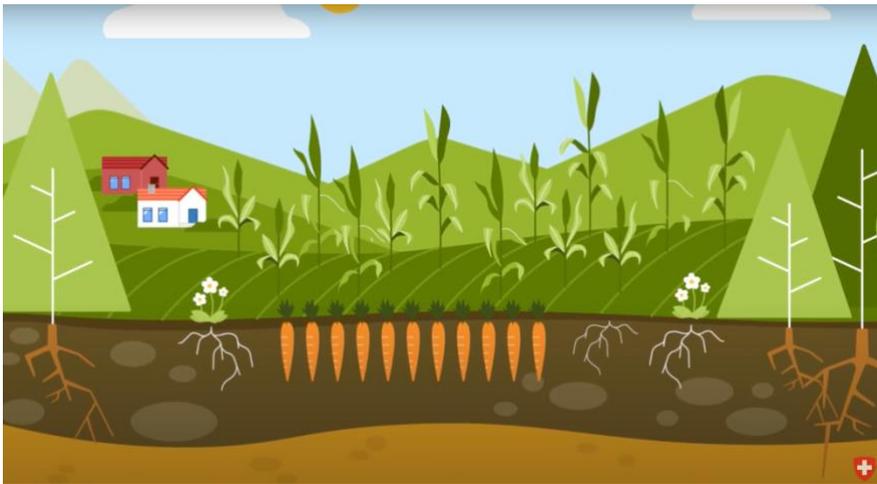


Nos sols, une ressource précieuse et pourtant méconnue

Des sols sains sont indispensables à la biodiversité et la production de nos denrées alimentaires. Ils nous protègent contre les dangers naturels et atténuent le réchauffement climatique. Lorsque les sols sont rendus imperméables, ces nombreuses fonctions ne sont plus garanties. Le plus souvent, nous ne connaissons même pas la qualité des sols qui disparaissent tandis que le béton et l'asphalte continuent leur progression. C'est pourquoi la Confédération, en collaboration avec les cantons, les communes, la communauté scientifique ainsi que les domaines de l'agriculture, de la protection de la nature et de l'aménagement du territoire s'engagent à améliorer les connaissances sur les sols et, ainsi, à garantir leurs fonctions à l'avenir.



vidéo d'explication : Nos sols, une ressource précieuse et pourtant méconnue

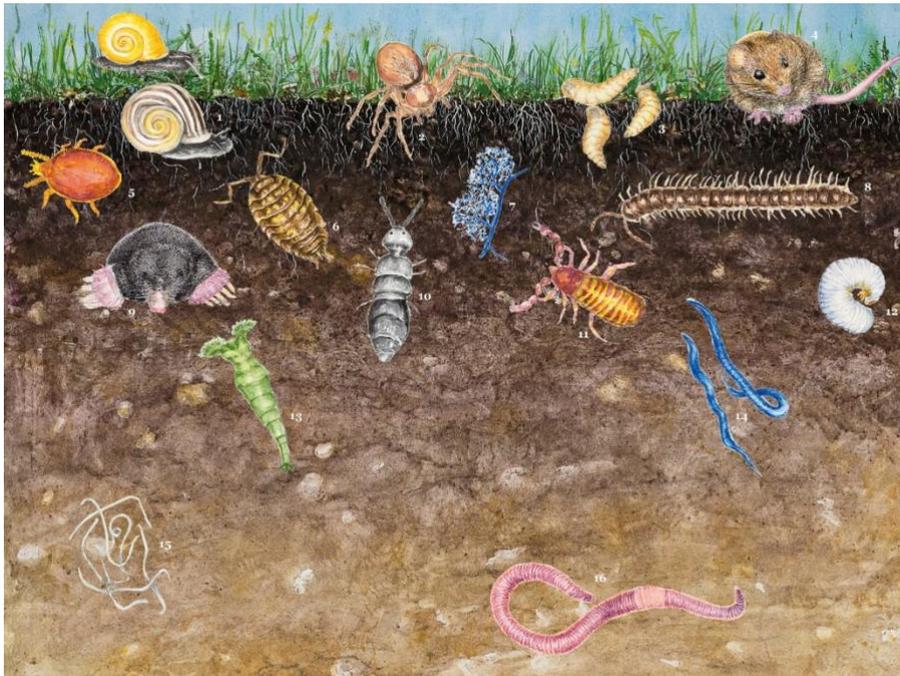
Chaque année, la Suisse perd près de 18 km² de sols, soit environ le double de la superficie du lac de Joux. Une nouvelle analyse de la statistique de la superficie montre qu'avant d'être imperméabilisés, la moitié de ces sols servaient à la production alimentaire. En zone urbanisée aussi, des surfaces de gazon, des platebandes ou des zones arborées sont détruits. Ces surfaces autrefois vertes fonctionnaient comme des espaces de détente et des habitats pour la faune et la flore, rafraîchissaient l'atmosphère durant les canicules et absorbaient les fortes précipitations.

