAPMAN Ian, 2014, « The End of Peak Oil? Why this Topic Is Still Relevant Despite Recent Denials », *Energy Policy*, janvier 2014, vol. 64, p. 93-101.

CHÂTEL Francesca DE, 2014, « The Role of Drought and Climate Change in the Syrian Uprising: Untangling the Triggers of the Revolution », *Middle Eastern Studies*, 4 juillet 2014, vol. 50, n° 4, p. 521-535.

CHEN Xianyao, ZHANG Xuebin, CHURCH John A., WATSON Christopher S., KING Matt A., MONSELESAN Didier, LEGRESY Benoit et HARIG Christopher, 2017, « The Increasing Rate of Global Mean Sea-Level Rise during 1993–2014 », *Nature Climate Change*, juillet 2017, vol. 7, n° 7, p. 492-495.

CHENG Lijing, ABRAHAM John, HAUSFATHER Zeke et TRENBERTH Kevin E., 2019, « How Fast Are the Oceans Warming? », *Science*, 11 janvier 2019, vol. 363, n° 6423, p. 128-129.

CHERCHI Annalisa, ALESSANDRI Andrea, MASINA Simona et NAVARRA Antonio, 2011, « Effects of Increased CO₂ Levels on Monsoons », *Climate Dynamics*, 1 juillet 2011, vol. 37, n° 1-2, p. 83-101.

CHEUNG William W. L., WATSON Reg et PAULY Daniel, 2013, « Signature of Ocean Warming in Global Fisheries Catch », *Nature*, mai 2013, vol. 497, n° 7449, p. 365-368.

CHRISTENSEN Villy, GUÉNETTE Sylvie, HEYMANS Johanna J., WALTERS Carl J., WATSON Reginald, ZELLER Dirk et PAULY Daniel, 2003, « Hundred-Year Decline of North Atlantic Predatory Fishes », *Fish and Fisheries*, 1 mars 2003, vol. 4, n° 1, p. 1-24.

CHURCH John A. et WHITE Neil J., 2011, « Sea-Level Rise from the Late 19th to the Early 21st Century », *Surveys in Geophysics*, 1 septembre 2011, vol. 32, n° 4, p. 585-602.

CHURCH John A. et WHITE Neil J., 2006, « A 20th Century Acceleration in Global Sea-Level Rise », *Geophysical Research Letters*, 16 janvier 2006, vol. 33, n° 1, p. L01602.

CAIS Philippe, REICHSTEIN Markus, VIOVY Nicolas, GRANIER André, OGÉE Jérôme, ALLARD Vincent, AUBINET Marc, BUCHMANN Nina, BERNHOFER Christian, CARRARA Arnaud, CHEVALLIER Frédéric, NOBLET Nathalie DE, FRIEND Andrew D., FRIEDLINGSTEIN Pierre, GRÜNWARD Thomas, HEINESCH Bernard, KERONEN Petri, KNOHL Alexander, KRINNER Gerhard, LOUSTAU Denis, MANCA Giovanni, MATTEUCCI Giuliano, MIGLIETTA Franco, OURCIVAL Jean-Marc, PAPALE Dario, PILEGAARD Kim, RAMBAL Serge, SEUFERT Günther, SOUSSANA Jean-François, SANZ Maria-José, SCHULZE Ernst-Detlef, VESALA Timo et VALENTINI Riccardo, 2005, « Europe-Wide Reduction in Primary Productivity Caused by the Heat and Drought in 2003 », *Nature*, 22 septembre 2005, vol. 437, n° 7058, p. 529-533.

CINCINELLI Alessandra, SCOPETANI Costanza, CHELAZZI David, LOMBARDINI Emilia, MARTELLINI Tania, KATSOYIANNIS Athanasios, FOSSI Maria Cristina et CORSOLINI Simonetta, 2017, « Microplastic in the Surface Waters of the Ross Sea (Antarctica): Occurrence, Distribution and Characterization by FTIR », *Chemosphere*, 1 mai 2017, vol. 175, p. 391-400.

CINGANO Federico, 2014, « Trends in Income Inequality and Its Impact on Economic Growth », *OECD Publishing*, 2014, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, n° 163.

CLARK Peter U., PISIAS Nicklas G., STOCKER Thomas F. et WEAVER Andrew J., 2002, « The Role of the Thermohaline Circulation in Abrupt Climate Change », *Nature*, février 2002, vol. 415, n° 6874, p. 863-869.

CLARK Peter U., SHAKUN Jeremy D., MARCOTT Shaun A., MIX Alan C., EBY Michael, KULP Scott, LEVERMANN Anders, MILNE Glenn A., PFISTER Patrik L., SANTER Benjamin D., SCHRAG Daniel P., SOLOMON Susan, STOCKER Thomas F., STRAUSS Benjamin H., WEAVER Andrew J., WINKELMANN Ricarda, ARCHER David, BARD Edouard, GOLDNER Aaron, LAMBECK Kurt, PIERREHUMBERT Raymond T. et PLATTNER Gian-Kasper, 2016, « Consequences of Twenty-First-Century Policy for Multi-Millennial Climate and Sea-Level Change », *Nature Climate Change*, avril 2016, vol. 6, n° 4, p. 360-369.

CLEM Kyle R., FOGT Ryan L., TURNER John, LINTNER Benjamin R., MARSHALL Gareth J., MILLER James R. et RENWICK James A., 2020, « Record Warming at the South Pole during the Past Three Decades », *Nature Climate Change*, août 2020, vol. 10, n° 8, p. 762-770.

CLEVELAND Cutler J., 2005, « Net Energy from the Extraction of Oil and Gas in the United States », *Energy*, 1 avril 2005, vol. 30, n° 5, p. 769-782.

CLEVELAND Cutler J., 1992, « Energy Quality and Energy Surplus in the Extraction of Fossil Fuels in the U.S. », *Ecological Economics*, 1 octobre 1992, vol. 6, n° 2, p. 139-162.

CLEVELAND Cutler J., COSTANZA Robert, HALL Charles A. S. et KAUFMANN Robert, 1984, « Energy and the U.S. Economy: A Biophysical Perspective », *Science*, 31 août 1984, vol. 225, n° 4665, p. 890-897.

COHEN Aaron J., ANDERSON H. Ross, OSTRO Bart, PANDEY Kiran Dev, KRZYZANOWSKI Michal, KÜNZLI Nino, GUTSCHMIDT Kersten, POPE Arden, ROMIEU Isabelle, SAMET Jonathan M. et SMITH Kirk, 2005, « The Global Burden of Disease Due to Outdoor Air Pollution », *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 1 juillet 2005, vol. 68, n° 13-14, p. 1301-1307.

COHEN Joel E., 1995, « Population Growth and Earth's Human Carrying Capacity », *Science*, 21 juillet 1995, vol. 269, n° 5222, p. 341-346.

COLE Matthew, LINDEQUE Pennie, HALSBAND Claudia et GALLOWAY Tamara S., 2011, « Microplastics As Contaminants in the Marine Environment: A Review », *Marine Pollution Bulletin*, 1 décembre 2011, vol. 62, n° 12, p. 2588-2597.

COLL Marta, LIBRALATO Simone, TUDELA Sergi, PALOMERA Isabel et PRANOVI Fabio, 2008, « Ecosystem Overfishing in the Ocean », *PLOS ONE*, 10 décembre 2008, vol. 3, n° 12, p. e3881.

COMYN-PLATT Edward, HAYMAN Garry, HUNTINGFORD Chris, CHADBURN Sarah E., BURKE Eleanor J., HARPER Anna B., COLLINS William J., WEBBER Christopher P., POWELL Tom, COX Peter M., GEDNEY Nicola et SITCH Stephen, 2018, « Carbon Budgets for 1.5 and 2°C Targets Lowered by Natural Wetland and Permafrost Feedbacks », *Nature Geoscience*, août 2018, vol. 11, n° 8, p. 568-573.

COOK Benjamin I., MANKIN Justin S. et ANCHUKAITIS Kevin J., 2018, « Climate Change and Drought: From Past to Future », *Current Climate Change Reports*, 1 juin 2018, vol. 4, n° 2, p. 164-179.

CORDELL Dana, DRANGERT Jan-Olof et WHITE Stuart, 2009, « The Story of Phosphorus: Global Food Security and Food for Thought », *Global Environmental Change*, mai 2009, vol. 19, n° 2, p. 292-305.

COSTANZA Robert, ARGE Ralph D', GROOT Rudolf DE, FARBER Stephen, GRASSO Monica, HANNON Bruce, LIMBURG Karin, NAEEM Shahid, O'NEILL Robert V., PARUELO Jose, RASKIN Robert G., SUTTON Paul et BELT Marjan VAN DEN, 1997, « The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital », *Nature*, mai 1997, vol. 387, n° 6630, p. 253-260.

COUMOU Dim et ROBINSON Alexander, 2013, « Historic and Future Increase in the Global Land Area Affected by Monthly Heat Extremes », *Environmental Research Letters*, 14 août 2013, vol. 8, n° 3, p. 034018.

COUVET Denis et TEYSSÈDRE Anna, 2015, « Systèmes » dans Dominique Bourg et Alain Papaux (eds.), *Dictionnaire de la pensée écologique*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 962-966.

COX Kieran D., COVERNTON Garth A., DAVIES Hailey L., DOWER John F., JUANES Francis et DUDAS Sarah E., 2019, « Human Consumption of Microplastics », *Environmental Science & Technology*, 5 juin 2019, p. A-G.

COX Peter M., BETTS Richard A., JONES Chris D., SPALL Steven A. et TOTTERDELL Ian J., 2000, « Acceleration of Global Warming due to Carbon-Cycle Feedbacks in a Coupled Climate Model », *Nature*, novembre 2000, vol. 408, n° 6809, p. 184-187.

CÓZAR Andrés, ECHEVARRÍA Fidel, GONZÁLEZ-GORDILLO J. Ignacio, IRIGOIEN Xabier, ÚBEDA Bárbara, HERNÁNDEZ-LEÓN Santiago, PALMA Álvaro T., NAVARRO Sandra, GARCÍA-DE-LOMAS Juan, RUIZ Andrea, FERNÁNDEZ-DE-PUELLES María L. et DUARTE Carlos M., 2014, « Plastic Debris in the Open Ocean », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 25 juin 2014, p. 201314705.

CÓZAR Andrés, MARTÍ Elisa, DUARTE Carlos M., GARCÍA-DE-LOMAS Juan, SEBILLE Erik VAN, BALLATORE Thomas J., EGUÍLUZ Victor M., GONZÁLEZ-GORDILLO J. Ignacio, PEDROTTI Maria L., ECHEVARRÍA Fidel, TROUBLÈ Romain et IRIGOIEN Xabier, 2017, « The Arctic Ocean As a Dead End for Floating Plastics in the North Atlantic Branch of the Thermohaline Circulation », *Science Advances*, 1 avril 2017, vol. 3, n° 4, p. e1600582.

CRAMER Wolfgang, BONDEAU Alberte, WOODWARD Ian F., PRENTICE Colin I., BETTS Richard A., BROVKIN Victor, COX Peter M., FISHER Veronica, FOLEY Jonathan A., FRIEND Andrew D., KUCHARIK Chris, LOMAS Mark R., RAMANKUTTY Navin, SITCH Stephen, SMITH Benjamin, WHITE Andrew et YOUNG-MOLLING Christine, 2001, « Global Response of Terrestrial Ecosystem Structure and Function to CO₂ and Climate Change: Results from Six Dynamic Global Vegetation Models », *Global Change Biology*, 1 avril 2001, vol. 7, n° 4, p. 357-373.

CRUTZEN Paul J., 2002, « Geology of Mankind », *Nature*, 3 janvier 2002, vol. 415, n° 6867, p. 23.

CRUTZEN Paul. J. et STOERMER Eugene. F., 2000, « The “Anthropocene” », *Global Change Newsletter*, mai 2000, n° 41, p. 17-18.

CURY Philippe M., BOYD Ian L., BONHOMMEAU Sylvain, ANKER-NILSSEN Tycho, CRAWFORD Robert J. M., FURNESS Robert W., MILLS James A., MURPHY Eugene J., ÖSTERBLUM Henrik, PALECZNY Michelle, PIATT John F., ROUX Jean-Paul, SHANNON Lynne et SYDEMAN William J., 2011, « Global Seabird Response to Forage Fish Depletion—One-Third for the Birds », *Science*, 23 décembre 2011, vol. 334, n° 6063, p. 1703-1706.

D'AGATA Stéphanie, MOUILLOT David, KULBICKI Michel, ANDRÉFOUËT Serge, BELLWOOD David R., CINNER Joshua E., COWMAN Peter F., KRONEN Mecki, PINCA Silvia et VIGLIOLA Laurent, 2014, « Human-Mediated Loss of Phylogenetic and Functional Diversity in Coral Reef Fishes », *Current Biology*, 3 mars 2014, vol. 24, n° 5, p. 555-560.

DAHINDEN Fabienne, FISCHER Erich M. et KNUTTI Reto, 2017, « Future Local Climate Unlike Currently Observed Anywhere », *Environmental Research Letters*, 1 août 2017, vol. 12, n° 8, p. 084004.

DALY Herman E., 1977, *Steady-State Economics: The Economics of Biophysical Equilibrium and Moral Growth*, San Francisco, W. H. Freeman.

DANSGAARD W., JOHNSEN S. J., CLAUSEN H. B., DAHL-JENSEN D., GUNDESTRUP N. S., HAMMER C. U., HVIDBERG C. S., STEFFENSEN J. P., SVEINBJÖRNSDOTTIR A. E., JOUZEL J. et BOND G., 1993, « Evidence for General Instability of Past Climate from a 250-Kyr Ice-Core Record », *Nature*, juillet 1993, vol. 364, n° 6434, p. 218-220.

DARA et CLIMATE VULNERABLE FORUM, 2012, *Climate Vulnerability Monitor: A Guide to the Cold Calculus of a Hot Plane*, Madrid, DARA.

DECONTO Robert M., GALEOTTI Simone, PAGANI Mark, TRACY David, SCHAEFER Kevin, ZHANG Tingjun, POLLARD David et BEERLING David J., 2012, « Past Extreme Warming Events Linked to Massive Carbon Release from Thawing Permafrost », *Nature*, avril 2012, vol. 484, n° 7392, p. 87-91.

DECONTO Robert M. et POLLARD David, 2016, « Contribution of Antarctica to Past and Future Sea-Level Rise », *Nature*, mars 2016, vol. 531, n° 7596, p. 591-597.

DEGUINES Nicolas, JONO Clémentine, BAUDE Mathilde, HENRY Mickaël, JULLIARD Romain et FONTAINE Colin, 2014, « Large-Scale Trade-Off between Agricultural Intensification and Crop Pollination Services », *Frontiers in Ecology and the Environment*, 1 mai 2014, vol. 12, n° 4, p. 212-217.

DENNY Elaine K. et WALTER Barbara F., 2014, « Ethnicity and Civil War », *Journal of Peace Research*, 1 mars 2014, vol. 51, n° 2, p. 199-212.

DERYNG Delphine, CONWAY Declan, RAMANKUTTY Navin, PRICE Jeff et WARREN Rachel, 2014, « Global Crop Yield Response to Extreme Heat Stress under Multiple Climate Change Futures », *Environmental Research Letters*, 19 mars 2014, vol. 9, n° 3, p. 034011.

DEUTSCH Curtis A., TEWKSBURY Joshua J., TIGCHELAAR Michelle, BATTISTI David S., MERRILL Scott C., HUEY Raymond B. et NAYLOR Rosamond L., 2018, « Increase in Crop Losses to Insect Pests in a Warming Climate », *Science*, 31 août 2018, vol. 361, n° 6405, p. 916-919.

DIFFENBAUGH Noah S. et FIELD Christopher B., 2013, « Changes in Ecologically Critical Terrestrial Climate Conditions », *Science*, 2 août 2013, vol. 341, n° 6145, p. 486-492.

DIFFENBAUGH Noah S., PAL Jeremy S., GIORGI Filippo et GAO Xuejie, 2007, « Heat Stress Intensification in the Mediterranean Climate Change Hotspot », *Geophysical Research Letters*, juin 2007, vol. 34, n° 11, p. L11706.

DIFFENBAUGH Noah S., SINGH Deepti et MANKIN Justin S., 2018, « Unprecedented Climate Events: Historical Changes, Aspirational Targets, and National Commitments », *Science Advances*, 1 février 2018, vol. 4, n° 2, p. eaao3354.

DIFFENBAUGH Noah S., SINGH Deepti, MANKIN Justin S., HORTON Daniel E., SWAIN Daniel L., TOUMA Danielle, CHARLAND Allison, LIU Yunjie, HAUGEN Matz, TSIANG Michael et RAJARATNAM Bala, 2017, « Quantifying the Influence of Global Warming on Unprecedented Extreme Climate Events », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 9 mai 2017, vol. 114, n° 19, p. 4881-4886.

DIFFENBAUGH Noah S., SWAIN Daniel L. et TOUMA Danielle, 2015, « Anthropogenic Warming Has Increased Drought Risk in California », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 31 mars 2015, vol. 112, n° 13, p. 3931-3936.

DONEY Scott C., FABRY Victoria J., FEELY Richard A. et KLEYPAS Joan A., 2009, « Ocean Acidification: The Other CO₂ Problem », *Annual Review of Marine Science*, 2009, vol. 1, n° 1, p. 169-192.

DRIFHOUT Sybren, BATHIANY Sebastian, BEAULIEU Claudie, BROVKIN Victor, CLAUSSEN Martin, HUNTINGFORD Chris, SCHEFFER Marten, SGUBIN Giovanni et SWINGEDOUW Didier, 2015, « Catalogue of Abrupt Shifts in Intergovernmental Panel on Climate Change Climate Models », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 27 octobre 2015, vol. 112, n° 43, p. E5777-E5786.

DUKE N. C., MEYNECKE J.-O., DITTMANN S., ELLISON A. M., ANGER K., BERGER U., CANNICCI S., DIELE K., EWEL K. C., FIELD C. D., KOEDAM N., LEE S. Y., MARCHAND C., NORDHAUS I. et DAHDOUH-GUEBAS F., 2007, « A World Without Mangroves? », *Science*, 6 juillet 2007, vol. 317, n° 5834, p. 41-42.

DUNNE John P., STOUFFER Ronald J. et JOHN Jasmin G., 2013, « Reductions in Labour Capacity from Heat Stress under Climate Warming », *Nature Climate Change*, juin 2013, vol. 3, n° 6, p. 563.

DUPUY Jean-Pierre, 2004, *Pour un catastrophisme éclairé : Quand l'impossible est certain*, Paris, Seuil.

DURANT S. M., WACHER T., BASHIR S., WOODROFFE R., ORNELLAS P. DE, RANSOM C., NEWBY J., ABÁIGAR T., ABDELGADIR M., EL ALQAMY H., BAILLIE J., BEDDIAF M., BELBACHIR F., BELBACHIR-BAZI A., BERBASH A. A., BEMADJIM N. E., BEUDELS-JAMAR R., BOITANI L., BREITENMOSER C., CANO M., CHARDONNET P., COLLEN B., CORNFORTH W. A., CUZIN F., GERNGROSS P., HADDANE B., HADJELOUM M., JACOBSON A., JEBALI A., LAMARQUE F., MALLON D., MINKOWSKI K., MONFORT S., NDOASSAL B., NIAGATE B., PURCHASE G., SAMÁILA S., SAMNA A. K., SILLERO-ZUBIRI C., SOULTAN A. E., STANLEY PRICE M. R. et PETTORELLI N., 2014, « Fiddling in Biodiversity Hotspots while

Deserts Burn? Collapse of the Sahara's Megafauna », *Diversity and Distributions*, 1 janvier 2014, vol. 20, n° 1, p. 114-122.

DUTTON Edward, LINDEN Dimitri VAN DER et LYNN Richard, 2016, « The Negative Flynn Effect: A Systematic Literature Review », *Intelligence*, 1 novembre 2016, vol. 59, p. 163-169.

DUTTON Edward et LYNN Richard, 2015, « A Negative Flynn Effect in France, 1999 to 2008–9 », *Intelligence*, 1 juillet 2015, vol. 51, p. 67-70.

DUTTON Edward et LYNN Richard, 2013, « A Negative Flynn Effect in Finland, 1997–2009 », *Intelligence*, 1 novembre 2013, vol. 41, n° 6, (coll. « The Flynn Effect Re-Evaluated »), p. 817-820.

EASTERLIN Richard, 1974, « Does Economic Growth Improve the Human Lot? Some Empirical Evidence » dans Paul A. David et Melvin W. Reder (eds.), *Nations and Households in Economic Growth: Essays in Honor of Moses Abramovitz*, Stanford, Stanford University Press, p. 89-125.

EDENHOFER Ottmar, PICHS-MADRUGA Ramón, SOKONA Youba, MINX Jan C., FARAHANI Ellie, KADNER Susanne, SEYBOTH Kristin, ADLER Anna, BAUM Ina, BRUNNER Steffen, EICKEMEIER Patrick, KRIEMANN Benjamin, SAVOLAINEN Jussi, SCHLÖMER Steffen, STECHOW Christoph VON et ZWICKEL Timm (eds.), 2014, *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*, Working Group III Contribution to the Fifth Assessment Report of the IPCC, New York, Cambridge University Press.

EGEGHY Peter P., JUDSON Richard, GANGWAL Sumit, MOSHER Shad, SMITH Doris, VAIL James et COHEN HUBAL Elaine A., 2012, « The Exposure Data Landscape for Manufactured Chemicals », *Science of The Total Environment*, 1 janvier 2012, vol. 414, p. 159-166.

ELHACHAM Emily, BEN-URI Liad, GROZOVSKI Jonathan, BAR-ON Yinon M. et MILO Ron, 2020, « Global Human-Made Mass Exceeds All Living Biomass », *Nature*, décembre 2020, vol. 588, n° 7838, p. 442-444.

ELLIS Erle C., 2011, « Anthropogenic Transformation of the Terrestrial Biosphere », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 13 mars 2011, vol. 369, n° 1938, p. 1010-1035.

ELLIS Erle C., GOLDEWIJK Kees Klein, SIEBERT Stefan, LIGHTMAN Deborah et RAMANKUTTY Navin, 2010, « Anthropogenic Transformation of the Biomes, 1700 to 2000 », *Global Ecology and Biogeography*, 1 septembre 2010, vol. 19, n° 5, p. 589-606.

ELMQVIST Thomas, FOLKE Carl, NYSTRÖM Magnus, PETERSON Garry, BENGTTSSON Jan, WALKER Brian et NORBERG Jon, 2003, « Response Diversity, Ecosystem Change, and Resilience », *Frontiers in Ecology and the Environment*, 1 novembre 2003, vol. 1, n° 9, p. 488-494.

EMMOTT Stephen, 2013, *Ten Billion*, London, Penguin.

ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION, 2017, *International Energy Outlook 2017*, Washington D.C., Energy Information Administration.

EPICA COMMUNITY MEMBERS, AUGUSTIN L., BARBANTE C., BARNES P. R. F., BARNOLA J. M., BIGLER M., CASTELLANO E., CATTANI O., CHAPPELLAZ J., DAHL-JENSEN D., DELMONTE B., DREYFUS G., DURAND G., FALOURD S., FISCHER H., FLÜCKIGER J., HANSSON M. E., HUYBRECHTS P., JUGIE G., JOHNSEN S. J., JOUZEL J., KAUFMANN P., KIPFSTUHL J., LAMBERT F., LIPENKOV V. Y., LITTOT G. C., LONGINELLI A., LORRAIN R., MAGGI V., MASSON-DELMOTTE V., MILLER H., MULVANEY R., OERLEMANS J., OERTER H., OROMBELLI G., PARRENIN F., PEEL D. A., PETIT J. R., RAYNAUD D., RITZ C., RUTH U., SCHWANDER J., SIEGENTHALER U., SOUCHEZ R., STAUFFER B., STEFFENSEN J. P., STENNI B., STOCKER T. F., TABACCO I. E., UDISTI R., WAL R. S. W., BROEKE M., WEISS J., WILHELMS F., WINTHER J.-G., WOLFF E. W. et ZUCHELLI M., 2004, « Eight Glacial Cycles from an Antarctic Ice Core », *Nature*, juin 2004, vol. 429, n° 6992, p. 623-628.

ESTRADA Francisco, BOTZEN W. J. Wouter et TOL Richard S. J., 2017, « A Global Economic Assessment of City Policies to Reduce Climate Change Impacts », *Nature Climate Change*, juin 2017, vol. 7, n° 6, p. 403-406.

FABRY Victoria J., SEIBEL Brad A., FEELY Richard A. et ORR James C., 2008, « Impacts of Ocean Acidification on Marine Fauna and Ecosystem Processes », *ICES Journal of Marine Science*, 1 avril 2008, vol. 65, n° 3, p. 414-432.

FAO, 2017, *The State of Food and Agriculture 2017: Leveraging Food Systems for Inclusive Rural Transformation*, Rome, FAO.

FAO, 2016a, *The State of World Fisheries and Aquaculture 2016: Contributing to Food Security and Nutrition for All*, Rome, FAO.

FAO, 2016b, *Évaluation des ressources forestières mondiales 2015 : Comment les forêts de la planète changent-elles ?*, Rome, FAO.

FAO, 2009, *Global Agriculture Towards 2050*, Rome, FAO (coll. « How To Feed the World in 2050 »).

FAO, 2007, *Coping with Water Scarcity: Challenge of the Twenty-First Century*, Rome, FAO.

FAO, FIDA, OMS, PAM, et UNICEF, 2017, *L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2017 : Renforcer la résilience pour favoriser la paix et la sécurité alimentaire*, Rome, FAO.

FARRELL W. E. et CLARK J. A., 1976, « On Postglacial Sea Level », *Geophysical Journal of the Royal Astronomical Society*, 1 septembre 1976, vol. 46, n° 3, p. 647-667.

FEELY Richard A., DONEY Scott C. et COOLEY Sarah R., 2009, « Ocean Acidification: Present Conditions and Future Changes in a High-CO₂ World », *Oceanography*, 2009, vol. 22, n° 4, p. 36-47.

FELDMANN Johannes et LEVERMANN Anders, 2015, « Collapse of the West Antarctic Ice Sheet after Local Destabilization of the Amundsen Basin », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 17 novembre 2015, vol. 112, n° 46, p. 14191-14196.

FETZER Ingo, JOHST Karin, SCHÄWE Robert, BANITZ Thomas, HARMS Hauke et CHATZINOTAS Antonis, 2015, « The Extent of Functional Redundancy Changes as Species' Roles Shift in Different Environments », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 1 décembre 2015, vol. 112, n° 48, p. 14888-14893.

FIELD Christopher B., BARROS Vicente, STOCKER Thomas F. et DAHE Qin (eds.), 2012, *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press.

FIGUERES Christiana, SCHELLNHUBER Hans Joachim, WHITEMAN Gail, ROCKSTRÖM Johan, HOBLEY Anthony et RAHMSTORF Stefan, 2017, « Three Years to Safeguard our Climate », *Nature News*, 29 juin 2017, vol. 546, n° 7660, p. 593-595.

FISCHER Eileen M. et SCHÄR Christoph, 2010, « Consistent Geographical Patterns of Changes in High-Impact European Heatwaves », *Nature Geoscience*, juin 2010, vol. 3, n° 6, p. 398-403.

FISCHER Erich M. et KNUTTI Reto, 2015, « Anthropogenic Contribution to Global Occurrence of Heavy-Precipitation and High-Temperature Extremes », *Nature Climate Change*, juin 2015, vol. 5, n° 6, p. 560-564.

FISHER Brendan et KERRY TURNER R., 2008, « Ecosystem Services: Classification for Valuation », *Biological Conservation*, 1 mai 2008, vol. 141, n° 5, p. 1167-1169.

FISHER Brendan, TURNER R. Kerry et MORLING Paul, 2009, « Defining and Classifying Ecosystem Services for Decision Making », *Ecological Economics*, 15 janvier 2009, vol. 68, n° 3, p. 643-653.

FLÖRKE Martina, SCHNEIDER Christof et McDONALD Robert I., 2018, « Water Competition between Cities and Agriculture Driven by Climate Change and Urban Growth », *Nature Sustainability*, janvier 2018, vol. 1, n° 1, p. 51-58.

FLYNN James R., 2009, « Requiem for Nutrition As the Cause of IQ Gains: Raven's Gains in Britain 1938–2008 », *Economics & Human Biology*, 1 mars 2009, vol. 7, n° 1, p. 18-27.

FOLEY Jonathan A., ASNER Gregory P., COSTA Marcos Heil, COE Michael T., DEFRIES Ruth, GIBBS Holly K., HOWARD Erica A., OLSON Sarah, PATZ Jonathan, RAMANKUTTY Navin et SNYDER Peter, 2007, « Amazonia Revealed: Forest Degradation and Loss of Ecosystem Goods and Services in the Amazon Basin », *Frontiers in Ecology and the Environment*, 1 février 2007, vol. 5, n° 1, p. 25-32.

FOLEY Jonathan A., COE Michael T., SCHEFFER Marten et WANG Guiling, 2003, « Regime Shifts in the Sahara and Sahel: Interactions between Ecological and Climatic Systems in Northern Africa », *Ecosystems*, 1 octobre 2003, vol. 6, n° 6, p. 524-532.

FOLEY Jonathan A., DEFRIES Ruth, ASNER Gregory P., BARFORD Carol, BONAN Gordon, CARPENTER Stephen R., CHAPIN F. Stuart, COE Michael T., DAILY Gretchen C., GIBBS Holly K., HELKOWSKI Joseph H., HOLLOWAY Tracey, HOWARD Erica A., KUCHARIK Christopher J., MONFREDA Chad, PATZ Jonathan A., PRENTICE I. Colin, RAMANKUTTY Navin et SNYDER Peter K., 2005, « Global Consequences of Land Use », *Science*, 22 juillet 2005, vol. 309, n° 5734, p. 570-574.

FOLKE Carl, CARPENTER Steve, WALKER Brian, SCHEFFER Marten, ELMQVIST Thomas, GUNDERSON Lance et HOLLING Crawford S., 2004, « Regime Shifts, Resilience, and Biodiversity in Ecosystem Management », *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 2004, vol. 35, n° 1, p. 557-581.

FORD Martin, 2015, *Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future*, New York, Basic Books.

FORZIERI Giovanni, CESCATTI Alessandro, SILVA Filipe Batista E et FEYEN Luc, 2017, « Increasing Risk over Time of Weather-Related Hazards to the European Population: A Data-Driven Prognostic Study », *The Lancet Planetary Health*, 1 août 2017, vol. 1, n° 5, p. e200-e208.

FREY Carl Benedikt et OSBORNE Michael A., 2017, « The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? », *Technological Forecasting and Social Change*, janvier 2017, vol. 114, p. 254-280.

