

---

# Politiques publiques sectorielles suisses de lutte contre la dégradation des sols

*Swiss sectoral public policies to combat soil degradation*

**Fabien Jakob**

---



## Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/echogeo/26231>

DOI : [10.4000/echogeo.26231](https://doi.org/10.4000/echogeo.26231)

ISSN : 1963-1197

## Éditeur

Pôle de recherche pour l'organisation et la diffusion de l'information géographique (CNRS UMR 8586)

Ce document vous est offert par Bibliothèque cantonale et universitaire Lausanne



UNIL | Université de Lausanne

## Référence électronique

Fabien Jakob, « Politiques publiques sectorielles suisses de lutte contre la dégradation des sols », *EchoGéo* [En ligne], 66 | 2023, mis en ligne le 31 décembre 2023, consulté le 23 février 2024. URL : <http://journals.openedition.org/echogeo/26231> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/echogeo.26231>

---

Ce document a été généré automatiquement le 22 février 2024.



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY-NC-ND 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont « Tous droits réservés », sauf mention contraire.

---

# Politiques publiques sectorielles suisses de lutte contre la dégradation des sols

*Swiss sectoral public policies to combat soil degradation*

Fabien Jakob

---

## La lutte contre la dégradation des sols mise à l'agenda politique

- 1 Se composant d'éléments minéraux, d'humus, d'eau, d'air et d'organismes vivants, le sol s'envisage tout à la fois comme une couche externe, spatialement limitée de la croûte terrestre, comme une interface entre la lithosphère et la biosphère, entre les roches affleurantes et l'atmosphère et enfin comme un écosystème constitué d'un ensemble de composants biotiques et abiotiques en interaction et constante évolution.
- 2 Depuis les années 1970, une série de publications et de rapports scientifiques font état d'une dégradation importante des sols du fait du prélèvement important de matière organique, de travaux de terrassement ou de remblayage et de l'augmentation des surfaces imperméabilisées, principalement dans les zones de chantiers, de réseaux routiers et ferroviaires, les lieux d'extraction ou de décharges de matériaux. À titre d'exemple, la Commission européenne, dans une communication adressée en 2006 au Conseil, au Parlement européen, au Comité économique et social européen et au Comité des régions considère que 60 à 70 % des sols de l'Union européenne sont en mauvaise santé : 12 % de la superficie totale des terres en Europe sont soumis à l'érosion par l'eau, 45% des sols européens ont une faible teneur en matières organiques, le nombre de sites potentiellement contaminés dans l'Union européenne avoisine les 3,5 millions (Commission européenne, 2006). Les conséquences de la dégradation des différentes strates et/ou entités du sol et du sous-sol sont multiples : l'infiltration des eaux pluviales est empêchée ou ralentie ce qui conduit à un phénomène d'érosion par

ruissellement (Kundzewicz *et al.*, 2014), la capacité de captation du CO<sub>2</sub> est réduite, sans oublier que cette dégradation des sols compromet plus largement un ensemble de fonctions (support, habitat, réserve d'eau, *etc.*) (Bünemann *et al.*, 2018) et une pluralité de services écosystémiques - socio-culturels (esthétiques, récréatifs et de loisirs), de soutien (aux infrastructures, aux activités de loisirs, de détente, *etc.*), d'approvisionnement (de denrées alimentaires et fourragères, de bois et de fibres, *etc.*), de régulation hydrique (stockage et filtrage de l'eau), climatique (stockage du carbone) et géochimique (dégradation de matière organique en biomasse et de polluants) - satisfaisant plus spécifiquement les besoins des populations humaines.

- 3 La problématique de la dégradation des sols compte ainsi parmi les enjeux environnementaux les plus critiques de notre époque (De Groot *et al.*, 2002) ; elle s'inscrit à l'agenda politique international, notamment lors de la Conférence des Nations Unies de Nairobi sur la Désertification (1977) ou de la Conférence de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture sur la réforme agraire et le développement rural (Etienne, 1979). Le Sommet de la Terre de Rio (1992) fait par ailleurs de la préservation des terres une thématique centrale ; les chapitres dix et quatorze de l'Agenda 21 formulent une série de recommandations dont l'élaboration des politiques nationales et régionales assurant une meilleure gestion du sol qui est consacré en tant que ressource naturelle et comme une composante essentielle de la terre s'acquittant de fonctions et de services indispensables au maintien de la vie et des capacités productives de l'environnement (Nations Unies, 1992).
- 4 Différentes stratégies et plusieurs plans d'actions sont subséquentement adoptés. Au niveau européen, la Charte européenne des sols du Conseil de l'Europe consacre, en 1972, les principales fonctions écologiques, économiques et sociales des sols qui conditionnent l'existence de la végétation et influencent le cycle de l'eau et, de ce fait, comptent parmi les principales ressources permettant à l'homme et aux animaux de s'alimenter. Au niveau de l'Union européenne, suivant le premier Forum européen des sols, la Commission européenne émet une communication « Vers une stratégie thématique en faveur de la protection des sols » (2002) reconnaissant l'ensemble des fonctions écologiques et des services écosystémiques dont s'acquittent les sols avant d'élaborer une proposition de directive-cadre Sol (2006) et de fixer les premiers objectifs de protection des sols dans sa Feuille de route pour une Europe efficace dans l'utilisation des ressources (2011). Il s'agit d'ici à 2050 de réduire l'érosion des sols, d'augmenter leur teneur en matières organiques, d'accélérer les travaux d'assainissement des sites contaminés et de limiter, atténuer ou compenser l'imperméabilisation des sols : en 2006, l'imperméabilisation totale touchait 2,3 % du territoire européen et plus généralement en 2015 l'artificialisation du sol concernait 4,4 % du territoire de l'Union européenne, soit une augmentation de 0,3 % en six ans (Prokop *et al.*, 2011). Suivant la publication d'un rapport du Conseil des affaires pour le développement durable chiffrant le coût de la dégradation des sols à plusieurs dizaines de milliards d'euros chaque année, la Commission européenne présente une stratégie intersectorielle spécifique de gestion durable et de protection des sols à l'horizon 2030 puis 2050 ; tout à la fois articulée à la stratégie « De la ferme à la table », à la stratégie pour les forêts, à la stratégie en faveur de la biodiversité et à la stratégie pour l'adaptation au changement climatique, celle-ci souligne le rôle des sols dans la production d'aliments et de biomasse, la captation et le stockage de carbone, la

réduction des risques d'inondation et de sécheresse ou encore le maintien d'habitats essentiels à la vie et à la biodiversité (Commission européenne, 2021).