Lorsque des sols disparaissent au profit de bâtiments, de routes et de surfaces imperméabilisées, les services qu'ils rendent à l'agriculture, à la biodiversité et à la protection contre les dangers naturels disparaissent également. De nombreux partenaires regroupant des représentants des autorités, de la communauté scientifique et des organisations des domaines de l'agriculture, de la protection de la nature et de l'aménagement du territoire cherchent à stopper ces pertes et s'engagent pour la préservation des sols.

Réduire les pertes grâce à des données pédologiques

Pour une gestion raisonnée des sols, il est primordial de disposer de données sur leur état et leur qualité. Toutefois, aujourd'hui on ne dispose d'informations pédologiques suffisantes sur le plan qualitatif que pour 13 % de la surface agricole utile environ. Les images aériennes utilisées pour la statistique de la superficie sont régulièrement mises à jour et documentent les modifications en surface, mais elles ne donnent pas d'indications sur ce qu'il se passe en profondeur, sous la surface des sols. Pourtant, même à courte distance, les propriétés et les

fonctions des sols peuvent fortement varier, notamment leur capacité d'infiltration ou leur teneur en humus.



« Dans la coupe transversale du sol, la couche « vivante » avec la plus grande diversité d'espèces est située en surface. Cela est dû à une forte proportion de matière organique, source de nourriture des organismes du sol, qui est visible à travers la coloration noire-brune.

1 Escargot • 2 Araignées • 3 Larves de mouches • 4 Campagnol • 5 Acarien • 6 Cloporte • 7 Champignons mycorhiziens • 8 Mille-pattes • 9 Taupe • 10 Collembole • 11 Pseudoscorpion • 12 Larve de coléoptère • 13 Rotifère • 14 Nématodes • 15 Enchytréides • 16 Vers de terre » Contenus tirés de La Jungle dans le sol © A. Bieri & S. Bieri.

Grâce à des données pédologiques suffisantes et fiables, il est possible de mieux protéger des sols particulièrement précieux, notamment les surfaces d'assolement servant à la production alimentaire. A titre d'exemple, si un sol perd sa capacité à absorber les précipitations en raison de son imperméabilisation, on peut compenser cette fonction de régulation ailleurs, en réhabilitant et végétalisant des sols, accroissant ainsi leur capacité d'infiltration.

Feu vert pour la cartographie des sols

En mars 2023, le Conseil fédéral a approuvé un concept de cartographie des sols à l'échelle nationale. Ce projet portant sur l'ensemble du territoire helvétique mettra en évidence quel type de sol est disponible à quel endroit. Des experts de la Confédération et de la communauté scientifique estiment qu'il faudra environ deux décennies pour achever les travaux de cartographie.

Heureusement, des moyens simples permettent aux personnes intéressées de découvrir dès aujourd'hui de quelle manière les sols se différencient entre eux et comment les gérer durablement. Le test de l'activité biologique des sols [« La preuve par le slip »](#), développé dans le cadre d'un projet de science citoyenne, se prête particulièrement bien à cet exercice. Au printemps 2024, dès que les organismes du sol reprendront leurs activités après la pause hivernale, le partenariat pour les sols mènera une action nationale pour le grand public.