FRIEDLINGSTEIN Pierre, ANDREW Robbie M., ROGELI Joeri, PETERS Glen P., CANADELL Josep G., KNUTTI Reto, LUDERER Gunnar, RAUPACH Michael R., SCHAEFFER Michiel, VUUREN Detlef P. VAN et LE QUÉRÉ Corinne, 2014, « Persistent Growth of CO₂ Emissions and Implications for Reaching Climate Targets », *Nature Geoscience*, octobre 2014, vol. 7, n° 10, p. 709-715.

FUENTES-NIEVA Ricardo et GALASSO Nick, 2014, *En finir avec les inégalités extrêmes*, Oxford, Oxfam International.

FUHRER Jürg, 2003, « Agroecosystem Responses to Combinations of Elevated CO₂, Ozone, and Global Climate Change », *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 1 juillet 2003, vol. 97, n° 1, p. 1-20.

FUNG Fai, LOPEZ Ana et NEW Mark, 2011, « Water Availability in +2°C and +4°C Worlds », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 13 janvier 2011, vol. 369, n° 1934, p. 99-116.

FURLAN Lorenzo, POZZEBON Alberto, DUSO Carlo, SIMON-DELSON Noa, SÁNCHEZ-BAYO Francisco, MARCHAND Patrice A., CODATO Filippo, LEXMOND Maarten Bijleveld VAN et BONMATIN Jean-Marc, 2018, « An Update of the Worldwide Integrated Assessment (WIA)

on Systemic Insecticides. Part 3: Alternatives to Systemic Insecticides », *Environmental Science and Pollution Research*, 25 février 2018, p. 1-23.

GAGNON Nathan, HALL Charles A. S. et BRINKER Lysle, 2009, « A Preliminary Investigation of Energy Return on Energy Investment for Global Oil and Gas Production », *Energies*, 13 juillet 2009, vol. 2, n° 3, p. 490-503.

GALAZ Victor, TALLBERG Jonas, BOIN Arjen, ITUARTE-LIMA Claudia, HEY Ellen, OLSSON Per et WESTLEY Frances, 2017, « Global Governance Dimensions of Globally Networked Risks: The State of the Art in Social Science Research », *Risk, Hazards & Crisis in Public Policy*, 1 mars 2017, vol. 8, n° 1, p. 4-27.

GANOPOLSKI A., WINKELMANN R. et SCHELLNHUBER H. J., 2016, « Critical Insolation–CO₂ Relation for Diagnosing Past and Future Glacial Inception », *Nature*, janvier 2016, vol. 529, n° 7585, p. 200-203.

GARBE Julius, ALBRECHT Torsten, LEVERMANN Anders, DONGES Jonathan F. et WINKELMANN Ricarda, 2020, « The Hysteresis of the Antarctic Ice Sheet », *Nature*, septembre 2020, vol. 585, n° 7826, p. 538-544.

GARNER Andra J., MANN Michael E., EMANUEL Kerry A., KOPP Robert E., LIN Ning, ALLEY Richard B., HORTON Benjamin P., DECONTO Robert M., DONNELLY Jeffrey P. et POLLARD David, 2017, « Impact of Climate Change on New York City's Coastal Flood Hazard: Increasing Flood Heights from the Preindustrial to 2300 CE », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 7 novembre 2017, vol. 114, n° 45, p. 11861-11866.

GEMENNE François, 2015, « L'Anthropocène et ses victimes : Une réflexion terminologique » dans François Gemenne (ed.), *L'enjeu mondial : L'environnement*, Paris, Les Presses de Sciences Po, p. 233-239.

GEMENNE François, 2011a, « Why the Numbers Don't Add Up: A Review of Estimates and Predictions of People Displaced by Environmental Changes », *Global Environmental Change*, décembre 2011, vol. 21, (coll. « Migration and Global Environmental Change – Review of Drivers of Migration »), p. S41-S49.

GEMENNE François, 2011b, « How They Became the Human Face of Climate Change: Research and Policy Interactions in the Birth of the “Environmental Migration” Concept » dans Etienne Piguet, Antoine Pécoud et Paul de Guchteneire (eds.), *Migration and Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 225-259.

GEORGESCU-ROEGEN Nicholas, 1971, *The Entropy Law and the Economic Process*, Cambridge, Harvard University Press.

GERTEN Dieter, HOFF Holger, ROCKSTRÖM Johan, JÄGERMEYR Jonas, KUMMU Matti et PASTOR Amandine V., 2013, « Towards a Revised Planetary Boundary for Consumptive Freshwater Use: Role of Environmental Flow Requirements », *Current Opinion in Environmental Sustainability : Aquatic and Marine Systems*, 1 décembre 2013, vol. 5, n° 6, p. 551-558.

GEYER Roland, JAMBECK Jenna R. et LAW Kara Lavender, 2017, « Production, Use, and Fate of All Plastics Ever Made », *Science Advances*, 1 juillet 2017, vol. 3, n° 7, p. e1700782.

GIAMPIETRO Mario et PIMENTEL David, 1993, « The Tightening Conflict: Population, Energy Use, and the Ecology of Agriculture », *NPG Forum Series*, octobre 1993, p. 1-8.

GIORIO Chiara, SAFER Anton, SÁNCHEZ-BAYO Francisco, TAPPARO Andrea, LENTOLA Andrea, GIROLAMI Vincenzo, LEXMOND Maarten Bijleveld VAN et BONMATIN Jean-Marc, 2017, « An Update of the Worldwide Integrated Assessment (WIA) on Systemic Insecticides. Part 1: New Molecules, Metabolism, Fate, and Transport », *Environmental Science and Pollution Research*, 5 novembre 2017, p. 1-33.

GIRAUD Gaël et RENOARD Cécile, 2013, *Le facteur 12 : Pourquoi il faut plafonner les revenus*, Paris, Carnets Nord.

GIRAUD Pierre-Noël, 2015, *L'Homme inutile: Du bon usage de l'économie*, Paris, Odile Jacob.

GOLDSTONE Jack A., 2002, « Population and Security: How Demographic Change Can Lead to Violent Conflict », *Journal of International Affairs*, 2002, vol. 56, n° 1, p. 3-21.

GOOS Maarten, MANNING Alan et SALOMONS Anna, 2009, « Job Polarization in Europe », *The American Economic Review*, 2009, vol. 99, n° 2, p. 58-63.

GORDON Line J., STEFFEN Will, JÖNSSON Bror F., FOLKE Carl, FALKENMARK Malin et JOHANNESSEN Åse, 2005, « Human Modification of Global Water Vapor Flows from the Land Surface », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 24 mai 2005, vol. 102, n° 21, p. 7612-7617.

GORDON Robert, 2016, *The Rise and Fall of American Growth: The U.S. Standard of Living Since the Civil War*, Princeton, Princeton University Press.

GORDON Robert B., BERTRAM Marlen et GRAEDEL Thomas E., 2006, « Metal Stocks and Sustainability », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 31 janvier 2006, vol. 103, n° 5, p. 1209-1214.

GORNALL Jemma, BETTS Richard, BURKE Eleanor, CLARK Robin, CAMP Joanne, WILLETT Kate et WILTSHIRE Andrew, 2010, « Implications of Climate Change for Agricultural Productivity in the Early Twenty-First Century », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 27 septembre 2010, vol. 365, n° 1554, p. 2973-2989.

GOSSNER Martin M., LEWINSOHN Thomas M., KAHL Tiemo, GRASSEIN Fabrice, BOCH Steffen, PRATI Daniel, BIRKHOFFER Klaus, RENNER Swen C., SIKORSKI Johannes, WUBET Tesfaye, ARNDT Hartmut, BAUMGARTNER Vanessa, BLASER Stefan, BLÜTHGEN Nico, BÖRSCHIG Carmen, BUSCOT Francois, DIEKÖTTER Tim, JORGE Leonardo Ré, JUNG Kirsten, KEYEL Alexander C., KLEIN Alexandra-Maria, KLEMMER Sandra, KRAUSS Jochen, LANGE Markus, MÜLLER Jörg, OVERMANN Jörg, PAŠALIĆ Esther, PENONE Caterina, PEROVIĆ David J., PURSCHKE Oliver, SCHALL Peter,

SOCHER Stephanie A., SONNEMANN Ilja, TSCHAPKA Marco, TSCHARNTKE Teja, TÜRKE Manfred, VENTER Paul Christiaan, WEINER Christiane N., WERNER Michael, WOLTERS Volkmar, WURST Susanne, WESTPHAL Catrin, FISCHER Markus, WEISSER Wolfgang W. et ALLAN Eric, 2016, « Land-Use Intensification Causes Multitrophic Homogenization of Grassland Communities », *Nature*, décembre 2016, vol. 540, n° 7632, p. 266-269.

GOUYON Pierre-Henri, 2015a, « OGM (organisme génétiquement modifié) » dans Dominique Bourg et Alain Papaux (eds.), *Dictionnaire de la pensée écologique*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 713-717.

GOUYON Pierre-Henri, 2015b, « Population et écologie » dans Dominique Bourg et Alain Papaux (eds.), *Dictionnaire de la pensée écologique*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 797-801.

GOUYON Pierre-Henri, 2010, « Aux origines de la biodiversité: Les ressources génétiques » dans Pierre-Henri Gouyon et Hélène Leriche (eds.), *Aux origines de l'environnement*, Paris, Fayard, p. 99-110.

GOUYON Pierre-Henri et LERICHE Hélène (eds.), 2010, *Aux origines de l'environnement*, Paris, Fayard.

GRAAF Inge E. M. DE, GLEESON Tom, BEEK L. P. H. (Rens) VAN, SUTANUDJAJA Edwin H. et BIERKENS Marc F. P., 2019, « Environmental Flow Limits to Global Groundwater Pumping », *Nature*, octobre 2019, vol. 574, n° 7776, p. 90-94.

GRAEDEL Thomas E., ALLWOOD Julian, BIRAT Jean-Pierre, RECK Barbara K., SIBLEY Scott F., SONNEMANN Guido, BUCHERT Matthias et HAGELÜKEN Christian, 2011, *Recycling Rates of Metals: A Status Report*, Nairobi, UNEP.

GRANOFF Ilmi, EIS Jason, MCFARLAND Will, HOY Chris, WATSON Charlene, BATTISTA Gaia de, MARIJS Cor, KHAN Amina et GRIST Natasha, 2015, *Zero Poverty, Zero Emissions: Eradicating Extreme Poverty in the Climate Crisis*, London, Overseas Development Institute.

GREVE Peter, ORLOWSKY Boris, MUELLER Brigitte, SHEFFIELD Justin, REICHSTEIN Markus et SENEVIRATNE Sonia I., 2014, « Global Assessment of Trends in Wetting and Drying over Land », *Nature Geoscience*, octobre 2014, vol. 7, n° 10, p. 716-721.

GROOT Rudolf DE, BRANDER Luke, PLOEG Sander VAN DER, COSTANZA Robert, BERNARD Florence, BRAAT Leon, CHRISTIE Mike, CROSSMAN Neville, GHERMANDI Andrea, HEIN Lars, HUSSAIN Salman, KUMAR Pushpam, MCVITTIE Alistair, PORTELA Rosimeiry, RODRIGUEZ Luis C., BRINK Patrick TEN et BEUKERING Pieter VAN, 2012, « Global Estimates of The Value of Ecosystems and Their Services in Monetary Units », *Ecosystem Services*, 1 juillet 2012, vol. 1, n° 1, p. 50-61.

GROOTEN Monique et ALMOND Rosamunde, 2018, *Living Planet Report 2018: Aiming Higher*, Gland, WWF.

GROOTEN Monique, ALMOND Rosamunde et MCLELLAN Richard, 2012, *Living Planet Report 2012: Biodiversity, Biocapacity and Better Choices*, Gland, WWF.

GROSSE François, 2015, « Économie circulaire » dans Dominique Bourg et Alain Papaux (eds.), *Dictionnaire de la pensée écologique*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 349-352.

GROSSE François, 2011, « Quasi-Circular Growth: A Pragmatic Approach to Sustainability for Non-Renewable Material Resources », *Surveys and Perspectives Integrating Environment and Society*, 1 septembre 2011, vol. 4, n° 2, p. 1-20.

GROSSE François, 2010a, « Le découplage croissance/matières premières. De l'économie circulaire à l'économie de la fonctionnalité : vertus et limites du recyclage », *Futuribles*, juillet 2010, n° 365, p. 99-124.

GROSSE François, 2010b, « Is Recycling “Part of the Solution”? The Role of Recycling in an Expanding Society and a World of Finite Resources », *S.A.P.I.EN.S. Surveys and Perspectives Integrating Environment and Society*, 4 février 2010, vol. 3, n° 1, p. 1-17.

GRUBER Paul W., MEDINA Pablo A., KEOLEIAN Gregory A., KESLER Stephen E., EVERSON Mark P. et WALLINGTON Timothy J., 2011, « Global Lithium Availability », *Journal of Industrial Ecology*, 1 octobre 2011, vol. 15, n° 5, p. 760-775.

GUERREIRO Selma B., KILSBY Chris et FOWLER Hayley J., 2017, « Assessing the Threat of Future Megadrought in Iberia », *International Journal of Climatology*, 1 décembre 2017, vol. 37, n° 15, p. 5024-5034.

GUINOTTE John M. et FABRY Victoria J., 2008, « Ocean Acidification and Its Potential Effects on Marine Ecosystems », *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1 juin 2008, vol. 1134, n° 1, p. 320-342.

GUNDERSON Lance H., 2000, « Ecological Resilience—In Theory and Application », *Annual Review of Ecology and Systematics*, 2000, vol. 31, n° 1, p. 425-439.

GUNDERSON Lance H. et HOLLING Crawford S., 2002, *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*, Washington, Island Press.

HA Kyung-Ja, LEE June-Yi, WANG Bin, XIE Shang-Ping et KITOHI Akio, 2017, « Asian Monsoon Climate Change - Understanding and Prediction », *Asia-Pacific Journal of Atmospheric Sciences*, mai 2017, vol. 53, n° 2, p. 179-180.

HADDELAND Ingjerd, HEINKE Jens, BIEMANS Hester, EISNER Stephanie, FLÖRKE Martina, HANASAKI Naota, KONZMANN Markus, LUDWIG Fulco, MASAKI Yoshimitsu, SCHEWE Jacob, STACKE Tobias, TESSLER Zachary D., WADA Yoshihide et WISSER Dominik, 2014, « Global Water Resources Affected by Human Interventions and Climate Change », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 4 mars 2014, vol. 111, n° 9, p. 3251-3256.

HALL Charles A. S., BALOGH Stephen et MURPHY David J. R., 2009, « What Is the Minimum EROI That a Sustainable Society Must Have? », *Energies*, 23 janvier 2009, vol. 2, n° 1, p. 25-47.

HALL Charles A. S. et KLITGAARD Kent, 2011, *Energy and the Wealth of Nations: Understanding the Biophysical Economy*, New York, Springer.

HALL Charles A. S., LAMBERT Jessica G. et BALOGH Stephen B., 2014, « EROI of Different Fuels and the Implications for Society », *Energy Policy*, 1 janvier 2014, vol. 64, p. 141-152.

HALLMANN Caspar A., FOPPEN Ruud P. B., TURNHOUT Chris A. M. VAN, KROON Hans DE et JONGEJANS Eelke, 2014, « Declines in Insectivorous Birds Are Associated with High Neonicotinoid Concentrations », *Nature*, 9 juillet 2014, vol. 511, n° 7509, p. 341-343.

HALLMANN Caspar A., SORG Martin, JONGEJANS Eelke, SIEPEL Henk, HOFLAND Nick, SCHWAN Heinz, STENMANS Werner, MÜLLER Andreas, SUMSER Hubert, HÖRREN Thomas, GOULSON Dave et KROON Hans DE, 2017, « More than 75 Percent Decline over 27 Years in Total Flying Insect Biomass in Protected Areas », *PLOS ONE*, 18 octobre 2017, vol. 12, n° 10, p. e0185809.

HAMPEL Andrea et HETZEL Ralf, 2006, « Response of Normal Faults to Glacial-Interglacial Fluctuations of Ice and Water Masses on Earth's Surface », *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 1 juin 2006, vol. 111, n° B6, p. B06406.

HAMPEL Andrea, HETZEL Ralf, MANIATIS Georgios et KAROW Tobias, 2009, « Three-Dimensional Numerical Modeling of Slip Rate Variations on Normal and Thrust Fault Arrays during Ice Cap Growth and Melting », *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 1 août 2009, vol. 114, n° B8, p. B08406.

HANDOH Itsuki C. et LENTON Timothy M., 2003, « Periodic Mid-Cretaceous Oceanic Anoxic Events Linked by Oscillations of the Phosphorus and Oxygen Biogeochemical Cycles », *Global Biogeochemical Cycles*, 1 décembre 2003, vol. 17, n° 4, p. 1092.

HANJRA Munir A. et QURESHI Ejaz M., 2010, « Global Water Crisis and Future Food Security in an Era of Climate Change », *Food Policy*, 1 octobre 2010, vol. 35, n° 5, p. 365-377.

HANSEN J., SATO M., KHARECHA P., BEERLING D., BERNER R., MASSON-DELMOTTE V., PAGANI M., RAYMO M., ROYER D. L. et ZACHOS J. C., 2008, « Target Atmospheric CO₂: Where Should Humanity Aim? », *The Open Atmospheric Science Journal*, 5 novembre 2008, vol. 2, n° 1, p. 217-231.

HANSEN James, KHARECHA Pushker, SATO Makiko, MASSON-DELMOTTE Valerie, ACKERMAN Frank, BEERLING David J., HEARTY Paul J., HOEGH-GULDBERG Ove, HSU Shi-Ling, PARMESAN Camille, ROCKSTRÖM Johan, ROHLING Eelco J., SACHS Jeffrey, SMITH Pete, STEFFEN Konrad, SUSTEREN Lise Van, SCHUCKMANN Karina VON et ZACHOS James C., 2013, « Assessing "Dangerous Climate Change": Required Reduction of Carbon Emissions to Protect Young People, Future Generations and Nature », *PLOS ONE*, 3 décembre 2013, vol. 8, n° 12, p. e81648.

HANSEN James, NAZARENKO Larissa, RUEDY Reto, SATO Makiko, WILLIS Josh, GENIO Anthony Del, KOCH Dorothy, LACIS Andrew, LO Ken, MENON Surabi, NOVAKOV Tica, PERLWITZ

Judith, RUSSELL Gary, SCHMIDT Gavin A. et TAUSNEV Nicholas, 2005, « Earth's Energy Imbalance: Confirmation and Implications », *Science*, 3 juin 2005, vol. 308, n° 5727, p. 1431-1435.

HANSEN James, SATO Makiko, HEARTY Paul, RUEDY Reto, KELLEY Maxwell, MASSON-DELMOTTE Valérie, RUSSELL Gary, TSELIODIS George, CAO Junji, RIGNOT Eric, VELICOGNA Isabella, TORMEY Blair, DONOVAN Bailey, KANDIANO Evgeniya, VON SCHUCKMANN Karina, KHARECHA Pushker, LEGRANDE Allegra N., BAUER Michael et LO Kwok-Wai, 2016, « Ice Melt, Sea Level Rise and Superstorms: Evidence from Paleoclimate Data, Climate Modeling, and Modern Observations That 2°C Global Warming Could Be Dangerous », *Atmos. Chem. Phys.*, 2016, vol. 16, n° 6, p. 3761-3812.

HANSEN James, SATO Makiko et RUEDY Reto, 2012, « Perception of Climate Change », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 11 septembre 2012, vol. 109, n° 37, p. E2415-E2423.

HANSEN James, SATO Makiko, RUSSELL Gary et KHARECHA Pushker, 2013, « Climate Sensitivity, Sea Level and Atmospheric Carbon Dioxide », *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 16 septembre 2013, vol. 371, n° 2001, p. 20120294.

HARDOON Deborah, 2017, *Une économie au service des 99%*, Oxford, Oxfam International.

HARDOON Deborah, AYELE Sophia et FUENTES-NIEVA Ricardo, 2016, *Une économie au service des 1%*, Oxford, Oxfam International.

HARTOG François, 2015, *Régimes d'historicité : Présentisme et expériences*, Édition augmentée [2003], Paris, Points.

HASANUZZAMAN Mirza, NAHAR Kamrun, ALAM Md Mahabub, ROYCHOWDHURY Rajib et FUJITA Masayuki, 2013, « Physiological, Biochemical, and Molecular Mechanisms of Heat Stress Tolerance in Plants », *International Journal of Molecular Sciences*, 3 mai 2013, vol. 14, n° 5, p. 9643-9684.

HATFIELD Jerry L., BOOTE Kenneth J., KIMBALL Bruce A., ZISKA Lewis H., IZAURRALDE César R., ORT Donald, THOMSON Allison M. et WOLFE David, 2011, « Climate Impacts on Agriculture: Implications for Crop Production », *Agronomy Journal*, 1 mars 2011, vol. 103, n° 2, p. 351-370.

HAWKINS Ed, ORTEGA Pablo, SUCKLING Emma, SCHURER Andrew, HEGERL Gabi, JONES Phil, JOSHI Manoj, OSBORN Timothy J., MASSON-DELMOTTE Valérie, MIGNOT Juliette, THORNE Peter et OLDENBORGH Geert Jan VAN, 2017, « Estimating Changes in Global Temperature since the Preindustrial Period », *Bulletin of the American Meteorological Society*, 24 janvier 2017, vol. 98, n° 9, p. 1841-1856.

HENLEY Benjamin J. et KING Andrew D., 2017, « Trajectories toward the 1.5°C Paris Target: Modulation by the Interdecadal Pacific Oscillation », *Geophysical Research Letters*, 16 mai 2017, vol. 44, n° 9, p. 4256-4262.

HIBBARD Kathy A., CRUTZEN Paul J., LAMBIN Eric F., LIVERMAN Diana M., MANTUA Nathan J., MCNEILL John R., MESSERLI Bruno et STEFFEN Will, 2011, « Group Report: Decadal-Scale Interactions of Humans and the Environment » dans Robert Costanza, Lisa J. Graumlich et Will Steffen (eds.), *Sustainability or Collapse? An Integrated History and Future of People on Earth*, Cambridge, MIT Press, p. 341-375.

HOEGH-GULDBERG O., MUMBY P. J., HOOTEN A. J., STENECK R. S., GREENFIELD P., GOMEZ E., HARVELL C. D., SALE P. F., EDWARDS A. J., CALDEIRA K., KNOWLTON N., EAKIN C. M., IGLESIAS-PRIETO R., MUTHIGA N., BRADBURY R. H., DUBI A. et HATZIOLOS M. E., 2007, « Coral Reefs Under Rapid Climate Change and Ocean Acidification », *Science*, 14 décembre 2007, vol. 318, n° 5857, p. 1737-1742.

HOEKSTRA Arjen Y., MEKONNEN Mesfin M., CHAPAGAIN Ashok K., MATHEWS Ruth E. et RICHTER Brian D., 2012, « Global Monthly Water Scarcity: Blue Water Footprints Versus Blue Water Availability », *PLOS ONE*, 29 février 2012, vol. 7, n° 2, p. e32688.

HOLLING Crawford S., 2001, « Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems », *Ecosystems*, 1 août 2001, vol. 4, n° 5, p. 390-405.

HOLLING Crawford S., 1973, « Resilience and Stability of Ecological Systems », *Annual Review of Ecology and Systematics*, 1973, vol. 4, n° 1, p. 1-23.

HOOPER David U., ADAIR E. Carol, CARDINALE Bradley J., BYRNES Jarrett E. K., HUNGATE Bruce A., MATULICH Kristin L., GONZALEZ Andrew, DUFFY J. Emmett, GAMFELDT Lars et O'CONNOR Mary I., 2012, « A Global Synthesis Reveals Biodiversity Loss as a Major Driver of Ecosystem Change », *Nature*, juin 2012, vol. 486, n° 7401, p. 105-108.

HORNBORG Alf, MCNEILL John R. et MARTINEZ-ALIER Juan (eds.), 2007, *Rethinking Environmental History: World-System History and Global Environmental Change*, Lanham, AltaMira Press.

HOSSAINI Ryan, CHIPPERFIELD Martyn P., MONTZKA Stephen A., LEESON Amber A., DHOMSE Sandip S. et PYLE John A., 2017, « The Increasing Threat to Stratospheric Ozone from Dichloromethane », *Nature Communications*, 27 juin 2017, vol. 8.

HSIANG Solomon M., BURKE Marshall et MIGUEL Edward, 2013, « Quantifying the Influence of Climate on Human Conflict », *Science*, 1 août 2013, p. 1237557.

HUANGFU Jingliang, HUANG Ronghui et CHEN Wen, 2017, « Interdecadal Increase of Tropical Cyclone Genesis Frequency over the Western North Pacific in May », *International Journal of Climatology*, 1 février 2017, vol. 37, n° 2, p. 1127-1130.

HUBBERT Marion King, 1956, « Nuclear Energy and the Fossil Fuel » dans *Drilling and Production Practice*, New York, American Petroleum Institute, p. 7-25.

HUEMMRICH K. F., KINOSHITA G., GAMON J. A., HOUSTON S., KWON H. et OECHEL W. C., 2010, « Tundra Carbon Balance under Varying Temperature and Moisture Regimes », *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 1 décembre 2010, vol. 115, n° G4, p. G00I02.

HUGHES Larry et RUDOLPH Jacinda, 2011, « Future World Oil Production: Growth, Plateau, or Peak? », *Current Opinion in Environmental Sustainability*, septembre 2011, vol. 3, n° 4, (coll. « Energy Systems »), p. 225-234.

HUGHES Terry P., KERRY James T., BAIRD Andrew H., CONNOLLY Sean R., DIETZEL Andreas, EAKIN C. Mark, HERON Scott F., HOEY Andrew S., HOOGENBOOM Mia O., LIU Gang, MCWILLIAM Michael J., PEARS Rachel J., PRATCHETT Morgan S., SKIRVING William J., STELLA Jessica S. et TORDA Gergely, 2018, « Global Warming Transforms Coral Reef Assemblages », *Nature*, avril 2018, vol. 556, n° 7702, p. 492-496.

HUMPHREY Vincent, ZSCHEISCHLER Jakob, CIAIS Philippe, GUDMUNDSSON Lukas, SITCH Stephen et SENEVIRATNE Sonia I., 2018, « Sensitivity of Atmospheric CO2 Growth Rate to Observed Changes in Terrestrial Water Storage », *Nature*, août 2018, vol. 560, n° 7720, p. 628-631.

HUNTINGTON Samuel P., 1996, *The Clash of Civilizations and the Remaking of World Order*, New York, Simon & Schuster.

HUYBERS Peter et LANGMUIR Charles, 2009, « Feedback between Deglaciation, Volcanism, and Atmospheric CO2 », *Earth and Planetary Science Letters*, 15 septembre 2009, vol. 286, n° 3, p. 479-491.

IAEA, 2017, *Energy, Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2050*, Vienna, IAEA.

ILO, 2019, *Working on a Warmer Planet: The Impact of Heat Stress on Labour Productivity and Decent Work*, Geneva, ILO.

IM Eun-Soon, PAL Jeremy S. et ELTAHIR Elfatih A. B., 2017, « Deadly Heat Waves Projected in the Densely Populated Agricultural Regions of South Asia », *Science Advances*, août 2017, vol. 3, n° 8, p. e1603322.

INGER Richard, GREGORY Richard, DUFFY James P., STOTT Iain, VOŘÍŠEK Petr et GASTON Kevin J., 2015, « Common European Birds Are Declining Rapidly While Less Abundant Species' Numbers Are Rising », *Ecology Letters*, janvier 2015, vol. 18, n° 1, p. 28-36.

INSTITUTE FOR ECONOMICS AND PEACE, 2018, *Global Peace Index 2018: Measuring Peace in a Complex World*, Sydney, Institute for Economics and Peace.

INSTITUTE FOR ECONOMICS AND PEACE, 2016, *Global Peace Index 2016: Ten Years of Measuring Peace*, Sydney, Institute for Economics and Peace.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2017, *World Energy Outlook 2017*, Paris, International Energy Agency.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2012, *World Energy Outlook 2012*, Paris, International Energy Agency.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2010, *World Energy Outlook 2010*, Paris, International Energy Agency.

IVAR DO SUL Juliana A. et COSTA Monica F., 2014, « The Present and Future of Microplastic Pollution in the Marine Environment », *Environmental Pollution*, 1 février 2014, vol. 185, p. 352-364.

JACKSON Jeremy B. C., KIRBY Michael X., BERGER Wolfgang H., BJORN DAL Karen A., BOTSFORD Louis W., BOURQUE Bruce J., BRADBURY Roger H., COOKE Richard, ERLANDSON Jon, ESTES James A., HUGHES Terence P., KIDWELL Susan, LANGE Carina B., LENIHAN Hunter S., PANDOLFI John M., PETERSON Charles H., STENECK Robert S., TEGNER Mia J. et WARNER Robert R., 2001, « Historical Overfishing and the Recent Collapse of Coastal Ecosystems », *Science*, 27 juillet 2001, vol. 293, n° 5530, p. 629-637.

JACKSON Tim, 2010, *Prospérité sans croissance : La transition vers une économie durable*, Bruxelles, De Boeck.

JACOBS P., AKELLA S., TRENBERTH K. E., LIJING C. et ABRAHAM J. P., 2017, « The Historical Context of the 2017 Hurricane Season's Ocean Warmth », *AGU Fall Meeting Abstracts*, 1 décembre 2017, vol. 23.

JAMBECK Jenna R., GEYER Roland, WILCOX Chris, SIEGLER Theodore R., PERRYMAN Miriam, ANDRADY Anthony, NARAYAN Ramani et LAW Kara Lavender, 2015, « Plastic Waste Inputs from Land into the Ocean », *Science*, 13 février 2015, vol. 347, n° 6223, p. 768-771.

JAMIESON A. J., BROOKS L. S. R., REID W. D. K., PIERTNEY S. B., NARAYANASWAMY B. E. et LINLEY T. D., « Microplastics and Synthetic Particles Ingested by Deep-Sea Amphipods in Six of the Deepest Marine Ecosystems on Earth », *Royal Society Open Science*, vol. 6, n° 2, p. 180667.

JARAMILLO Fernando et DESTOUNI Georgia, 2015, « Comment on "Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet" », *Science*, 12 juin 2015, vol. 348, n° 6240, p. 1217-1217.

JEVONS William Stanley et FLUX Alfred William, 1865, *The Coal Question: An Inquiry Concerning the Progress of the Nation, and the Probable Exhaustion of Our Coal-Mines*, London, Macmillan & Co.

JOHANNESSEN Ola M., 2008, « Decreasing Arctic Sea Ice Mirrors Increasing CO2 on Decadal Time Scale », *Atmospheric and Oceanic Science Letters*, 1 janvier 2008, vol. 1, n° 1, p. 51-56.

