



## Le sol vivant

### Qu'est-ce qu'un sol ?

Le sol est la couche de terre meuble de l'écorce terrestre où peuvent pousser les plantes. Il est donc essentiel à la vie. Il fait la transition entre la surface de la terre et la roche dure ou le sédiment meuble. Le sol est composé en moyenne de 50% d'éléments solides (pierres, terre fine minérale, humus) et de 50% d'espaces creux (pores remplis d'air et d'eau). Le poids total de tous les organismes vivants (bactéries, champignons et algues, vers de terre, nématodes et insectes, protozoaires et amibes) contenus dans le sol peut atteindre jusqu'à 30 tonnes à l'hectare (3 kg/m<sup>2</sup>). Le poids des organismes vivants dans le sol pourrait être 10 fois supérieur à celui des organismes vivants en surface. (OFS 2002).

### Formation des sols

La formation des sols est un processus extrêmement lent : un centimètre par siècle en moyenne (OFS 2002). La roche mère se fragmente peu à peu sous l'action des variations de température, du gel, de l'eau, et des racines. On obtient après plusieurs milliers d'années un mélange de gravier, sable, limon et argile. Une couche d'humus se forme en surface et s'incorpore peu à peu dans le sol sous l'action de la microfaune (vers de terre, larves d'insectes, etc.).

### Pourquoi préserver les sols

Le sol est omniprésent. On lui marche dessus tous les jours, à tel point qu'on finit par oublier le rôle essentiel qu'il joue.

Il sert de substrat fertile pour l'agriculture, sans lui c'est la famine. Il filtre l'eau et la tient à disposition des plantes. Il sert de biotope à la faune et à la flore, il modèle les paysages, il régule le climat. Il abrite la microfaune qui décompose la matière organique. Il renferme une partie de nos matières premières : métaux, sable et gravier, argile, etc. Il sert de support pour toutes les infrastructures humaines : bâtiments, routes, aéroports, ponts, etc. Un sol sain est aussi moins exposé aux risques naturels (inondations et glissements de terrain), il joue donc un rôle protecteur.

Mais nos sols sont utilisés de manière intensive et pas toujours très respectueuse. Ils subissent de nombreuses atteintes : diminution de leur quantité (urbanisation et érosion) et atteintes à leur qualité et à leur structure (compaction, acidification, salinisation, et pollutions diverses).

Le sol est une ressource limitée, et non renouvelable à l'échelle humaine. Sur les 33'000 km<sup>2</sup> de sols biologiquement actifs à l'origine en Suisse, seuls 60% sont encore intacts aujourd'hui (SSP 2001). Ils ont mis des milliers d'années à se former et ont été détruits en quelques décennies à cause de l'ignorance de l'homme.

### Erosion

Un champ en pente peut perdre chaque année jusqu'à 50 tonnes d'humus par hectare (5 kg/m<sup>2</sup>) à cause de l'érosion hydrique ou éolienne. Et les dégâts sont difficilement réparables puisque le processus inverse de formation des sols atteint dans le meilleur des cas

## Pourquoi et comment préserver les sols au quotidien ?

Les terres fertiles sont limitées et inégalement réparties. En Suisse, l'urbanisation incontrôlée nous prive des meilleurs sols à raison de 0.9 m<sup>2</sup> par seconde. Des mesures de prévention et une politique raisonnable d'aménagement du territoire sont nécessaires afin de préserver cette ressource.

une tonne par hectare (0,1 kg/m<sup>2</sup>). Les principaux facteurs qui favorisent l'érosion sont la pente, la grandeur des parcelles, le type de culture, l'assolement et l'absence de haies (Environnement, OFEFP 4/2005).

### Pollution des sols

Selon le Réseau national d'observation des sols (NABO), il n'existe plus en Suisse de sols non pollués. De plus les concentrations de polluants dans le sol dépassent les valeurs indicatives dans 42% des sites d'observation (OFS 2002).

Les principaux polluants sont les métaux lourds (plomb, cadmium, cuivre, zinc), les produits phytosanitaires (fongicides, herbicides, insecticides) et les engrais utilisés en trop grandes quantités (phosphore, potassium, magnésium). Par exemple, tous les sols viticoles, actuels ou anciens, sont contaminés par l'utilisation de produits phytosanitaires cuivrés.

La pollution des sols présente un risque pour la santé humaine. En effet, la plupart des polluants peuvent passer dans la chaîne alimentaire par l'accumulation dans les plantes.

### Sites pollués

Le cadastre des sites pollués de Suisse recense près de 50'000 sites (50% d'anciennes décharges, 46% de sites industriels et 4% de lieux d'accidents). Parmi ces sites pollués, entre 3'000 et 4'000 sites présentent un risque direct pour l'homme et l'environnement, ce sont des sites contaminés (ex: anciennes décharges de Bonfol et Kölliken). Ils devront être assainis au cours des 20 pro-

## Faits et chiffres

La Suisse s'étend sur 41'285 Km<sup>2</sup> et comprend 36,9% de surfaces agricoles utiles, 30,8% de surfaces boisées, 25,5% de surfaces improductives et 6,8% de surfaces bâties.