Un partenariat pour les sols

Des représentants des autorités, de la communauté scientifique et des organisations des domaines de l'agriculture, de la protection de la nature et de l'aménagement du territoire s'engagent ensemble pour la préservation des sols : l'Office fédéral de l'environnement, l'Office fédéral du développement territorial, l'Office fédéral de l'agriculture, le Centre de compétences sur les sols, les cantons de Genève, de Lucerne, de Vaud, le Centre cantonal de compétence sol – Valais, le Cercle sol (services de protection des sols des cantons), Agroscope, Agridea, la Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires, la Société suisse de pédologie, EspaceSuisse, l'Union suisse des paysans, la Fondation suisse pour la protection et l'aménagement du paysage, Pro Natura Suisse, sanu durabilitas et l'Union des villes suisses.

Zéro consommation nette de sol

Chaque seconde, la Suisse perd plus d'un demi-mètre carré de sol en raison de l'imperméabilisation. Environ la moitié des sols qui disparaissent sont agricoles et un cinquième des pertes se produisent en zone urbanisée. Pour maintenir les fonctions du sol à long terme, il est nécessaire de minimiser, voire stopper à long terme, l'imperméabilisation.

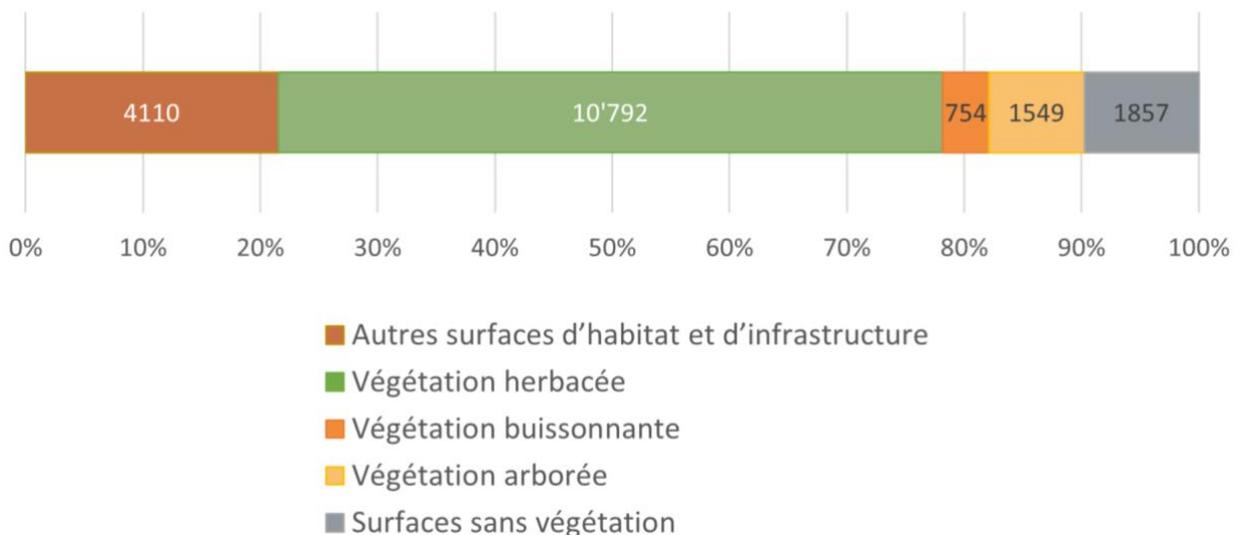
Adoptée en 2020 par le Conseil fédéral, la Stratégie Sol Suisse s'est fixé pour objectif de réduire à zéro la consommation nette de sol en Suisse à l'horizon 2050. L'utilisation des sols pour les constructions reste autorisée ; toutefois, si elle génère une perte des fonctions du sol, celle-ci doit être compensée par des réhabilitations de sol autre part.

Les sols imperméabilisés continuent d'augmenter, à raison de près de 18 km² par an actuellement. Les sols considérés comme « imperméabilisés » comprennent les surfaces occupées par des bâtiments et celles avec un revêtement dur (p. ex. routes, voies ferrées et places).