JOHNSTONE Craig L., 2008, *The Climate Change Future is Now*, Geneva, UNHCR.

JOHNSTONE Sarah et MAZO Jeffrey, 2011, « Global Warming and the Arab Spring », *Survival*, 1 avril 2011, vol. 53, n° 2, p. 11-17.

JONAS Hans, 2013, *Le principe responsabilité : Une éthique pour la civilisation technologique*, traduit par Jean Greisch, Éd. originale 1979, Paris, Flammarion.

JONAS Hans, 1979, *Das Prinzip Verantwortung: Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation*, Frankfurt am Main, Insel-Verlag.

JONES Kendall R., KLEIN Carissa J., HALPERN Benjamin S., VENTER Oscar, GRANTHAM Hedley, KUEMPEL Caitlin D., SHUMWAY Nicole, FRIEDLANDER Alan M., POSSINGHAM Hugh P. et WATSON James E. M., 2018, « The Location and Protection Status of Earth's Diminishing Marine Wilderness », *Current Biology*, 6 août 2018, vol. 28, n° 15, p. 2506-2512.e3.

JOUGHIN Ian, SMITH Benjamin E. et MEDLEY Brooke, 2014, « Marine Ice Sheet Collapse Potentially Under Way for the Thwaites Glacier Basin, West Antarctica », *Science*, 16 mai 2014, vol. 344, n° 6185, p. 735-738.

KANHAI La Daana K., GARDFELDT Katarina, KRUMPEN Thomas, THOMPSON Richard C. et O'CONNOR Ian, 2020, « Microplastics in Sea Ice and Seawater beneath Ice Floes from the Arctic Ocean », *Scientific Reports*, 19 mars 2020, vol. 10, n° 1, p. 5004.

KEENAN Rodney J., REAMS Gregory A., ACHARD Frédéric, FREITAS Joberto V. DE, GRAINGER Alan et LINDQUIST Erik, 2015, « Dynamics of Global Forest Area: Results from the FAO Global Forest Resources Assessment 2015 », *Forest Ecology and Management*, 7 septembre 2015, vol. 352, p. 9-20.

KELLEY Colin P., MOHTADI Shahrzad, CANE Mark A., SEAGER Richard et KUSHNIR Yochanan, 2015, « Climate Change in the Fertile Crescent and Implications of the Recent Syrian Drought », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 17 mars 2015, vol. 112, n° 11, p. 3241-3246.

KELLY Anna, LANNUZEL Delphine, RODEMANN Thomas, MEINERS Klaus Martin et AUMAN Heidi J., 2020, « Microplastic Contamination in East Antarctic Sea Ice », *Marine Pollution Bulletin*, 1 mai 2020, vol. 154, p. 111130.

KELLY R., CHIPMAN M. L., HIGUERA P. E., STEFANOVA I., BRUBAKER L. B. et HU F. S., 2013, « Recent Burning of Boreal Forests Exceeds Fire Regime Limits of the Past 10,000 Years », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 6 août 2013, vol. 110, n° 32, p. 13055-13060.

KESSLER Rebecca, 2011, « Engineered Nanoparticles in Consumer Products: Understanding a New Ingredient », *Environmental Health Perspectives*, mars 2011, vol. 119, n° 3, p. A120-A125.

KING Michalea D., HOWAT Ian M., CANDELA Salvatore G., NOH Myoung J., JEONG Seongu, NOËL Brice P. Y., BROEKE Michiel R. VAN DEN, WOUTERS Bert et NEGRETE Adelaide, 2020, « Dynamic Ice Loss from the Greenland Ice Sheet Driven by Sustained Glacier Retreat », *Communications Earth & Environment*, 13 août 2020, vol. 1, n° 1, p. 1-7.

KLAUS Gregor, 2017, *Sols suisses : État et évolution 2017*, Berne, Office fédéral de l'environnement (coll. « État de l'environnement »).

KLEIJN Rene et VOET Ester VAN DER, 2010, « Resource Constraints in a Hydrogen Economy Based on Renewable Energy Sources: An Exploration », *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, décembre 2010, vol. 14, n° 9, p. 2784-2795.

KLINGMÜLLER K., POZZER A., METZGER S., STENCHIKOV G. L. et LELIEVELD J., 2016, « Aerosol Optical Depth Trend over the Middle East », *Atmos. Chem. Phys.*, 22 avril 2016, vol. 16, n° 8, p. 5063-5073.

KONDOLF Mathias, 1997, « Hungry Water: Effects of Dams and Gravel Mining on River Channels », *Environmental Management*, juillet 1997, vol. 21, n° 4, p. 533-551.

KONDOLF Mathias, 1994, « Geomorphic and Environmental Effects of Instream Gravel Mining », *Landscape and Urban Planning*, 1 avril 1994, vol. 28, n° 2, p. 225-243.

KONIKOW Leonard F. et KENDY Eloise, 2005, « Groundwater Depletion: A Global Problem », *Hydrogeology Journal*, 1 mars 2005, vol. 13, n° 1, p. 317-320.

KOPP Robert E., DECONTO Robert M., BADER Daniel A., HAY Carling C., HORTON Radley M., KULP Scott, OPPENHEIMER Michael, POLLARD David et STRAUSS Benjamin H., 2017, « Evolving Understanding of Antarctic Ice-Sheet Physics and Ambiguity in Probabilistic Sea-Level Projections », *Earth's Future*, décembre 2017, vol. 5, n° 12, p. 1217-1233.

KOVEN C. D., SCHUUR E. a. G., SCHÄDEL C., BOHN T. J., BURKE E. J., CHEN G., CHEN X., CIAIS P., GROSSE G., HARDEN J. W., HAYES D. J., HUGELIUS G., JAFAROV E. E., KRINNER G., KUHR P., LAWRENCE D. M., MACDOUGALL A. H., MARCHENKO S. S., MCGUIRE A. D., NATALI S. M., NICOLSKY D. J., OLEFELDT D., PENG S., ROMANOVSKY V. E., SCHAEFER K. M., STRAUSS J., TREAT C. C. et TURETSKY M., 2015, « A Simplified, Data-Constrained Approach to Estimate the Permafrost Carbon–Climate Feedback », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 13 novembre 2015, vol. 373, n° 2054, p. 20140423.

KRAUSMANN Fridolin, GINGRICH Simone, EISENMENGER Nina, ERB Karl-Heinz, HABERL Helmut et FISCHER-KOWALSKI Marina, 2009, « Growth in Global Materials Use, GDP and Population During the 20th Century », *Ecological Economics*, 15 août 2009, vol. 68, n° 10, p. 2696-2705.

KUFFNER Ilsa B., ANDERSSON Andreas J., JOKIEL Paul L., RODGERS Ku'ulei S. et MACKENZIE Fred T., 2008, « Decreased Abundance of Crustose Coralline Algae due to Ocean Acidification », *Nature Geoscience*, février 2008, vol. 1, n° 2, p. 114-117.

KULAKSIZ Serkan et BAU Michael, 2013, « Anthropogenic Dissolved and Colloid/Nanoparticle-Bound Samarium, Lanthanum and Gadolinium in the Rhine River and the Impending Destruction of the Natural Rare Earth Element Distribution in Rivers », *Earth and Planetary Science Letters*, 15 janvier 2013, vol. 362, p. 43-50.

LADI Marco, BERTRAND Karla Z. et BAR-YAM Yaneer, 2011, *The Food Crises and Political Instability in North Africa and the Middle East*, Rochester, Social Science Research Network.

LAL Rattan, 1990, « Soil Erosion and Land Degradation: The Global Risks » dans Rattan Lal et Bob A. Stewart (eds.), *Soil Degradation*, New York, Springer (coll. « Advances in Soil Science »), vol.11, p. 129-172.

LAL Rattan et STEWART Bob A. (eds.), 1990, *Soil Degradation*, New York, Springer (coll. « Advances in Soil Science »), vol.11.

LANGIN Guillaume, 2020, « Les extraterrestres sont-ils verts ? », *Ciel & Espace*, octobre 2020, n° 573, p. 28-33.

LATOUR Bruno, 2017, *Où atterrir ? : Comment s'orienter en politique*, Paris, La Découverte.

LAURENT Éloi, 2017, *Notre bonne fortune : Repenser la prospérité*, Paris, Presses Universitaires de France.

LAURENT Éloi, 2015, « Jevons, William Stanley (1835-1882) » dans Dominique Bourg et Alain Papaux (eds.), *Dictionnaire de la pensée écologique*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 577-579.

LE QUÉRÉ Corinne, ANDREW Robbie M., FRIEDLINGSTEIN Pierre, SITCH Stephen, PONGRATZ Julia, MANNING Andrew C., KORBAKKEN Jan Ivar, PETERS Glen P., CANADELL Josep G., JACKSON Robert B., BODEN Thomas A., TANS Pieter P., ANDREWS Oliver D., ARORA Vivek K., BAKKER Dorothee C. E., BARBERO Leticia, BECKER Meike, BETTS Richard A., BOPP Laurent, CHEVALLIER Frédéric, CHINI Louise P., CIAIS Philippe, COSCA Catherine E., CROSS Jessica, CURRIE Kim, GASSER Thomas, HARRIS Ian, HAUCK Judith, HAVERD Vanessa, HOUGHTON Richard A., HUNT Christopher W., HURTT George, ILYINA Tatiana, JAIN Atul K., KATO Etsushi, KAUTZ Markus, KEELING Ralph F., KLEIN GOLDEWIJK Kees, KÖRTZINGER Arne, LANDSCHÜTZER Peter, LEFÈVRE Nathalie, LENTON Andrew, LIENERT Sebastian, LIMA Ivan, LOMBARDOZZI Danica, METZL Nicolas, MILLERO Frank, MONTEIRO Pedro M. S., MUNRO David R., NABEL Julia E. M. S., NAKAOKA Shin-ichiro, NOJIRI Yukihiro, PADIN X. Antonio, PEREGON Anna, PFEIL Benjamin, PIERROT Denis, POULTER Benjamin, REHDER Gregor, REIMER Janet, RÖDENBECK Christian, SCHWINGER Jörg, SÉFÉRIAN Roland, SKJELVAN Ingunn, STOCKER Benjamin D., TIAN Hanqin, TILBROOK Bronte, TUBIELLO FRANCESCO N., LAAN-LUIJKX Ingrid T. VAN DER, WERF Guido R. VAN DER, HEUVEN Steven VAN, VIOVY Nicolas, VUICHARD Nicolas, WALKER Anthony P., WATSON Andrew J., WILTSHIRE Andrew J., ZAEHLE Sönke et ZHU Dan, 2018, « Global Carbon Budget 2017 », *Earth System Science Data*, 12 mars 2018, vol. 10, n° 1, p. 405-448.

LE QUÉRÉ Corinne, RÖDENBECK Christian, BUITENHUIS Erik T., CONWAY Thomas J., LANGENFELDS Ray, GOMEZ Antony, LABUSCHAGNE Casper, RAMONET Michel, NAKAZAWA Takakiyo, METZL Nicolas, GILLET Nathan et HEIMANN Martin, 2007, « Saturation of the Southern Ocean CO₂ Sink Due to Recent Climate Change », *Science*, 22 juin 2007, vol. 316, n° 5832, p. 1735-1738.

LELIEVELD Johannes, PROESTOS Yiannis, HADJINICOLAOU Panos, TANARHTE Meryem, TYRLIS Evangelos et ZITTIS George, 2016, « Strongly Increasing Heat Extremes in the Middle East and North Africa (MENA) in the 21st Century », *Climatic Change*, 1 juillet 2016, vol. 137, n° 1-2, p. 245-260.

LENTON Timothy M., HELD Hermann, KRIEGLER Elmar, HALL Jim W., LUCHT Wolfgang, RAHMSTORF Stefan et SCHELLNHUBER Hans Joachim, 2008, « Tipping Elements in the Earth's

Climate System », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 12 février 2008, vol. 105, n° 6, p. 1786-1793.

LENTON Timothy M., ROCKSTRÖM Johan, GAFFNEY Owen, RAHMSTORF Stefan, RICHARDSON Katherine, STEFFEN Will et SCHELLNHUBER Hans Joachim, 2019, « Climate Tipping Points — Too Risky to Bet Against », *Nature*, novembre 2019, vol. 575, n° 7784, p. 592-595.

LENZEN M., MORAN D., KANEMOTO K., FORAN B., LOBEFARO L. et GESCHKE A., 2012, « International Trade Drives Biodiversity Threats in Developing Nations », *Nature*, 7 juin 2012, vol. 486, n° 7401, p. 109-112.

LEPAGE Corinne et BOURG Dominique, 2017, *Le choix du pire : De la planète aux urnes*, Paris, Presses Universitaires de France.

LEVERMANN Anders, 2014, « Make supply chains climate-smart », *Nature News*, 6 février 2014, vol. 506, n° 7486, p. 27.

LISTER Bradford C. et GARCIA Andres, 2018, « Climate-Driven Declines in Arthropod Abundance Restructure a Rainforest Food Web », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 30 octobre 2018, vol. 115, n° 44, p. E10397-E10406.

LOBELL David B. et GOURDJI Sharon M., 2012, « The Influence of Climate Change on Global Crop Productivity », *Plant Physiology*, 1 décembre 2012, vol. 160, n° 4, p. 1686-1697.

LOBELL David B., HAMMER Graeme L., MCLEAN Greg, MESSINA Carlos, ROBERTS Michael J. et SCHLENKER Wolfram, 2013, « The Critical Role of Extreme Heat for Maize Production in the United States », *Nature Climate Change*, mai 2013, vol. 3, n° 5, p. 497.

LONG Stephen P., AINSWORTH Elizabeth A., LEAKEY Andrew D. B., NÖSBERGER Josef et ORT Donald R., 2006, « Food for Thought: Lower-Than-Expected Crop Yield Stimulation with Rising CO₂ Concentrations », *Science*, 30 juin 2006, vol. 312, n° 5782, p. 1918-1921.

LOPEZ RODRIGUEZ David, DELLI Virginia, AYLWIN Carlos, GERARD Arlette, BLACHER Silvia, TIRELLI Ezio, NOEL Agnes, BOURGUIGNON Jean-Pierre, LOMNICZI Alejandro et PARENT Anne Simone, 2019, « OR23-1 Transgenerational Effects of Endocrine Disrupting Chemicals on Pubertal Timing through Epigenetic Reprogramming of the Hypothalamus », *Journal of the Endocrine Society*, 15 avril 2019, vol. 3, Supplement_1, p. OR23-1.

LORIEU Claude et CARPENTIER Laurent, 2013, *Voyage dans l'Anthropocène : Cette nouvelle ère dont nous sommes les héros*, Arles, Actes Sud.

LOSS Scott R., WILL Tom et MARRA Peter P., 2013, « The Impact of Free-Ranging Domestic Cats on Wildlife of the United States », *Nature Communications*, 29 janvier 2013, vol. 4, p. 1396.

LOTZE Heike K. et WORM Boris, 2009, « Historical Baselines for Large Marine Animals », *Trends in Ecology & Evolution*, 1 mai 2009, vol. 24, n° 5, p. 254-262.

LOVEJOY Thomas E. et NOBRE Carlos, 2018, « Amazon Tipping Point », *Science Advances*, 1 février 2018, vol. 4, n° 2, p. eaat2340.

LUBER George et MCGEEHIN Michael, 2008, « Climate Change and Extreme Heat Events », *American Journal of Preventive Medicine*, novembre 2008, vol. 35, n° 5, p. 429-435.

LYNAS Mark, 2007, *Six Degrees: Our Future On A Hotter Planet*, London, HarperCollins.

LYNN Richard, 2009, « What Has Caused the Flynn Effect? Secular Increases in the Development Quotients of Infants », *Intelligence*, 1 janvier 2009, vol. 37, n° 1, p. 16-24.

MACE Georgina M., REYERS Belinda, ALKEMADE Rob, BIGGS Reinette, CHAPIN F. Stuart, CORNELL Sarah E., DÍAZ Sandra, JENNINGS Simon, LEADLEY Paul, MUMBY Peter J., PURVIS Andy, SCHOLLES Robert J., SEDDON Alistair W. R., SOLAN Martin, STEFFEN Will et WOODWARD Guy, 2014, « Approaches to Defining a Planetary Boundary for Biodiversity », *Global Environmental Change*, 1 septembre 2014, vol. 28, p. 289-297.

MACLENNAN J., JULL M., MCKENZIE D., SLATER L. et GRÖNVOLD K., 2002, « The Link between Volcanism and Deglaciation in Iceland », *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 1 novembre 2002, vol. 3, n° 11, p. 1-25.

MADDISON Angus, 2007, *Contours of the World Economy 1-2030 AD: Essays in Macro-Economic History*, Oxford, Oxford University Press.

MAGGIO Gaetano et CACCIOLA Gaetano, 2012, « When Will Oil, Natural Gas, and Coal Peak? », *Fuel*, 1 août 2012, vol. 98, p. 111-123.

MAKARIEVA A. M. et GORSHKOV V. G., 2006, « Biotic Pump of Atmospheric Moisture as Driver of the Hydrological Cycle on Land », *Hydrology and Earth System Sciences Discussions*, août 2006, vol. 3, n° 4, p. 2621-2673.

MALDONADO Julie Koppel, SHEARER Christine, BRONEN Robin, PETERSON Kristina et LAZRUS Heather, 2013, « The Impact of Climate Change on Tribal Communities in the US: Displacement, Relocation, and Human Rights », *Climatic Change*, 1 octobre 2013, vol. 120, n° 3, p. 601-614.

MASON Rosemary, TENNEKES Henk, SÁNCHEZ-BAYO Francisco et JEPSEN Palle Uhd, 2013, « Immune Suppression by Neonicotinoid Insecticides at the Root of Global Wildlife Declines », *Journal of Environmental Immunology and Toxicology*, septembre 2013, vol. 1, n° 1, p. 3-12.

MASON Sherri A., WELCH Victoria et NERATKO Joseph, 2018, *Synthetic Polymer Contamination in Bottled Water*, Fredonia, University of New York.

MASSON-DELMOTTE V., ZHAI P., PÖRTNER H.-O., ROBERTS D., SKEA J., SHUKLA P. R., PIRANI A., MOUFOUMA-OKIA W., PÉAN C., PIDCOCK R., CONNORS S., MATTHEWS J. B. R., CHEN Y., ZHOU X., GOMIS M. I., LONNOY E., MAYCOCK T., TIGNOR M. et WATERFIELD T., 2018, *Global Warming of 1.5°C*, Geneva, IPCC.

MAY Wilhelm, 2011, « The Sensitivity of the Indian Summer Monsoon to a Global Warming of 2°C with Respect to Pre-Industrial Times », *Climate Dynamics*, 1 novembre 2011, vol. 37, n° 9-10, p. 1843-1868.

MAYSTADT Jean-François, CALDERONE Margherita et YOU Liangzhi, 2015, « Local Warming and Violent Conflict in North and South Sudan », *Journal of Economic Geography*, 1 mai 2015, vol. 15, n° 3, p. 649-671.

MAYSTADT Jean-François et ECKER Olivier, 2014, « Extreme Weather and Civil War: Does Drought Fuel Conflict in Somalia Through Livestock Price Shocks? », *American Journal of Agricultural Economics*, 1 juillet 2014, vol. 96, n° 4, p. 1157-1182.

MAYSTADT Jean-François, TRINH TAN Jean-François et BREISINGER Clemens, 2014, « Does Food Security Matter for Transition in Arab Countries? », *Food Policy*, 1 juin 2014, vol. 46, p. 106-115.

MCGLADE Christophe et EKINS Paul, 2015, « The Geographical Distribution of Fossil Fuels Unused When Limiting Global Warming to 2°C », *Nature*, 8 janvier 2015, vol. 517, n° 7533, p. 187.

MCGUFFIE K., HENDERSON-SELLERS A., ZHANG H., DURBIDGE T. B. et PITMAN A. J., 1995, « Global Climate Sensitivity to Tropical Deforestation », *Global and Planetary Change*, 1 avril 1995, vol. 10, n° 1, p. 97-128.

MCLELLAN Richard, GLOBAL FOOTPRINT NETWORK, WATER FOOTPRINT NETWORK, et ZOOLOGICAL SOCIETY OF LONDON, 2014, *Living Planet Report 2014: Species and spaces, People and Places*, Gland, WWF.

MCMICHAEL A. J., CAMPBELL-LENDRUM D.H., CORVALÁN C.F., EBI K.L., GITHEKO A.K., SCHERAGA J.D. et WOODWARD A. (eds.), 2003, *Climate Change and Human Health: Risks and Responses*, Geneva, World Health Organization.

MCMICHAEL Anthony J. et DEAR Keith B. G., 2010, « Climate Change: Heat, Health, and Longer Horizons », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 25 mai 2010, vol. 107, n° 21, p. 9483-9484.

MCMICHAEL Anthony J., WOODRUFF Rosalie E. et HALES Simon, 2006, « Climate Change and Human Health: Present and Future Risks », *The Lancet*, 11 mars 2006, vol. 367, n° 9513, p. 859-869.

MCNEILL John Robert et ENGELKE Peter, 2014, *The Great Acceleration: An Environmental History of the Anthropocene since 1945*, Cambridge, The Belknap Press of Harvard University Press.

MEADOWS Donella H., MEADOWS Dennis L. et RANDERS Jørgen, 1992, *Beyond the Limits: Confronting Global Collapse, Envisioning a Sustainable Future*, White River Junction, Chelsea Green.

MEADOWS Donella H., MEADOWS Dennis L., RANDERS Jørgen et BEHRENS III William W., 1972, *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*, London, Earth Island.

MEADOWS Donella H., RANDERS Jørgen et MEADOWS Dennis L., 2004, *The Limits to Growth: The 30-Year Update*, White River Junction, Chelsea Green.

MEDINA Félix M., BONNAUD Elsa, VIDAL Eric, TERSHY Bernie R., ZAVALETA Erika S., DONLAN C. Josh, KEITT Bradford S., CORRE Matthieu Le, HORWATH Sarah V. et NOGALES Manuel, 2011, « A Global Review of the Impacts of Invasive Cats on Island Endangered Vertebrates », *Global Change Biology*, 1 novembre 2011, vol. 17, n° 11, p. 3503-3510.

MEEHL Gerald A. et TEBALDI Claudia, 2004, « More Intense, More Frequent, and Longer Lasting Heat Waves in the 21st Century », *Science*, 13 août 2004, vol. 305, n° 5686, p. 994-997.

MEINSHAUSEN M., SMITH S. J., CALVIN K., DANIEL J. S., KAINUMA M. L. T., LAMARQUE J.-F., MATSUMOTO K., MONTZKA S. A., RAPER S. C. B., RIAHI K., THOMSON A., VELDEERS G. J. M. et VUUREN D. P. P. VAN, 2011, « The RCP Greenhouse Gas Concentrations and their Extensions from 1765 to 2300 », *Climatic Change*, novembre 2011, vol. 109, n° 1-2, p. 213.

MEINSHAUSEN Malte, MEINSHAUSEN Nicolai, HARE William, RAPER Sarah C. B., FRIELER Katja, KNUTTI Reto, FRAME David J. et ALLEN Myles R., 2009, « Greenhouse-Gas Emission Targets for Limiting Global Warming to 2°C », *Nature*, 30 avril 2009, vol. 458, n° 7242, p. 1158-1162.

MÉLIÈRES Marie-Antoinette et MARÉCHAL Chloé, 2015, *Climats : Passé, présent, futur*, Paris, Belin.

MERRIFIELD M. A., MERRIFIELD S. T. et MITCHUM G. T., 2009, « An Anomalous Recent Acceleration of Global Sea Level Rise », *Journal of Climate*, 1 novembre 2009, vol. 22, n° 21, p. 5772-5781.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005, *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*, Washington D.C., Island Press.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2003, *Ecosystems and Human Well-Being: A Framework for Assessment*, Washington D.C., Island Press.

MILLIMAN John D. et SYVITSKI James P. M., 1992, « Geomorphic/Tectonic Control of Sediment Discharge to the Ocean: The Importance of Small Mountainous Rivers », *The Journal of Geology*, 1 septembre 1992, vol. 100, n° 5, p. 525-544.

MILLY P. C. D., DUNNE K. A. et VECCHIA A. V., 2005, « Global Pattern of Trends in Streamflow and Water Availability in a Changing Climate », *Nature*, novembre 2005, vol. 438, n° 7066, p. 347-350.

MILLY P. C. D., WETHERALD R. T., DUNNE K. A. et DELWORTH T. L., 2002, « Increasing Risk of Great Floods in a Changing Climate », *Nature*, janvier 2002, vol. 415, n° 6871, p. 514-517.

MITCHELL Edward A. D., MULHAUSER Blaise, MULOT Matthieu, MUTABAZI Aline, GLAUSER Gaëtan et AEBI Alexandre, 2017, « A Worldwide Survey of Neonicotinoids in Honey », *Science*, 6 octobre 2017, vol. 358, n° 6359, p. 109-111.

MITCHELL Timothy, 2011, *Carbon Democracy: Political Power in the Age of Oil*, London, Verso.

MOLDEN David, FRENKEN Karen, BARKER Randolph, FRAITURE Charlotte DE, MATI Bancy, SVENDSEN Mark, SADOFF Claudia, FINLAYSON Max C., ATAPATTU Sithara, GIORDANO Mark, INOCENCIO Arlene, LANNERSTAD Mats, MANNING Nadia, MOLLE François, SMEDEMA Bert et VALLÉE Domitille, 2007, « Trends in Water and Agricultural Development » dans David Molden (ed.), *Water for Food Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*, London, Earthscan, p. 57-89.

MONTE-LUNA Pablo DEL, BROOK Barry W., ZETINA-REJÓN Manuel J. et CRUZ-ESCALONA Victor H., « The Carrying Capacity of Ecosystems », *Global Ecology and Biogeography*, vol. 13, n° 6, p. 485-495.

MONTENEGRO Alvaro, BROVKIN Victor, EBY Michael, ARCHER David et WEAVER Andrew J., 2007, « Long Term Fate of Anthropogenic Carbon », *Geophysical Research Letters*, 1 octobre 2007, vol. 34, n° 19, p. L19707.

MONTOYA José M., DONOHUE Ian et PIMM Stuart L., 2018, « Planetary Boundaries for Biodiversity: Implausible Science, Pernicious Policies », *Trends in Ecology & Evolution*, février 2018, vol. 33, n° 2, p. 71-73.

MORA Camilo, DOUSSET Bénédicte, CALDWELL Iain R., POWELL Farrah E., GERONIMO Rollan C., BIELECKI Coral R., COUNSELL Chelsie W. W., DIETRICH Bonnie S., JOHNSTON Emily T., LOUIS Leo V., LUCAS Matthew P., MCKENZIE Marie M., SHEA Alessandra G., TSENG Han, GIAMBELLUCA Thomas W., LEON Lisa R., HAWKINS Ed et TRAUERNICHT Clay, 2017, « Global Risk of Deadly Heat », *Nature Climate Change*, 1 juillet 2017, vol. 7, p. 501-506.

MORA Camilo, SPIRANDELLI Daniele, FRANKLIN Erik C., LYNHAM John, KANTAR Michael B., MILES Wendy, SMITH Charlotte Z., FREEL Kelle, MOY Jade, LOUIS Leo V., BARBA Evan W., BETTINGER Keith, FRAZIER Abby G., IX John F. Colburn, HANASAKI Naota, HAWKINS Ed, HIRABAYASHI Yukiko, KNORR Wolfgang, LITTLE Christopher M., EMANUEL Kerry, SHEFFIELD Justin, PATZ Jonathan A. et HUNTER Cynthia L., 2018, « Broad Threat to Humanity from Cumulative Climate Hazards Intensified by Greenhouse Gas Emissions », *Nature Climate Change*, décembre 2018, vol. 8, n° 12, p. 1062-1071.

MORA Camilo, TITTENSOR Derek P., ADL Sina, SIMPSON Alastair G. B. et WORM Boris, 2011, « How Many Species Are There on Earth and in the Ocean? », *PLOS Biology*, 23 août 2011, vol. 9, n° 8, p. e1001127.

MORRISSEY Christy A., MINEAU Pierre, DEVRIES James H., SÁNCHEZ-BAYO Francisco, LISS Matthias, CAVALLARO Michael C. et LIBER Karsten, 2015, « Neonicotinoid Contamination of Global Surface Waters and Associated Risk to Aquatic Invertebrates: A Review », *Environment International*, mai 2015, vol. 74, p. 291-303.

MOSS Richard H., EDMONDS Jae A., HIBBARD Kathy A., MANNING Martin R., ROSE Steven K., VUUREN Detlef P. VAN, CARTER Timothy R., EMORI Seita, KAINUMA Mikiko, KRAM Tom, MEEHL Gerald A., MITCHELL John F. B., NAKICENOVIC Nebojsa, RIAHI Keywan, SMITH Steven J., STOUFFER Ronald J., THOMSON Allison M., WEYANT John P. et WILBANKS Thomas J., 2010, « The Next Generation of Scenarios for Climate Change Research and Assessment », *Nature*, février 2010, vol. 463, n° 7282, p. 747-756.

MOUGINOT J., RIGNOT E. et SCHEUCL B., 2014, « Sustained Increase in Ice Discharge from the Amundsen Sea Embayment, West Antarctica, from 1973 to 2013 », *Geophysical Research Letters*, 16 mars 2014, vol. 41, n° 5, p. 1576-1584.

MOUILLOT David, BELLWOOD David R., BARALOTO Christopher, CHAVE Jerome, GALZIN Rene, HARMELIN-VIVIEN Mireille, KULBICKI Michel, LAVERGNE Sebastien, LAVOREL Sandra, MOUQUET Nicolas, PAINE Timothy C. E., RENAUD Julien et THULLER Wilfried, 2013, « Rare Species Support Vulnerable Functions in High-Diversity Ecosystems », *PLOS Biology*, 28 mai 2013, vol. 11, n° 5, p. e1001569.

MYERS Ransom A. et WORM Boris, 2003, « Rapid Worldwide Depletion of Predatory Fish Communities », *Nature*, 15 mai 2003, vol. 423, n° 6937, p. 280-283.

NAKANO Katsuyuki, 2017, « Screening of Climatic Impacts on a Country's International Supply Chains: Japan As a Case Study », *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 1 avril 2017, vol. 22, n° 4, p. 651-667.

NEA et IAEA, 2016, *Uranium 2016: Resources, Production and Demand*, Boulogne-Billancourt, OECD.

NEPSTAD Daniel C., STICKLER Claudia M., SOARES-FILHO Britaldo et MERRY Frank, 2008, « Interactions among Amazon Land Use, Forests and Climate: Prospects for a Near-Term Forest Tipping Point », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 27 mai 2008, vol. 363, n° 1498, p. 1737-1746.