- 5 À partir d'une approche principalement surfacique, orientée vers la spatialisation des sols (zonage), la gestion des sols s'envisage progressivement de façon plus intégratrice, s'attachant à caractériser leurs propriétés intrinsèques (biologiques, physiques et chimiques), en particulier pour en sauvegarder les fonctions écosystémiques (Blanchart, 2019. Différentes cartographies (l'inventaire paneuropéen CORINE Land Cover, le Land Use/Cover Area frame statistical Survey et le Urban Area Zoning database en France, le Projet de Cartographie Numérique des Sols de Wallonie en Belgique, *etc.*) sont ainsi établies ou complétées à l'échelle locale ; seuls quelques pays tels l'Allemagne ou les Pays-Bas sont depuis longtemps dotés de politiques et actions ciblées reposant sur des diagnostics pédologiques élaborés (Perret *et al.*, 2015). Elles distinguent principalement les sols non artificialisés - les sols nus (sable, galets, roches, pierres, *etc.*) ou couverts en permanence d'eau, de neige ou de glace, les sols formant un habitat naturel ou encore les sols à usage agricole ou sylvicole (Teruti-Lucas, 2015) - des sols artificialisés affectés à différents usages (récréatif, résidentiel, commercial, industriel ou destinés à accueillir différents types d'infrastructures et d'installations), partiellement ou totalement recouverts de revêtements imperméabilisant, en partie ou en totalité constitués de matériaux produits par les activités humaines (technosols). Des mesures pédologiques complémentaires précisent ces cartes, caractérisant les constituants du sol (minéraux, matières organiques), leur agencement (granulométrie, structure, porosité), leurs propriétés physiques (transfert de l'eau et de l'air), chimiques (rétention des ions, pH) et biologiques (activité des microorganismes).
- 6 Pour être utiles à des fins politiques, ces connaissances doivent idéalement permettre d'évaluer les variations des teneurs en matières organiques, le taux de compaction des sols, le niveau de perméabilité des sols afin de déterminer leur capacité de filtration de l'eau mais encore de lutte contre les risques de ruissellement et d'érosion hydrique. Elles doivent également renseigner sur la biodiversité des sols qui abritent plus de 25% de la biodiversité de la planète, la très grande diversité de ces micro-organismes étant essentielle au bon fonctionnement des sols (cycles biogéochimiques, fertilité, régulation des flux de gaz et d'eau...) et plus largement des écosystèmes terrestres. Elles doivent également fournir de précieuses informations sur le degré de pollution des sols - les éléments-traces métalliques comme le zinc, le cuivre, le cadmium, le plomb, le nickel, et le chrome sont à cet égard les plus fréquents dans les sols industriels, urbains et miniers - ou encore sur l'évolution de leur pH (souvent supérieurs à 7 pour les sols urbains et des infrastructures de transport ou au contraire acides à très acides pour les sols miniers et industriels) (Béchet *et al.*, 2017).
- 7 Se focalisant sur la protection des sols en Suisse, cette recherche soulève plusieurs questions: dans quel état sont les sols suisses ? quelles sont les sources principales d'altération des sols suisses ? quelles sont les conséquences de la dégradation des sols ? quelles opérations politiques (adoption de nouvelles politiques publiques, institutionnalisation de nouvelles autorités, *etc.*), juridiques (ajustement du cadre législatif et réglementaire), techniques (déconstruire, dépolluer, désimpermeabiliser, reconnecter fonctionnellement les écosystèmes naturels environnants, décompaction, séquestration du CO<sub>2</sub> dans les roches profondes, bio-remédiation de polluants, stimulation microbienne du capital biologique des sols agricoles, *etc.*) sont mises en

œuvre pour assurer la protection des sols ? Cette recherche émet l'hypothèse que la lutte contre la dégradation des sols actuellement insuffisante appelle une réponse transversale entre secteurs « traditionnels » de l'action publique. L'exploration se fait au travers de la documentation produite à différents échelons territoriaux par les représentants des pouvoirs publics, les experts en aménagement du territoire, et plus généralement par la collecte de données produites dans l'espace public (interpellations publiques, articles de presse, mémoires, manifestes, prises de position publiques, etc.). Le travail d'enquête qualitative repose également sur des entretiens semi-directifs ; cet exercice de dialogue, d'échange permet d'accéder directement aux discours des acteurs, de saisir leurs questionnements, le cheminement de leur pensée et leur logique d'action. Quelques observations directes permettent l'exploration des lieux et de suivre en situation l'engagement de différents acteurs dans l'action.

## La protection des sols en Suisse

### Un état des lieux des sols suisses

- 8 Comme le révèlent notamment trois programmes nationaux de recherche (PNR22, 54, 68) conduits depuis la fin des années 1980, le sol suisse est soumis à de fortes pressions, en raison de la position géographique de la Suisse au cœur de l'Europe, de la superficie de son territoire et de la concentration de sa population : entre 1985 et 2018, les surfaces d'habitat et d'infrastructure – composées d'espaces bâtis, industriels et commerciaux, de surfaces de transport et de détente, elles représentent actuellement une superficie de 3271 km<sup>2</sup>, soit 8 % de la surface totale du pays – ont augmenté de près d'un tiers (+776 km<sup>2</sup>) à l'échelle nationale (les aires d'habitation ont même connu une croissance de 61 %, deux fois plus rapide que celle de la population) (Office fédéral de la statistique, 2021b). L'extension des surfaces d'habitat et d'infrastructure s'est réalisée principalement au détriment des surfaces agricoles qui ont de 1985 à 2018 diminué d'environ 1160 km<sup>2</sup> : deux tiers environ de celles-ci ont été urbanisées, le tiers restant ayant été gagné par les bois, les forêts et autres espaces naturels à la suite d'abandon d'exploitations (Office fédéral de la statistique, 2021a). Près des deux tiers de ces surfaces ont été recouverts de béton, d'asphalte, de ciment ou d'autres types de revêtements ne laissant passer ni les liquides ni les gaz : les surfaces imperméabilisées ont ainsi augmenté de 40 % (594 km<sup>2</sup>) entre 1985 et 2018 privant tout à fait les sols impactés de leurs fonctions productives, régulatrices, de filtrage et de transformation (Office fédéral de la statistique, 2021c).
- 9 L'urbanisation, le développement des infrastructures de transport, la circulation des engins agricoles et forestiers de plus en plus lourds, etc. ont également entraîné une compaction qui déstructure les sols et compromet les processus biologiques qui s'y déroulent : l'eau ne s'y infiltre plus et l'air peine à y circuler, les processus de décomposition et le développement des racines sont entravés, etc. Touchant particulièrement les zones à forte déclivité, les terres assolées ainsi que les surfaces de production maraîchère intensive, l'érosion (généralement due à une exploitation agricole inadaptée aux conditions locales) s'est également aggravée, emportant de grandes quantités de précieuse terre arable qui engendre des pertes économiques pour les agriculteurs, endommage les infrastructures (routes, systèmes de drainage, par ex.) en les recouvrant et obstruant de fines boues tout en provoquant l'eutrophie des eaux

et leur pollution par le charriage de terre saturée en produits phytosanitaires et engrais (Office fédéral de l'environnement, 2021a). L'exploitation des sols tourbeux par l'industrie agricole s'est également accélérée : perturbés, drainés, les sols tourbeux se sont ainsi désintégrés en libérant de grande quantité de dioxyde de carbone, plus exactement 0,7 million de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an, soit 1,5 % des émissions totales de gaz à effet de serre de la Suisse (Office fédéral de l'environnement, 2021b).

- 10 L'état qualitatif des sols s'est également dégradé du fait de la pollution de l'air, des dépôts de poussières par les eaux pluviales, de l'utilisation de produits phytosanitaires, d'engrais minéraux et du fait de l'élimination illégale des déchets, etc. Les concentrations de chlore (d'usines de fabrication), de zinc et de cuivre (employés comme complément alimentaire et stimulateur de performance pour les animaux de rente) dans le sol n'ont cessé de croître en raison de l'emploi généralisé d'engrais de ferme (en particulier le lisier de porc et le fumier de bovin) (Office fédéral de la statistique, 2023). La teneur en produits phytosanitaires (53 % de fongicides, 21 % d'herbicides, 19 % d'insecticides) a également atteint des niveaux inquiétants (2 259 tonnes de substances phytosanitaires ont été vendues en 2021) en raison des conditions météorologiques propices à la prolifération de maladies (Office fédéral de la statistique, 2022). Les substances per- et polyfluoroalkylées ont également fortement augmenté depuis les années 1970 (l'origine exacte n'est toujours pas identifiée). Ces niveaux de pollution du sol ont gravement atteint sa fertilité, perturbé la croissance des plantes tout en constituant une sérieuse menace pour la santé de l'homme et des animaux : ces particules et substances restent en effet stockées dans le sol sur de très longues périodes (Bircher, Liniger, Prasuhn, 2019), exerçant par ailleurs une forte pression sur les eaux souterraines, près de 60% des sites se trouvent à proximité d'eaux souterraines utilisables (Office fédéral de l'environnement, 2021b).