Une imperméabilisation qui nuit à l'alimentation, à la biodiversité et à d'autres fonctions du sol

Les surfaces imperméabilisées gagnent du terrain en Suisse avant tout parce que l'asphalte et le béton recouvrent les terres cultivées : une analyse de la statistique de la superficie montre que plus de la moitié des sols nouvellement imperméabilisés étaient autrefois recouverts de végétation herbacée et servaient à la production de nourriture et à la biodiversité.

L'extension de l'imperméabilisation s'explique également par la progression des surfaces d'habitat et d'infrastructure, due principalement au développement de l'urbanisation vers l'intérieur du milieu bâti. Un peu plus d'un cinquième des sols nouvellement imperméabilisés étaient auparavant des platebandes, des gazons ou des espaces arborés et de petites structures. Ces surfaces autrefois vertes représentaient des espaces de détente et des habitats pour la faune et la flore, rafraîchissaient l'atmosphère durant les canicules et absorbaient les fortes précipitations.



Origine des surfaces nouvellement imperméabilisées (surfaces compactées, surfaces occupées par des bâtiments, serres) entre 2009 et 2018, en hectares.

L'imperméabilisation détruit la vie dans le sol

Les sols mettent un temps considérable à se former. La formation des sols typiques du Plateau, nécessaire à la production de nos denrées alimentaires, a nécessité plusieurs milliers d'années.

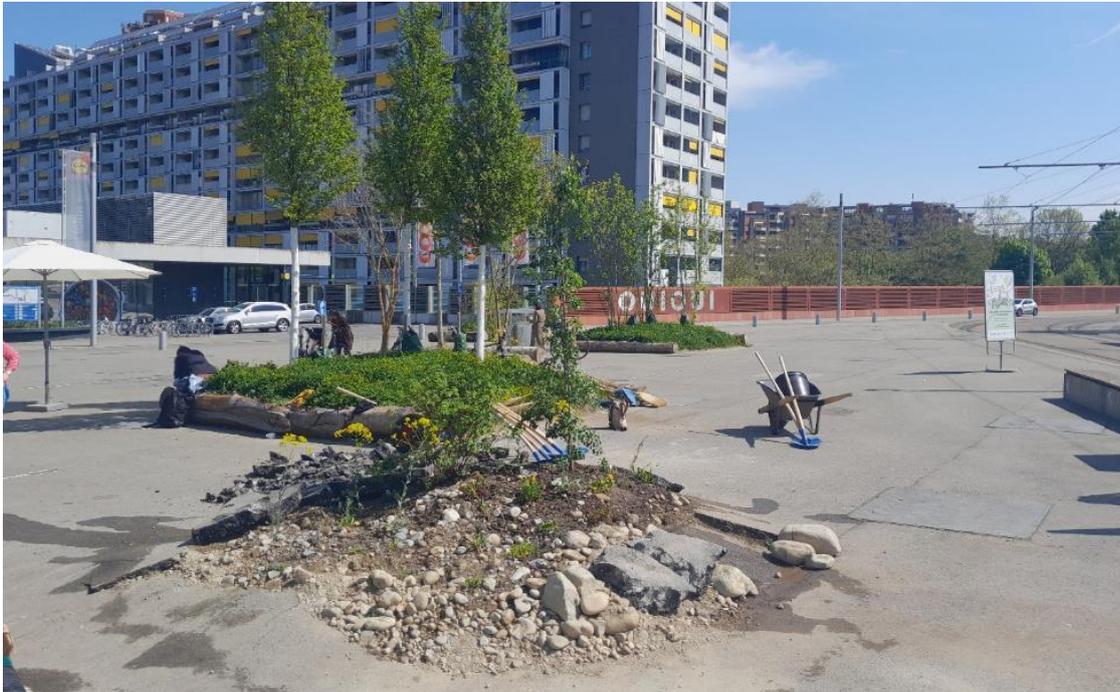
Elle a commencé avec les moraines apparues lors du retrait des glaciers il y a 12 000 ans, colonisées par une couche de lichens de moins d'un millimètre d'épaisseur au début. Au fil du temps, les sols ont continué de se développer à une vitesse estimée à 1 cm par 10 ans.

