

Auteurs : Roland Poss(plus d'infos)

Résumé : Dans les écosystèmes terrestres les sols assurent de multiples fonctions autres que la fonction de production agricole : ils filtrent l'eau, abritent une grande part de la biodiversité, sont à l'origine de nombreux matériaux de construction et sont intégrés dans la culture de nombreuses sociétés humaines. Ils constituent une composante importante du développement durable des écosystèmes terrestres et des sociétés humaines. Il est donc indispensable qu'ils soient mieux connus par tous pour qu'ils soient mieux gérés dans le futur.

Copyright : Creative Commons France. Certains droits réservés.



Sol et durabilité des écosystèmes terrestres

Les fonctions des sols dans les écosystèmes

Par rapport au monde, par rapport à la vie en général et, plus particulièrement, par rapport aux besoins et à la santé des sociétés humaines, le sol remplit un certain nombre de fonctions fondamentales.

- La fonction de production agricole (alimentaire). Le sol nourrit le monde ; il produit, contient, accumule, tous les éléments nécessaires à la vie des plantes (azote, phosphore, calcium, potassium, fer, oligoéléments...) y compris l'air et l'eau. Le sol joue le rôle de "garde-manger", plus ou moins grand et plus ou moins rempli selon les cas. Les sociétés humaines, qui se nourrissent des plantes et des animaux, sont donc totalement dépendantes des sols (alimentation et santé).
- La fonction filtre. Le sol est un milieu poreux, en permanence traversé par des flux hydriques et gazeux. De ce fait, le sol transforme, épure ou pollue, les eaux qui le traversent (cf. [Solutions et suspensions](#)) : il régule le régime des cours d'eau et le remplissage des nappes souterraines ; il en influence la composition chimique et biologique. Mais aussi, le sol influence la composition de l'atmosphère ; en particulier, il stocke et relâche les gaz à effet de serre (dont le CO₂ : il y a jusqu'à 3 fois plus de carbone dans le sol que dans la végétation qui le recouvre).

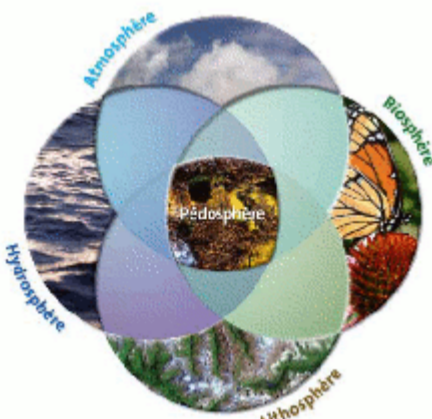


- La fonction biologique. Le sol est lieu de vie pour de nombreuses espèces animales et végétales ainsi qu'une très grande diversité de microorganismes. De nombreux cycles biologiques passent par le sol, incluent le sol, qui est donc un compartiment essentiel de nombreux écosystèmes. Le sol est une vaste réserve génétique : il abrite une grande partie de la biodiversité terrestre. Par ailleurs, l'activité biologique est essentielle à la construction des sols, à leur fonctionnement et à leur fertilité (décomposeurs, recyclage...). **La vie fait le sol ... et le sol fait la vie.**
- La fonction technologique (matériau et support). Le sol fournit les matériaux que l'homme utilise pour construire et pour ses activités industrielles et artisanales (cf. constructions en terre). Il contient des ressources minérales (or, aluminium, fer, etc.). Il supporte les habitats et les infrastructures liées aux activités et aux loisirs des sociétés humaines.
- La fonction mémoire. Le sol conserve les traces de l'histoire, souvent très longue (plusieurs millions d'années) de sa formation. En étudiant les sols on peut découvrir quelles furent certaines des conditions climatiques et biologiques du passé. Mais aussi, le sol conserve les témoins, des témoignages de l'histoire de l'humanité.

Au total, au même titre que l'air et que l'eau, le sol est une ressource naturelle essentielle à la vie : il n'y a pas de développement durable sans une bonne gestion de la ressource sol. Or, du fait des activités humaines, du fait des mauvaises relations actuelles entre les sols et les sociétés humaines, les sols vont mal, partout dans le monde.

Les sols constituent donc **une composante importante de la durabilité des écosystèmes terrestres** (Un des six thèmes de convergences du Ministère de l'Education Nationale) **et il est indispensable qu'ils soient mieux connus par les élèves pour qu'ils soient mieux gérés dans le futur.**

Nature multidisciplinaire de l'étude des sols



Le sol, mince couche de quelques centimètres à quelques mètres située entre la roche et l'atmosphère, se forme et évolue à partir des roches sous l'action de l'air, de l'eau, de la vie et des activités humaines.