## Politiques sectorielles visant à protéger les sols en Suisse

- 11 La destruction et de la dégradation des sols en Suisse alerte les experts des sols dès les années 1960-70 ; la Société suisse de pédologie en particulier se mobilise pour que la protection des sols soit cadrée dans des lois. Sur la base d'articles constitutionnels relatifs à l'utilisation mesurée et judicieuse du sol et d'occupation rationnelle du territoire (art. 75Cst), à l'approvisionnement du pays (art. 102Cst.), à l'agriculture (art. 104Cst.), au développement durable (art. 73Cst.), à la protection de l'environnement (art. 74Cst.), des forêts (art. 77Cst.), de la nature (art. 78Cst.) plusieurs dispositions législatives sont adoptées pour assurer de façon sectorielle la protection des sols.
- 12 En matière d'aménagement du territoire, la Loi fédérale sur l'aménagement du territoire vise ainsi à concrétiser les objectifs constitutionnels (art. 75Cst, ancien 22 quater de la version de 1969) d'utilisation mesurée (en limitant le dézonage de terres agricoles au profit des zones à construire) et judicieuse du sol (suivant une pesée des intérêts et compte tenu des caractéristiques et fonctions du sol) et d'occupation rationnelle du territoire (en coordonnant les politiques à incidence territoriale). En précisant l'affectation des usages du sol autorisés, le zonage participe de la protection des sols. Pour orienter l'organisation du territoire, la loi fait notamment obligation à chaque canton d'adopter un plan directeur, le plus souvent complété de plans sectoriels (du logement, du travail, de la mobilité, des loisirs, de la préservation des terres

agricoles, du paysage et de l'environnement), de plans d'affectation délimitant les différentes zones d'un territoire et précisant notamment dans des plans de quartier et une réglementation sur la construction les usages autorisés: destination (logements, bureaux, commerces, industries, etc.), type de constructions (aspect, abords, volumétrie, implantation, distances, etc.), indice d'utilisation (densité), etc. *A minima*, quatre zones différentes doivent être distinguées. Les zones à bâtir concernent les terrains déjà largement bâtis ou aptes à la construction, soit les terrains favorables à l'habitat, parés contre les atteintes nuisibles ou incommodantes (pollution de l'air, bruit, trépidations, etc.), équipés des infrastructures collectives nécessaires, harmonieusement aménagés. Les zones agricoles comprennent les terrains prêtés à l'exploitation agricole ou horticole et ceux qui doivent être voués à l'agriculture dans l'intérêt général. Les zones à protéger englobent les cours d'eau, les lacs, les rives, les paysages d'une beauté particulière, les paysages d'un grand intérêt pour les sciences naturelles ou d'une grande valeur en tant qu'éléments du patrimoine culturel, les localités typiques, les lieux historiques, les monuments naturels ou culturels ainsi que les biotopes des animaux et des plantes dignes d'être protégés. Les zones réservées concernent enfin des territoires dont l'affectation ne peut pas encore être déterminée judicieusement à titre définitif.

- 13 Plus particulièrement en matière de construction, certaines mesures visant à protéger les sols doivent être respectées lors de l'ouverture de chantier. Il s'agit d'identifier les caractéristiques des sols, d'établir l'épaisseur des couches supérieures et sous-jacentes, de mesurer le niveau de pollution (et de contacter le service cantonal le cas échéant), de délimiter les zones de passage et les sites d'entreposage (pour éviter la compaction du sol), d'évaluer les volumes terreux à décaper, de manipuler ces volumes en respectant les successions naturelles du sol (remblais, sous-sol, sol), de planifier leur valorisation, de définir les objectifs de remise en culture des sols, d'ensemencer le plus rapidement possible les sols, etc. (Cercle sol, 2018). Les mètres cubes de couche supérieure propre (quelque 4 millions par année) et les mètres cubes de couche sous-jacente excavés (quelque 11 millions annuellement) lors de projets de construction doivent par ailleurs intégralement être valorisés ; si la consommation de sol pour les constructions cause la perte des fonctions du sol, celle-ci doit de plus être compensée par des mesures de restauration de sols dégradés et de réhabilitations de sol imperméabilisés (Office fédéral de la statistique, 2021a). Les autorités autorisant l'ouverture de grands chantiers veillent au respect de ces mesures ; s'agissant des petits chantiers toutefois, la protection du sol incombe aux spécialistes de la planification et du suivi du projet. Avant d'initier la construction de certaines installations spécifiquement désignées par le Conseil fédéral - 70 types d'installations dans les domaines des transports, de l'énergie, des constructions hydrauliques, de l'élimination des déchets, de la constructions et de l'installations militaires, du sport, du tourisme et des loisirs ou encore de l'industrie - des études d'impact sur l'environnement doivent de plus (depuis 1986) être conduites au préalable ; c'est l'autorité compétente pour l'approbation de la construction de l'installation qui évalue avec les services spécialisés concernés sa compatibilité avec les dispositions légales de protection de l'environnement (Office fédéral de l'environnement, 2009).
- 14 La conservation à long terme des sols est également consacrée dès 1983 dans la Loi sur la protection de l'environnement et son ordonnance d'application (Ordonnance sur les atteintes portées au sol) qui visent à protéger la fertilité des sols. Un sol est considéré fertile à l'article 2 de ladite ordonnance s'il présente une structure, une succession et



une épaisseur typiques pour sa station : la disposition et la cohésion (regroupement en agrégats) de ses composants minéraux et organiques fixes structurent des cavités appelées pores (jusqu'à 50 % du volume total) qui en déterminent le régime hydrique, l'aération, le degré de compaction et la portance. Un sol est considéré fertile s'il présente également une biocénose diversifiée et biologiquement active et s'il dispose d'une capacité de décomposition intacte : d'innombrables auxiliaires, les lombrics, des champignons et des bactéries recyclent les « déchets » organiques et produisent ainsi du substrat, tout en fournissant aux plantes les nutriments dont elles ont besoin. À cet égard, un groupe de travail « Biologie du sol - application » (BioSA) a été institué en 1995 à l'initiative de l'Office fédéral de l'environnement et des services cantonaux compétents afin d'évaluer la bonne mise en œuvre de la législation ayant un impact sur la protection de la biologie du sol (Groupe de travail « Biologie du sol - application, 2009). Un sol fertile doit en outre permettre aux plantes et aux associations végétales naturelles ou cultivées de croître et de se développer normalement. Il doit permettre la production de fourrages et de denrées végétales de bonne qualité et ne présenter aucune menace pour la santé de l'homme et des animaux.

- 15 Afin de protéger les sols des atteintes chimiques diffuses résultant de la pollution de l'air, des dépôts de poussières par les eaux pluviales, de l'utilisation de produits phytosanitaires, d'engrais minéraux et du fait de l'élimination illégale des déchets, plusieurs mesures ont été adoptées sur la base de la Loi sur la protection de l'environnement, notamment l'introduction des pots catalytiques à partir de 1987, la suppression du plomb dans l'essence dès le 1er janvier 2000, l'épuration systématique (par lavage) des fumées rejetées par les usines d'incinération depuis les années 2000 ainsi que la réduction dès 2015 de la teneur en cadmium des engrais phosphatés. Pour limiter les atteintes chimiques persistantes produites par l'industrie agricole (lisiers et fumiers, antibiotiques, produits phytosanitaires) ; les produits phytosanitaires touchent pratiquement l'ensemble des herbages intensifs, des terres assolées et des sites viticoles ; le Conseil fédéral a également élaboré un Plan d'action visant à réduire l'utilisation des produits phytosanitaires (Conseil fédéral, 2017) : les risques liés aux produits phytosanitaires devront être réduits de 50 % d'ici 2027 par rapport à la valeur moyenne des années 2021 à 2025. Des efforts ont également été déployés pour modérer l'utilisation d'engrais minéraux phosphatés. En ce qui concerne les atteintes chimiques persistantes produites par l'industrie et l'artisanat ; ces particules et substances qui restent stockées dans le sol sur de très longues périodes touchent tous les sols en Suisse, avec des concentrations particulièrement élevées en bordure des routes à fort trafic (Bircher *et al.*, 2019) ; les cantons et la Confédération se sont attelés à l'établissement de cartographies dédiées : près de 38 000 sites pollués, dont 40 % d'anciennes décharges, 50 % d'aires industrielles, 10 % d'installations de tirs couvrant une surface de quelque 225 km<sup>2</sup> (0,6 % du territoire suisse), devront être sécurisés ou décontaminés d'ici environ 2040. Après l'inscription au cadastre, l'autorité examine si le site doit faire l'objet d'une investigation – dans la plupart des cas (55 %), le site pollué ne représente pas de danger pour l'environnement – s'il doit être surveillé (dans 26 % des cas) voire assaini (4 000 sites nécessiteront probablement un assainissement, 1 700 ont déjà été assainis) par excavation et traitement des matériaux pollués ou par confinement et traitement *in situ* (un cinquième des assainissements sont réalisés *in situ*). Il incombe au « perturbateur par comportement » (véritable responsable) d'assumer les coûts de l'assainissement (dont la responsabilité est toutefois difficile à retracer dans le temps) et à défaut au « perturbateur par situation » (détenteur du site)