La structure friable du sol laissant passer l'air et l'eau est le résultat d'une activité biologique complexe à laquelle participent des milliers d'espèces différentes, notamment les vers de terre mais aussi les insectes, les champignons, les végétaux, etc. (voir la figure de la coupe transversale du sol).

Lorsque les sols sont imperméabilisés par l'asphalte, le béton, des matières plastiques ou d'autres matériaux ne laissant passer ni les liquides ni les gaz, les organismes du sol meurent rapidement. La structure du sol se désagrège alors et celui-ci perd la majeure partie de ses fonctions (p. ex. production de biomasse, habitat, infiltration et rafraîchissement).

Un difficile retour en arrière pour les sols imperméabilisés

Moyennant quelques efforts, il est possible de retirer les revêtements d'asphalte ou de béton et il est envisageable de revégétaliser les sols ainsi libérés, qui retrouvent partiellement leur capacité d'infiltration. Cependant, réhabiliter une telle surface pour qu'elle redevienne un champ fertile est pratiquement impossible : la structure du sol y est détruite de manière durable et des substances étrangères telles que le béton, le goudron et des particules de plastique perdurent ; la qualité originelle du sol est perdue à jamais.



Désimperméabilisation et création d'espaces verts pour rafraîchir la place Ansermet à Berne. Photo : Moritz Gubler.

Il est donc primordial de limiter autant que possible l'imperméabilisation de nouveaux sols. Plutôt que de construire de nouvelles agglomérations sur des prés verdoyants ou des terres cultivées, il faut utiliser plus efficacement les zones urbanisées existantes, et préserver et valoriser les constructions actuelles. Les méthodes de construction peu gourmandes en surfaces comme l'aménagement des combles, la surélévation des toitures et la densification ultérieure doivent être privilégiées.

Lorsque cela est possible, il faut renoncer aux revêtements étanches. Les revêtements semi-perméables (notamment les dalles de béton ajourées) peuvent contribuer à préserver certaines fonctions du sol. En aménageant les bâtiments et les routes de façon perspicace, on parvient à protéger les précieuses fonctions du sol. Finalement, il faut veiller à préserver le sol lors des travaux d'excavation et à respecter les prescriptions de protection en la matière.

Une cartographie des sols à l'échelle du pays

En mars 2023, le Conseil fédéral a donné son feu vert au développement d'un concept de cartographie des sols pour l'ensemble du territoire. Ce concept a vu le jour dans le cadre d'une collaboration entre les Offices fédéraux de l'environnement, du développement territorial et de l'agriculture. Des cartes pédologiques de toute la Suisse mettront en évidence quel type de sol est disponible à quel endroit.

Depuis des siècles, la surface de notre planète fait l'objet de relevés et est représentée sur des cartes toujours plus précises. Les images aériennes des cartes nationales suisses ont actuellement une résolution au sol de 10 cm (25 cm en région alpine). Nous connaissons ainsi très précisément la position des montagnes, des forêts et des ruisseaux ainsi que des routes, des chemins de fer et des bâtiments.

D'importantes lacunes sous la surface

Nos connaissances des sols sous la surface sont bien plus fragmentaires : en Suisse, nous ne disposons d'informations qualitatives suffisantes que pour 13 % des sols agricoles. Aujourd'hui, il est difficile d'imaginer comment nous vivrions sans cartes topographiques, car nous les utilisons en permanence, que ce soit pour nous déplacer, pour construire ou pour défendre notre pays. Il est d'autant plus étonnant qu'un si grand nombre d'activités en lien avec le sol soient menées sans cartes, pour ainsi dire à l'aveugle. C'est le cas en particulier dans les domaines de l'aménagement du territoire, de l'agriculture, de la sylviculture, de la gestion des dangers naturels ainsi que de la protection de l'environnement et de la nature. Voilà pourquoi il est urgent de recueillir des données pédologiques notamment pour préserver les surfaces d'assolement, c'est-à-dire nos terres agricoles les plus précieuses.