C'est la pluie et le CO₂ qu'elle contient qui initient la formation du sol par altération des roches. Puis la vie apparaît sous de nombreuses formes (microorganismes, plantes, puis macrofaune) dès qu'un peu de sol est formé. C'est la vie qui introduit des composés organiques dans le sol, le structure et contribue à l'approfondir. Les activités humaines interviennent beaucoup plus tard, soit pour l'améliorer (construction de terrasses, apport d'éléments organiques et minéraux) soit, au contraire, le dégrader, voire le faire disparaître.

L'étude du fonctionnement du sol est donc par essence même de nature multidisciplinaire.

Le sol est composé de matières minérales (argiles, sables, graviers) qui interagissent avec des matières organiques (humus). **Le sol constitue donc un bon exemple pour identifier la composition du monde qui nous entoure** (principal objectif du programme de SVT de la classe de sixième) **et initier les élèves aux interactions entre matière minérale et matière organique** (partie « Origine de la matière des êtres vivants » du programme de SVT de la classe de sixième).

Par ailleurs, les propriétés technologiques des sols sont toujours dépendantes de plusieurs facteurs physiques, chimiques ou environnementaux, comme le montre l'exemple ci-dessous.

Exemples de liaisons entre technologie, sciences de la vie et de la Terre et physique-chimie

Le pouvoir de filtration des sols (technologie) dépend de la circulation de l'eau dans les sols (physique) et de leur pouvoir fixateur des polluants (chimie), eux-mêmes sous la dépendance du type de sol (SVT).

Le drainage des sols (technologie) est lié à leur distribution le long des versants (SVT) et à leurs propriétés mécaniques (physique).

Les rotations de culture (technologie) dépendent des cultures possibles selon le climat (SVT) et des propriétés physiques et chimiques des sols.

La construction des édifices en terre (technologie), qui constituent l'habitation d'une grande part de l'humanité, dépend des constituants disponibles localement (SVT) et de leurs propriétés mécaniques (physique).

La gestion des inondations (technologie) dépend de la façon dont les sols sont utilisés (tassement par les pratiques agricoles, bétonisation urbaine, etc.) (SVT et physique).

Les relations des enfants avec les sols

Les enfants connaissent peu les sols, mais les sols leurs sont familiers. Les sols constituent donc un objet sur lequel il est facile de susciter leur curiosité. De plus, il est facile de suivre une démarche d'investigation pour aborder l'étude des sols. En effet il est possible de trouver du sol partout, même dans les villes (le sol se voit très bien quand il y a de grands chantiers de construction de bâtiments ou de nouvelles routes dans le périurbain), et certains composants (argiles, sable) sont faciles à trouver dans les pharmacies ou chez les marchands de matériaux de construction. Il existe de nombreuses expérimentations simples dont certaines sont décrites dans les fiches suivantes :

A2: [Solutions, suspensions et sédimentation](#) (Que savoir?)
A2.1: [La filtration des suspensions](#) (Que faire?)
A2.2: [La purification des suspensions](#) (Que faire?)
A2.3: [Les gaz dissous dans l'eau](#) (Que faire?)
A2.4: [Sédimentation d'une suspension homogène](#) (Que faire?)
A2.5: [Transport des sédiments](#)(Que faire?)
A2.6: [Sédimentation d'une suspension hétérogène](#) (Que faire?)

Pour en savoir plus :

Girard, M.C., Walter, C., Berthelin, J., Rémy, J.C., Morel, J.L. (Eds.), 2005. Sols et environnement. Dunod, Paris. 832 p.
Lahmar, R., Ruellan, A., Dosso, M. (Eds.), 2002. Sauver nos sols : 16 propositions pour sauvegarder nos sociétés. Editions Charles Léopold Mayer, Paris. 126 p.
Robert, M., 1996. Le sol : interface dans l'environnement, ressource pour le développement. Masson, Paris. 244 p.
Ruellan, A., Dosso, M., 1993 et 1998. Regards sur le sol. Foucher et Aupelf, Paris. 192 + 63 p.
Stengel, P., Gelin, S. (Eds.), 1998. Sol, interface fragile. INRA éditions, Paris. 214 p.

Document élaboré à partir de l'article d'Alain Ruellan « Sols et développement durable » de l'encyclopédie du développement durable (Editions des Récollets, mars 2006).

Source URL: <https://www.fondation-lamap.org/fr/page/16818/sol-et-durabilite-des-ecosystemes-terrestres>