avec le soutien de la Confédération qui dispose d'un fond dédié alimenté par une taxe prélevée sur les déchets mis en décharge (Office fédéral de l'environnement, 2023).

- 16 La Loi sur les forêts vise, elle, plus particulièrement à limiter les atteintes physiques causées par les engins forestiers ; différents indicateurs d'une circulation respectueuse des sols forestiers ont ainsi été développés en tenant compte des conditions générales de l'exploitation forestière, de données pédologiques connues et de résultats récents de la recherche en biologie du sol (Office fédéral de l'environnement, 2016).
- 17 Sur la base de la Loi sur l'agriculture, différentes mesures ont été adoptées pour protéger les sols. À cet égard, l'octroi de paiements directs permettant de distinguer la politique des prix du marché de la politique des revenus considérés en Suisse comme équitables est non seulement conditionnel au maintien d'un approvisionnement alimentaire sûr de la population, mais encore à la mise en œuvre de mesures de promotion de formes de production particulièrement proches de la nature et respectueuses de l'environnement et des animaux, de protection des sols, d'utilisation durable des ressources naturelles, d'utilisation mesurée de produits phytosanitaires, de promotion de la biodiversité et encore de maintien de la diversité des paysages cultivés. Pour limiter l'érosion du sol qui excède nettement le taux de formation des sols (environ 20 % des terres assolées en Suisse sont menacées par l'érosion), des cartes du risque d'érosion ont été établies sous la direction de l'Office fédéral de l'environnement et de l'Office fédéral de l'agriculture ; elles sont périodiquement mises à jour par les universités de Bâle et de Berne, en collaboration avec Agroscope Reckenholz (Office fédéral de l'environnement, Office fédéral de l'agriculture, 2013). Des mesures visent également à limiter les glissements de terrain qui touchent entre 6 et 8 % du territoire suisse en raison d'utilisations non adaptées aux sites ; l'eutrophisation des eaux qui en résulte touche 98 % des hauts-marais, 95 % des forêts, 76 % des bas-marais et 49 % des prairies sèches.

## De nouvelles mesures contre la dégradation des sols

- 18 Les représentants de l'Office fédéral de l'environnement, de l'Office fédéral du développement territorial et de l'Office fédéral de l'agriculture s'accordent toutefois à reconnaître que malgré l'adoption de ces mesures les objectifs visant à protéger les sols n'ont pas été atteints ; entre 1985 et 2018, les surfaces d'habitat et d'infrastructure ont augmenté de près d'un tiers (+ 776 km<sup>2</sup>), les surfaces imperméabilisées ont augmenté de 40 % (594 km<sup>2</sup>). La demande de terrain pour l'habitat, les transports, le travail, l'approvisionnement et les loisirs en constante augmentation est en effet largement satisfaite par les communes qui non seulement planifient et réalisent des équipements collectifs débordant de leur zone à bâtir mais octroient encore avec (trop de) facilité des permis de construire dans les territoires situés hors de la zone à bâtir : 37 % de la surface d'habitat et d'infrastructure, qui représente au total 7,5 % du territoire national, se situe en dehors de la zone à bâtir alors que les zones à bâtir non construites existantes et les surfaces déjà construites peuvent, à densité constante, respectivement accueillir 1,6 million et 1,1 million de personnes supplémentaires, soit absorber la croissance démographique attendue d'ici à 2050 (Rühli, 2022). Les zones construites sont en effet sous-utilisées, notamment en raison de pratiques de spéculation (acheter les terrains en zone à bâtir sont achetés pour être revendus ultérieurement sans avoir été construits) et de thésaurisation (le terrain n'est pas construit pour des raisons

sentimentales, de convenance en termes de qualité de vie, en raison de désaccords entre les héritiers, etc.) (Kyriacou *et al.*, 2009).

- 19 Plusieurs dispositions correctrices ont ainsi été adoptées. En cohérence avec la Loi fédérale sur l'aménagement du territoire révisée en 2014, les plans directeurs cantonaux doivent désormais préciser les choix opérés en matière de délimitation de la zone à bâtir au regard d'une forme de cohérence à l'échelle du territoire régional et compte tenu de la nécessité de limiter l'extension du tissu urbain : l'urbanisation doit opérer à l'intérieur du milieu bâti, la densification urbaine est prioritaire, la reconversion des friches industrielles et artisanales situées à près de 80 % dans les régions urbaines du Plateau et représentant une superficie de 150 000 hectares doit être accélérée. Pour lutter contre le phénomène de sous-utilisation de la zone à bâtir, la loi impose aux propriétaires un délai pour initier (et finaliser) leur projet de construction ; les terres non bâties à l'échéance sont soit réaffectées en zone agricole soit, éventuellement, sujettes à l'exercice d'un droit de préemption au bénéfice des communes. Les constructions de résidences secondaires dans les communes où elles représentent plus de 20 % des logements sont par ailleurs prohibées (en vertu de la Loi fédérale sur les résidences secondaires entrée en vigueur en 2016). Pour limiter les pratiques de thésaurisation et de spéculation, la Loi fédérale sur l'aménagement du territoire révisée pose également les bases nécessaires au prélèvement d'une taxe (20 % au minimum) sur les plus-values générées par des changements d'affectation ou par des possibilités nouvelles de construire qui apportent un avantage majeur au propriétaire. Lorsque des surfaces doivent néanmoins être bâties à l'extérieur des zones construites en raison d'un intérêt supérieur prépondérant, les constructions doivent être réalisées sur des sols déjà dégradés et peu productifs, sur des sols présentant une fonction de régulation réduite ou une valeur moindre en tant qu'habitat naturel (selon les termes de la Stratégie Sol Suisse).
- 20 Entre 1985 et 2018, les surfaces agricoles ont également diminué d'environ 1160 km<sup>2</sup>. L'Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays a ainsi décidé d'évaluer, en collaboration avec Agroscope et un large cercle d'experts, le potentiel actuel des 14 525 km<sup>2</sup> de surfaces agricoles (60 % de prairies naturelles, de pâturages et de surfaces d'alpage, 27 % de terres arables, 3 % de surfaces consacrées à l'arboriculture, la viticulture et l'horticulture), soit 36 % du territoire national, avec l'objectif d'identifier les terres présentant le potentiel de rendement agricole le plus important (438 460 hectares pour l'ensemble de la Suisse) (Office fédéral du développement territorial, 2020). En fonction de sa taille et de ses conditions géographiques et climatiques, chaque canton est désormais tenu de garantir un certain contingent de ces surfaces d'assolement ; en cas de consommation ou d'altération de ces surfaces, la perte doit impérativement être compensée (Schmidiger *et al.*, 2021).
- 21 Le Conseil fédéral a également adopté en 2020 la Stratégie Sol Suisse élaborée par les Offices fédéraux de l'environnement, de l'agriculture, du développement territorial, des routes, de l'énergie en coordination avec d'autres services fédéraux et des experts des cantons (Conseil fédéral suisse, 2020). Celle-ci vise à renforcer la cohérence de l'ensemble des politiques sectorielles ayant une incidence sur la qualité des sols (l'aménagement du territoire et des constructions, la protection de l'environnement, l'agriculture et les forêts). La Stratégie Sol Suisse met plus particulièrement l'accent sur la protection des sols contre les atteintes physiques, chimiques ou biologiques persistantes ainsi que sur la restauration des sols dégradés. Elle vise par ailleurs à