Les cartes pédologiques informent sur la structure et la nature des sols, sur leurs types (p. ex. sol brun ou tourbeux), sur certaines propriétés comme les teneurs en humus et en nutriments et sur les fonctions du sol (la biodiversité, l'adéquation pour les grandes cultures, le stockage de l'eau, les fonctions de régulation des nutriments et des substances polluantes, etc.). Cependant, il reste encore beaucoup d'efforts à fournir pour réaliser ces cartes.



Dans le cadre de projets de recherche et de projets pilotes, le Centre de compétences sur les sols (CCSols) développe et perfectionne de nouvelles méthodes pour cartographier l'ensemble des sols de Suisse. Par exemple ici, avec un carottier de sondage novateur à [Fribourg-Chamblieux](#). (Photo : CCSols)

Développement de la cartographie des sols

Se fondant sur la Stratégie Sol Suisse de 2020, le Conseil fédéral a octroyé le mandat de définir une stratégie de cartographie des sols à l'échelle du pays. Le concept a été développé par les Offices fédéraux de l'environnement (OFEV), du développement territorial (ARE) et de l'agriculture (OFAG), en collaboration avec le Centre de compétences sur les sols (CCSols). Le Conseil fédéral a approuvé ce concept en mars 2023.

Des démarches exigeantes

Dans le cadre d'une collaboration avec la Confédération, les cantons et des bureaux privés, le CCSols mène actuellement des projets pilotes pour perfectionner les aspects techniques de la cartographie des sols. Dans un premier temps, il s'agit d'analyser les données environnementales et les géodonnées disponibles, notamment les images aériennes et les données obtenues par satellite. Certains capteurs permettent par exemple d'obtenir des informations sur les propriétés de la surface du sol. En associant ces informations à des analyses de terrain, il est possible de produire ce qu'on appelle une carte conceptuelle. Cette dernière repose sur l'hypothèse selon laquelle les sols possèdent des propriétés homogènes dans les zones délimitées.

Les spécialistes des sols emploient les cartes conceptuelles pour déterminer où prélever des échantillons sur le terrain. Ils réalisent des sondages, creusent des profils pédologiques, récoltent des échantillons et décrivent les sols. Ils effectuent également des mesures en laboratoire. Grâce aux données ainsi obtenues, on modélise ensuite des cartes globales, qu'on édite en fonction des besoins des utilisateurs.



Visualisation d'une cartographie du sol : parmi les paramètres pédologiques essentiels, on mentionnera notamment les teneurs en humus et en argile, la structure et les horizons du sol, la profondeur, la pierrosité, la structure pédologique en agrégats, le volume des pores et la teneur en eau. (Source : [CCSols](#))

Le CCSols s'est donné pour objectif d'accélérer le développement technique de la cartographie des sols. Il s'agit d'intégrer de nouvelles méthodes à la cartographie actuelle des sols, notamment des techniques de télédétection, des programmes d'échantillonnage basés sur la modélisation et sur la régionalisation des propriétés pédologiques, de nouvelles méthodes de laboratoire ainsi que la création de cartes thématiques faciles à utiliser selon les différents

utilisateurs ciblés. Le CCSols entend ainsi poser les bases d'une cartographie uniforme pour l'ensemble du pays.

La cartographie des sols de Suisse sera le travail d'une génération. Après l'achèvement de la phase de préparation en cours, qui devrait durer environ cinq ans, il faudra probablement deux décennies pour mener à bien ce projet. Un effort de taille pour une ressource dont nous ne saurions nous passer : nos sols.

Liens :

[Stratégie nationale sur les sols \(admin.ch\)](#)

[Cartographie des sols \(admin.ch\)](#)

[Indicateur d'environnement – Imperméabilisation du sol | Office fédéral de la statistique \(admin.ch\)](#)

[Centre de compétences sur les sols \(ccsols.ch\)](#)

La jungle dans le sol ([www.weberverlag.ch](#))