NEREM R. S., BECKLEY B. D., FASULLO J. T., HAMLINGTON B. D., MASTERS D. et MITCHUM G. T., 2018, « Climate-Change–Driven Accelerated Sea-Level Rise Detected in the Altimeter Era », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 7 février 2018, p. 201717312.

NEREM R. S., CHAMBERS D. P., CHOE C. et MITCHUM G. T., 2010, « Estimating Mean Sea Level Change from the TOPEX and Jason Altimeter Missions », *Marine Geodesy*, 16 août 2010, vol. 33, n° 1, p. 435-446.

NEUFELD Len, STASSEN Fabienne, SHEPPARD Ruth et GILMAN Terry, 2016, *The New Plastics Economy: Rethinking the Future of Plastics*, Geneva, World Economic Forum.

NEUKOM Raphael, BARBOZA Luis A., ERB Michael P., SHI Feng, EMILE-GEAY Julien, EVANS Michael N., FRANKE Jörg, KAUFMAN Darrell S., LÜCKE Lucie, REHFELD Kira, SCHURER Andrew, ZHU Feng, BRÖNNIMANN Stefan, HAKIM Gregory J., HENLEY Benjamin J., LJUNGQVIST Fredrik Charpentier, MCKAY Nicholas, VALLER Veronika et GUNTEN Lucien VON, 2019, « Consistent Multidecadal Variability in Global Temperature Reconstructions and Simulations over the Common Era », *Nature Geoscience*, août 2019, vol. 12, n° 8, p. 643-649.

NEUKOM Raphael, STEIGER Nathan, GÓMEZ-NAVARRO Juan José, WANG Jianghao et WERNER Johannes P., 2019, « No Evidence for Globally Coherent Warm and Cold Periods over the Preindustrial Common Era », *Nature*, juillet 2019, vol. 571, n° 7766, p. 550-554.

NEW Mark, LIVERMAN Diana, SCHRODER Heike et ANDERSON Kevin, 2011, « Four Degrees and Beyond: The Potential for A Global Temperature Increase of Four Degrees and Its Implications », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 13 janvier 2011, vol. 369, n° 1934, p. 6-19.

NICHOLLS Robert J. et CAZENAVE Anny, 2010, « Sea-Level Rise and Its Impact on Coastal Zones », *Science*, 18 juin 2010, vol. 328, n° 5985, p. 1517-1520.

NICHOLLS Robert J., MARINOVA Natasha, LOWE Jason A., BROWN Sally, VELLINGA Pier, GUSMÃO Diogo DE, HINKEL Jochen et TOL Richard S. J., 2011, « Sea-Level Rise and Its Possible Impacts Given a 'Beyond 4°C World' in the Twenty-First Century », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 13 janvier 2011, vol. 369, n° 1934, p. 161-181.

NICOLLET Jessica, GUILLEN Caroline Julie, JOUHAR Anne-Christine et ROSSIER Jérôme, 2009, « Performance aux tests d'intelligence : Vers une inversion de l'effet Flynn ? », *L'orientation scolaire et professionnelle*, 25 septembre 2009, n° 38/3, p. 353-368.

NILSSON Christer, REIDY Catherine A., DYNESIUS Mats et REVENGA Carmen, 2005, « Fragmentation and Flow Regulation of the World's Large River Systems », *Science*, 15 avril 2005, vol. 308, n° 5720, p. 405-408.

NOLAN Connor, OVERPECK Jonathan T., ALLEN Judy R. M., ANDERSON Patricia M., BETANCOURT Julio L., BINNEY Heather A., BREWER Simon, BUSH Mark B., CHASE Brian M., CHEDDADI Rachid, DJAMALI Morteza, DODSON John, EDWARDS Mary E., GOSLING William D., HABERLE Simon, HOTCHKISS Sara C., HUNTLEY Brian, IVORY Sarah J., KERSHAW A. Peter, KIM Soo-Hyun, LATORRE Claudio, LEYDET Michelle, LÉZINE Anne-Marie, LIU Kam-Biu, LIU Yao, LOZHKIN A. V., MCGLONE Matt S., MARCHANT Robert A., MOMOHARA Arata, MORENO Patricio I., MÜLLER Stefanie, OTTO-BLIESNER Bette L., SHEN Caiming, STEVENSON Janelle, TAKAHARA Hikaru, TARASOV Pavel E., TIPTON John, VINCENS Annie, WENG Chengyu, XU Qinghai, ZHENG Zhuo et JACKSON Stephen T., 2018, « Past and Future Global Transformation of Terrestrial Ecosystems under Climate Change », *Science*, 31 août 2018, vol. 361, n° 6405, p. 920-923.

OERLEMANS Natasja, ZOOLOGICAL SOCIETY OF LONDON, et GLOBAL FOOTPRINT NETWORK, 2016, *Living Planet Report 2016: Risk and Resilience in a New Era*, Gland, WWF.

OKI Taikan et KANAE Shinjiro, 2006, « Global Hydrological Cycles and World Water Resources », *Science*, 25 août 2006, vol. 313, n° 5790, p. 1068-1072.

O'LOUGHLIN John, LINKE Andrew M. et WITMER Frank D. W., 2014, « Effects of Temperature and Precipitation Variability on the Risk of Violence in Sub-Saharan Africa, 1980–2012 », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 25 novembre 2014, vol. 111, n° 47, p. 16712-16717.

ONU, 2017, *Rapport sur les objectifs de développement durable*, New York, ONU.

ONU, 2016, *Manuel relatif à la catégorie des pays les moins avancés : Inscription, retrait et mesures spéciales de soutien*, New York, ONU.

ONU, 2015, *Objectifs du Millénaire pour le développement*, New York, ONU.

OPPENHEIMER Michael et ALLEY Richard B., 2016, « How High Will the Seas Rise? », *Science*, 16 décembre 2016, vol. 354, n° 6318, p. 1375-1377.

OYAMA Marcos Daisuke et NOBRE Carlos Afonso, 2003, « A New Climate-Vegetation Equilibrium State for Tropical South America », *Geophysical Research Letters*, 1 décembre 2003, vol. 30, n° 23, p. 2199.

PAL Jeremy S. et ELTAHIR Elfatih A. B., 2016, « Future Temperature in Southwest Asia Projected to Exceed a Threshold for Human Adaptability », *Nature Climate Change*, février 2016, vol. 6, n° 2, p. 197-200.

PALMER T. N. et RÄISÄNEN J., 2002, « Quantifying the Risk of Extreme Seasonal Precipitation Events in a Changing Climate », *Nature*, janvier 2002, vol. 415, n° 6871, p. 512-514.

PAN Yude, BIRDSEY Richard A., FANG Jingyun, HOUGHTON Richard, KAUPPI Pekka E., KURZ Werner A., PHILLIPS Oliver L., SHVIDENKO Anatoly, LEWIS Simon L., CANADELL Josep G., CIAIS Philippe, JACKSON Robert B., PACALA Stephen, MCGUIRE A. David, PIAO Shilong, RAUTIAINEN Aapo, SITCH Stephen et HAYES Daniel, 2011, « A Large and Persistent Carbon Sink in the World's Forests », *Science*, 14 juillet 2011, vol. 333, n° 6045, p. 988-993.

PARMENTIER Bruno, 2009, *Nourrir l'humanité: Les grands problèmes de l'agriculture mondiale au XXIe*, Paris, La Découverte.

PARRY Martin, CANZIANI Osvaldo, PALUTIKOF Jean, LINDEN Paul VAN DER et HANSON Clair (eds.), 2007, *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Working Group II Contribution to the Fourth Assessment Report of the IPCC, Cambridge, Cambridge University Press.

PATZ Jonathan A., CAMPBELL-LENDRUM Diarmid, HOLLOWAY Tracey et FOLEY Jonathan A., 2005, « Impact of Regional Climate Change on Human Health », *Nature*, novembre 2005, vol. 438, n° 7066, p. 310-317.

PEDUZZI Pascal, 2014, « Sand, Rarer Than One Thinks », *Environmental Development*, 1 juillet 2014, vol. 11, p. 208-218.

PEEKEN Ilka, PRIMPKE Sebastian, BEYER Birte, GÜTERMANN Julia, KATLEIN Christian, KRUMPEN Thomas, BERGMANN Melanie, HEHEMANN Laura et GERDTS Gunnar, 2018, « Arctic Sea Ice Is an Important Temporal Sink and Means of Transport for Microplastic », *Nature Communications*, 24 avril 2018, vol. 9, n° 1, p. 1-12.

PÉLOPIDAS Benoît et RAMEL Frédéric (eds.), 2018, *Guerres et conflits armés au XXIe siècle*, Paris, Les Presses de Sciences Po.

PERKINS S. E., ALEXANDER L. V. et NAIRN J. R., 2012, « Increasing Frequency, Intensity and Duration of Observed Global Heatwaves and Warm Spells », *Geophysical Research Letters*, 28 octobre 2012, vol. 39, n° 20, p. L20714.

PERSSON Linn M., BREITHOLTZ Magnus, COUSINS Ian T., WIT Cynthia A. DE, MACLEOD Matthew et MCLACHLAN Michael S., 2013, « Confronting Unknown Planetary Boundary Threats from Chemical Pollution », *Environmental Science & Technology*, 19 novembre 2013, vol. 47, n° 22, p. 12619-12622.

PETERS Debra P. C., PIELKE Roger A., BESTELMEYER Brandon T., ALLEN Craig D., MUNSON-MCGEE Stuart et HAVSTAD Kris M., 2004, « Cross-Scale Interactions, Nonlinearities, and Forecasting Catastrophic Events », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 19 octobre 2004, vol. 101, n° 42, p. 15130-15135.

PETERS Wouter, VELDE Ivar R. VAN DER, SCHAIK Erik VAN, MILLER John B., CIAIS Philippe, DUARTE Henrique F., LAAN-LUIJKX Ingrid T. VAN DER, MOLEN Michiel K. VAN DER, SCHOLZE Marko, SCHAEFER Kevin, VIDALE Pier Luigi, VERHOEF Anne, WÅRLIND David, ZHU Dan, TANS Pieter P., VAUGHN Bruce et WHITE James W. C., 2018, « Increased Water-Use Efficiency and Reduced CO₂ Uptake by Plants During Droughts at a Continental Scale », *Nature Geoscience*, octobre 2018, vol. 11, n° 10, p. 744-748.

PETIT J. R., JOUZEL J., RAYNAUD D., BARKOV N. I., BARNOLA J.-M., BASILE I., BENDER M., CHAPPELLAZ J., DAVIS M., DELAYGUE G., DELMOTTE M., KOTLYAKOV V. M., LEGRAND M., LIPENKOV V. Y., LORIUS C., PÉPIN L., RITZ C., SALTZMAN E. et STIEVENARD M., 1999, « Climate and Atmospheric History of the Past 420,000 Years from the Vostok Ice Core, Antarctica », *Nature*, juin 1999, vol. 399, n° 6735, p. 429-436.

PIKETTY Thomas, 2013, *Le capital au XXIe siècle*, Paris, Seuil.

PIMENTEL David, 2006, « Soil Erosion: A Food and Environmental Threat », *Environment, Development and Sustainability*, 1 février 2006, vol. 8, n° 1, p. 119-137.

PISA L. W., AMARAL-ROGERS V., BELZUNCES L. P., BONMATIN J. M., DOWNS C. A., GOULSON D., KREUTZWEISER D. P., KRUPKE C., LIESS M., McFIELD M., MORRISSEY C. A., NOOME D. A., SETTELE J., SIMON-DELSON N., STARK J. D., SLUIJS J. P. VAN DER, DYCK H. VAN et WIEMERS M., 2015, « Effects of Neonicotinoids and Fipronil on Non-Target Invertebrates », *Environmental Science and Pollution Research*, 1 janvier 2015, vol. 22, n° 1, p. 68-102.

PISA Lennard, GOULSON Dave, YANG En-Cheng, GIBBONS David, SÁNCHEZ-BAYO Francisco, MITCHELL Edward, AEBI Alexandre, SLUIJS Jeroen VAN DER, MACQUARRIE Chris J. K., GIORIO Chiara, LONG Elizabeth Yim, McFIELD Melanie, LEXMOND Maarten Bijleveld VAN et

BONMATIN Jean-Marc, 2017, « An Update of the Worldwide Integrated Assessment (WIA) on Systemic Insecticides. Part 2: Impacts on Organisms and Ecosystems », *Environmental Science and Pollution Research*, 9 novembre 2017, p. 1-49.

PITRON Guillaume, 2018, *La guerre des métaux rares : La face cachée de la transition énergétique et numérique*, Paris, Les Liens qui Libèrent.

POLIMENI John M., MAYUMI Kozo, GIAMPIETRO Mario et ALCOTT Blake, 2008, *The Jevons Paradox and the Myth of Resource Efficiency Improvements*, London, Earthscan.

POLLARD David, DECONTO Robert M. et ALLEY Richard B., 2015, « Potential Antarctic Ice Sheet Retreat Driven by Hydrofracturing and Ice Cliff Failure », *Earth and Planetary Science Letters*, 15 février 2015, vol. 412, p. 112-121.

POMERANZ Kenneth, 2010, *Une grande divergence : La Chine, l'Europe et la construction de l'économie mondiale*, traduit par Nora Wang et traduit par Mathieu Arnoux, Paris, Albin Michel.

PONTING Clive, 2007, *A New Green History of the World: The Environment and the Collapse of Great Civilizations*, Revised and updated [1991], New York, Penguin Books.

PÖRTNER H.-O., ROBERTS D. C., MASSON-DELMOTTE V., ZHAI P., TIGNOR M., POLOCZANSKA E., MINTENBECK K., ALEGRÍA A., NICOLAI M., OKEM A., PETZOLD J., RAMA B. et WEYER N. M., 2019, *Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*, Geneva, IPCC.

PRAETORIUS Summer, MIX Alan, JENSEN Britta, FROESE Duane, MILNE Glenn, WOLHOWE Matthew, ADDISON Jason et PRAHL Fredrick, 2016, « Interaction between Climate, Volcanism, and Isostatic Rebound in Southeast Alaska during the Last Deglaciation », *Earth and Planetary Science Letters*, 15 octobre 2016, vol. 452, p. 79-89.

RAFTERY Adrian E., ZIMMER Alec, FRIERSON Dargan M. W., STARTZ Richard et LIU Peiran, 2017, « Less than 2°C Warming by 2100 Unlikely », *Nature Climate Change*, septembre 2017, vol. 7, n° 9, p. 637.

RAHMSTORF Stefan, BOX Jason E., FEULNER Georg, MANN Michael E., ROBINSON Alexander, RUTHERFORD Scott et SCHAFFERNICHT Erik J., 2015, « Exceptional Twentieth-Century Slowdown in Atlantic Ocean Overturning Circulation », *Nature Climate Change*, mai 2015, vol. 5, n° 5, p. 475-480.

RAMANKUTTY Navin, EVAN Amato T., MONFREDA Chad et FOLEY Jonathan A., 2008, « Farming the Planet: 1. Geographic Distribution of Global Agricultural Lands in the Year 2000 », *Global Biogeochemical Cycles*, 1 mars 2008, vol. 22, n° 1, p. GB1003.

RAUPACH M. R., GLOOR M., SARMIENTO J. L., CANADELL J. G., FRÖLICHER T. L., GASSER T., HOUGHTON R. A., LE QUÉRE C. et TRUDINGER C. M., 2014, « The Declining Uptake Rate of Atmospheric CO₂ by Land and Ocean Sinks », *Biogeosciences*, 2 juillet 2014, vol. 11, n° 13, p. 3453-3475.

RAY Deepak K., GERBER James S., MACDONALD Graham K. et WEST Paul C., 2015, « Climate Variation Explains a Third of Global Crop Yield Variability », *Nature Communications*, 22 janvier 2015, vol. 6, p. 5989.

REITZEL Kasper, BENNETT William W., BERGER Nils, BROWNLIE Will J., BRUUN Sander, CHRISTENSEN Morten L., CORDELL Dana, DIJK Kimo VAN, EGEMOSE Sara, EIGNER Herbert, GLUD Ronnie N., GRÖNFORS Outi, HERMANN Ludwig, HOUOT Sabine, HUPFER Michael, JACOBS Brent, KORVING Leon, KJÆRGAARD Charlotte, LIIMATAINEN Henriikki, VAN LOOSDRECHT Mark C.M., MACINTOSH Katrina A., MAGID Jakob, MAIA Frederico, MARTIN-ORTEGA Julia, MCGRATH John, MEULEPAS Roel, MURRY Michael, NESET Tina-Simone, NEUMANN Günter, NIELSEN Ulla G., NIELSEN Per H., O'FLAHERTY Vincent, QU Haiyan, SANTNER Jakob, SEUFERT Verena, SPEARS Bryan, STRINGER Lindsay C., STUTTER Marc, VERBURG Peter H., WILFERT Philipp, WILLIAMS Paul N. et METSON Geneviève S., 2019, « New Training to Meet the Global Phosphorus Challenge », *Environmental Science & Technology*, 6 août 2019, vol. 53, n° 15, p. 8479-8481.

RICKE Katharine L. et CALDEIRA Ken, 2014, « Maximum Warming Occurs about One Decade after a Carbon Dioxide Emission », *Environmental Research Letters*, 2014, vol. 9, n° 12, p. 124002.

RIFKIN Jeremy, 2012, *La Troisième Révolution industrielle : Comment le pouvoir latéral va transformer l'énergie, l'économie et le monde*, traduit par Françoise Chemla et traduit par Paul Chemla, Paris, Les Liens qui Libèrent.

RIFKIN Jeremy, 1997, *La fin du travail*, traduit par Pierre Rouve, Paris, La Découverte.

RIGNOT E., MOUGINOT J., MORLIGHEM M., SEROUSSI H. et SCHEUCHL B., 2014, « Widespread, Rapid Grounding Line Retreat of Pine Island, Thwaites, Smith, and Kohler Glaciers, West Antarctica, from 1992 to 2011 », *Geophysical Research Letters*, 28 mai 2014, vol. 41, n° 10, p. 3502-3509.

RIGNOT E., VELICOGNA I., BROEKE M. R. VAN DEN, MONAGHAN A. et LENAERTS J. T. M., 2011, « Acceleration of the Contribution of the Greenland and Antarctic Ice Sheets to Sea Level Rise », *Geophysical Research Letters*, 16 mars 2011, vol. 38, n° 5, p. L05503.

RILLIG Matthias C. et LEHMANN Anika, 2020, « Microplastic in Terrestrial Ecosystems », *Science*, 26 juin 2020, vol. 368, n° 6498, p. 1430-1431.

RIQUAL Patrick, ANDRIEU-PONEL Valérie, RIETTI-SHATI Miri, BATTARBEE Richard W., BEAULIEU Jacques-Louis de, CHEDDADI Rachid, REILLE Maurice, SVOBODOVA Helena et SHEMESH Aldo, 2001, « High-Resolution Record of Climate Stability in France During the Last Interglacial Period », *Nature*, septembre 2001, vol. 413, n° 6853, p. 293-296.

RIPPLE William J., SMITH Pete, HABERL Helmut, MONTZKA Stephen A., MCALPINE Clive et BOUCHER Douglas H., 2013, « Ruminants, Climate Change and Climate Policy », *Nature Climate Change*, 20 décembre 2013, vol. 4, n° 1, p. 2.

RIPPLE William J., WOLF Christopher, NEWSOME Thomas M., GALETTI Mauro, ALAMGIR Mohammed, CRIST Eileen, MAHMOUD Mahmoud I., LAURANCE William F., et AND 15,364 SCIENTIST SIGNATORIES FROM 184 COUNTRIES, 2017, « World Scientists' Warning to Humanity: A Second Notice », *BioScience*, 1 décembre 2017, vol. 67, n° 12, p. 1026-1028.

ROCHA Juan C., PETERSON Garry, BODIN Örjan et LEVIN Simon, 2018, « Cascading Regime Shifts Within and Across Scales », *Science*, 21 décembre 2018, vol. 362, n° 6421, p. 1379-1383.

ROCKSTRÖM Johan, AIKEN William, NOONE Kevin, PERSSON Åsa, CHAPIN Stuart F., LAMBIN Eric F., LENTON Timothy M., SCHEFFER Marten, FOLKE Carl, SCHELLNHUBER Hans Joachim, NYKVIST Björn, WIT Cynthia A. DE, HUGHES Terry, LEEUW Sander VAN DER, RODHE Henning, SÖRLIN Sverker, SNYDER Peter K., COSTANZA Robert, SVEDIN Uno, FALKENMARK Malin, KARLBERG Louise, CORELL Robert W., FABRY Victoria J., HANSEN James, WALKER Brian, LIVERMAN Diana, RICHARDSON Katherine, CRUTZEN Paul et FOLEY Jonathan A., 2009, « Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity », *Ecology and Society*, 1 janvier 2009, vol. 14, n° 2, p. 32.

ROCKSTRÖM Johan, GORDON Line, FOLKE Carl, FALKENMARK Malin et ENGWALL Maria, 1999, « Linkages Among Water Vapor Flows, Food Production, and Terrestrial Ecosystem Services », *Conservation Ecology*, décembre 1999, vol. 3, n° 2, p. 5.

ROCKSTRÖM Johan, STEFFEN Will, NOONE Kevin, PERSSON Åsa, CHAPIN Stuart F., LAMBIN Eric F., LENTON Timothy M., SCHEFFER Marten, FOLKE Carl, SCHELLNHUBER Hans Joachim, NYKVIST Björn, WIT Cynthia A. DE, HUGHES Terry, LEEUW Sander VAN DER, RODHE Henning, SÖRLIN Sverker, SNYDER Peter K., COSTANZA Robert, SVEDIN Uno, FALKENMARK Malin, KARLBERG Louise, CORELL Robert W., FABRY Victoria J., HANSEN James, WALKER Brian, LIVERMAN Diana, RICHARDSON Katherine, CRUTZEN Paul et FOLEY Jonathan A., 2009, « A Safe Operating Space for Humanity », *Nature*, 24 septembre 2009, vol. 461, n° 7263, p. 472-475.

RODELL M., FAMIGLIETTI J. S., WIESE D. N., REAGER J. T., BEAUDOING H. K., LANDERER F. W. et LO M.-H., 2018, « Emerging Trends in Global Freshwater Availability », *Nature*, mai 2018, vol. 557, n° 7707, p. 651-659.

ROFF George, BROWN Christopher J., PRIEST Mark A. et MUMBY Peter J., 2018, « Decline of Coastal Apex Shark Populations over the Past Half Century », *Communications Biology*, 13 décembre 2018, vol. 1, n° 1, p. 223.

ROGELJ Joeri, HARE Bill, NABEL Julia, MACEY Kirsten, SCHAEFFER Michiel, MARKMANN Kathleen et MEINSHAUSEN Malte, 2009, « Halfway to Copenhagen, No Way to 2°C », *Nature Reports Climate Change*, 11 juin 2009, p. 81-83.

ROHAT Guillaume, FLACKE Johannes, DOSIO Alessandro, DAO Hy et MAARSEVEEN Martin VAN, 2019, « Projections of Human Exposure to Dangerous Heat in African Cities Under Multiple Socioeconomic and Climate Scenarios », *Earth's Future*, mai 2019, vol. 7, n° 5, p. 528-546.

ROMANOVSKY V., BURGESS M., SMITH S., YOSHIKAWA K. et BROWN J., 2002, « Permafrost Temperature Records: Indicators of Climate Change », *Eos, Transactions American Geophysical Union*, 10 décembre 2002, vol. 83, n° 50, p. 589-594.

ROYER Sarah-Jeanne, FERRÓN Sara, WILSON Samuel T. et KARL David M., 2018, « Production of Methane and Ethylene from Plastic in the Environment », *PLOS ONE*, 1 août 2018, vol. 13, n° 8, p. e0200574.

RUNNING Steven W., 2012, « A Measurable Planetary Boundary for the Biosphere », *Science*, 21 septembre 2012, vol. 337, n° 6101, p. 1458-1459.

SALA Osvaldo E., CHAPIN III F. Stuart, ARMESTO Juan J., BERLOW Eric, BLOOMFIELD Janine, DIRZO Rodolfo, HUBER-SANWALD Elisabeth, HUENNEKE Laura F., JACKSON Robert B., KINZIG Ann, LEEMANS Rik, LODGE David M., MOONEY Harold A., OESTERHELD Martín, POFF N. LeRoy, SYKES Martin T., WALKER Brian H., WALKER Marilyn et WALL Diana H., 2000, « Global Biodiversity Scenarios for the Year 2100 », *Science*, 10 mars 2000, vol. 287, n° 5459, p. 1770-1774.

SALERNO Gabriel, 2015, « Halte à la croissance/The Limits to Growth/Rapport au Club de Rome » dans Dominique Bourg et Alain Papaux (eds.), *Dictionnaire de la pensée écologique*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 520-523.

SAMSET B. H., SAND M., SMITH C. J., BAUER S. E., FORSTER P. M., FUGLESTVEDT J. S., OSPREY S. et SCHLEUSSNER C.-F., 2018, « Climate Impacts From a Removal of Anthropogenic Aerosol Emissions », *Geophysical Research Letters*, 2018, vol. 45, n° 2, p. 1020-1029.

SÁNCHEZ-BAYO Francisco, 2014, « The Trouble with Neonicotinoids », *Science*, 14 novembre 2014, vol. 346, n° 6211, p. 806-807.

SÁNCHEZ-BAYO Francisco et GOKA Koichi, 2014, « Pesticide Residues and Bees: A Risk Assessment », *PLoS ONE*, 9 avril 2014, vol. 9, n° 4, p. e94482.

SÁNCHEZ-BAYO Francisco et HYNNE Ross V., 2014, « Detection and Analysis of Neonicotinoids in River Waters: Development of a Passive Sampler for Three Commonly Used Insecticides », *Chemosphere*, mars 2014, vol. 99, p. 143-151.

SÁNCHEZ-BAYO Francisco et WYCKHUYS Kris A. G., 2019, « Worldwide Decline of the Entomofauna: A Review of Its Drivers », *Biological Conservation*, 1 avril 2019, vol. 232, p. 8-27.

SAYRE Nathan F., 2008, « The Genesis, History, and Limits of Carrying Capacity », *Annals of the Association of American Geographers*, 5 février 2008, vol. 98, n° 1, p. 120-134.

SCHAEFER Kevin, LANTUIT Hugues, ROMANOVSKY Vladimir E., SCHUUR Edward A. G. et WITT Ronald, 2014, « The Impact of the Permafrost Carbon Feedback on Global Climate », *Environmental Research Letters*, 2014, vol. 9, n° 8, p. 085003.

SCHANDL Heinz, FISCHER-KOWALSKI Marina, WEST James, GILJUM Stefan, DITTRICH Monika, EISENMENGER Nina, GESCHKE Arne, LIEBER Mirko, WIELAND Hanspeter, SCHAFFARTZIK

Anke, KRAUSMANN Fridolin, GIERLINGER Sylvia, HOSKING Karin, LENZEN Manfred, TANIKAWA Hiroki, MIATTO Alessio et FISHMAN Tomer, 2016, *Global Material Flows and Resources Productivity: Assessment Report for the UNEP International Resource Panel*, Nairobi, UNEP.

SCHÄR Christoph, 2016, « Climate Extremes: The Worst Heat Waves To Come », *Nature Climate Change*, février 2016, vol. 6, n° 2, p. 128-129.

SCHÄR Christoph, VIDALE Pier Luigi, LÜTHI Daniel, FREI Christoph, HÄBERLI Christian, LINIGER Mark A. et APPENZELLER Christof, 2004, « The Role of Increasing Temperature Variability in European Summer Heatwaves », *Nature*, 22 janvier 2004, vol. 427, n° 6972, p. 332-336.

SCHAUBERGER Bernhard, ARCHONTOULIS Sotirios, ARNETH Almut, BALKOVIC Juraj, CIAIS Philippe, DERYNG Delphine, ELLIOTT Joshua, FOLBERTH Christian, KHABAROV Nikolay, MÜLLER Christoph, PUGH Thomas A. M., ROLINSKI Susanne, SCHAPHOFF Sibyll, SCHMID Erwin, WANG Xuhui, SCHLENKER Wolfram et FRIELER Katja, 2017, « Consistent Negative Response of US Crops to High Temperatures in Observations and Crop Models », *Nature Communications*, 19 janvier 2017, vol. 8, p. 13931.

SCHEELBEEK Pauline F. D., BIRD Frances A., TUOMISTO Hanna L., GREEN Rosemary, HARRIS Francesca B., JOY Edward J. M., CHALABI Zaid, ALLEN Elizabeth, HAINES Andy et DANGOUR Alan D., 2018, « Effect of Environmental Changes on Vegetable and Legume Yields and Nutritional Quality », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 26 juin 2018, vol. 115, n° 26, p. 6804-6809.

SCHNEFFER Marten, 2009, *Critical Transitions in Nature and Society*, Princeton, Princeton University Press.

SCHNEFFER Marten, BASCOMPTE Jordi, BROCK William A., BROVKIN Victor, CARPENTER Stephen R., DAKOS Vasilis, HELD Hermann, NES Egbert H. VAN, RIETKERK Max et SUGIHARA George, 2009, « Early-Warning Signals for Critical Transitions », *Nature*, septembre 2009, vol. 461, n° 7260, p. 53-59.

SCHNEFFER Marten et CARPENTER Stephen R., 2003, « Catastrophic Regime Shifts in Ecosystems: Linking Theory to Observation », *Trends in Ecology & Evolution*, 1 décembre 2003, vol. 18, n° 12, p. 648-656.

SCHNEFFER Marten, CARPENTER Steve, FOLEY Jonathan A., FOLKE Carl et WALKER Brian, 2001, « Catastrophic Shifts in Ecosystems », *Nature*, octobre 2001, vol. 413, n° 6856, p. 591-596.

SCHNELNHUBER Hans Joachim, 2009, « Tipping Elements in the Earth System », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 8 décembre 2009, vol. 106, n° 49, p. 20561-20563.

SCHNELNHUBER Hans Joachim, 1999, « 'Earth System' Analysis and the Second Copernican Revolution », *Nature*, 2 décembre 1999, vol. 402, Supp, p. C19-C23.

SHELLNHUBER Hans Joachim, CRUTZEN Paul J., CLARK William C. et HUNT Julian, 2005, « Earth System Analysis for Sustainability », *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 1 octobre 2005, vol. 47, n° 8, p. 10-25.

SHELLNHUBER Hans Joachim, RAHMSTORF Stefan et WINKELMANN Ricarda, 2016, « Why the Right Climate Target Was Agreed in Paris », *Nature Climate Change*, 23 juin 2016, vol. 6, n° 7, p. 649-653.

SCHERINGER Martin, STREMPER Sebastian, HUKARI Sirja, NG Carla A., BLEPP Markus et HUNGERBUHLER Konrad, 2012, « How Many Persistent Organic Pollutants Should We Expect? », *Atmospheric Pollution Research*, 1 octobre 2012, vol. 3, n° 4, p. 383-391.