réduire la consommation des sols (zéro consommation nette de sol à l'horizon 2050). La consommation de sol est jaugée à l'aune de la progression de l'imperméabilisation des surfaces dans l'ensemble du territoire suisse ; cet indicateur est jugé pertinent dès lors qu'un sol imperméabilisé perd sa fonction naturelle d'espace vital, de réservoir et de filtre ainsi que sa capacité à transformer et à éliminer des substances. À cet égard, la prise en considération des fonctions des sols dans l'aménagement du territoire est également une priorité; la Stratégie Sol Suisse met à cet égard l'accent sur trois principales « fonctions du sol » : la fonction d'habitat, soit la capacité du sol à servir de milieu de vie pour les animaux, les plantes et autres organismes, la fonction de production, soit la capacité du sol à produire de la biomasse sous forme de denrées alimentaires et fourragères, de bois et de fibres, la fonction de régulation, soit la capacité du sol à réguler les cycles de l'eau, des substances et de l'énergie, à assumer une fonction de filtre, de réservoir (stockage), et sa capacité à transformer les substances. Ces objectifs participant de la mise en œuvre d'une gestion durable des sols sont réitérés en 2021 dans la Stratégie pour le développement durable 2030 et le plan d'action 2021-2023 qui va de pair (Conseil fédéral, 2021).

- 22 Afin de combler les connaissances pédologiques lacunaires actuellement disponibles – il n'existe en effet de cartes pédologiques d'une qualité suffisante seulement pour 13 % des surfaces agricoles et la situation est encore pire dans le cas des forêts (Office fédéral de l'environnement, 2021b) – le Conseil fédéral a également approuvé en mars 2023 un relevé uniformisé, fiable et couvrant l'ensemble du territoire de mesures pédologiques (Conseil fédéral, 2023). Déterminante pour assurer dans chaque canton une mise en œuvre cohérente des mesures de protection et de gestion durable des sols, cette cartographie prendra plusieurs décennies. La phase 0 (2024-2028) permettra l'adaptation des bases juridiques, de clarifier la logistique et l'opérationnalisation technique des prises des échantillons et des données selon les critères élaborés par le Centre national de compétences sur les sols institutionnalisé en 2019, de développer les capacités des laboratoires pour la cartographie des sols et de poser une clef de répartition des coûts y relatifs (Offices fédéraux de l'environnement et du développement territorial, Office fédéral de l'agriculture, 2023). Sur la base notamment des cartographies détaillées déjà existantes dans sept cantons (BL, BS, LU, SO, VD, ZG et ZH), du modèle altimétrique de Swisstopo – ce modèle de géodonnées propose désormais de façon uniforme pour toute la Suisse un système de traitement et d'échange des données – et des jeux de données des satellites Landsat et Sentinel, le travail de cartographie proprement dit (phase 1) se déroulera en six étapes : préparation des données environnementales et des géodonnées ; élaboration de la carte de modèle conceptuel, y compris plan d'échantillonnage ; cartographie des sols et mesures à l'aide de capteurs (carottage) ; mesures de laboratoire (structure, proportions d'argile, de limon, de sable et de roches dans les différentes « horizons », pH, sensibilité au compactage, capacité de stockage de l'eau *etc.* ; élaboration de cartes ; interprétation. La phase 2 (suivi) destinée au post-traitement et à la validation des données parachèvera ce travail de cartographie (2028-2050) ; les cartes pédologiques seront mises à disposition au fur et à mesure.

## Des améliorations qui demeurent insatisfaisantes

- 23 Malgré l'objectif d'une consommation nette de sol à l'horizon 2050 fixé par la Stratégie Sol Suisse et le Plan d'action 2021-2023 relatif à la Stratégie pour le développement durable 2030 (Conseil fédéral, 2021), la consommation de surfaces pour les zones à bâtir a encore progressé entre 2017 et 2022 de près de 2 300 hectares – la très grande partie de ces nouvelles zones à bâtir ont été imperméabilisée – alors qu'entre 22 500 et 36 100 hectares de zones à bâtir sont non construits : 46 % des zones à bâtir non construites se trouvent dans les communes urbaines, 29 % dans les communes périurbaines et 25 % dans les communes rurales (Office fédéral du développement territorial, 2022).
- 24 Les raisons de ce bilan mitigé sont multiples. Pour satisfaire l'objectif d'une consommation nette de sol, les cantons et communes doivent désimperméabiliser d'autres surfaces, ni la Stratégie Sol Suisse ni la Stratégie pour le développement durable 2030 ne précisent toutefois comment procéder, ce qui en complique l'opérationnalisation. Apriori, les mesures correctrices devraient concomitamment dépendre du type d'espace concerné (urbain dense, péri-urbain, rural) et des usages envisagés (activités tertiaires, industrielles, de transport, d'habitation, etc.) : retrait des revêtements d'asphalte bitumeux ou bétonneux et remplacement par de l'asphalte poreux, des dalles de béton perméables associée à des fossés de drainage, de l'empierrement, des revêtements en bois, du paillis à base d'écorce d'arbres ou de résidus ligneux structurés, des herbages renforcés par des treillis de gravier, une couverture végétale complète, etc. La notion de désimperméabilisation n'est toutefois pas non plus définie, laissant *a priori* supposer qu'un stade qualitatif satisfaisant est atteint lorsque les opérations de réhabilitation permettent de retrouver certaines fonctions écosystémiques et/ou lorsqu'elles permettent de compenser les pertes de fonctionnalités des sols impactés (Desrousseaux *et al.*, 2019). À cet égard, s'il est possible, en retirant les revêtements imperméabilisant, d'améliorer la capacité d'infiltration d'un sol, sa structure et sa fertilité sont toutefois irrémédiablement compromises et les substances étrangères telles que le béton, le goudron et des particules de plastique qui s'y sont infiltrées demeurent le plus souvent indélogeables.
- 25 Avec une moyenne de 14,2 t/ha/an, le problème de l'érosion est également loin d'être endigué (Office fédéral de l'agriculture, 2021). Diminuant l'impact des gouttes de pluie, augmentant la capacité d'infiltration tout en consolidant le sol par le développement d'un système racinaire, l'enherbage, la végétalisation, la mise en culture comptent parmi les mesures efficaces contre l'érosion ; en raison de l'extension constante des infrastructures et des zones d'habitation, les surfaces des cultures pérennes (fruiticulture, viticulture, culture des petits fruits, plantes aromatiques et médicinales) situées hors des terres assolées, les prairies naturelles et les pâturages ainsi que les surfaces employées à d'autres fins, telles les prairies à litière ont toutefois diminué. La teneur en humus des sols décline également ; l'Ordonnance sur les paiements directs, qui impose aux exploitants agricoles d'effectuer périodiquement des analyses, ne fixe aucun objectif quantitatif ou qualitatif précis, les analyses ne sont donc pas suivies de mesures correctrices suffisantes. En ce qui concerne le phénomène de compaction du sol causé par l'utilisation d'engins de plus en plus lourds, notamment dans l'agriculture et la sylviculture, les cantons sont tenus conformément à l'Ordonnance sur les atteintes portées aux sols de prendre les mesures de fragmentation sans retournement qui

s'imposent ; les informations utiles à l'opérationnalisation de ces mesures techniques de décompactage ainsi que les valeurs indicatives du niveau acceptable de compaction des sols font toutefois défaut. Par ailleurs, si la couche supérieure du sol compacté (les premiers 50 centimètres) peut être rétablie, la compaction des couches inférieures du sol est généralement irréversible. De plus, si la politique agricole vise par le Programme d'utilisation durable des ressources de l'Office fédéral de l'agriculture (2022) à favoriser le développement de pratiques culturelles respectueuses des sols (Office fédéral de l'agriculture, 2021), le perfectionnement des modes et des techniques de gestion durables des sols, la réactualisation d'approches holistiques et intégrées des sols et de leurs usages qui accompagnent notamment le développement de l'agriculture de conservation demeurent toujours en Suisse à l'état prototypique (Office fédéral de l'agriculture, Secteur Systèmes agro-environnementaux et éléments fertilisants, 2021).