Chaque seconde, 0,86 m<sup>2</sup> supplémentaire d'habitat et d'infrastructure est créé. Les constructions se développent principalement au détriment des surfaces cultivables. La surface d'urbanisation représentait en 2001 déjà près de 400 m<sup>2</sup> par habitant (198 m<sup>2</sup> pour l'habitat, 128 m<sup>2</sup> pour les voies de transport, 52 m<sup>2</sup> pour les aires industrielles et artisanales et 22 m<sup>2</sup> pour les espaces verts). L'urbanisation progresse plus vite que la population : la surface habitée par habitant est ainsi passée de 34 m<sup>2</sup> en 1980 à 39 m<sup>2</sup> en 1990.

chaines années, pour un coût avoisinant les 5 milliards de francs suisses (Revue Environnement, OFEFP 3/2003).

## Compaction

Le sol a une structure poreuse. Lorsqu'il est compacté par des lourdes machines (volontairement ou non), il devient imperméable. L'eau de pluie ruisselle au lieu de s'infiltrer; les nappes phréatiques ne se rechargent plus et les inondations se multiplient.

## Acidification des sols

Certains polluants atmosphériques azotés s'accumulent dans les sols et provoquent à terme leur acidification. Celle-ci peut déclencher la mise en circulation de métaux lourds et porter atteinte à la vie du sol.

## Salinisation

On parle de sol salé lorsque celui-ci est affecté par la présence de sels solubles (NaCl, CaCl<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>, etc.).

L'eau de pluie contient 10 à 50 mg/l de sels. Une région dont la pluviométrie est de 100 mm reçoit donc 10 à 50 kg de sels par hectare. L'eau d'irrigation contient 200 à 500 mg/l de sels. Les principales cultures (soja, coton, riz, blé, maïs) nécessitent entre 6'000 et 10'000 m<sup>3</sup> d'eau par hectare (soit 600 à 1000 mm d'eau). L'apport de sels varie donc entre 3 et 5 tonnes par hectare. Si le sol présente un déficit de lessivage, les sels vont s'accumuler. Les sols salés peuvent aussi se former lors des remontées de nappes salines. La salinité peut directement affecter la croissance des plantes et accentuer les effets de la sécheresse.

## Comment préserver les sols

Seule la prévention permet d'éviter des dommages irréversibles aux sols. Les principales causes de la destruction des sols sont l'urbanisation incontrôlée et l'agriculture intensive.

La fertilité du sol dépend d'une faune et d'une flore diversifiée et biologiquement active. Celle-ci est nettement favorisée par l'agriculture biologique. Renoncer aux pesticides et aux herbicides est bon pour l'environnement et pour notre santé.

L'urbanisation devrait être maîtrisée par une politique durable d'aménagement du



Couche supérieure du sol

Couche inférieure du sol

Roche mère

territoire. Les communes peuvent mettre en place des lois et des incitations financières pour favoriser une utilisation modérée du sol. Une information ciblée aux entreprises de génie civil et aux architectes permettrait de les sensibiliser aux méthodes de protection des sols.

La densification des villes et la végétalisation extensive des édifices et l'aménagement naturel des parcs et jardins permet d'économiser des surfaces sans diminuer la qualité de vie.

De nombreuses surfaces peuvent être revitalisées comme compensation lors de nouvelles constructions : places et chemins perméables, places de parc en pavés enherbés, toits plats végétalisés, etc.



Il faudrait aussi une prise de conscience de la valeur des sols, et changer la façon de voir le sol, plus en 2D, mais en 3D.

## Pour en savoir plus...

- Office fédéral de l'environnement (OFEV) [www.environnement-suisse.ch](http://www.environnement-suisse.ch)
- Société suisse de pédologie : [www.soil.ch](http://www.soil.ch)
- Agridea : [www.agridea.ch](http://www.agridea.ch)
- J.-M. Gobat, M. Aragno, W. Matthey (2003). Le sol vivant. Presses polytechniques et universitaires romandes.
- C. Bourguignon (2002). Le sol, la terre et les champs. Sang de la terre.
- OFEV (2004). Le Sol trésor vivant.
- La Revue Durable (2002). Cultiver les savoirs pour mieux cultiver les sols
- Pusch, SSP et Arpea (). Les sols en question. La protection des sols dans les communes : 9 domaines d'action.
- B. Leclerc (2005). Les jardiniers de l'ombre. Terre vivante.

Brochure réalisée par  
*Cohabiter avec la nature*,  
CH-3960 Sierre.  
Version du 28.07.2006.  
[www.cohabiter.ch](http://www.cohabiter.ch)