SCHWEWE Jacob, HEINKE Jens, GERTEN Dieter, HADDELAND Ingjerd, ARNELL Nigel W., CLARK Douglas B., DANKERS Rutger, EISNER Stephanie, FEKETE Balázs M., COLÓN-GONZÁLEZ Felipe J., GOSLING Simon N., KIM Hyungjun, LIU Xingcai, MASAKI Yoshimitsu, PORTMANN Felix T., SATOH Yusuke, STACHE Tobias, TANG Qihong, WADA Yoshihide, WISSER Dominik, ALBRECHT Torsten, FRIELER Katja, PIONTEK Franziska, WARSZAWSKI Lila et KABAT Pavel, 2014, « Multimodel Assessment of Water Scarcity under Climate Change », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, mars 2014, vol. 111, n° 9, p. 3245-3250.

SCHLEUSSNER Carl-Friedrich, DONGES Jonathan F., DONNER Reik V. et SHELLNHUBER Hans Joachim, 2016, « Armed-Conflict Risks Enhanced by Climate-Related Disasters in Ethnically Fractionalized Countries », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 16 août 2016, vol. 113, n° 33, p. 9216-9221.

SCHNEIDER Tapio, KAUL Colleen M. et PRESSEL Kyle G., 2019, « Possible Climate Transitions from Breakup of Stratocumulus Decks under Greenhouse Warming », *Nature Geoscience*, mars 2019, vol. 12, n° 3, p. 163.

SCHNEIDER VON DEIMLING Thomas, GROSSE Guido, STRAUSS Jens, SCHIRRMESTER Lutz, MORGENSTERN Anne, SCHAPHOFF Sibyll, MEINSHAUSEN Malte et BOIKE Julia, 2015, « Observation-Based Modelling of Permafrost Carbon Fluxes with Accounting for Deep Carbon Deposits and Thermokarst Activity », *Biogeosciences*, 2015, vol. 12, n° 11, p. 3469-3488.

SCHOLES Robert J. et BIGGS ReINETTE, 2005, « A Biodiversity Intactness Index », *Nature*, mars 2005, vol. 434, n° 7029, p. 45-49.

SCHRÖTER Dagmar, CRAMER Wolfgang, LEEMANS Rik, PRENTICE Colin I., ARAÚJO Miguel B., ARNELL Nigel W., BONDEAU Alberte, BUGMANN Harald, CARTER Timothy R., GRACIA Carlos A., VEGA-LEINERT Anne C. de la, ERHARD Markus, EWERT Frank, GLENDINING Margaret, HOUSE Joanna I., KANKAANPÄÄ Susanna, KLEIN Richard J. T., LAVOREL Sandra, LINDNER Marcus, METZGER Marc J., MEYER Jeannette, MITCHELL Timothy D., REGINSTER Isabelle, ROUNSEVELL Mark, SABATÉ Santi, SITCH Stephen, SMITH Ben, SMITH Jo, SMITH Pete, SYKES Martin T., THONICKE Kirsten, THUILLER Wilfried, TUCK Gill, ZAEHLE Sönke et ZIERL Bärbel, 2005, « Ecosystem Service Supply and Vulnerability to Global Change in Europe », *Science*, 27 octobre 2005.

SCHURER Andrew P., MANN Michael E., HAWKINS Ed, TETT Simon F. B. et HEGERL Gabriele C., 2017, « Importance of the Pre-Industrial Baseline for Likelihood of Exceeding Paris Goals », *Nature Climate Change*, août 2017, vol. 7, n° 8, p. 563-567.

SCHYMANSKI Darena, GOLDBECK Christophe, HUMPF Hans-Ulrich et FÜRST Peter, 2018, « Analysis of Microplastics in Water by Micro-Raman Spectroscopy: Release of Plastic Particles from Different Packaging into Mineral Water », *Water Research*, 1 février 2018, vol. 129, p. 154-162.

SCIENCE & VIE, 2012, « Alerte à la pénurie », *Science & Vie*, mai 2012, n° 1136.

SEIBOLD Sebastian, GOSSNER Martin M., SIMONS Nadja K., BLÜTHGEN Nico, MÜLLER Jörg, AMBARLI Didem, AMMER Christian, BAUHUS Jürgen, FISCHER Markus, HABEL Jan C., LINSENMAIR Karl Eduard, NAUSS Thomas, PENONE Caterina, PRATI Daniel, SCHALL Peter, SCHULZE Ernst-Detlef, VOGT Juliane, WÖLLAUER Stephan et WEISSER Wolfgang W., 2019, « Arthropod Decline in Grasslands and Forests Is Associated with Landscape-Level Drivers », *Nature*, octobre 2019, vol. 574, n° 7780, p. 671-674.

SEMAL Luc et VILLALBA Bruno, 2013, « Obsolescence de la durée. La politique peut-elle continuer à disqualifier le délai ? » dans *L'évaluation de la durabilité*, Versailles, Éditions Quæ (coll. « Indisciplines »), p. 81-100.

SEMAL Luc et VILLALBA Bruno, 2009, « Traduire l'urgence dans les décisions démocratiques : Contribution des discours écologistes à la prise en considération de la notion de délai », *Association française de science politique*, 9 septembre 2009, Section thématique 40 « Les temps de l'écologie politique », p. 1-22.

SENARCLENS Pierre DE et ARIFFIN Yohan, 2010, *La politique internationale : Théories et enjeux contemporains*, 6^e édition, Paris, Armand Colin.

SÉVELLEC Florian et DRIJFHOUT Sybren S., 2018, « A Novel Probabilistic Forecast System Predicting Anomalously Warm 2018-2022 Reinforcing the Long-Term Global Warming Trend », *Nature Communications*, 14 août 2018, vol. 9, n° 1, p. 3024.

SHAYER Michael et GINSBURG Denise, 2009, « Thirty Years On - A Large Anti-Flynn Effect? (II): 13- and 14-Year-Olds. Piagetian Tests of Formal Operations Norms 1976-2006/7 », *British Journal of Educational Psychology*, septembre 2009, vol. 79, n° 3, p. 409-418.

SHAYER Michael, GINSBURG Denise et COE Robert, 2007, « Thirty Years On - A Large Anti-Flynn Effect? The Piagetian Test Volume & Heaviness Norms 1975-2003 », *British Journal of Educational Psychology*, mars 2007, vol. 77, n° 1, p. 25-41.

SHEPHERD Andrew, IVINS Erik R., GERUO A., BARLETTA Valentina R., BENTLEY Mike J., BETTADPUR Srinivas, BRIGGS Kate H., BROMWICH David H., FORSBERG René, GALIN Natalia, HORWATH Martin, JACOBS Stan, JOUGHIN Ian, KING Matt A., LENAERTS Jan T. M., LI Jilu, LIGTENBERG Stefan R. M., LUCKMAN Adrian, LUTHCKE Scott B., McMILLAN Malcolm, MEISTER Rokia, MILNE Glenn, MOUGINOT Jeremie, MUIR Alan, NICOLAS Julien P., PADEN John, PAYNE Antony J., PRITCHARD Hamish, RIGNOT Eric, ROTT Helmut, SØRENSEN Louise Sandberg,

SCAMBOS Ted A., SCHEUCHL Bernd, SCHRAMA Ernst J. O., SMITH Ben, SUNDAL Aud V., ANGELEN Jan H. VAN, BERG Willem J. VAN DE, BROEKE Michiel R. VAN DEN, VAUGHAN David G., VELICOGNA Isabella, WAHR John, WHITEHOUSE Pippa L., WINGHAM Duncan J., YI Donghui, YOUNG Duncan et ZWALLY H. Jay, 2012, « A Reconciled Estimate of Ice-Sheet Mass Balance », *Science*, 30 novembre 2012, vol. 338, n° 6111, p. 1183-1189.

SHERWOOD Steven C. et HUBER Matthew, 2010, « An Adaptability Limit to Climate Change Due to Heat Stress », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 25 mai 2010, vol. 107, n° 21, p. 9552-9555.

SHIKLOMANOV Igor A. et RODDA John C. (eds.), 2003, *World Water Resources at the Beginning of the Twenty-First Century*, Cambridge, Cambridge University Press.

SHORROCKS Anthony, DAVIES James B. et LLUBERAS Rodrigo, 2017, *Global Wealth Databook 2017*, Zürich, Credit Suisse.

SHORROCKS Anthony, DAVIES James B. et LLUBERAS Rodrigo, 2016, *Global Wealth Databook 2016*, Zürich, Credit Suisse.

SHORROCKS Anthony, DAVIES James B. et LLUBERAS Rodrigo, 2015, *Global Wealth Databook 2015*, Zürich, Credit Suisse.

SIMON-DELISO N., AMARAL-ROGERS V., BELZUNCES L. P., BONMATIN J. M., CHAGNON M., DOWNS C., FURLAN L., GIBBONS D. W., GIORIO C., GIROLAMI V., GOULSON D., KREUTZWEISER D. P., KRUPKE C. H., LIESS M., LONG E., MCFIELD M., MINEAU P., MITCHELL E. a. D., MORRISSEY C. A., NOOME D. A., PISA L., SETTELE J., STARK J. D., TAPPARO A., DYCK H. VAN, PRAAGH J. VAN, SLUIJS J. P. VAN DER, WHITEHORN P. R. et WIEMERS M., 2015, « Systemic Insecticides (Neonicotinoids and Fipronil): Trends, Uses, Mode of Action and Metabolites », *Environmental Science and Pollution Research*, 1 janvier 2015, vol. 22, n° 1, p. 5-34.

SLATER L., JULL M., MCKENZIE D. et GRONVÖLD K., 1998, « Deglaciation Effects on Mantle Melting under Iceland: Results from the Northern Volcanic Zone », *Earth and Planetary Science Letters*, 15 décembre 1998, vol. 164, n° 1, p. 151-164.

SLUIJS Appy, SCHOUTEN Stefan, PAGANI Mark, WOLTERING Martijn, BRINKHUIS Henk, DAMSTÉ Jaap S. Sinninghe, DICKENS Gerald R., HUBER Matthew, REICHART Gert-Jan, STEIN Ruediger, MATTHIESSEN Jens, LOURENS Lucas J., PEDENTCHOUK Nikolai, BACKMAN Jan, MORAN Kathryn, et THE EXPEDITION 302 SCIENTISTS, 2006, « Subtropical Arctic Ocean Temperatures during the Palaeocene/Eocene Thermal Maximum », *Nature*, juin 2006, vol. 441, n° 7093, p. 610-613.

SMAKHTIN Vladimir, 2008, « Basin Closure and Environmental Flow Requirements », *International Journal of Water Resources Development*, 1 juin 2008, vol. 24, n° 2, p. 227-233.

SMIL Vaclav, 2017, *Energy and Civilization: A History*, Cambridge, The MIT Press.

SMIL Vaclav, 2011, « Harvesting the Biosphere: The Human Impact », *Population and Development Review*, 1 décembre 2011, vol. 37, n° 4, p. 613-636.

SMIL Vaclav, 2002, *The Earth's Biosphere: Evolution, Dynamics, and Change*, Cambridge, The MIT Press.

SMITH Anthony D. M., BROWN Christopher J., BULMAN Catherine M., FULTON Elizabeth A., JOHNSON Penny, KAPLAN Isaac C., LOZANO-MONTES Hector, MACKINSON Steven, MARZLOFF Martin, SHANNON Lynne J., SHIN Yunne-Jai et TAM Jorge, 2011, « Impacts of Fishing Low-Trophic Level Species on Marine Ecosystems », *Science*, 26 août 2011, vol. 333, n° 6046, p. 1147-1150.

SMITH R. C., PREZELIN B. B., BAKER K. S., BIDIGARE R. R., BOUCHER N. P., COLEY T., KARENTZ D., MACINTYRE S., MATLICK H. A., MENZIES D. et ET AL, 1992, « Ozone Depletion: Ultraviolet Radiation and Phytoplankton Biology in Antarctic Waters », *Science*, 21 février 1992, vol. 255, n° 5047, p. 952-959.

SMITH Todd Graham, 2014, « Feeding Unrest: Disentangling the Causal Relationship between Food Price Shocks and Sociopolitical Conflict in Urban Africa », *Journal of Peace Research*, 1 novembre 2014, vol. 51, n° 6, p. 679-695.

SNYDER Peter K., DELIRE Christine et FOLEY Jonathan A., 2004, « Evaluating the Influence of Different Vegetation Biomes on the Global Climate », *Climate Dynamics*, 1 septembre 2004, vol. 23, n° 3-4, p. 279-302.

SNYDER Peter K., FOLEY Jonathan A., HITCHMAN Matthew H. et DELIRE Christine, 2004, « Analyzing the Effects of Complete Tropical Forest Removal on the Regional Climate Using a Detailed Three-Dimensional Energy Budget: An Application to Africa », *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 16 novembre 2004, vol. 109, n° D21, p. D21102.

SOLIVERES Santiago, MANNING Peter, PRATI Daniel, GOSSNER Martin M., ALT Fabian, ARNDT Hartmut, BAUMGARTNER Vanessa, BINKENSTEIN Julia, BIRKHOFFER Klaus, BLASER Stefan, BLÜTHGEN Nico, BOCH Steffen, BÖHM Stefan, BÖRSCHIG Carmen, BUSCOT Francois, DIEKÖTTER Tim, HEINZE Johannes, HÖLZEL Norbert, JUNG Kirsten, KLAUS Valentin H., KLEIN Alexandra-Maria, KLEINEBECKER Till, KLEMMER Sandra, KRAUSS Jochen, LANGE Markus, MORRIS E. Kathryn, MÜLLER Jörg, OELMANN Yvonne, OVERMANN Jörg, PAŠALIĆ Esther, RENNER Swen C., RILLIG Matthias C., SCHAEFER H. Martin, SCHLOTTER Michael, SCHMITT Barbara, SCHÖNING Ingo, SCHRUMPF Marion, SIKORSKI Johannes, SOCHER Stephanie A., SOLLY Emily F., SONNEMANN Ilja, SORKAU Elisabeth, STECKEL Juliane, STEFFAN-DEWENTER Ingolf, STEMPFHUBER Barbara, TSCHAPKA Marco, TÜRKE Manfred, VENTER Paul, WEINER Christiane N., WEISSER Wolfgang W., WERNER Michael, WESTPHAL Catrin, WILCKE Wolfgang, WOLTERS Volkmar, WUBET Tesfaye, WURST Susanne, FISCHER Markus et ALLAN Eric, 2016, « Locally Rare Species Influence Grassland Ecosystem Multifunctionality », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 19 mai 2016, vol. 371, n° 1694, p. 20150269.

SOLOMON Susan, QIN Dahe, MANNING Martin, MARQUIS Melinda, AVERYT Kristen, TIGNOR Melinda M. B., LEROY MILLER JR. Henry et CHEN Zhenlin (eds.), 2007, *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*, Working Group I Contribution to the Fourth Assessment Report of the IPCC, New York, Cambridge University Press.

SOLOW Andrew R., 2013, « Global Warming: A Call for Peace on Climate and Conflict », *Nature*, 8 mai 2013, vol. 497, n° 7448, p. 179-180.

SOLOW Robert M., 1970, *Growth Theory: An Exposition*, Oxford, Clarendon.

SOLOW Robert M., 1986, « On the Intergenerational Allocation of Natural Resources », *The Scandinavian Journal of Economics*, 1 mars 1986, vol. 88, n° 1, p. 141-149.

SOLOW Robert M., 1974, « Intergenerational Equity and Exhaustible Resources », *The Review of Economic Studies*, 1 janvier 1974, vol. 41, p. 29-45.

SONAK Sangeeta, PANGAM Prajwala, SONAK Mahesh et MAYEKAR Deepak, 2006, *Impact of Sand Mining on Local Ecology in Multiple Dimension of Global Environmental Change*, New Delhi, The Energy and Resources Institute.

SOUZA MACHADO Anderson Abel DE, LAU Chung W., KLOAS Werner, BERGMANN Joana, BACHELIER Julien B., FALTIN Erik, BECKER Roland, GÖRLICH Anna S. et RILLIG Matthias C., 2019, « Microplastics Can Change Soil Properties and Affect Plant Performance », *Environmental Science & Technology*, 21 mai 2019, vol. 53, n° 10, p. 6044-6052.

SPRINGMANN Marco, MASON-D'CROZ Daniel, ROBINSON Sherman, GARNETT Tara, GODFRAY H. Charles J., GOLLIN Douglas, RAYNER Mike, BALLON Paola et SCARBOROUGH Peter, 2016, « Global and Regional Health Effects of Future Food Production under Climate Change: A Modelling Study », *The Lancet*, 7 mai 2016, vol. 387, n° 10031, p. 1937-1946.

STEFFEN Rebekka, WU Patrick, STEFFEN Holger et EATON David W., 2014, « The Effect of Earth Rheology and Ice-Sheet Size on Fault Slip and Magnitude of Postglacial Earthquakes », *Earth and Planetary Science Letters*, 15 février 2014, vol. 388, p. 71-80.

STEFFEN Will, 2000, « An Integrated Approach to Understanding Earth's Metabolism », *Global Change Newsletter*, mai 2000, n° 41, p. 9-10.

STEFFEN Will, BROADGATE Wendy, DEUTSCH Lisa, GAFFNEY Owen et LUDWIG Cornelia, 2015, « The Trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration », *The Anthropocene Review*, 1 avril 2015, vol. 2, n° 1, p. 81-98.

STEFFEN Will, CRUTZEN Paul J. et McNEILL John R., 2007, « The Anthropocene: Are Humans Now Overwhelming the Great Forces of Nature? », *Ambio: A Journal of the Human Environment*, 2007, vol. 36, n° 8, p. 614-621.

STEFFEN Will, PERSSON Åsa, DEUTSCH Lisa, ZALASIEWICZ Jan, WILLIAMS Mark, RICHARDSON Katherine, CRUMLEY Carole, CRUTZEN Paul, FOLKE Carl, GORDON Line, MOLINA Mario, RAMANATHAN Veerabhadran, ROCKSTRÖM Johan, SCHEFFER Marten, SCHELLNHUBER Hans Joachim et SVEDIN Uno, 2011, « The Anthropocene: From Global Change to Planetary Stewardship », *Ambio: A Journal of the Human Environment*, 25 octobre 2011, vol. 40, n° 7, p. 739-761.

STEFFEN Will, RICHARDSON Katherine, ROCKSTRÖM Johan, CORNELL Sarah E., FETZER Ingo, BENNETT Elena M., BIGGS Reinette, CARPENTER Stephen R., VRIES Wim DE, WIT Cynthia

A. DE, FOLKE Carl, GERTEN Dieter, HEINKE Jens, MACE Georgina M., PERSSON Linn M., RAMANATHAN Veerabhadran, REYERS Belinda et SÖRLIN Sverker, 2015, « Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet », *Science*, 15 janvier 2015, vol. 347, n° 6223, p. 1259855.

STEFFEN Will, ROCKSTRÖM Johan, RICHARDSON Katherine, LENTON Timothy M., FOLKE Carl, LIVERMAN Diana, SUMMERHAYES Colin P., BARNOSKY Anthony D., CORNELL Sarah E., CRUCIFIX Michel, DONGES Jonathan F., FETZER Ingo, LADE Steven J., SCHEFFER Marten, WINKELMANN Ricarda et SCHELLNHUBER Hans Joachim, 2018, « Trajectories of the Earth System in the Anthropocene », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 14 août 2018, vol. 115, n° 33, p. 8252-8259.

STEFFEN Will, SANDERSON Angelina R., TYSON Peter D., JÄGER Jill, MATSON Pamela A., MOORE III Berrien, OLDFIELD Frank, RICHARDSON Katherine, SCHELLNHUBER Hans-Joachim, TURNER II Billie L. et WASSON Robert J., 2004, *Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure*, Berlin, Springer.

STEINBAUER Manuel J., GRYTNES John-Arvid, JURASINSKI Gerald, KULONEN Aino, LENOIR Jonathan, PAULI Harald, RIXEN Christian, WINKLER Manuela, BARDY-DURCHHALTER Manfred, BARNI Elena, BJORKMAN Anne D., BREINER Frank T., BURG Sarah, CZORTEK Patryk, DAWES Melissa A., DELIMAT Anna, DULLINGER Stefan, ERSCHBAMER Brigitta, FELDE Vivian A., FERNÁNDEZ-ARBERAS Olatz, FOSSEHEIM Kjetil F., GÓMEZ-GARCÍA Daniel, GEORGES Damien, GRINDRUD Erlend T., HAIDER Sylvia, HAUGUM Siri V., HENRIKSEN Hanne, HERREROS María J., JAROSZEWICZ Bogdan, JAROSZYNSKA Francesca, KANKA Robert, KAPFER Jutta, KLANDERUD Kari, KÜHN Ingolf, LAMPRECHT Andrea, MATTEODO Magali, CELLA Umberto Morra, NORMAND Signe, ODLAND Arvid, OLSEN Siri L., PALACIO Sara, PETEY Martina, PISCOVÁ Veronika, SEDLAKOVA Blazena, STEINBAUER Klaus, STÖCKLI Veronika, SVENNING Jens-Christian, TEPPA Guido, THEURILLAT Jean-Paul, VITTOZ Pascal, WOODIN Sarah J., ZIMMERMANN Niklaus E. et WIPF Sonja, 2018, « Accelerated Increase in Plant Species Richness on Mountain Summits Is Linked to Warming », *Nature*, avril 2018, vol. 556, n° 7700, p. 231-234.

STEINBERGER Julia K., KRAUSMANN Fridolin et EISENMENGER Nina, 2010, « Global Patterns of Materials Use: A Socioeconomic and Geophysical Analysis », *Ecological Economics*, 15 mars 2010, vol. 69, n° 5, p. 1148-1158.

STEINFELD Henning, GERBER Pierre, WASSENAAR Tom, CASTEL Vincent, ROSALES Mauricio et HAAN Cees DE, 2006, *Livestock's Long Shadow: Environmental Issues and Options*, Rome, FAO.

STERN Nicholas, 2006, *Stern Review on the Economics of Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press.

STERNBERG Troy, 2011, « Regional Drought Has a Global Impact », *Nature*, 14 avril 2011, vol. 472, n° 7342, p. 169-169.

STEVANOVIĆ Miodrag, POPP Alexander, LOTZE-CAMPEN Hermann, DIETRICH Jan Philipp, MÜLLER Christoph, BONDSCH Markus, SCHMITZ Christoph, BODIRSKY Benjamin Leon,

HUMPENÖDER Florian et WEINDL Isabelle, 2016, « The Impact of High-End Climate Change on Agricultural Welfare », *Science Advances*, 24 août 2016, vol. 2, n° 8, p. e1501452.

STIGE Leif Christian, OTTERSEN Geir, DALPADADO Padmini, CHAN Kung-Sik, HJERMANN Dag Ø., LAJUS Dmitry L., YARAGINA Natalia A. et STENSETH Nils Chr., 2010, « Direct and Indirect Climate Forcing in a Multi-Species Marine System », *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 22 novembre 2010, vol. 277, n° 1699, p. 3411-3420.

STILL Christopher J., 2018, « Trading Water for Carbon », *Nature Geoscience*, octobre 2018, vol. 11, n° 10, p. 702-703.

STOCKER Thomas F., QIN Dahe, PLATTNER Gian-Kasper, TIGNOR Melinda M.B., ALLEN Simon K., BOSCHUNG Judith, NAUELS Alexander, XIA Yu, BEX Vincent et MIDGLEY Pauline M. (eds.), 2013, *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*, Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the IPCC, New York, Cambridge University Press.

STONE Dáithí A. et ALLEN Myles R., 2005, « The End-to-End Attribution Problem: From Emissions to Impacts », *Climatic Change*, 1 août 2005, vol. 71, n° 3, p. 303-318.

STONE Richard, 2007, « A World Without Corals? », *Science*, 4 mai 2007, vol. 316, n° 5825, p. 678-681.

STOTT Peter A., STONE Dáithí A. et ALLEN Myles R., 2004, « Human Contribution to the European Heatwave of 2003 », *Nature*, 2 décembre 2004, vol. 432, n° 7017, p. 610-614.

STREMPER Sebastian, SCHERINGER Martin, NG Carla A. et HUNGERBÜHLER Konrad, 2012, « Screening for PBT Chemicals among the “Existing” and “New” Chemicals of the EU », *Environmental Science & Technology*, 5 juin 2012, vol. 46, n° 11, p. 5680-5687.

SUDING Katharine N., LAVOREL Sandra, CHAPIN F. Stuart, CORNELISSEN Johannes H. C., DÍAZ Sandra, GARNIER Eric, GOLDBERG Deborah, HOOPER David U., JACKSON Stephen T. et NAVAS Marie-Laure, 2008, « Scaling Environmental Change Through the Community-Level: A Trait-Based Response-and-Effect Framework for Plants », *Global Change Biology*, 1 mai 2008, vol. 14, n° 5, p. 1125-1140.

SULLY S., BURKEPILE D. E., DONOVAN M. K., HODGSON G. et WOESIK R. VAN, 2019, « A Global Analysis of Coral Bleaching Over the Past Two Decades », *Nature Communications*, 20 mars 2019, vol. 10, n° 1264, p. 1-5.

SUNDET Jon Martin, BARLAUG Dag G. et TORJUSSEN Tore M., 2004, « The End of the Flynn Effect? A Study of Secular Trends in Mean Intelligence Test Scores of Norwegian Conscripts During Half a Century », *Intelligence*, 1 juillet 2004, vol. 32, n° 4, p. 349-362.

SVERDRUP Harald U. et RAGNARSDOTTIR Kristin Vala, 2011, « Challenging the Planetary Boundaries II: Assessing the Sustainable Global Population and Phosphate

Supply, Using a Systems Dynamics Assessment Model », *Applied Geochemistry*, juin 2011, vol. 26, p. S307-S310.

TACK Jesse, BARKLEY Andrew et NALLEY Lawton Lanier, 2015, « Effect of Warming Temperatures on US Wheat Yields », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2 juin 2015, vol. 112, n° 22, p. 6931-6936.

TAN Ivy, STORELMO Trude et ZELINKA Mark D., 2016, « Observational Constraints on Mixed-Phase Clouds Imply Higher Climate Sensitivity », *Science*, 8 avril 2016, vol. 352, n° 6282, p. 224-227.

TANZER John et ZOOLOGICAL SOCIETY OF LONDON, 2015, *Living Blue Planet Report: Species, Habitats and Human Well-Being*, Gland, WWF.

Taub Daniel R., MILLER Brian et ALLEN Holly, 2008, « Effects of Elevated CO₂ on the Protein Concentration of Food Crops: A Meta-Analysis », *Global Change Biology*, 1 mars 2008, vol. 14, n° 3, p. 565-575.

TEASDALE Thomas W. et OWEN David R., 2008, « Secular Declines in Cognitive Test Scores: A Reversal of the Flynn Effect », *Intelligence*, 1 mars 2008, vol. 36, n° 2, p. 121-126.

TEASDALE Thomas W. et OWEN David R., 2005, « A Long-Term Rise and Recent Decline in Intelligence Test Performance: The Flynn Effect in Reverse », *Personality and Individual Differences*, 1 septembre 2005, vol. 39, n° 4, p. 837-843.

THE WORLD BANK, 2017, *World Bank Annual Report 2017*, Washington D.C., The World Bank.

THE WORLD BANK, 2016, *Poverty and Shared Prosperity 2016: Taking on Inequality*, Washington D.C., The World Bank.

THOMAS Chris D., CAMERON Alison, GREEN Rhys E., BAKKENES Michel, BEAUMONT Linda J., COLLINGHAM Yvonne C., ERASMUS Barend F. N., SIQUEIRA Marinez Ferreira de, GRAINGER Alan, HANNAH Lee, HUGHES Lesley, HUNTLEY Brian, JAARVELD Albert S. van, MIDGLEY Guy F., MILES Lera, ORTEGA-HUERTA Miguel A., PETERSON A. Townsend, PHILLIPS Oliver L. et WILLIAMS Stephen E., 2004, « Extinction Risk from Climate Change », *Nature*, janvier 2004, vol. 427, n° 6970, p. 145-148.

TRAINER Ted, 2007, *Renewable Energy Cannot Sustain a Consumer Society*, Dordrecht, Springer.

TRENBERTH K. E., LIJING C., JACOBS P. et ABRAHAM J. P., 2017, « Are Recent Hurricane (Harvey, Irma, Maria) Disasters Natural? », *AGU Fall Meeting Abstracts*, 1 décembre 2017, vol. 23.

TRENBERTH Kevin E., CHENG Lijing, JACOBS Peter, ZHANG Yongxin et FASULLO John, 2018, « Hurricane Harvey Links to Ocean Heat Content and Climate Change Adaptation », *Earth's Future*, 1 mai 2018, vol. 6, n° 5, p. 730-744.

TROY Tara J., KIPGEN Chinpihoi et PAL Indrani, 2015, « The Impact of Climate Extremes and Irrigation on US Crop Yields », *Environmental Research Letters*, 2015, vol. 10, n° 5, p. 054013.

TSIGARIDIS K., KROL M., DENTENER F. J., BALKANSKI Y., LATHIÈRE J., METZGER S., HAUGLUSTAINE D. A. et KANAKIDOU M., 2006, « Change in Global Aerosol Composition since Preindustrial Times », *Atmospheric Chemistry and Physics*, 10 novembre 2006, vol. 6, n° 12, p. 5143-5162.

TSOURIS Costas, 2017, « Uranium Extraction: Fuel from Seawater », *Nature Energy*, avril 2017, vol. 2, n° 4, p. 17022.

TSVETKOV N., SAMSON-ROBERT O., SOOD K., PATEL H. S., MALENA D. A., GAJIWALA P. H., MACIUKIEWICZ P., FOURNIER V. et ZAYED A., 2017, « Chronic Exposure to Neonicotinoids Reduces Honey Bee Health near Corn Crops », *Science*, 30 juin 2017, vol. 356, n° 6345, p. 1395-1397.

TUBIELLO Francesco N., AMTHOR Jeffrey S., BOOTE Kenneth J., DONATELLI Marcello, EASTERLING William, FISCHER Gunther, GIFFORD Roger M., HOWDEN Mark, REILLY John et ROSENZWEIG Cynthia, 2007, « Crop Response to Elevated CO₂ and World Food Supply: A Comment on “Food for Thought...” by Long *et al.*, *Science* 312:1918–1921, 2006 », *European Journal of Agronomy*, 1 avril 2007, vol. 26, n° 3, p. 215-223.

TURNER Andrew G. et ANNAMALAI H., 2012, « Climate Change and the South Asian Summer Monsoon », *Nature Climate Change*, août 2012, vol. 2, n° 8, p. 587-595.