## Remarques conclusives

- 26 Malgré l'adoption de dispositions législatives, la mise en œuvre de mesures de protection renforcée des sols, le problème de la destruction et de la dégradation des sols en Suisse demeure préoccupant. Entre 1985 et 2018, les surfaces imperméabilisées ont augmenté de 40 % (594 km<sup>2</sup>), privant tout à fait les sols recouverts de leurs fonctions productives, régulatrices, de filtrage et de transformation. Les communes planifient et réalisent en effet des équipements collectifs au-delà de leur zone à bâtir, octroient des permis de construire dans les territoires situés hors des zones constructibles alors que les surfaces déjà construites et les zones à bâtir non construites existantes peuvent à densité constante absorber la croissance démographique attendue d'ici à 2050. Les surfaces d'habitat et d'infrastructure ont ainsi augmenté durant la même période de 776 km<sup>2</sup> alors les terres agricoles ont diminué d'environ 1 160 km<sup>2</sup>. Le degré de compaction et d'érosion des sols s'est également détérioré, diminuant ainsi la fertilité et le rendement agricole des sols. La pollution du sol s'est par ailleurs également aggravée ; les concentrations de chlore, de zinc, de cuivre, de produits phytosanitaires et de substances per- et poly-fluoroalkylées n'ont cessé d'augmenter, constituant une sérieuse menace pour la santé de l'homme et les écosystèmes. Sur la base d'articles constitutionnels relatifs au principe du développement durable (art. 73Cst.), à l'utilisation mesurée et judicieuse du sol et d'occupation rationnelle du territoire (art. 75Cst.), à l'approvisionnement du pays (art. 102Cst.), l'agriculture (art. 104Cst.), la protection de l'environnement (art. 74Cst.), des eaux (art. 76Cst.), des forêts (art. 77Cst.), de la nature et du patrimoine (art. 78Cst.) et dans le prolongement des trois programmes nationaux de recherche (PNR22, 54, 68) sur les sols conduits depuis la fin des années 1980, plusieurs politiques sectorielles ont pourtant été élaborées pour protéger les sols. En l'absence de législation cadre spécifique, la protection des sols s'est déployée de manière diffuse par secteur d'activités, en particulier dans les domaines de l'aménagement du territoire et de la construction (limitation de la consommation des sols, prise en considération des bases et données relatives à la qualité du sol dans le cadre des activités à incidence territoriale, préservation des fonctions écologiques dans le milieu bâti), de l'agriculture (éviter la compaction, l'érosion et la perte de matière organique des sols, limiter les risques liés à l'utilisation des produits phytosanitaires, d'engrais), des forêts (compaction des sols),

ainsi qu'en matière de dépollution des sols contaminés (en particulier certaines friches industrielles).

- 27 Appréhendée de façon éparse et fragmentaire, la protection des sols s'est ainsi organisée sur la base d'actes législatifs répondant à des objectifs parfois contradictoires dont l'opérationnalisation à différentes échelles s'est par ailleurs déroulée en application de dispositions d'exécution multiples, loin d'être adéquatement coordonnées les unes aux autres. S'il ne trahit pas nécessairement une forme d'absence de véritable volonté politique à agir, cet état de fait demeure loin d'être suffisant : le bilan des mesures de protection laisse pour le moins songeur alors que les effets de la dégradation des sols sont perceptibles et dénoncés depuis les années 1960-70 déjà. Adoptée en 2020, la Stratégie Sol Suisse a pour objectif d'assurer une plus grande cohérence à l'ensemble de ces politiques sectorielles. Elle fixe également un objectif général de zéro consommation nette de sol d'ici à 2050 sans pour autant clairement définir cette notion qui semble tout à la fois concerner la protection de certaines fonctions du sol, en particulier les fonctions d'habitat, de production et de régulation, et une limitation de l'imperméabilisation des surfaces. La notion d'imperméabilisation non expressément définie renvoie par ailleurs à divers types de couverture du sol et donc à des mesures de réhabilitation différentes. Compte tenu de l'accroissement rapide des surfaces imperméabilisées, la date butoir (2050) pour atteindre l'objectif de zéro consommation nette semble par ailleurs arrêtée beaucoup trop loin dans le temps. Atteindre l'objectif de zéro consommation nette par des mesures de compensation demeure par ailleurs insuffisant. Un relevé de données pédologiques couvrant l'ensemble du territoire national a également été décidé : nécessaires à la prise de décision en matière de protection des sols, les cartes pédologiques produites ne seront mises à disposition que dès la deuxième phase (2028-2050) consacrée au post-traitement et à la validation des données, ce qui semble évidemment trop tardif. Si la lutte contre la dégradation des différentes strates et/ou entités du sol et du sous-sol constitue l'un des enjeux environnementaux les plus critiques de notre époque, la Stratégie Sol Suisse semble ainsi clairement insuffisante pour y apporter une solution satisfaisante.

---

## BIBLIOGRAPHIE

Béchet B., Le Bissonnais Y., Ruas, A., 2017. *Sols artificialisés et processus d'artificialisation des sols, déterminants, impacts et leviers d'action*. Rapport d'expertise scientifique collective réalisée à la demande des Ministères en charge de l'environnement et de l'agriculture, et de l'Ademe. Paris, INRA.

Bircher P., Liniger H., Prasuhn V., 2019. *Aktualisierung und Optimierung der Erosionsrisikokarte ERK2. Die neue ERK2 2019 für das Ackerland der Schweiz. Schlussbericht 2019*. Berne, Centre des publications officielles.

Blanchart, A., 2019. Vers une meilleure connaissance de la ressource sol dans l'aménagement du territoire. La considération des caractéristiques agronomiques des sols dans les projets urbains. *Urbia*, hors-série n° 5, p. 129-144.

Bünemann E.K., Bongiorno G., Bai Z., Creamer R.E., De Deyn G., de Goede R., Fleskens L., Geissen V., Kuyper T.W., Mäder P., Pulleman M., Sukkel W., van Groenigen J.W., Brussaard L. 2018. Soilquality – A critical review. *Soil Biology and Biochemistry*, n° 120, p. 105-125.

De Groot R., Wilson M., Boumans R., 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, n° 413, p. 393-408.

Desrousseaux M., Béchet B., Le Bissonnais Y., Ruas A., Schmitt B., 2019. *Sols artificialisés. Déterminants, impacts et leviers d'action*. Versailles, Éditions Quae.

Donzel V., Flückiger A., 1999. Le droit de l'urbanisme en Suisse. *Annuaire français du droit de l'urbanisme et de l'habitat*, p. 571-599.

Kundzewicz Z. W., Kanae S., Seneviratne S. I., Handmer J. W., Nicholls N., Peduzzi P., Mechler R., Bouwer L. M., Arnell N., Mach K. J., Muir-Wood R., Brakenridge R., Kron W., Benito G., Honda Y., Takahashi K., Sherstyukov B., 2014. Flood risk and climatechange: Global and regional perspectives. *Hydrological Sciences Journal/Journal des Sciences Hydrologiques*, n° 591, p. 1-28.

Kyriacou A., Behrens M., Zurkinden H., 2009. *Transformation écologique de l'économie. Éléments pour la transformation écologique de l'économie*. Zurich, Les Verts suisses.