TURNER Will R., BRANDON Katrina, BROOKS Thomas M., COSTANZA Robert, FONSECA Da, B Gustavo A. et PORTELA Rosimeiry, 2007, « Global Conservation of Biodiversity and Ecosystem Services », *BioScience*, 1 novembre 2007, vol. 57, n° 10, p. 868-873.

UDMALE Parmeshwar D., ICHIKAWA Yutaka, MANANDHAR Sujata, ISHIDAIRA Hiroshi, KIEM Anthony S., SHAOWEI Ning et PANDA Sudhindra N., 2015, « How Did the 2012 Drought Affect Rural Livelihoods in Vulnerable Areas? Empirical Evidence from India », *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 1 septembre 2015, vol. 13, p. 454-469.

UEDA Hiroaki, IWAI Ayaka, KUWAKO Ken et HORI Masatake E., 2006, « Impact of Anthropogenic Forcing on the Asian Summer Monsoon as Simulated by Eight GCMs », *Geophysical Research Letters*, 1 mars 2006, vol. 33, n° 6, p. L06703.

UENZELMANN-NEBEN Gabriele, SCHMIDT Daniela N., NIESSEN Frank et STEIN Rüdiger, 2012, « Intraplate Volcanism Off South Greenland: Caused by Glacial Rebound? », *Geophysical Journal International*, 1 juillet 2012, vol. 190, n° 1, p. 1-7.

UEXKULL Nina VON, CROICU Mihai, FJELDE Hanne et BUHAUG Halvard, 2016, « Civil Conflict Sensitivity to Growing-Season Drought », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 1 novembre 2016, vol. 113, n° 44, p. 12391-12396.

UNCTAD, 2017, *The Least Developed Countries Report 2017: Transformational Energy Access*, Geneva, UNCTAD.

UNCTAD, 2016, *Trade and Development Report 2016: Structural Transformation for Inclusive and Sustained Growth*, Geneva, UNCTAD.

UNEP, 2019, *Sand and Sustainability: Finding New Solutions for Environmental Governance of Global Sand Resources*, Geneva, GRID-Geneva.

UNEP, 2017, *The Emissions Gap Report 2017*, Nairobi, UNEP.

US DEPARTMENT OF DEFENSE, 2015, *National Security Implications of Climate-Related Risks and a Changing Climate*, Washington D.C., US Department of Defense.

VALANTIN Jean-Michel, 2017, *Géopolitique d'une planète dérégulée : Le choc de l'Anthropocène*, Paris, Le Seuil.

VIDAL Olivier, GOFFÉ Bruno et ARNDT Nicholas, 2013, « Metals for a Low-Carbon Society », *Nature Geoscience*, novembre 2013, vol. 6, n° 11, p. 894-896.

VILLALBA Bruno, 2016, « Temporalités négociées, temporalités prescrites : L'urgence, l'inertie, l'instant et le délai » dans *Interdisciplinarités entre Natures et Sociétés*, Berne, Peter Lang, p. 89-109.

VILLALBA Bruno, 2015, « Délai » dans Dominique Bourg et Alain Papaux (eds.), *Dictionnaire de la pensée écologique*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 255-258.

VILLALBA Bruno, 2010, « L'écologie politique face au délai et à la contraction démocratique », *Écologie & Politique*, 2010, vol. 40, n° 2, p. 95-113.

VILLALBA Bruno, 1997, « Les temps de l'écologie politique », *Les temps de l'environnement*, novembre 1997, p. 191-199.

VINCE Gaia, 2009, « Surviving in a Warmer World », *New Scientist*, 25 février 2009, vol. 201, n° 2697, p. 28-33.

VONLANTHEN P., BITTNER D., HUDSON A. G., YOUNG K. A., MÜLLER R., LUNDGAARD-HANSEN B., ROY D., PIAZZA S. Di, LARGIADER C. R. et SEEHAUSEN O., 2012, « Eutrophication Causes Speciation Reversal in Whitefish Adaptive Radiations », *Nature*, février 2012, vol. 482, n° 7385, p. 357-362.

VÖRÖSMARTY Charles J., GREEN Pamela, SALISBURY Joseph et LAMMERS Richard B., 2000, « Global Water Resources: Vulnerability from Climate Change and Population Growth », *Science*, 14 juillet 2000, vol. 289, n° 5477, p. 284-288.

VÖRÖSMARTY Charles J., MCINTYRE Peter B., GESSNER Mark O., DUDGEON David, PRUSEVICH Alexander A., GREEN Pamela, GLIDDEN Stanley, BUNN Stuart E., SULLIVAN Caroline A., REIDY LIERMANN Catherine et DAVIES Peter M., 2010, « Global Threats to Human Water Security and River Biodiversity », *Nature*, septembre 2010, vol. 467, n° 7315, p. 555-561.

VRIES Wim DE, KROS Johannes, KROEZE Carolien et SEITZINGER Sybil P., 2013, « Assessing Planetary and Regional Nitrogen Boundaries Related to Food Security and Adverse Environmental Impacts », *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 1 septembre 2013, vol. 5, n° 3, (coll. « Open issue »), p. 392-402.

WADA Yoshihide, BEEK Ludovicus P. H. VAN, KEMPEN Cheryl M. VAN, RECKMAN Josef W. T. M., VASAK Slavek et BIERKENS Marc F. P., 2010, « Global Depletion of Groundwater Resources », *Geophysical Research Letters*, 1 octobre 2010, vol. 37, n° 20, p. 1-5.

WAHID Abdul, GELANI Saddia, ASHRAF Muhammad et FOOLAD Majid R., 2007, « Heat Tolerance in Plants: An Overview », *Environmental and Experimental Botany*, 1 décembre 2007, vol. 61, n° 3, p. 199-223.

WAHLSTRÖM Margareta et DEBARATI Guha-Sapir, 2015, *The Human Cost of Weather-Related Disasters: 1995-2015*, Geneva, UNISDR & CRED.

WALKER Brian, BARRETT Scott, POLASKY Stephen, GALAZ Victor, FOLKE Carl, ENGSTRÖM Gustav, ACKERMAN Frank, ARROW Ken, CARPENTER Stephen, CHOPRA Kanchan, DAILY Gretchen, EHRLICH Paul, HUGHES Terry, KAUTSKY Nils, LEVIN Simon, MÄLER Karl-Göran, SHOGREN Jason, VINCENT Jeff, XEPAPADEAS Tasos et ZEEUW Aart DE, 2009, « Looming Global-Scale Failures and Missing Institutions », *Science*, 11 septembre 2009, vol. 325, n° 5946, p. 1345-1346.

WALKER Brian, HOLLING Crawford S., CARPENTER Stephen et KINZIG Ann, 2004, « Resilience, Adaptability and Transformability in Social–Ecological Systems », *Ecology and Society*, 16 septembre 2004, vol. 9, n° 2.

WALKER Xanthe J., BALTZER Jennifer L., CUMMING Steven G., DAY Nicola J., EBERT Christopher, GOETZ Scott, JOHNSTONE Jill F., POTTER Stefano, ROGERS Brendan M., SCHUUR Edward A. G., TURETSKY Merritt R. et MACK Michelle C., 2019, « Increasing Wildfires Threaten Historic Carbon Sink of Boreal Forest Soils », *Nature*, août 2019, vol. 572, n° 7770, p. 520-523.

WALLACE Ken J., 2007, « Classification of Ecosystem Services: Problems and Solutions », *Biological Conservation*, 1 octobre 2007, vol. 139, n° 3, p. 235-246.

WARNER Koko et AFIFI Tamer, 2014, « Where the Rain Falls: Evidence from 8 Countries on How Vulnerable Households Use Migration to Manage the Risk of Rainfall Variability and Food Insecurity », *Climate and Development*, 2 janvier 2014, vol. 6, n° 1, p. 1-17.

WATERS Colin N., ZALASIEWICZ Jan, SUMMERHAYES Colin, BARNOSKY Anthony D., POIRIER Clément, GAŁUSZKA Agnieszka, CEARRETA Alejandro, EDGEWORTH Matt, ELLIS Erle C., ELLIS Michael, JEANDEL Catherine, LEINFELDER Reinhold, MCNEILL J. R., RICHTER Daniel deB, STEFFEN Will, SYVITSKI James, VIDAS Davor, WAGREICH Michael, WILLIAMS Mark, ZHISHENG An, GRINEVALD Jacques, ODADA Eric, ORESKES Naomi et WOLFE Alexander P., 2016, « The Anthropocene Is Functionally and Stratigraphically Distinct from the Holocene », *Science*, 8 janvier 2016, vol. 351, n° 6269, p. aad2622.

WATSON James E. M., SHANAHAN Danielle F., DI MARCO Moreno, ALLAN James, LAURANCE William F., SANDERSON Eric W., MACKAY Brendan et VENTER Oscar, 2016, « Catastrophic Declines in Wilderness Areas Undermine Global Environment Targets », *Current Biology*, 7 novembre 2016, vol. 26, n° 21, p. 2929-2934.

WATSON Robert, CARRARO Carlo, CANZIANI Pablo, NAKICENOVIC Nebojsa, MCCARTHY James J., GOLDEMBERG José et HISAS Liliana, 2016, *The Truth about Climate Change*, Washington D.C., The Universal Ecological Fund.

WATTS Nick, AMANN Markus, AYEB-KARLSSON Sonja, BELESOVA Kristine, BOULEY Timothy, BOYKOFF Maxwell, BYASS Peter, CAI Wenjia, CAMPBELL-LENDRUM Diarmid, CHAMBERS Jonathan, COX Peter M., DALY Meaghan, DASANDI Niheer, DAVIES Michael, DEPLEDGE Michael, DEPOUX Anneliese, DOMINGUEZ-SALAS Paula, DRUMMOND Paul, EKINS Paul, FLAHAULT Antoine, FRUMKIN Howard, GEORGESON Lucien, GHANEI Mostafa, GRACE Delia, GRAHAM Hilary, GROJSMAN Rébecca, HAINES Andy, HAMILTON Ian, HARTINGER Stella, JOHNSON Anne, KELMAN Ilan, KIESEWETTER Gregor, KNIVETON Dominic, LIANG Lu, LOTT Melissa, LOWE Robert, MACE Georgina, SEWE Maquins Odhiambo, MASLIN Mark, MIKHAYLOV Slava, MILNER James, LATIFI Ali Mohammad, MORADI-LAKEH Maziar, MORRISSEY Karyn, MURRAY Kris, NEVILLE Tara, NILSSON Maria, ORESZCZYN Tadj, OWFI Fereidoon, PENCHEON David, PYE Steve, RABBANIHA Mahnaz, ROBINSON Elizabeth, ROCKLÖV Joacim, SCHÜTTE Stefanie, SHUMAKE-GUILLEMOT Joy, STEINBACH Rebecca, TABATABAEI Meisam, WHEELER Nicola, WILKINSON Paul, GONG Peng, MONTGOMERY Hugh et COSTELLO Anthony, 2018, « The Lancet Countdown on Health and Climate Change: From 25 Years of Inaction to a Global Transformation for Public Health », *The Lancet*, 10 février 2018, vol. 391, n° 10120, p. 581-630.

WEBSTER P. J., HOLLAND G. J., CURRY J. A. et CHANG H.-R., 2005, « Changes in Tropical Cyclone Number, Duration, and Intensity in a Warming Environment », *Science*, 16 septembre 2005, vol. 309, n° 5742, p. 1844-1846.

WEHNER M. F., REED K. A., LORING B., STONE D. et KRISHNAN H., 2018, « Changes in Tropical Cyclones under Stabilized 1.5 and 2.0 °C Global Warming Scenarios as Simulated by the Community Atmospheric Model under the HAPPI Protocols », *Earth System Dynamics*, 28 février 2018, vol. 9, n° 1, p. 187-195.

WEIßBACH Daniel, RUPRECHT Götz, HUKÉ Armin, CZERSKI Konrad, GOTTLIEB Stephan et HUSSEIN Ahmed, 2013, « Energy Intensities, EROIs (Energy Returned on Invested), and Energy Payback Times of Electricity Generating Power Plants », *Energy*, 1 avril 2013, vol. 52, p. 210-221.

WELZER Harald, 2012, *Les guerres du climat : Pourquoi on tue au XXIe siècle*, traduit par Bernard Lortholary, [2008], Paris, Gallimard.

WENZ Leonie et LEVERMANN Anders, 2016, « Enhanced economic connectivity to foster heat stress-related losses », *Science Advances*, 10 juin 2016, vol. 2, n° 6, p. e1501026.

WENZEL Manfred et SCHRÖTER Jens, 2014, « Global and Regional Sea Level Change during the 20th Century », *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 1 novembre 2014, vol. 119, n° 11, p. 7493-7508.

WEST Paul C., NARISMA Gemma T., BARFORD Carol C., KUCHARIK Christopher J. et FOLEY Jonathan A., 2010, « An Alternative Approach for Quantifying Climate Regulation by

Ecosystems », *Frontiers in Ecology and the Environment*, 23 février 2010, vol. 9, n° 2, p. 126-133.

WESTBROEK Peter, 2015, « Système Terre » dans Dominique Bourg et Alain Papaux (eds.), *Dictionnaire de la pensée écologique*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 957-962.

WHO, 2014, *Burden of Disease From the Joint Effects of Household and Ambient Air Pollution for 2012*, Geneva, WHO.

WOODCOCK B. A., BULLOCK J. M., SHORE R. F., HEARD M. S., PEREIRA M. G., REDHEAD J., RIDDING L., DEAN H., SLEEP D., HENRYS P., PEYTON J., HULMES S., HULMES L., SÁROSPATAKI M., SAURE C., EDWARDS M., GENERSCH E., KNÄBE S. et PYWELL R. F., 2017, « Country-Specific Effects of Neonicotinoid Pesticides on Honey Bees and Wild Bees », *Science*, 30 juin 2017, vol. 356, n° 6345, p. 1393-1395.

WOODLEY Michael A. et MEISENBERG Gerhard, 2013, « In the Netherlands the Anti-Flynn Effect Is a Jensen Effect », *Personality and Individual Differences*, 1 juin 2013, vol. 54, n° 8, p. 871-876.

WOODLEY OF MENIE Michael A., PEÑAHERRERA Mateo A., FERNANDES Heitor B. F., BECKER David et FLYNN James R., 2016, « It's Getting Bigger all the Time: Estimating the Flynn Effect from Secular Brain Mass Increases in Britain and Germany », *Learning and Individual Differences*, 1 janvier 2016, vol. 45, p. 95-100.

WÖPPELMANN G., LETETREL C., SANTAMARIA A., BOUIN M.-N., COLLILIEUX X., ALTAMIMI Z., WILLIAMS S. D. P. et MIGUEZ B. Martin, 2009, « Rates of Sea-Level Change over the Past Century in a Geocentric Reference Frame », *Geophysical Research Letters*, 1 juin 2009, vol. 36, n° 12, p. L12607.

WORLD BANK, 2013, *4° Turn Down the Heat: Why a 4°C Warmer World Must Be Avoided*, Washington D.C., World Bank.

WORLD ECONOMIC FORUM, 2018, *The Future of Jobs Report*, Geneva, World Economic Forum.

WORLD ECONOMIC FORUM, 2016, *The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, Davos, World Economic Forum.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2002, *The World Health Report 2002: Reducing Risks, Promoting Healthy Life*, Geneva, WHO.

WORM Boris, BARBIER Edward B., BEAUMONT Nicola, DUFFY J. Emmett, FOLKE Carl, HALPERN Benjamin S., JACKSON Jeremy B. C., LOTZE Heike K., MICHELI Fiorenza, PALUMBI Stephen R., SALA Enric, SELKOE Kimberley A., STACHOWICZ John J. et WATSON Reg, 2006, « Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services », *Science*, 3 novembre 2006, vol. 314, n° 5800, p. 787-790.

WU Patrick, JOHNSTON Paul et LAMBECK Kurt, 1999, « Postglacial Rebound and Fault Instability in Fennoscandia », *Geophysical Journal International*, 1 décembre 1999, vol. 139, n° 3, p. 657-670.

WWAP, 2017, *Les eaux usées : Une ressource inexploitée*, Paris, UNESCO.

WWAP, 2015, *Water for a Sustainable World*, Paris, UNESCO.

WWF, 2019, *Pollution plastique : à qui la faute ? Identification des défaillances systémiques et présentation du scénario zéro plastique dans la nature en 2030*, Gland, WWF.

YANG Dawen, KANAE Shinjiro, OKI Taikan, KOIKE Toshio et MUSIAKE Katumi, 2003, « Global Potential Soil Erosion with Reference to Land Use and Climate Changes », *Hydrological Processes*, 15 octobre 2003, vol. 17, n° 14, p. 2913-2928.

YAROSHEVSKY Alexey Andreevich, 2006, « Abundances of Chemical Elements in the Earth's Crust », *Geochemistry International*, 1 janvier 2006, vol. 44, n° 1, p. 48-55.

YONETANI Michelle, 2015, *Global Estimates 2015: People Displaced by Disasters*, Geneva, IDMC.

ZACHOS James C., RÖHL Ursula, SCHELLENBERG Stephen A., SLUIJS Appy, HODELL David A., KELLY Daniel C., THOMAS Ellen, NICOLO Micah, RAFFI Isabella, LOURENS Lucas J., MCCARREN Heather et KROON Dick, 2005, « Rapid Acidification of the Ocean during the Paleocene-Eocene Thermal Maximum », *Science*, 10 juin 2005, vol. 308, n° 5728, p. 1611-1615.

ZANDER Kerstin K., BOTZEN Wouter J. W., OPPERMAN Elspeth, KJELLSTROM Tord et GARNETT Stephen T., 2015, « Heat Stress Causes Substantial Labour Productivity Loss in Australia », *Nature Climate Change*, juillet 2015, vol. 5, n° 7, p. 647-651.

ZELAZOWSKI Przemyslaw, MALHI Yadvinder, HUNTINGFORD Chris, SITCH Stephen et FISHER Joshua B., 2011, « Changes in the Potential Distribution of Humid Tropical Forests on a Warmer Planet », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 13 janvier 2011, vol. 369, n° 1934, p. 137-160.

ZHANG David D., BRECKE Peter, LEE Harry F., HE Yuan-Qing et ZHANG Jane, 2007, « Global Climate Change, War, and Population Decline in Recent Human History », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 4 décembre 2007, vol. 104, n° 49, p. 19214-19219.

ZHANG David D., JIM C. Y., LIN George C-S, HE Yuan-Qing, WANG James J. et LEE Harry F., 2006, « Climatic Change, Wars and Dynastic Cycles in China over the Last Millennium », *Climatic Change*, 1 juin 2006, vol. 76, n° 3, p. 459-477.

ZHANG David D., LEE Harry F., WANG Cong, LI Baosheng, PEI Qing, ZHANG Jane et AN Yulun, 2011, « The Causality Analysis of Climate Change and Large-Scale Human Crisis », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 18 octobre 2011, vol. 108, n° 42, p. 17296-17301.

ZHANG David D., ZHANG Jane, LEE Harry F. et HE Yuan-qing, 2007, « Climate Change and War Frequency in Eastern China over the Last Millennium », *Human Ecology*, 1 août 2007, vol. 35, n° 4, p. 403-414.

ZHANG Dian, JIM Chiyung, LIN Chusheng, HE Yuanqing et LEE Fung, 2005, « Climate Change, Social Unrest and Dynastic Transition in Ancient China », *Chinese Science Bulletin*, 1 janvier 2005, vol. 50, n° 2, p. 137-144.

ZHANG Xuebin, ZWIERS Francis W., HEGERL Gabriele C., LAMBERT F. Hugo, GILLET Nathan P., SOLOMON Susan, STOTT Peter A. et NOZAWA Toru, 2007, « Detection of Human Influence on Twentieth-Century Precipitation Trends », *Nature*, juillet 2007, vol. 448, n° 7152, p. 461-465.

ZICKFELD Kirsten et HERRINGTON Tyler, 2015, « The Time Lag between a Carbon Dioxide Emission and Maximum Warming Increases with the Size of the Emission », *Environmental Research Letters*, mars 2015, vol. 10, n° 3, p. 031001.

ZILLÉN Lovisa, CONLEY Daniel J., ANDRÉN Thomas, ANDRÉN Elinor et BJÖRCK Svante, 2008, « Past Occurrences of Hypoxia in the Baltic Sea and the Role of Climate Variability, Environmental Change and Human Impact », *Earth-Science Reviews*, 1 décembre 2008, vol. 91, n° 1, p. 77-92.

ZITTEL Werner et SCHINDLER Jörg, 2007, *Coal: Resources and Future Production*, Berlin, Energy Watch Group.

ZITTEL Werner, ZERHUSEN Jan et ZERTA Martin, 2013, *Fossil and Nuclear Fuels: The Supply Outlook*, Berlin, Energy Watch Group.

CHAPITRE 4. DEUXIÈME PARTIE

ABATE Tom, 1994, « Climate and the Collapse of Civilization », *BioScience*, 1994, vol. 44, n° 8, p. 516-519.

ABRAMS Elliot M. et RUE David J., 1988, « The Causes and Consequences of Deforestation among the Prehistoric Maya », *Human Ecology*, décembre 1988, vol. 16, n° 4, p. 377-395.

AFEISSA Hicham-Stéphane, 2014, *La fin du monde et de l'humanité : Essai de généalogie du discours écologique*, Paris, Presses Universitaires de France.

ALLEN Timothy F. H., TAINTER Joseph A. et HOEKSTRA Thomas W., 1999, « Supply-Side Sustainability », *Systems Research and Behavioral Science*, septembre 1999, vol. 16, n° 5, p. 403-428.

ANDEL Tjeerd H. VAN, ZANGGER Eberhard et DEMITRACK Anne, 1990, « Land Use and Soil Erosion in Prehistoric and Historical Greece », *Journal of Field Archaeology*, 1 décembre 1990, vol. 17, n° 4, p. 379-396.

ARIAS-MALDONADO Manuel, 2016, « Nature and the Anthropocene: The Sense of an Ending? » dans Philipp Pattberg et Fariborz Zelli (eds.), *Environmental Politics and Governance in the Anthropocene: Institutions and Legitimacy in a Complex World*, New York, Routledge, p. 45-60.

ARIFFIN Yohan, 2012, *Généalogie de l'idée de progrès : Histoire d'une philosophie cruelle sous un nom consolant*, Paris, Éditions du Félin.

ARON Raymond, 2011, *Dimensions de la conscience historique*, Éd. originale 1961, Paris, Les Belles Lettres.

ARON Raymond, 1991, *Introduction à la philosophie de l'histoire : Essai sur les limites de l'objectivité historique*, Éd. originale 1938, Paris, Gallimard.

AYRES Williams S., 1985, « Easter Island Subsistence », *Journal de la Société des Océanistes*, 1985, vol. 41, n° 80, p. 103-124.

BAHN Paul G. et FLENLEY John R., 1992, *Easter Island, Earth Island*, London, Thames and Hudson.

BARNOSKY Anthony D., KOCH Paul L., FERANEC Robert S., WING Scott L. et SHABEL Alan B., 2004, « Assessing the Causes of Late Pleistocene Extinctions on the Continents », *Science*, 10 janvier 2004, vol. 306, n° 5693, p. 70-75.

BEACH T., DUNNING N., LUZZADDER-BEACH S., COOK D. E. et LOHSE J., 2006, « Impacts of the Ancient Maya on Soils and Soil Erosion in the Central Maya Lowlands », *CATENA*, 28 février 2006, vol. 65, n° 2, (coll. « Geomorphology and Land Degradation »), p. 166-178.

BELL Barbara, 1971, « The Dark Ages in Ancient History: I. The First Dark Age in Egypt », *American Journal of Archaeology*, 1 janvier 1971, vol. 75, n° 1, p. 1-26.

BINFORD Michael W., KOLATA Alan L., BRENNER Mark, JANUSEK John W., SEDDON Matthew T., ABBOTT Mark et CURTIS Jason H., 1997, « Climate Variation and the Rise and Fall of an Andean Civilization », *Quaternary Research*, mars 1997, vol. 47, n° 2, p. 235-248.

BONNEUIL Christophe, 2015, « The Geological Turn: Narratives of the Anthropocene » dans Clive Hamilton, Christophe Bonneuil et François Gemenne (eds.), *The Anthropocene and the Global Environmental Crisis: Rethinking Modernity in a New Epoch*, New York, Routledge, p. 17-31.

BONNEUIL Christophe, 2014, « L'Anthropocène et ses lectures politiques », *Les Possibles*, Printemps 2014, n° 3.

BONNEUIL Christophe et FRESSOZ Jean-Baptiste, 2013, *L'événement Anthropocène : La Terre, l'histoire et nous*, Paris, Seuil.

BOURG Dominique, 2018, *Une nouvelle Terre*, Paris, Desclée de Brouwer.

BOURG Dominique, 2015, « Les mots et les maux de l'environnement », *Communications*, 2015, n° 96, p. 137-144.

BOURG Dominique, 2013, « Dommages transcendants » dans Dominique Bourg, Pierre-Benoît Joly et Alain Kaufmann (eds.), *Du risque à la menace : Penser la catastrophe*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 109-126.

BOWERSOCK Glen W., 2003, « The Dissolution of the Roman Empire » dans Norman Yoffee et George L. Cowgill (eds.), *The Collapse of Ancient States and Civilizations*, Éd. originale 1988, Tucson, The University of Arizona Press, p. 165-175.

BRANDER James A., 2004, « Easter Island: Resource Depletion and Collapse », *Encyclopedia of Energy*, 2004, vol. 1, p. 871-880.

BRANDER James A. et TAYLOR Scott M., 1998, « The Simple Economics of Easter Island: A Ricardo-Malthus Model of Renewable Resource Use », *The American Economic Review*, 1 mars 1998, vol. 88, n° 1, p. 119-138.

BRENNER Mark, HODELL David A., ROSENMEIER Michael F., CURTIS Jason H., BINFORD Michael W. et ABBOTT Mark B., 2001, « Abrupt Climate Change and Pre-Columbian

Cultural Collapse » dans Vera Markgraf (ed.), *Interhemispheric Climate Linkages*, San Diego, Academic Press, p. 87-103.

BROOK Barry W. et BOWMAN David M. J. S., 2004, « The Uncertain Blitzkrieg of Pleistocene Megafauna », *Journal of Biogeography*, 2004, vol. 31, n° 4, p. 517-523.

BROOKS Nick, 2012, « Beyond Collapse: Climate Change and Causality during the Middle Holocene Climatic Transition, 6400–5000 Years Before Present », *Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography*, 1 novembre 2012, vol. 112, n° 2, p. 93-104.

BROWN Peter, 1983, *Genèse de l'Antiquité tardive*, traduit par Aline Rousselle, Éd. originale 1973, Gallimard.

BUCKLEY Brendan M., ANCHUKAITIS Kevin J., PENNY Daniel, FLETCHER Roland, COOK Edward R., SANO Masaki, NAM Le Canh, WICHENKEEO Aroonrut, MINH Ton That et HONG Truong Mai, 2010, « Climate as a Contributing Factor in the Demise of Angkor, Cambodia », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 13 avril 2010, vol. 107, n° 15, p. 6748-6752.

BÜNTGEN Ulf, TEGEL Willy, NICOLUSSI Kurt, McCORMICK Michael, FRANK David, TROUET Valerie, KAPLAN Jed O., HERZIG Franz, HEUSSNER Karl-Uwe, WANNER Heinz, LUTERBACHER Jürg et ESPER Jan, 2011, « 2500 Years of European Climate Variability and Human Susceptibility », *Science*, 2 avril 2011, vol. 331, n° 6017, p. 578-582.

BUTZER Karl W., 2012, « Collapse, Environment, and Society », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 3 juin 2012, vol. 109, n° 10, p. 3632-3639.

BUTZER Karl W. et ENDFIELD Georgina H., 2012, « Critical Perspectives on Historical Collapse », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 3 juin 2012, vol. 109, n° 10, p. 3628-3631.

CAMPAGNE Armel, 2017, *Le Capitalocène : Aux racines historiques du dérèglement climatique*, Paris, Divergences.

CATTON William R., 2009, *Bottleneck: Humanity's Impending Impasse*, Bloomington, Xlibris.

CATTON William R., 1982, *Overshoot: The Ecological Basis of Revolutionary Change*, 2nd edition, Urbana, University of Illinois Press.

CATTON William R., 1980, *Overshoot: The Ecological Basis of Revolutionary Change*, Urbana, University of Illinois Press.

CHAKRABARTY Dipesh, 2015, « The Anthropocene and the Convergence of Histories » dans Clive Hamilton, Christophe Bonneuil et François Gemenne (eds.), *The Anthropocene and the Global Environmental Crisis: Rethinking Modernity in a New Epoch*, New York, Routledge, p. 44-56.

CHAKRABARTY Dipesh, 2014a, « Climate and Capital: On Conjoined Histories », *Critical Inquiry*, 1 septembre 2014, vol. 41, n° 1, p. 1-23.

CHAKRABARTY Dipesh, 2014b, « Quelques failles de la pensée sur le changement climatique » dans Emilie Hache (ed.), *De l'univers clos au monde infini*, Arles, Éditions Dehors, p. 107-146.

CHAKRABARTY Dipesh, 2009, « The Climate of History: Four Theses », *Critical Inquiry*, 1 janvier 2009, vol. 35, n° 2, p. 197-222.

CIPOLLA Carlo M. (ed.), 1970, *The Economic Decline of Empires*, London, Methuen & Co.

CLINE Eric H., 2014, *1177 B.C.: The Year Civilization Collapsed*, Princeton, Princeton University Press (coll. « Turning Points in Ancient History »).

COCHET Yves, 2011, « L'effondrement, catabolique ou catastrophique ? », *Institut Momentum*, 27 mai 2011 p.

CONLEE Christina A., 2010, « Regeneration as Transformation: Postcollapse Society in Nasca, Peru » dans Glenn M. Schwartz et John J. Nichols (eds.), *After Collapse: The Regeneration of Complex Societies*, Tucson, University of Arizona Press, p. 99-113.

CONWAY Erik M. et ORESKES Naomi, 2014, *L'effondrement de la civilisation occidentale : Un texte venu du futur*, traduit par Françoise Chemla et traduit par Paul Chemla, Paris, Les Liens qui Libèrent.

COOPER Lisa, 2010, « The Demise and Regeneration of Bronze Age Urban Centers in the Euphrates Valley of Syria » dans Glenn M. Schwartz et John J. Nichols (eds.), *After Collapse: The Regeneration of Complex Societies*, Tucson, University of Arizona Press, p. 18-37.

COSTANZA Robert, GRAUMLICH Lisa J. et STEFFEN Will (eds.), 2011, *Sustainability or Collapse? An Integrated History and Future of People on Earth*, Cambridge, MIT Press.

COWGILL Ursula M., 1962, « An Agricultural Study of the Southern Maya Lowlands », *American Anthropologist*, 1 avril 1962, vol. 64, n° 2, p. 273-286.

CRIST Eileen, MORA Camilo et ENGELMAN Robert, 2017, « The Interaction of Human Population, Food Production, and Biodiversity Protection », *Science*, 21 avril 2017, vol. 356, n° 6335, p. 260-264.

CRUTZEN Paul J., 2002, « Geology of Mankind », *Nature*, 3 janvier 2002, vol. 415, n° 6867, p. 23.

CRUTZEN Paul. J. et STOERMER Eugene. F., 2000, « The "Anthropocene" », *Global Change Newsletter*, mai 2000, n° 41, p. 17-18.

CULBERT Patrick T., 2003, « The Collapse of Classic Maya Civilization » dans Norman Yoffee et George L. Cowgill (eds.), *The Collapse of Ancient States and Civilizations*, Éd. originale 1988, Tucson, The University of Arizona Press, p. 69-101.

CULBERT Patrick T., 1973, *The Classic Maya Collapse*, Albuquerque, University of New Mexico Press.

CULLEN H. M., DEMENOCAL P. B., HEMMING S., HEMMING G., BROWN F. H., GUILDERSON T. et SIROCKO F., 2000, « Climate Change and the Collapse of the Akkadian Empire: Evidence from the Deep Sea », *Geology*, 1 avril 2000, vol. 28, n° 4, p. 379-382.

CULLEN Heidi M. et DEMENOCAL Peter B., 2000, « North Atlantic Influence on Tigris–Euphrates Streamflow », *International Journal of Climatology*, 2000, vol. 20, n° 8, p. 853-863.

DALTON Thomas R. et COATS Morris R., 2000, « Could Institutional Reform Have Saved Easter Island? », *Journal of Evolutionary Economics*, octobre 2000, vol. 10, n° 5, p. 489-505.

DAVID Paul A., 1985, « Clio and the Economics of QWERTY », *The American Economic Review*, 1985, vol. 75, n° 2, p. 332-337.

DEMAREST Arthur, 2011, *Les Mayas : Grandeur et chute d'une civilisation*, traduit par Simon Duran, Éd. originale 2004, Paris, Éditions Tallandier.

DEMENOCAL Peter B., 2001, « Cultural Responses to Climate Change during the Late Holocene », *Science*, 2001, vol. 292, n° 5517, p. 667-673.

DEMENOCAL Peter B. et COOK Edward R., 2005, « Perspectives on Diamond's Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed », *Current Anthropology*, 1 décembre 2005, vol. 46, n° S5, p. S91-S99.

DEMENOCAL Peter, ORTIZ Joseph, GUILDERSON Tom et SARNTHEIN Michael, 2000, « Coherent High- and Low-Latitude Climate Variability During the Holocene Warm Period », *Science*, 23 juin 2000, vol. 288, n° 5474, p. 2198-2202.

DEMOULE Jean-Paul, GARCIA Dominique et SCHNAPP Alain, 2018, *Une histoire des civilisations : Comment l'archéologie bouleverse nos connaissances*, Paris, La Découverte.

DESCOLA Philippe, 2005, *Par-delà nature et culture*, Paris, Gallimard.

DIAMOND Jared, 2010, « Two Views of Collapse », *Nature*, 17 février 2010, vol. 463, p. 880-881.

DIAMOND Jared, 2009, *Effondrement : Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie*, traduit par Agnès Botz et traduit par Jean-Luc Fidel, [2005], Paris, Gallimard (coll. « Folio essais »).

DIAMOND Jared, 2007, « Easter Island Revisited », *Science*, 21 septembre 2007, vol. 317, n° 5845, p. 1692-1694.

DIAMOND Jared, 2005, *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*, New York, Viking.

DIAMOND Jared, 1994, « Ecological Collapses of Past Civilizations », *Proceedings of the American Philosophical Society*, septembre 1994, vol. 138, n° 3, p. 363-370.

DIXIT Yama, HODELL David A. et PETRIE Cameron A., 2014, « Abrupt Weakening of the Summer Monsoon in Northwest India ~4100 yr ago », *Geology*, 24 février 2014, p. G35236.1.

DRAKE Brandon L., 2012, « The Influence of Climatic Change on the Late Bronze Age Collapse and the Greek Dark Ages », *Journal of Archaeological Science*, 1 juin 2012, vol. 39, n° 6, p. 1862-1870.

DUPUY Jean-Pierre, 2004, *Pour un catastrophisme éclairé : Quand l'impossible est certain*, Paris, Seuil.

DUTERME Renaud, 2016, *De quoi l'effondrement est-il le nom ? : La fragmentation du monde*, Paris, Les Éditions Utopia.

EHRlich Paul R., 1968, *The Population Bomb*, New York, Ballantine Books.

EHRlich Paul R. et EHRlich Anne H., 2013, « Can a Collapse of Global Civilization Be Avoided? », *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 3 juillet 2013, vol. 280, n° 1754, p. 20122845.

EISENSTADT Shmuel N., 2003, « Beyond Collapse » dans Norman Yoffee et George L. Cowgill (eds.), *The Collapse of Ancient States and Civilizations*, Éd. originale 1988, Tucson, The University of Arizona Press, p. 236-243.

EMMOTT Stephen, 2013, *Ten Billion*, London, Penguin.

ENGELS David, 2013, *Le Déclin : La crise de l'Union européenne et la chute de la république romaine, analogies historiques*, Paris, Éditions du Toucan.

ERICKSON Jon D. et GOWDY John M., 2000, « Resource Use, Institutions, and Sustainability: A Tale of Two Pacific Island Cultures », *Land Economics*, août 2000, vol. 76, n° 3, p. 345-354.

EVANS Damian, POTTIER Christophe, FLETCHER Roland, HENSLEY Scott, TAPLEY Ian, MILNE Anthony et BARBETTI Michael, 2007, « A Comprehensive Archaeological Map of the World's Largest Preindustrial Settlement Complex at Angkor, Cambodia », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 4 septembre 2007, vol. 104, n° 36, p. 14277-14282.

FEDERAU Alexander, 2017, *Pour une philosophie de l'Anthropocène*, Paris, Presses Universitaires de France.

FLENLEY John, BUTLER Kevin et BAHN P. G., 2007, « Respect Versus Contempt for Evidence: Reply to Hunt and Lipo », *Rapa Nui Journal*, 2007, vol. 21, n° 2, p. 98-104.

FLENLEY John R. et BAHN Paul, 2007, « Conflicting Views of Easter Island », *Rapa Nui Journal*, mai 2007, vol. 21, n° 1, p. 11-13.

FLENLEY John R. et BAHN Paul G., 2003, *The Enigmas of Easter Island: Island on the Edge*, Oxford, Oxford University Press.

FOLEY Stephen F., GRONENBORN Detlef, ANDREAE Meinrat O., KADEREIT Joachim W., ESPER Jan, SCHOLZ Denis, PÖSCHL Ulrich, JACOB Dorrit E., SCHÖNE Bernd R., SCHREG Rainer, VÖTT Andreas, JORDAN David, LELIEVELD Jos, WELLER Christine G., ALT Kurt W., GAUDZINSKI-WINDHEUSER Sabine, BRUHN Kai-Christian, TOST Holger, SIROCKO Frank et CRUTZEN Paul J., 2013, « The Palaeoanthropocene: The Beginnings of Anthropogenic Environmental Change », *Anthropocene*, 1 novembre 2013, vol. 3, p. 83-88.

FOLKE Carl et GUNDERSON Lance, 2012, « Reconnecting to the Biosphere: A Social-Ecological Renaissance », *Ecology and Society*, 31 décembre 2012, vol. 17, n° 4, p. 55.

FOLKE Carl, JANSSON Åsa, ROCKSTRÖM Johan, OLSSON Per, CARPENTER Stephen R., CHAPIN F. Stuart, CRÉPIN Anne-Sophie, DAILY Gretchen, DANELL Kjell, EBBESSON Jonas, ELMQVIST Thomas, GALAZ Victor, MOBERG Fredrik, NILSSON Måns, ÖSTERBLOM Henrik, OSTROM Elinor, PERSSON Åsa, PETERSON Garry, POLASKY Stephen, STEFFEN Will, WALKER Brian et WESTLEY Frances, 2011, « Reconnecting to the Biosphere », *Ambio: A Journal of the Human Environment*, 6 octobre 2011, vol. 40, n° 7, p. 719.

FRESSOZ Jean-Baptiste, 2011, « Les leçons de la catastrophe : Critique historique de l'optimisme postmoderne », *La Vie des Idées*, 13 mai 2011.

GIARDINA Andrea (ed.), 1986, *Società Romana e Impero Tardoantico*, [4 volumes], Bari, Laterza.

GIBBON Edward, 2010, *Histoire du déclin et de la chute de l'Empire romain : Rome de 96 à 582*, traduit par François Guizot, Éd. originale 1776, Paris, Robert Laffont (coll. « Bouquins »).

GIBBON Edward, 2008, *Histoire du déclin et de la chute de l'Empire romain : Byzance (de 455 à 1500)*, traduit par François Guizot, Éd. originale 1776, Paris, Robert Laffont (coll. « Bouquins »).

GILL Richardson B., MAYEWSKI Paul A., NYBERG Johan, HAUG Gerald H. et PETERSON Larry C., 2007, « Drought and The Maya Collapse », *Ancient Mesoamerica*, 2007, vol. 18, n° 2, p. 283-302.

GREER John Michael, 2014a, *Decline and Fall: The End of Empire and the Future of Democracy in 21st Century America*, Gabriola Island, New Society Publishers.

GREER John Michael, 2014b, *Star's Reach: A Novel Of The Deindustrial Future*, Danville, Founders House Publishing.

GREER John Michael, 2013, *Not the Future We Ordered: Peak Oil, Psychology, and the Myth of Progress*, London, Karnac Books.

GREER John Michael, 2011, *The Wealth of Nature: Economics as if Survival Mattered*, Gabriola Island, New Society Publishers.

GREER John Michael, 2009, *The Ecotechnic Future: Envisioning a Post-Peak World*, Gabriola Island, New Society Publishers.

GREER John Michael, 2008, *The Long Descent: A User's Guide to the End of the Industrial Age*, Gabriola Island, New Society Publishers.

GREER John Michael, 2005, « How Civilizations Fall: A Theory of Catabolic Collapse », 2005.

HAMBLIN Robert L. et PITCHER Brian L., 1980, « The Classic Maya Collapse: Testing Class Conflict Hypotheses », *American Antiquity*, avril 1980, vol. 45, n° 2, p. 246-267.

HAMILTON Clive, 2013, *Les Apprentis sorciers du climat : Raisons et déraisons de la géo-ingénierie*, traduit par Cyril Le Roy, Paris, Le Seuil.

HARAWAY Donna, 2015, « Anthropocene, Capitalocene, Plantationocene, Chthulucene: Making Kin », *Environmental Humanities*, 1 mai 2015, vol. 6, n° 1, p. 159-165.

HARPER Kyle, 2017, *The Fate of Rome: Climate, Disease, and the End of an Empire*, Princeton, Princeton University Press.

HARTOG François, 2015, *Régimes d'historicité : Présentisme et expériences*, Édition augmentée [2003], Paris, Points.

HAUG Gerald H., GÜNTHER Detlef, PETERSON Larry C., SIGMAN Daniel M., HUGHEN Konrad A. et AESCHLIMANN Beat, 2003, « Climate and the Collapse of Maya Civilization », *Science*, 14 mars 2003, vol. 299, n° 5613, p. 1731-1735.

HECKENBERGER Michael J., KUIKURO Afukaka, KUIKURO Urissapá Tabata, RUSSELL J. Christian, SCHMIDT Morgan, FAUSTO Carlos et FRANCHETTO Bruna, 2003, « Amazonia 1492: Pristine Forest or Cultural Parkland? », *Science*, 19 septembre 2003, vol. 301, n° 5640, p. 1710-1714.

HIBBARD Kathy A., CRUTZEN Paul J., LAMBIN Eric F., LIVERMAN Diana M., MANTUA Nathan J., MCNEILL John R., MESSERLI Bruno et STEFFEN Will, 2011, « Group Report: Decadal-Scale Interactions of Humans and the Environment » dans Robert Costanza, Lisa J. Graumlich et Will Steffen (eds.), *Sustainability or Collapse? An Integrated History and Future of People on Earth*, Cambridge, MIT Press, p. 341-375.

HIGGINS Polly, 2010, *Eradicating Ecocide: Laws and Governance to Prevent the Destruction of our Planet*, London, Shephard-Walwyn.

HIGGINS Polly, SHORT Damien et SOUTH Nigel, 2013, « Protecting the Planet: A Proposal for a Law of Ecocide », *Crime, Law and Social Change*, 1 avril 2013, vol. 59, n° 3, p. 251-266.

HORNBORG Alf, 2018, « La magie mondialisée du Technocène : Capital, échanges inégaux et moralité » dans Rémi Beau et Catherine Larrère (eds.), *Penser l'Anthropocène*, Paris, Les Presses de Sciences Po, p. 97-112.

HORNBORG Alf, 2015, « The Political Ecology of the Technocene: Uncovering Ecologically Unequal Exchange in the World-System » dans Clive Hamilton, Christophe

Bonneuil et François Gemenne (eds.), *The Anthropocene and the Global Environmental Crisis: Rethinking Modernity in a New Epoch*, New York, Routledge, p. 57-69.

HUGHES Donald J., 2011, « Ancient Deforestation Revisited », *Journal of the History of Biology*, février 2011, vol. 44, n° 1, p. 43-57.

HUGHES Donald J., 1994, *Pan's Travail: Environmental Problems of the Ancient Greeks and Romans*, Baltimore, Johns Hopkins University Press.

HUGHES Donald J., 1975, *Ecology in Ancient Civilizations*, Albuquerque, University of New Mexico Press.

HUGHES Donald J. et THIRGOOD Jack V., 1982a, « Deforestation in Ancient Greece and Rome: A Cause of Collapse », *The Ecologist*, septembre 1982, vol. 12, n° 5, p. 196-208.

HUGHES Donald J. et THIRGOOD Jack V., 1982b, « Deforestation, Erosion, and Forest Management in Ancient Greece and Rome », *Forest & Conservation History*, avril 1982, vol. 26, n° 2, p. 60-75.

HUNT B. G. et ELLIOTT T. I., 2005, « A Simulation of the Climatic Conditions Associated with the Collapse of the Maya Civilization », *Climatic Change*, 1 avril 2005, vol. 69, n° 2, p. 393-407.

HUNT Terry L., 2007, « Rethinking Easter Island's Ecological Catastrophe », *Journal of Archaeological Science*, mars 2007, vol. 34, n° 3, p. 485-502.

HUNT Terry L. et LIPO Carl P., 2012, *The Statues That Walked: Unraveling the Mystery of Easter Island*, Berkeley, Counter Point Press.

HUNT Terry L. et LIPO Carl P., 2010, « Ecological Catastrophe, Collapse, and the Myth of "Ecocide" on Rapa Nui (Easter Island) » dans Patricia A. McAnany et Norman Yoffee (eds.), *Questioning Collapse: Human Resilience, Ecological Vulnerability, and the Aftermath of Empire*, New York, Cambridge University Press, p. 21-44.

HUNT Terry L. et LIPO Carl P., 2007, « Chronology, Deforestation, and "Collapse": Evidence vs. Faith in Rapa Nui Prehistory », *Rapa Nui Journal*, octobre 2007, vol. 21, n° 2, p. 85-97.

HUNTINGTON Ellsworth, 1924, *Character of the Races: As Influenced by Physical Environment, Natural Selection and Historical Development*, New York, Charles Scribner's Sons.

HUNTINGTON Ellsworth, 1917, « Climatic Change and Agricultural Exhaustion as Elements in the Fall of Rome », *The Quarterly Journal of Economics*, 1 février 1917, vol. 31, n° 2, p. 173-208.

HUNTINGTON Ellsworth, 1913, « Changes of Climate and History », *The American Historical Review*, 1913, vol. 18, n° 2, p. 213-232.

HUNTINGTON Samuel P., 1996, *The Clash of Civilizations and the Remaking of World Order*, New York, Simon & Schuster.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2010, *World Energy Outlook 2010*, Paris, International Energy Agency.

JACOBSEN Thorkild et ADAMS Robert M., 1958, « Salt and Silt in Ancient Mesopotamian Agriculture: Progressive Changes in Soil Salinity and Sedimentation Contributed to the Breakup of Past Civilizations », *Science*, 21 novembre 1958, vol. 128, n° 3334, p. 1251-1258.

KANIEWSKI D., PAULISSEN E., CAMPO E. VAN, WEISS H., OTTO T., BRETSCHNEIDER J. et LERBERGHE K. VAN, 2010, « Late Second–Early First Millennium BC Abrupt Climate Changes in Coastal Syria and their Possible Significance for the History of the Eastern Mediterranean », *Quaternary Research*, septembre 2010, vol. 74, n° 2, p. 207-215.

KANIEWSKI David, CAMPO Elise Van, GUIOT Joël, BUREL Sabine Le, OTTO Thierry et BAETEMAN Cecile, 2013, « Environmental Roots of the Late Bronze Age Crisis », *PLOS ONE*, 14 août 2013, vol. 8, n° 8, p. e71004.

KEALHOFER Lisa, GRAVE Peter, GENZ Hermann et MARSH Ben, 2009, « Post-Collapse: The Re-Emergence of Polity in Iron Age Boğazköy, Central Anatolia », *Oxford Journal of Archaeology*, 1 août 2009, vol. 28, n° 3, p. 275-300.

KENNETT Douglas J., BREITENBACH Sebastian F. M., AQUINO Valorie V., ASMEROM Yemane, AWE Jaime, BALDINI James U. L., BARTLEIN Patrick, CULLETON Brendan J., EBERT Claire, JAZWA Christopher, MACRI Martha J., MARWAN Norbert, POLYAK Victor, PRUFER Keith M., RIDLEY Harriet E., SODEMANN Harald, WINTERHALDER Bruce et HAUG Gerald H., 2012, « Development and Disintegration of Maya Political Systems in Response to Climate Change », *Science*, 9 novembre 2012, vol. 338, n° 6108, p. 788-791.

KIRCH Patrick V., 1997, « Microcosmic Histories: Island Perspectives on “Global” Change », *American Anthropologist*, 1997, vol. 99, n° 1, p. 30-42.

KIRCH Patrick V., 1984, *The Evolution of the Polynesian Chiefdoms*, Cambridge, Cambridge University Press.

KOCH Paul L. et BARNOSKY Anthony D., 2006, « Late Quaternary Extinctions: State of the Debate », *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 2006, vol. 37, n° 1, p. 215-250.

LARRÈRE Catherine, 2018, « Anthropocène : Le nouveau grand récit ? » dans Rémi Beau et Catherine Larrère (eds.), *Penser l’Anthropocène*, Paris, Les Presses de Sciences Po, p. 487-497.

LARRÈRE Catherine et LARRÈRE Raphaël, 2018, *Penser et agir avec la nature : Une enquête philosophique*, Paris, La Découverte.

LARRÈRE Catherine et LARRÈRE Raphaël, 2009, *Du bon usage de la nature : Pour une philosophie de l’environnement*, [1997], Paris, Flammarion.

LATOUR Bruno, 2015, *Face à Gaïa : Huit conférences sur le nouveau régime climatique*, Paris, La Découverte.

LATOUR Bruno, 1999, *Politiques de la nature : Comment faire entrer les sciences en démocratie*, Paris, La Découverte.

LATOUR Bruno, 1997, *Nous n'avons jamais été modernes : Essai d'anthropologie symétrique*, [1991], Paris, La Découverte.

LENTZ David L. et HOCKADAY Brian, 2009, « Tikal Timbers and Temples: Ancient Maya Agroforestry and the End of Time », *Journal of Archaeological Science*, juillet 2009, vol. 36, n° 7, p. 1342-1353.

LEWIS Simon L. et MASLIN Mark A., 2018, « L'an 1610 de notre ère : Une date géologiquement et historiquement cohérente pour le début de l'Anthropocène » dans Rémi Beau et Catherine Larrère (eds.), *Penser l'Anthropocène*, Paris, Les Presses de Sciences Po, p. 77-95.

LEWIS Simon L. et MASLIN Mark A., 2015, « Defining the Anthropocene », *Nature*, mars 2015, vol. 519, n° 7542, p. 171-180.

LIEBESCHUETZ Wolf, 2003, *The Decline and Fall of the Roman City*, Oxford, Oxford University Press.

LIU Jianguo, DIETZ Thomas, CARPENTER Stephen R., ALBERTI Marina, FOLKE Carl, MORAN Emilio, PELL Alice N., DEADMAN Peter, KRATZ Timothy, LUBCHENCO Jane, OSTROM Elinor, OUYANG Zhiyun, PROVENCHER William, REDMAN Charles L., SCHNEIDER Stephen H. et TAYLOR William W., 2007, « Complexity of Coupled Human and Natural Systems », *Science*, 14 septembre 2007, vol. 317, n° 5844, p. 1513-1516.

LYOTARD Jean-François, 1979, *La condition postmoderne : Rapport sur le savoir*, Paris, Éditions de Minuit.

MALM Andreas, 2017, *L'anthropocène contre l'histoire : Le réchauffement climatique à l'ère du capital*, Paris, La Fabrique.

MALM Andreas, 2016, *Fossil Capital: The Rise of Steam Power and the Roots of Global Warming*, London, Verso.

MALM Andreas et HORNBORG Alf, 2014, « The Geology of Mankind? A Critique of the Anthropocene Narrative », *The Anthropocene Review*, avril 2014, vol. 1, n° 1, p. 62-69.

MANN Daniel, EDWARDS James, CHASE Julie, BECK Warren, REANIER Richard, MASS Michele, FINNEY Bruce et LORET John, 2008, « Drought, Vegetation Change, and Human History on Rapa Nui (Isla de Pascua, Easter Island) », *Quaternary Research*, 1 janvier 2008, vol. 69, n° 1, p. 16-28.

MARROU Henri-Irénée, 1977, *Décadence romaine ou Antiquité tardive ? : IIIe-VIe siècle*, Paris, Éditions du Seuil.

MARTINEZ-GROS Gabriel, 2014, *Brève histoire des empires : Comment ils surgissent, comment ils s'effondrent*, Paris, Seuil.

MCANANY Patricia A. et YOFFEE Norman (eds.), 2010, *Questioning Collapse: Human Resilience, Ecological Vulnerability, and the Aftermath of Empire*, New York, Cambridge University Press.

MCNEILL John R., 2010, *Du nouveau sous le soleil : Une histoire de l'environnement mondial au XXe siècle*, traduit par Philippe Beaugrand, [2000], Seyssel, Champ Vallon.

MCNEILL John R., 2005, « Diamond in the Rough: Is There a Genuine Environmental Threat to Security? A Review Essay », *International Security*, 1 juillet 2005, vol. 30, n° 1, p. 178-195.

MCNEILL John Robert et ENGELKE Peter, 2014, *The Great Acceleration: An Environmental History of the Anthropocene since 1945*, Cambridge, The Belknap Press of Harvard University Press.

MEADOWS Donella H., MEADOWS Dennis L. et RANDERS Jørgen, 1992, *Beyond the Limits: Confronting Global Collapse, Envisioning a Sustainable Future*, White River Junction, Chelsea Green.

MEADOWS Donella H., MEADOWS Dennis L., RANDERS Jørgen et BEHRENS III William W., 1972, *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*, London, Earth Island.

MEADOWS Donella H., RANDERS Jørgen et MEADOWS Dennis L., 2004, *The Limits to Growth: The 30-Year Update*, White River Junction, Chelsea Green.

MEDINA-ELIZALDE Martín et ROHLING Eelco J., 2012, « Collapse of Classic Maya Civilization Related to Modest Reduction in Precipitation », *Science*, 24 février 2012, vol. 335, n° 6071, p. 956-959.

MIDDLETON Guy D., 2017a, « The Show Must Go On: Collapse, Resilience, and Transformation in 21st-Century Archaeology », *Reviews in Anthropology*, 3 juillet 2017, vol. 46, n° 2-3, p. 78-105.

MIDDLETON Guy D., 2017b, *Understanding Collapse: Ancient History and Modern Myths*, New York, Cambridge University Press.

MIDDLETON Guy D., 2012, « Nothing Lasts Forever: Environmental Discourses on the Collapse of Past Societies », *Journal of Archaeological Research*, septembre 2012, vol. 20, n° 3, p. 257-307.

MIETH Andreas et BORK Hans-Rudolf, 2010, « Humans, Climate or Introduced Rats – Which Is to Blame for the Woodland Destruction on Prehistoric Rapa Nui (Easter Island)? », *Journal of Archaeological Science*, février 2010, vol. 37, n° 2, p. 417-426.

MIETH Andreas et BORK Hans-Rudolf, 2005, « History, Origin and Extent of Soil Erosion on Easter Island (Rapa Nui) », *CATENA*, 31 octobre 2005, vol. 63, n° 2, p. 244-260.

MILLER Gifford H., FOGEL Marilyn L., MAGEE John W., GAGAN Michael K., CLARKE Simon J. et JOHNSON Beverly J., 2005, « Ecosystem Collapse in Pleistocene Australia and a Human Role in Megafaunal Extinction », *Science*, 8 juillet 2005, vol. 309, n° 5732, p. 287-290.

MILLER Scot M., MICHALAK Anna M., DETMERS Robert G., HASEKAMP Otto P., BRUHWILER Lori M. P. et SCHWIETZKE Stefan, 2019, « China's Coal Mine Methane Regulations Have Not Curbed Growing Emissions », *Nature Communications*, décembre 2019, vol. 10, n° 303, p. 1-8.

MILLON René, 2003, « The Last Years of Teotihuacan Dominance » dans Norman Yoffee et George L. Cowgill (eds.), *The Collapse of Ancient States and Civilizations*, Éd. originale 1988, Tucson, The University of Arizona Press, p. 102-164.

MOORE Jason W. (ed.), 2016, *Anthropocene or Capitalocene? Nature, History, and the Crisis of Capitalism*, Oakland, PM Press.

MORRIS Ian, 2010, « The Collapse and Regeneration of Complex Society in Greece, 1500-500 BC » dans Glenn M. Schwartz et John J. Nichols (eds.), *After Collapse: The Regeneration of Complex Societies*, Tucson, University of Arizona Press, p. 72-84.

MOTESHARREI Safa, RIVAS Jorge et KALNAY Eugenia, 2014, « Human and Nature Dynamics (HANDY): Modeling Inequality and Use of Resources in the Collapse or Sustainability of Societies », *Ecological Economics*, mai 2014, vol. 101, p. 90-102.

MULROONEY Mara A., LADEFOGED Thegn N., STEVENSON Christopher M. et HAOA Sonia, 2010, « Empirical Assessment of a Pre-European Societal Collapse on Rapa Nui (Easter Island) » dans Paul Wallin et Helene Martinsson-Wallin (eds.), *The Gotland Papers: Selected Papers from the VII International Conference on Easter Island and the Pacific: Migration, Identity, and Cultural Heritage*, Visby, Gotland University Press, p. 141-154.

NORGAARD Richard B., 2013, « The Econocene and the Delta », *San Francisco Estuary and Watershed Science*, 1 janvier 2013, vol. 11, n° 3, p. 1-5.

OPHULS William, 2012, *Immoderate Greatness: Why Civilizations Fail*, North Charleston, CreateSpace Independent Publishing Platform.

ORLOV Dmitry, 2016, *Les cinq stades de l'effondrement : Guide du survivant*, traduit par Tancrède Bastié, [2013], Paris, Le Retour aux Sources.

OSBORN Fairfield, 1948, *Our Plundered Planet*, Boston, Little, Brown.

O'SULLIVAN Patrick, 2008, « The 'Collapse' of Civilizations: What Palaeoenvironmental Reconstruction Cannot Tell Us, but Anthropology Can », *The Holocene*, 1 janvier 2008, vol. 18, n° 1, p. 45-55.

PEDERSON Neil, HESSL Amy E., BAATARBILEG Nachin, ANCHUKAITIS Kevin J. et DI COSMO Nicola, 2014, « Pluvials, Droughts, the Mongol Empire, and Modern Mongolia », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 25 mars 2014, vol. 111, n° 12, p. 4375-4379.

PEISER Benny, 2005, « From Genocide to Ecocide: The Rape of Rapa Nui », *Energy & Environment*, juillet 2005, vol. 16, n° 3, p. 513-540.

PETERSON Larry C. et HAUG Gerald H., 2005, « Climate and the Collapse of Maya Civilization: A Series of Multi-Year Droughts Helped to Doom an Ancient Culture », *American Scientist*, juillet 2005, vol. 93, n° 4, p. 322-329.

PEZZEY John C. V. et ANDERIES John M., 2003, « The Effect of Subsistence on Collapse and Institutional Adaptation in Population–Resource Societies », *Journal of Development Economics*, 1 octobre 2003, vol. 72, n° 1, p. 299-320.

POMIAN Krzysztof, 2006, *Ibn Khaldûn au prisme de l'Occident*, Paris, Gallimard.

POMIAN Krzysztof, 1984, *L'ordre du temps*, Paris, Gallimard.

PONTING Clive, 2007, *A New Green History of the World: The Environment and the Collapse of Great Civilizations*, Revised and updated [1991], New York, Penguin Books.

PRASAD Sushma, ANOOP A., RIEDEL N., SARKAR S., MENZEL P., BASAVIAIAH N., KRISHNAN R., FULLER D., PLESSEN B., GAYE B., RÖHL U., WILKES H., SACHSE D., SAWANT R., WIESNER M. G. et STEBICH M., 2014, « Prolonged Monsoon Droughts and Links to Indo-Pacific Warm Pool: A Holocene Record from Lonar Lake, Central India », *Earth and Planetary Science Letters*, 1 avril 2014, vol. 391, p. 171-182.

RAINBIRD Paul, 2002, « A Message for Our Future? The Rapa Nui (Easter Island) Ecodisaster and Pacific Island Environments », *World Archaeology*, janvier 2002, vol. 33, n° 3, p. 436-451.

REES Martin, 2003, *Our Final Century: A Scientist's Warning: How Terror, Error, and Environmental Disaster Threaten Humankind's Future in this Century - On Earth and Beyond*, London, William Heinemann.

REES William E., 2009, « Carrying Capacity and Sustainability: Waking Malthus' Ghost » dans Yuk-Kuen Annie Cheung et David V. J. Bell (eds.), *Introduction to Sustainable Development*, Oxford, Encyclopedia of Life Support Systems, p. 393-422.

REES William E., 1996, « Revisiting Carrying Capacity: Area-Based Indicators of Sustainability », *Population and Environment*, 1 janvier 1996, vol. 17, n° 3, p. 195-215.

REES William E., 1995, « Achieving Sustainability: Reform or Transformation? », *Journal of Planning Literature*, 1 mai 1995, vol. 9, n° 4, p. 343-361.