Perret E., Cahuzac E., Cantelaube P., Guiffant N., Turpin N., 2015. Protéger les sols et lutter contre le changement climatique, comment mesurer les disparités de stratégies locales ? *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, vol. 15, n° 2. URL: <http://journals.openedition.org/vertigo/16459> - DOI: <https://doi.org/10.4000/vertigo.16459>

Prokop G., Jobstmann H., Schönbauer A., 2011. *Report on best practices for limiting soil sealing and mitigating its effects*. Study contracted by the European Commission, DG Environment, Technical Report-2011-50. [En ligne sur le site europa.eu]. URL: [http://publications.europa.eu/resource/cellar/c20f56d4-acf0-4ca8-ae69-715df4745049.0001.01/DOC\\_1](http://publications.europa.eu/resource/cellar/c20f56d4-acf0-4ca8-ae69-715df4745049.0001.01/DOC_1)

## Sources

Cercle sol, 2018. *Fiche technique des services cantonaux et fédéraux de la protection des sols*. Services cantonaux de la protection des sols et Office fédéral de l'environnement. Berne, Centre des publications officielles.

Commission européenne, 2006. Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen, Comité économique et social européen et au Comité des régions. *Stratégie thématique en faveur de la protection des sols*. [En ligne sur le site europa.eu]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=celex%3A52006DC0231>

Commission européenne, 2021. *EU soilstrategy for 2030*. [En ligne sur le site europa.eu]. URL : [https://environment.ec.europa.eu/document/download/ae853f10-c9a2-4665-a9f2-c29d11c49374\\_en?filename=COM\\_2021\\_699\\_1\\_EN\\_ACT\\_part1\\_v4\\_0.pdf&prefLang=fr](https://environment.ec.europa.eu/document/download/ae853f10-c9a2-4665-a9f2-c29d11c49374_en?filename=COM_2021_699_1_EN_ACT_part1_v4_0.pdf&prefLang=fr)

Conseil fédéral, 2023. *Plan de cartographie des sols à l'échelle de la Suisse*. [En ligne sur le site admin.ch]. URL: <https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/boden/fachinfo-daten/konzept-bodenkartierung.pdf.download.pdf/Plan%20de%20cartographie%20des%20sols%20Suisse%20BRA%20UVEK%20WBF%20-%2029.3.2023.pdf>

Conseil fédéral, 2021. *Plan d'action 2021-2023 relatif à la Stratégie pour le développement durable 2030*. [En ligne sur le site admin.ch]. URL: <https://www.are.admin.ch/dam/are/fr/dokumente/>



nachhaltige\_entwicklung/publikationen/aktionsplan2021-2023.pdf.download.pdf/

Plan%20d%E2%80%99action%202021-2023%20relatif%20C3%A0%20la%20Strat%C3%A9gie%20pour%20le%20d%C3%A9veloppement%20

Conseil fédéral, 2021. *Stratégie pour le développement durable 2030*. URL : [https://](https://www.are.admin.ch/dam/are/fr/dokumente/nachhaltige_entwicklung/publikationen/sne2030.pdf.download.pdf/Strat%C3%A9gie%20pour%20le%20d%C3%A9veloppement%20durable%202030.pdf)

[www.are.admin.ch/dam/are/fr/dokumente/nachhaltige\\_entwicklung/publikationen/](https://www.are.admin.ch/dam/are/fr/dokumente/nachhaltige_entwicklung/publikationen/sne2030.pdf.download.pdf/Strat%C3%A9gie%20pour%20le%20d%C3%A9veloppement%20durable%202030.pdf)

[sne2030.pdf.download.pdf/](https://www.are.admin.ch/dam/are/fr/dokumente/nachhaltige_entwicklung/publikationen/sne2030.pdf.download.pdf/Strat%C3%A9gie%20pour%20le%20d%C3%A9veloppement%20durable%202030.pdf)

[Strat%C3%A9gie%20pour%20le%20d%C3%A9veloppement%20durable%202030.pdf](https://www.are.admin.ch/dam/are/fr/dokumente/nachhaltige_entwicklung/publikationen/sne2030.pdf.download.pdf/Strat%C3%A9gie%20pour%20le%20d%C3%A9veloppement%20durable%202030.pdf)

Conseil fédéral suisse, 2020. *Stratégie Sol Suisse pour une gestion durable des sols*. Berne, Centre officiel des publications.

Conseil fédéral, 2017. *Plan d'action Produits phytosanitaires* [En ligne sur le site admin.ch]. URL:

[https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Nachhaltige%20Produktion/](https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Nachhaltige%20Produktion/Pflanzenschutz/AktionsplanPflanzenschutzmittel/Aktionsplan_Pflanzenschutzmittel_fr.pdf.download.pdf/Aktionsplan_Pflanzenschutzmittel_fr.pdf)

[Pflanzenschutz/AktionsplanPflanzenschutzmittel/](https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Nachhaltige%20Produktion/Pflanzenschutz/AktionsplanPflanzenschutzmittel/Aktionsplan_Pflanzenschutzmittel_fr.pdf.download.pdf/Aktionsplan_Pflanzenschutzmittel_fr.pdf)

[Aktionsplan\\_Pflanzenschutzmittel\\_fr.pdf.download.pdf/](https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Nachhaltige%20Produktion/Pflanzenschutz/AktionsplanPflanzenschutzmittel/Aktionsplan_Pflanzenschutzmittel_fr.pdf.download.pdf/Aktionsplan_Pflanzenschutzmittel_fr.pdf)

[Aktionsplan\\_Pflanzenschutzmittel\\_fr.pdf](https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Nachhaltige%20Produktion/Pflanzenschutz/AktionsplanPflanzenschutzmittel/Aktionsplan_Pflanzenschutzmittel_fr.pdf.download.pdf/Aktionsplan_Pflanzenschutzmittel_fr.pdf)

Derungs N., Hertz E., 2016. The challenge of soil erosion management in Switzerland: a socio-anthropological analysis of public policy construction and implementation. *Bulletin de la Société suisse de pédologie*, n° 37, p. 25-33.

Etienne G., 1979. Conférence de la FAO sur la réforme agraire et le développement rural. *Tiers Monde*, n° 80, p. 886-888.

Groupe de travail « Biologie du sol - application », 2009. *Aide à la mise en œuvre. Utilisation et interprétation des paramètres bio-logiques du sol*. Frick, Institut de recherche de l'agriculture biologique.

Nations Unies, 1992. *Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement. Action 21*.

URL: [https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/2020/01/1992\\_action\\_21.pdf](https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/2020/01/1992_action_21.pdf)

Office fédéral de la statistique, 2023. *Pollution des sols par des métaux lourds - Part des 97 sites de mesure présentant au moins un dépassement des valeurs indicatives pour le plomb, le cuivre, le cadmium ou le zinc, en pourcent*. [En ligne sur le site admin.ch]. URL: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/espace-environnement/indicateurs-environnement/tous-les-indicateurs/etat-environnement/pollution-sols.assetdetail.27965541.html>

Office fédéral de la statistique, 2022. *Indicateur d'environnement. Produits phytosanitaires* [En ligne sur le site admin.ch]. URL: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/espace-environnement/indicateurs-environnement/tous-les-indicateurs/emissions-et-dechets/produits-phytosanitaires.html>

Office fédéral de la statistique, 2021a. *Évolution de l'utilisation du sol* [En ligne sur le site admin.ch].

URL: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/espace-environnement/utilisation-couverture-sol/evolution.html>

Office fédéral de la statistique, 2021b. *Utilisation du sol en Suisse. État 2018 et évolution 1985-2018* [En ligne sur le site admin.ch]. URL: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/espace-environnement/utilisation-couverture-sol.html>

Office fédéral de la statistique, 2021c. *Indicateur d'environnement. Imperméabilisation du sol* [En ligne sur le site admin.ch]. URL: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/espace-environnement/indicateurs-environnement/tous-les-indicateurs/etat-environnement/impermeabilisation-sol.html>

Office fédéral de l'agriculture, 2021. *Rapport explicatif relatif au programme d'utilisation durable des ressources naturelles dans l'agriculture* [En ligne sur le site admin.ch]. URL: <https://>

[www.blw.admin.ch/dam/blw/fr/dokumente/Instrumente/Ressourcen-%20und%20Gewaesserschutzprogramm/Ressourcenprogramm/Erl%C3%A4uterungen%20zur%20nachhaltigen%20Nutzung%20nat%C3%BCrlicher%20Ressourcen.pdf.download.pdf/Rapport\\_explicatif\\_relatif\\_%C3%A0\\_l\\_utilisation\\_durable\\_des\\_ressources\\_naturelles.pdf](http://www.blw.admin.ch/dam/blw/fr/dokumente/Instrumente/Ressourcen-%20und%20Gewaesserschutzprogramm/Ressourcenprogramm/Erl%C3%A4uterungen%20zur%20nachhaltigen%20Nutzung%20nat%C3%BCrlicher%20Ressourcen.pdf.download.pdf/Rapport_explicatif_relatif_%C3%A0_l_utilisation_durable_des_ressources_naturelles.pdf)

Office fédéral de l'environnement, 2023. *Situation du traitement des sites pollués* [En ligne sur le site admin.ch]. URL: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/sites-contamines/info-specialistes/traitement-des-sites-contamines/situation-du-traitement-des-sites-pollues.html>

Office fédéral de l'environnement, 2021a. *Atteintes physiques, chimiques et biologiques portées aux sols* [En ligne sur le site admin.ch]. URL: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/sol/info-specialistes/atteintes-physiques--chimiques-et-biologiques-portees-aux-sols.html>

Office fédéral de l'environnement, 2021b. *Nouvelle stratégie sur les sols : La Confédération dit stop à la perte des sols* [En ligne sur le site admin.ch]. URL: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/sol/dossiers/neue-bodenstrategie-der-bund-will-die-bodenverluste-stoppen.html>

Office fédéral de l'environnement, 2016. *La protection des sols en forêt contre les atteintes physiques* [En ligne sur le site admin.ch]. URL: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/forets/publications-etudes/publications/la-protection-des-sols-en-foret-contre-les-atteintes-physiques.html>

Office fédéral de l'environnement, 2009. *Manuel EIE* [En ligne sur le site admin.ch]. URL: [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/uvp/uv-umwelt-vollzug/uvp-handbuch.pdf.download.pdf/manuel\\_eie.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/uvp/uv-umwelt-vollzug/uvp-handbuch.pdf.download.pdf/manuel_eie.pdf)

Office fédéral de l'environnement, Office fédéral de l'agriculture, 2013. *Protection des sols dans l'agriculture* [En ligne sur le site admin.ch]. URL: [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/wasser/uv-umwelt-vollzug/bodenschutz\\_in\\_der\\_landwirtschaft.pdf.download.pdf/protection\\_des\\_sols\\_dans\\_lagriculture.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/wasser/uv-umwelt-vollzug/bodenschutz_in_der_landwirtschaft.pdf.download.pdf/protection_des_sols_dans_lagriculture.pdf)

Offices fédéraux de l'environnement et du développement territorial, Office fédéral de l'agriculture, 2023. *Ébauche de projet de test de la méthode de cartographie des sols* [En ligne sur le site admin.ch]. URL: <https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/boden/fachinfo-daten/template-projektskizze-methodentest-bodenkartierung.docx.download.docx/Template%20ebouche%20de%20projet%20pilote%20cantonale%20carto%20sol%20fr.docx>

Office fédéral du développement territorial, 2022. *Statistique suisse des zones à bâtir 2022*.

Statistiques et analyses URL : [https://www.google.com/url?](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwip8trcoIuEAxVq-AIHHY-bDtUQFnoECA0QAw&url=https%3A%2F%2Fwww.are.admin.ch%2Fdam%2Fare%2Ffr%2Fdokumente%2Fgrundlagen%2Fdokumente%2Fb)

[sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwip8trcoIuEAxVq-AIHHY-bDtUQFnoECA0QAw&url=https%3A%2F%2Fwww.are.admin.ch%2Fdam%2Fare%2Ffr%2Fdokumente%2Fgrundlagen%2Fdokumente%2Fb](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwip8trcoIuEAxVq-AIHHY-bDtUQFnoECA0QAw&url=https%3A%2F%2Fwww.are.admin.ch%2Fdam%2Fare%2Ffr%2Fdokumente%2Fgrundlagen%2Fdokumente%2Fb)

Office fédéral du développement territorial, 2020. *Plan sectoriel des surfaces d'assolement* [En ligne sur le site admin.ch]. URL: <https://www.are.admin.ch/dam/are/fr/dokumente/raumplanung/dokumente/bericht/b1-sachplan-fruchtfolgeflachen-08052020.pdf.download.pdf/b1-plan-sectoriel-des-surfaces-dassolement-08052020.pdf>

Rühli L., 2022. *Toujours plus dense* [En ligne sur le site d'avenir-suisse]. URL: <https://www.avenir-suisse.ch/fr/toujours-plus-dense/>

Schmidiger C., Laustela M., Grünenfelder B., 2021. *Carte indicative des sols valorisables et réhabilitables pour des compensations SDA*. Notice méthodologique à l'intention des cantons. Esslingen, Basler & Hofmann SA.

Teruti-Lucas, 2015. *Enquête sur l'occupation et l'utilisation du territoire* [En ligne sur le site du CNIS]. URL: <https://www.cnis.fr/enquetes/occupation-et-lutilisation-du-territoire-teruti-lucas-enquete-sur-l-3/>

## RÉSUMÉS

La question de la dégradation des sols fait l'objet depuis quelques décennies d'une attention particulière. En raison de l'augmentation des surfaces imperméabilisées, de travaux de terrassement ou de remblayage, de la dispersion et de l'infiltration de substances polluantes, du prélèvement de matière organique ou de la transformation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers en faveur d'autres usages (habitat, activités, transports, loisirs), les sols souffrent en effet d'une dégradation importante et continue. Le déploiement de politiques ciblées de protection des sols est néanmoins encore largement insuffisant, comme le met en évidence cette étude qui se focalise plus spécifiquement sur les politiques conduites en Suisse.

The issue of soil degradation has been of main concern for a few decades. The sealing of areas, earthworks or backfilling, the diffusion of contaminating substances in the soil, topsoil harvesting or the transformation of forests, of natural or agricultural environments for other purposes (housing, activities, transport, leisure) result in soil significant and ongoing deterioration. The efforts of the State to pass targeted policies to protect soil condition are still largely insufficient as highlighted by this study which focuses more specifically on the public policies conducted in Switzerland.

## INDEX

**Thèmes :** Sur le champ

**Mots-clés :** sol, dégradation, politique publique sectorielle, pédologie, cartographie

**Keywords :** soil, degradation, sectoral public policy, pedology, cartography

## AUTEUR

### FABIEN JAKOB

Fabien Jakob, fabienjakob@bluewin.ch, fabien.jakob@unil.ch, est chercheur à l'Institut de géographie et durabilité, Université de Lausanne.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9425-1999>.

Il a récemment publié :

- Jakob F., 2023. Aménagement participatif et délibératif du territoire québécois : de l'élaboration d'un monde commun. *Revue des sciences sociales*, n° 69. [En ligne]. URL: <http://journals.openedition.org/revss/9540> - DOI: <https://doi.org/10.4000/revss.9540>

- Jakob F., 2023. Les Terres d'Espérance, une prise de conscience patrimoniale. *Revue de géographie historique*, n° 22-23. [En ligne]. URL: <http://journals.openedition.org/geohist/8009> - DOI: <https://doi.org/10.4000/geohist.8009>

- Jakob F., 2022. Gestion territoriale participative au Québec : écologisation des normes et des pratiques. *Sociologies pratiques*, vol. 1, n° 44, p. 31-45.