REES William E., 1994, « Pressing Global Limits: Trade as the Appropriation of Carrying Capacity » dans Ted Schrecker et Jean Dalgleish (eds.), *Growth, Trade and Environmental Values*, London, Westminster Institute for Ethics and Human Values, p. 29-56.

REES William E., 1992, « Ecological Footprints and Appropriated Carrying Capacity: What Urban Economics Leaves Out », *Environment and Urbanization*, 1 octobre 1992, vol. 4, n° 2, p. 121-130.

REES William E., 1990, « The Ecology of Sustainable Development », *Ecologist*, 1990, vol. 20, n° 1, p. 18-23.

REES William E., 1988, « A Role for Environmental Assessment in Achieving Sustainable Development », *Environmental Impact Assessment Review*, 1 décembre 1988, vol. 8, n° 4, p. 273-291.

REES William E. et WACKERNAGEL Mathis, 1994, « Ecological Footprints and Appropriated Carrying Capacity: Measuring the Natural Capital Requirements of the Human Economy » dans AnnMari Jansson, Monica Hammer, Carl Folke et Robert Costanza (eds.), *Investing in Natural Capital: The Ecological Economics Approach to Sustainability*, Washington D.C., Island Press, p. 362-390.

REUVENY Rafael et DECKER Christopher S., 2000, « Easter Island: Historical Anecdote or Warning for the Future? », *Ecological Economics*, 1 novembre 2000, vol. 35, n° 2, p. 271-287.

RIEHL Simone, PUSTOVOYTOV Konstantin E., WEIPPERT Heike, KLETT Stefan et HOLE Frank, 2014, « Drought Stress Variability in Ancient Near Eastern Agricultural Systems Evidenced by $\delta^{13}C$ in Barley Grain », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 26 août 2014, vol. 111, n° 34, p. 12348-12353.

ROBERTS Richard G., FLANNERY Timothy F., AYLIFFE Linda K., YOSHIDA Hiroyuki, OLLEY Jon M., PRIDEAUX Gavin J., LASLETT Geoff M., BAYNES Alexander, SMITH M. A., JONES Rhys et SMITH Barton L., 2001, « New Ages for the Last Australian Megafauna: Continent-Wide Extinction About 46,000 Years Ago », *Science*, 8 juin 2001, vol. 292, n° 5523, p. 1888-1892.

ROLETT Barry et DIAMOND Jared, 2004, « Environmental Predictors of Pre-European Deforestation on Pacific Islands », *Nature*, 23 septembre 2004, vol. 431, n° 7007, p. 443-446.

RUDDIMAN William F., 2013, « The Anthropocene », *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 2013, vol. 41, n° 1, p. 45-68.

RUDDIMAN William F., 2003, « The Anthropogenic Greenhouse Era Began Thousands of Years Ago », *Climatic Change*, 1 décembre 2003, vol. 61, n° 3, p. 261-293.

SALERNO Gabriel, 2021, *Effondrement... c'était pour demain*, Lausanne, Éditions d'en bas.

SALERNO Gabriel, 2018, « L'effondrement de la société industrielle, et après ? », *Futuribles*, novembre 2018, vol. 6, n° 427, p. 61-81.

SALERNO Gabriel, 2015a, « Halte à la croissance/The Limits to Growth/Rapport au Club de Rome » dans Dominique Bourg et Alain Papaux (eds.), *Dictionnaire de la pensée écologique*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 520-523.

SALERNO Gabriel, 2015b, « Effondrement/Collapse » dans Dominique Bourg et Alain Papaux (eds.), *Dictionnaire de la pensée écologique*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 384-387.

SCHNEIDER Adam W. et ADALI Selim F., 2016, « Further Evidence for a “Late Assyrian Dry Phase” in the Near East During the Mid-to-late Seventh Century B.C.? », *IRAQ*, décembre 2016, vol. 78, p. 159-174.

SCHNEIDER Adam W. et ADALI Selim F., 2014, « “No Harvest Was Reaped”: Demographic and Climatic Factors in the Decline of the Neo-Assyrian Empire », *Climatic Change*, 1 décembre 2014, vol. 127, n° 3-4, p. 435-446.

SCHULTZ Jessica et YORK Richard, 2011, « Recognizing Overshoot: Succession of an Ecological Framework », *Human Ecology Review*, 2011, vol. 18, n° 2, p. 139-146.

SCHWARTZ Glenn M. et NICHOLS John J. (eds.), 2010, *After Collapse: The Regeneration of Complex Societies*, Tucson, University of Arizona Press.

SERVIGNE Pablo et STEVENS Raphaël, 2015, *Comment tout peut s’effondrer : Petit manuel de collapsologie à l’usage des générations présentes*, Paris, Seuil.

SERVIGNE Pablo, STEVENS Raphaël et CHAPELLE Gauthier, 2018, *Une autre fin du monde est possible : Vivre l’effondrement (et pas seulement y survivre)*, Paris, Seuil.

SHAOWU Wang, 2005, « Abrupt Climate Change and Collapse of Ancient Civilizations at 2200BC–2000BC », *Progress in Natural Science*, 1 octobre 2005, vol. 15, n° 10, p. 908-914.

SIMS Kenny, 2010, « After State Collapse: How Tumulaca Communities Developed in the Upper Moquegua Valley, Peru » dans Glenn M. Schwartz et John J. Nichols (eds.), *After Collapse: The Regeneration of Complex Societies*, Tucson, University of Arizona Press, p. 114-136.

SINHA Ashish, STOTT Lowell, BERKELHAMMER Max, CHENG Hai, EDWARDS R. Lawrence, BUCKLEY Brendan, ALDENDERFER Mark et MUDELSEE Manfred, 2011, « A Global Context for Megadroughts in Monsoon Asia during the Past Millennium », *Quaternary Science Reviews*, 1 janvier 2011, vol. 30, n° 1, p. 47-62.

SPENGLER Oswald, 1922, *Der Untergang des Abendlandes – Umriss einer Morphologie der Weltgeschichte : Welthistorische Perspektiven*, [Band 2], München, C. H. Beck.

SPENGLER Oswald, 1918, *Der Untergang des Abendlandes – Umriss einer Morphologie der Weltgeschichte : Gestalt und Wirklichkeit*, [Band 1], Wien, Braumüller.

STAUBWASSER M., SIROCKO F., GROOTES P. M. et SEGL M., 2003, « Climate Change at the 4.2 ka BP Termination of the Indus Valley Civilization and Holocene South Asian Monsoon Variability », *Geophysical Research Letters*, 2003, vol. 30, n° 8, p. 1425-1428.

STEFFEN Will, BROADGATE Wendy, DEUTSCH Lisa, GAFFNEY Owen et LUDWIG Cornelia, 2015, « The Trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration », *The Anthropocene Review*, 1 avril 2015, vol. 2, n° 1, p. 81-98.

STEFFEN Will, CRUTZEN Paul J. et McNEILL John R., 2007, « The Anthropocene: Are Humans Now Overwhelming the Great Forces of Nature? », *Ambio: A Journal of the Human Environment*, 2007, vol. 36, n° 8, p. 614-621.

STEFFEN Will, ROCKSTRÖM Johan, RICHARDSON Katherine, LENTON Timothy M., FOLKE Carl, LIVERMAN Diana, SUMMERHAYES Colin P., BARNOSKY Anthony D., CORNELL Sarah E., CRUCIFIX Michel, DONGES Jonathan F., FETZER Ingo, LADE Steven J., SCHEFFER Marten, WINKELMANN Ricarda et SCHELLNHUBER Hans Joachim, 2018, « Trajectories of the Earth System in the Anthropocene », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 14 août 2018, vol. 115, n° 33, p. 8252-8259.

STEVENSON Christopher M., PULESTON Cedric O., VITOUSEK Peter M., CHADWICK Oliver A., HAOA Sonia et LADEFOGED Thegn N., 2015, « Variation in Rapa Nui (Easter Island) Land Use Indicates Production and Population Peaks Prior to European Contact », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 5 janvier 2015, vol. 112, n° 4, p. 1025-1030.

TAGUIEFF Pierre-André, 2004, *Le sens du progrès : Une approche historique et philosophique*, Paris, Flammarion.

TAINTER Joseph A., 2013, *L'effondrement des sociétés complexes*, traduit par Jean-François Goulon, Éd. originale 1988, Aube, Le Retour aux Sources.

TAINTER Joseph A., 2011, « Energy, Complexity, and Sustainability: A Historical Perspective », *Environmental Innovation and Societal Transitions*, juin 2011, vol. 1, n° 1, p. 89-95.

TAINTER Joseph A., 2008, « Collapse, Sustainability, and the Environment: How Authors Choose to Fail or Succeed », *Reviews in Anthropology*, 3 novembre 2008, vol. 37, n° 4, p. 342-371.

TAINTER Joseph A., 2006a, « Social Complexity and Sustainability », *Ecological Complexity*, juin 2006, vol. 3, n° 2, p. 91-103.

TAINTER Joseph A., 2006b, « Archaeology of Overshoot and Collapse », *Annual Review of Anthropology*, 10 mai 2006, vol. 35, n° 1, p. 59-74.

TAINTER Joseph A., 2003, « A Framework for Sustainability », *World Futures: The Journal of New Paradigm Research*, 1 janvier 2003, vol. 59, n° 3-4, p. 213-223.

TAINTER Joseph A., 2000, « Problem Solving: Complexity, History, Sustainability », *Population and Environment*, 1 septembre 2000, vol. 22, n° 1, p. 3-41.

TAINTER Joseph A., 1996, « Complexity, Problem Solving, and Sustainable Societies » dans Robert Costanza, Olman Segura Bonilla et Juan Martínez-Alier (eds.), *Getting Down to Earth: Practical Applications of Ecological Economics*, Washington D.C., Island Press (coll. « International Society for Ecological Economics »), p. 61-76.

TAINTER Joseph A., 1995, « Sustainability of Complex Societies », *Futures*, mai 1995, vol. 27, n° 4, (coll. « Anthropological Perspectives on the Future of Culture and Society »), p. 397-407.

TAINTER Joseph A., 1988, *The Collapse of Complex Societies*, Cambridge, Cambridge University Press.

TAINTER Joseph A., ALLEN Timothy F. H., LITTLE Amanda et HOEKSTRA Thomas W., 2003, « Resource Transitions and Energy Gain: Contexts of Organization », *Conservation Ecology*, 5 février 2003, vol. 7, n° 3, p. 4.

TAINTER Joseph A. et TAYLOR Temis G., 2014, « Complexity, Problem-Solving, Sustainability and Resilience », *Building Research & Information*, 4 mars 2014, vol. 42, n° 2, p. 168-181.

TOYNBEE Arnold J., 1934, *A Study of History*, [Twelve volumes between 1934-1961], Oxford, Oxford University Press.

TURCHIN Peter, 2016, *Ultrasociety: How 10,000 Years of War Made Humans the Greatest Cooperators on Earth*, Chaplin, Beresta Books.

TURCHIN Peter, 2009, « Long-Term Population Cycles in Human Societies », *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2009, vol. 1162, n° 1, p. 1-17.

TURCHIN Peter, 2008, « Arise "Cliodynamics" », *Nature*, 2 juillet 2008, vol. 454, p. 34-35.

TURCHIN Peter, 2007, *War and Peace and War: The Rise and Fall of Empires*, New York, Plume.

TURCHIN Peter, 2003, *Historical Dynamics: Why States Rise and Fall*, Princeton, Princeton University Press.

TURCHIN Peter, 2001, « Does Population Ecology Have General Laws? », *Oikos*, 2001, vol. 94, n° 1, p. 17-26.

TURCHIN Peter et NEFEDOV Sergey A., 2009, *Secular Cycles*, Princeton, Princeton University Press.

TURNER Graham M., 2014, « Is Global Collapse Imminent? An Updated Comparison of The Limits to Growth with Historical Data », *MSSI Research Paper No. 4*, 2014, The University of Melbourne, Melbourne Sustainable Society Institute.

TURNER Graham M., 2012, « On the Cusp of Global Collapse? Updated Comparison of The Limits to Growth with Historical Data », *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 20 juin 2012, vol. 21, n° 2, p. 116-124.

TURNER Graham M., 2008, « A Comparison of The Limits to Growth with 30 Years of Reality », *Global Environmental Change*, 16 août 2008, vol. 18, n° 3, p. 397-411.

TURNER Graham et SALERNO Gabriel, 2021, *Aux origines de l'effondrement*, traduit par Gabriel Salerno, Paris, Presses Universitaires de France.

TURNER II Billie L., 1974, « Prehistoric Intensive Agriculture in the Mayan Lowlands », *Science*, 1974, vol. 185, n° 4146, p. 118-124.

TURNER II Billie L. et SABLOFF Jeremy A., 2012, « Classic Period Collapse of the Central Maya Lowlands: Insights about Human–Environment Relationships for Sustainability », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 28 août 2012, vol. 109, n° 35, p. 13908-13914.

TURNER Chris S. M., FLANNERY Timothy F., ROBERTS Richard G., REID Craig, FIFIELD L. Keith, HIGHAM Tom F. G., JACOBS Zenobia, KEMP Noel, COLHOUN Eric A., KALIN Robert M. et OGLE Neil, 2008, « Late-Surviving Megafauna in Tasmania, Australia, Implicate Human Involvement in their Extinction », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 20 août 2008, vol. 105, n° 34, p. 12150-12153.

VEYNE Paul, 2015, *Comment on écrit l'histoire*, [1971], Paris, Points.

VOGT William, 1948, *Road to Survival*, New York, W. Sloane Associates.

VRIES Jan DE, 1980, « Measuring the Impact of Climate on History: The Search for Appropriate Methodologies », *The Journal of Interdisciplinary History*, 1980, vol. 10, n° 4, p. 599-630.

WACKERNAGEL Mathis, 1994, *Ecological Footprint and Appropriated Carrying Capacity: A Tool for Planning toward Sustainability*, Vancouver, University of British Columbia.

WACKERNAGEL Mathis et REES William E., 1995, *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*, Gabriola Island, New Society Publishers.

WARD-PERKINS Bryan, 2005, *The Fall of Rome: And the End of Civilization*, New York, Oxford University Press.

WATERS Colin N., ZALASIEWICZ Jan, SUMMERHAYES Colin, BARNOSKY Anthony D., POIRIER Clément, GAŁUSZKA Agnieszka, CEARRETA Alejandro, EDGEWORTH Matt, ELLIS Erle C., ELLIS Michael, JEANDEL Catherine, LEINFELDER Reinhold, MCNEILL J. R., RICHTER Daniel deB, STEFFEN Will, SYVITSKI James, VIDAS Davor, WAGREICH Michael, WILLIAMS Mark, ZHISHENG An, GRINEVALD Jacques, ODADA Eric, ORESKES Naomi et WOLFE Alexander P., 2016, « The Anthropocene Is Functionally and Stratigraphically Distinct from the Holocene », *Science*, 8 janvier 2016, vol. 351, n° 6269, p. aad2622.

WEISS H., COURTY M.-A., WETTERSTROM W., GUICHARD F., SENIOR L., MEADOW R. et CURNOW A., 1993, « The Genesis and Collapse of Third Millennium North Mesopotamian Civilization », *Science*, 20 août 1993, vol. 261, n° 5124, p. 995-1004.

WEISS Harvey, 2016, « Global Megadrought, Societal Collapse and Resilience at 4.2-3.9 ka BP across the Mediterranean and West Asia », *Past Global Change Magazine*, décembre 2016, vol. 24, n° 2, p. 62-63.

WEISS Harvey, 2000, « Beyond the Younger Dryas: Collapse as Adaptation to Abrupt Climate Change in Ancient West Asia and the Eastern Mediterranean » dans Garth Bawden et Richard Martin Reyecraft (eds.), *Environmental Disaster and the Archaeology of Human Response*, Albuquerque, Maxwell Museum of Anthropology, p. 75-98.

WEISS Harvey et BRADLEY Raymond S., 2001, « What Drives Societal Collapse? », *Science*, 26 janvier 2001, vol. 291, n° 5504, p. 609-610.

WEST Louis C., 1932, « The Economic Collapse of the Roman Empire », *The Classical Journal*, 1 novembre 1932, vol. 28, n° 2, p. 96-106.

WICKHAM Chris, 2009, *The Inheritance of Rome: A History of Europe from 400 to 1000*, London, Allen Lane.

WILLIAMS Mark, ZALASIEWICZ Jan, HAFF Peter K., SCHWÄGERL Christian, BARNOSKY Anthony D. et ELLIS Erle C., 2015, « The Anthropocene Biosphere », *The Anthropocene Review*, 1 décembre 2015, vol. 2, n° 3, p. 196-219.

YANCHEVA Gergana, NOWACZYK Norbert R., MINGRAM Jens, DULSKI Peter, SCHETTLER Georg, NEGENDANK Jörg F. W., LIU Jiaqi, SIGMAN Daniel M., PETERSON Larry C. et HAUG Gerald H., 2007, « Influence of the Intertropical Convergence Zone on the East Asian Monsoon », *Nature*, janvier 2007, vol. 445, n° 7123, p. 74-77.

YOFFEE Norman, 1979, « The Decline and Rise of Mesopotamian Civilization: An Ethnoarchaeological Perspective on the Evolution of Social Complexity », *American Antiquity*, janvier 1979, vol. 44, n° 1, p. 5-35.

YOFFEE Norman et COWGILL George L. (eds.), 2003, *The Collapse of Ancient States and Civilizations*, Éd. originale 1988, Tucson, University of Arizona Press.

ZALASIEWICZ Jan, WATERS Colin N., WILLIAMS Mark, BARNOSKY Anthony D., CEARRETA Alejandro, CRUTZEN Paul, ELLIS Erle, ELLIS Michael A., FAIRCHILD Ian J., GRINEVALD Jacques, HAFF Peter K., HAJDAS Irka, LEINFELDER Reinhold, MCNEILL John, ODADA Eric O., POIRIER Clément, RICHTER Daniel, STEFFEN Will, SUMMERHAYES Colin, SYVITSKI James P. M., VIDAS Davor, WAGREICH Michael, WING Scott L., WOLFE Alexander P., AN Zhisheng et ORESKES Naomi, 2015, « When Did the Anthropocene Begin? A Mid-Twentieth Century Boundary Level Is Stratigraphically Optimal », *Quaternary International*, 5 octobre 2015, vol. 383, p. 196-203.

ZALASIEWICZ Jan, WILLIAMS Mark, WATERS Colin N., BARNOSKY Anthony D., PALMESINO John, RÖNNKOG Ann-Sofi, EDGEWORTH Matt, NEAL Cath, CEARRETA Alejandro, ELLIS Erle C., GRINEVALD Jacques, HAFF Peter, IVAR DO SUL Juliana A., JEANDEL Catherine, LEINFELDER Reinhold, MCNEILL John R., ODADA Eric, ORESKES Naomi, PRICE Simon James, REVKIN Andrew, STEFFEN Will, SUMMERHAYES Colin, VIDAS Davor, WING Scott et WOLFE Alexander P., 2017, « Scale and Diversity of the Physical Technosphere: A Geological Perspective », *The Anthropocene Review*, 1 avril 2017, vol. 4, n° 1, p. 9-22.

ZALASIEWICZ Jan, WILLIAMS Mark, WATERS Colin N., BARNOSKY Anthony D. et HAFF Peter, 2014, « The Technofossil Record of Humans », *The Anthropocene Review*, 1 avril 2014, vol. 1, n° 1, p. 34-43.

ZHANG David D., JIM C. Y., LIN George C-S, HE Yuan-Qing, WANG James J. et LEE Harry F., 2006, « Climatic Change, Wars and Dynastic Cycles in China over the Last Millennium », *Climatic Change*, 1 juin 2006, vol. 76, n° 3, p. 459-477.

ZHANG David D., ZHANG Jane, LEE Harry F. et HE Yuan-qing, 2007, « Climate Change and War Frequency in Eastern China over the Last Millennium », *Human Ecology*, 1 août 2007, vol. 35, n° 4, p. 403-414.

ZHANG Dian, JIM Chiyung, LIN Chusheng, HE Yuanqing et LEE Fung, 2005, « Climate Change, Social Unrest and Dynastic Transition in Ancient China », *Chinese Science Bulletin*, 1 janvier 2005, vol. 50, n° 2, p. 137-144.

CHAPITRE 5. TROISIÈME PARTIE

ADORNO Theodor W., 1984, *Notes sur la littérature*, traduit par Sibylle Muller, [1958], Paris, Flammarion.

AFEISSA Hicham-Stéphane, 2014, *La fin du monde et de l'humanité : Essai de généalogie du discours écologique*, Paris, Presses Universitaires de France.

ARIAS-MALDONADO Manuel, 2019, « Towards a good Anthropocene? » dans Manuel Arias-Maldonado et Zev Trachtenberg (eds.), *Rethinking the Environment for the Anthropocene: Political Theory and Socionatural Relations in the New Geological Epoch*, London, Routledge, p. 137-150.

ARIFFIN Yohan, 2012, *Généalogie de l'idée de progrès : Histoire d'une philosophie cruelle sous un nom consolant*, Paris, Éditions du Félin.

ASAFU-ADJAYE John, BLOMQUIST Linus, BRAND Stewart, BROOK Barry, DEFRIES Ruth, ELLIS Erle, FOREMAN Christopher, KEITH David, LEWIS Martin, LYNAS Mark, NORDHAUS Ted, PIELKE JR. Roger, PRITZKER Rachel, ROY Joyashree, SAGOFF Mark, SHELLENBERGER Michael, STONE Robert et TEAGUE Peter, 2015, « An Ecomodernist Manifesto », *The Breakthrough Institute*, avr. 2015 p. 1-32.

BAKER Carolyn, 2015, *L'effondrement : Petit guide de résilience en temps de crise*, Saint-Laurent, Écosociété.

COCHET Yves, 2020, *Devant l'effondrement : Essai de collapsologie*, Éd. originale 2019, Paris, Les Liens qui Libèrent.

CONWAY Erik M. et ORESKES Naomi, 2014, *L'effondrement de la civilisation occidentale : Un texte venu du futur*, traduit par Françoise Chemla et traduit par Paul Chemla, Paris, Les Liens qui Libèrent.

DALBY Simon, 2016, « Framing the Anthropocene: The good, the bad and the ugly », *The Anthropocene Review*, 1 avril 2016, vol. 3, n° 1, p. 33-51.

DUTERME Renaud, 2016, *De quoi l'effondrement est-il le nom ? : La fragmentation du monde*, Paris, Les Éditions Utopia.

EGGER Michel Maxime, 2020, *Se libérer du consumérisme : Un enjeu majeur pour l'humanité et la Terre*, Saint-Julien-en-Genevois, Jouvence.

EGGER Michel-Maxime, 2015, *Soigner l'esprit, guérir la Terre : Introduction à l'écopsychologie*, Genève, Labor et Fides.

ELIADE Mircea, 1989, *Le mythe de l'éternel retour : Archétypes et répétition*, Nouv. éd. revue et augmentée, Paris, Gallimard.

FREMAUX Anne, 2019, « The Return of Nature in the Capitalocene: A Critique of the Ecomodernist Version of the 'Good Anthropocene' » dans Manuel Arias-Maldonado et Zev Trachtenberg (eds.), *Rethinking the Environment for the Anthropocene: Political Theory and Socionatural Relations in the New Geological Epoch*, London, Routledge, p. 19-36.

FREMAUX Anne et BARRY John, 2019, « The "Good Anthropocene" and Green Political Theory: Rethinking Environmentalism, Resisting Eco-modernism » dans Frank Biermann et Eva Lövbrand (eds.), *Anthropocene Encounters: New Directions in Green Political Thinking*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 171-190.

FUMAROLI Marc, 2001, « Les abeilles et les araignées » dans Anne-Marie Lecoq (ed.), *La Querelle des Anciens et des Modernes : 17^e-18^e siècles*, Paris, Gallimard (coll. « Folio classique »), p. 7-218.

GRANDJEAN Alain, 2016, « Les crises actuelles : Signes de la fin de l'humanité ou d'une métamorphose ? » dans Gérald Hess et Dominique Bourg (eds.), *Science, conscience et environnement : Penser le monde complexe*, Paris, Presses Universitaires de France, p. 263-298.

HAMILTON Clive, 2016, « The Theodicy of the "Good Anthropocene" », *Environmental Humanities*, 1 mai 2016, vol. 7, n° 1, p. 233-238.

HAMILTON Clive, 2013, *Les Apprentis sorciers du climat : Raisons et déraisons de la géo-ingénierie*, traduit par Cyril Le Roy, Paris, Le Seuil.

HARTOG François, 2005, *Anciens, modernes, sauvages*, Paris, Galaade Éditions (coll. « Points Essais »).

LAGUEUX Maurice, 2004, *Actualité de la philosophie de l'histoire : L'histoire aux mains des philosophes*, Québec, Les Presses de l'Université Laval (coll. « Collection Zétésis »).

LECOQ Anne-Marie (ed.), 2001, *La Querelle des Anciens et des Modernes : 17^e-18^e siècles*, Paris, Gallimard (coll. « Folio classique »).

LÖWITH Karl, 2002, *Histoire et salut : Les présupposés théologiques de la philosophie de l'histoire*, traduit par Marie-Christine Challiol-Gillet, traduit par Sylvie Hurstel et traduit par Jean-François Kervégan, Éd. originale 1949, Paris, Gallimard.

MACY Joanna et JOHNSTONE Chris, 2018, *L'espérance en mouvement : Comment faire face au triste état de notre monde sans devenir fous*, traduit par Claire Carré et traduit par Françoise Ferrand, Genève, Labor et Fides.

- PIQUÉ Nicolas (ed.), 1998, *L'histoire*, Paris, Flammarion.
- POMIAN Krzysztof, 1984, *L'ordre du temps*, Paris, Gallimard.
- RICOEUR Paul, 2001, *Histoire et vérité*, Paris, Seuil.
- SALERNO Gabriel, 2021, « L'effondrement, tourbillons et perte de repères », *Futuribles*, mai 2021, vol. 3, n° 442, p. 45-57.
- SALERNO Gabriel, 2018, « L'effondrement de la société industrielle, et après ? », *Futuribles*, novembre 2018, vol. 6, n° 427, p. 61-81.
- SALERNO Gabriel, 2013, *Mouvement Tea Party et climato-scepticisme*, Université de Lausanne, Lausanne.
- SAN GIORGIO Piero, 2020, *Survivre à l'effondrement économique : Manuel pratique*, Éd. originale 2011, Saint-Germain-en-Laye, Culture & Racines.
- SERVIGNE Pablo et STEVENS Raphaël, 2015, *Comment tout peut s'effondrer : Petit manuel de collapsologie à l'usage des générations présentes*, Paris, Seuil.
- SERVIGNE Pablo, STEVENS Raphaël et CHAPPELLE Gauthier, 2018, *Une autre fin du monde est possible : Vivre l'effondrement (et pas seulement y survivre)*, Paris, Seuil.
- SINAÏ Agnès, STEVENS Raphaël, CARTON Hugo et SERVIGNE Pablo, 2015, *Petit traité de résilience locale*, Paris, Charles Léopold Mayer.
- TAGUIEFF Pierre-André, 2004, *Le sens du progrès : Une approche historique et philosophique*, Paris, Flammarion.
- VILLALBA Bruno, 2021, *Les collapsologues et leurs ennemis*, Paris, Le Pommier.
- WELZER Harald, 2012, *Les guerres du climat : Pourquoi on tue au XXIe siècle*, traduit par Bernard Lortholary, [2008], Paris, Gallimard.
- WHITE JR. Lynn T. et BOURG Dominique, 2019, *Les racines historiques de notre crise écologique*, traduit par Jacques Grinevald, Paris, Presses Universitaires de France.
- WHITE Lynn, 1967, « The Historical Roots of Our Ecological Crisis », *Science*, 1967, vol. 155, n° 3767, p. 1203-1207.
- WILLIAMS Alex et SRNICEK Nick, 2014, « Manifeste accélérationniste », *Multitudes*, traduit par Yves Citton, février 2014, vol. 56, n° 1, p. 23.
- WILLIAMS Alex et SRNICEK Nick, 2013, « #ACCELERATE. Manifesto For An Accelerationist Politics », *Critical Legal Thinking*, 14 mai 2013 p. 1-15.
- WOSNITZA Julien, 2018, *Pourquoi tout va s'effondrer*, Paris, Les Liens qui Libèrent.

CHAPITRE 6. CONCLUSION

ARIFFIN Yohan, 2012, *Généalogie de l'idée de progrès : Histoire d'une philosophie cruelle sous un nom consolant*, Paris, Éditions du Félin.

ARMOGATHE Jean-Robert, 2001, « Une ancienne querelle » dans Anne-Marie Lecoq (ed.), *La Querelle des Anciens et des Modernes : 17^e-18^e siècles*, Paris, Gallimard (coll. « Folio classique »), p. 801- 849.

ARON Raymond, 2011, *Dimensions de la conscience historique*, Éd. originale 1961, Paris, Les Belles Lettres.

BOURG Dominique, 1997, *Nature et technique : Essai sur l'idée de progrès*, Paris, Hatier.

BRUN Jean, 1990, *Philosophie de l'histoire : Les promesses du temps*, Paris, Stock.

CASTORIADIS Cornelius, 1999, *L'institution imaginaire de la société*, Éd. originale 1975, Paris, Seuil.

DUPUY Jean-Pierre, 2004, *Pour un catastrophisme éclairé : Quand l'impossible est certain*, Paris, Seuil.

ELIADE Mircea, 1989, *Le mythe de l'éternel retour : Archétypes et répétition*, Nouv. éd. revue et augmentée, Paris, Gallimard.

HARTOG François, 2005, *Anciens, modernes, sauvages*, Paris, Galaade Éditions (coll. « Points Essais »).

JONAS Hans, 2013, *Le principe responsabilité : Une éthique pour la civilisation technologique*, traduit par Jean Greisch, Éd. originale 1979, Paris, Flammarion.

LAGUEUX Maurice, 2004, *Actualité de la philosophie de l'histoire : L'histoire aux mains des philosophes*, Québec, Les Presses de l'Université Laval (coll. « Collection Zétésis »).

LÖWITH Karl, 2002, *Histoire et salut : Les présupposés théologiques de la philosophie de l'histoire*, traduit par Marie-Christine Challiol-Gillet, traduit par Sylvie Hurstel et traduit par Jean-François Kervégan, Éd. originale 1949, Paris, Gallimard.

MEADOWS Donella H., MEADOWS Dennis L., RANDERS Jørgen et BEHRENS III William W., 1972, *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*, London, Earth Island.

RICOEUR Paul, 2001, *Histoire et vérité*, Paris, Seuil.

TAGUIEFF Pierre-André, 2004, *Le sens du progrès : Une approche historique et philosophique*, Paris, Flammarion.

TAGUIEFF Pierre-André, 2000, *L'effacement de l'avenir*, Paris, Galilée.

