

La vie dans le sol, trésor méconnu



Explication du schéma
fiche "La magie du sol"

L'homme a mis beaucoup de temps à découvrir que le sol grouillait de vie :

bactéries, champignons, algues, protozoaires, araignées, acariens, collembolés, cloportes, mille-pattes, larves d'insectes, vers... Une seule cuillère de bonne terre peut contenir des centaines de millions d'individus de toutes tailles (la plupart minuscules, voire microscopiques), appartenant à des milliers d'espèces différentes. Cette vie du sol est encore mal connue : on estime en effet qu'à peine 1% des bactéries qui y vivent ont été identifiées !

L'activité de ces êtres vivants conditionne la bonne santé des sols. Elle est indispensable au fonctionnement des écosystèmes et à la préservation d'un environnement de qualité. D'où l'importance de bien comprendre le rôle de ces petits ouvriers et de tout mettre en œuvre pour les protéger.



1 Lorsque les êtres vivants (végétaux et animaux) meurent, la matière organique finit par retourner au sol.

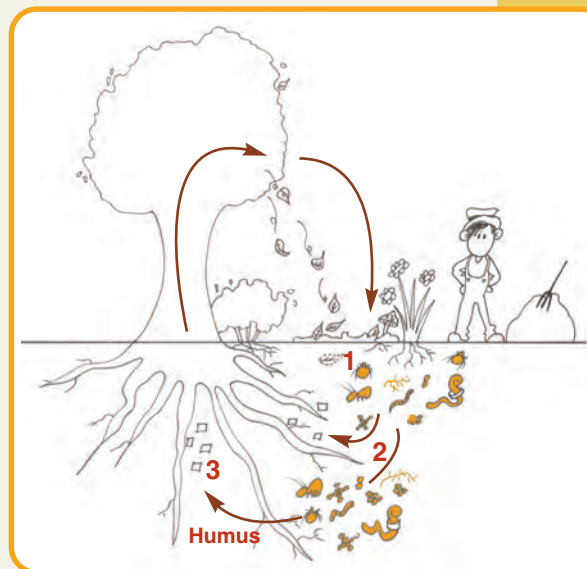
Fiche 3 "Matière organique"

Les organismes du sol la consomment, la digèrent et la retransforment en éléments minéraux assimilables par les plantes.

2 La partie de la matière organique plus difficile à décomposer (la lignine, les tanins...) est transformée par les organismes en **humus** puis, très lentement, en éléments minéraux.

L'humus peut persister plusieurs années dans le sol. C'est lui qui donne à la terre son odeur et sa couleur foncée. Il s'associe avec les fines particules d'argile, ce qui donne au sol sa bonne cohésion.

3 Les éléments minéraux sont assimilés par les végétaux.



Quatre équipes, sinon rien !

Les êtres vivants du sol peuvent être classés en **quatre grands groupes** : quatre « équipes » qui remplissent des fonctions particulières.

1 Les régulateurs

Araignées, acariens, fourmis...

Ce sont les prédateurs. Ils mangent ou parasitent d'autres êtres vivants du sol, animaux ou végétaux. Ce faisant, ils régulent leurs populations et les empêchent de proliférer.

2 Les décomposeurs

Collemboles, cloportes, mille-pattes...

Les décomposeurs découpent, broient et fragmentent la matière organique : cadavres et déjections d'autres animaux, feuilles, brindilles, bois mort, etc. Grâce à eux, la matière organique, réduite en minuscules débris, deviendra d'assez petite taille pour que l'équipe suivante (les « transformateurs ») soit capable de la traiter. Les décomposeurs sont surtout présents dans les premiers centimètres du sol, là où s'accumule la matière organique morte et en voie de décomposition (la litière).



Fiche 3
"Matière organique"

3 Les transformateurs

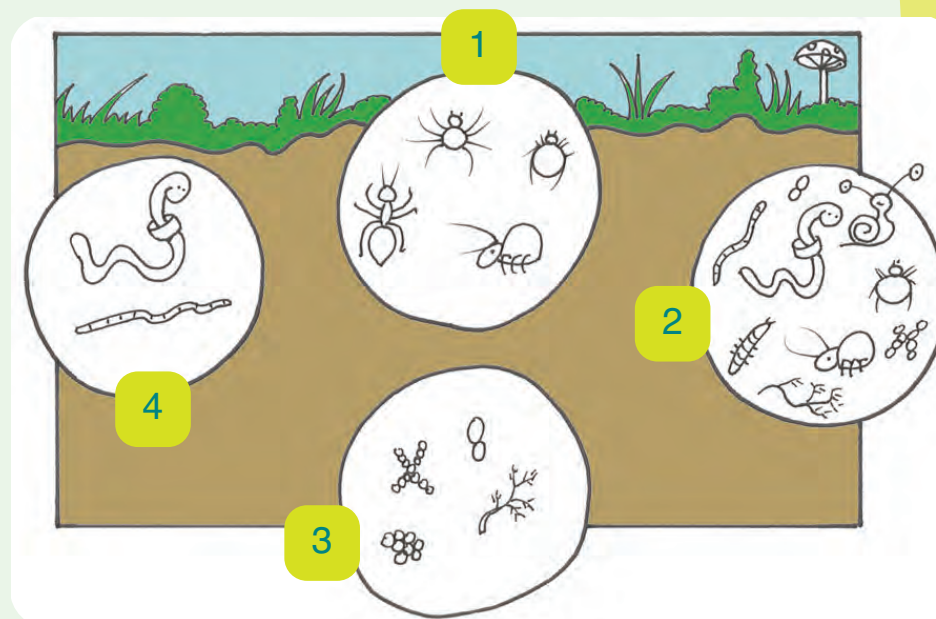
Bactéries, champignons...

Il s'agit surtout de bactéries et de champignons microscopiques, qui transforment les débris de matière organique en éléments minéraux assimilables par les plantes.

4 Les mélangeurs

Vers, taupes...

Parmi les êtres vivants du sol, certains sont de grands creuseurs de galeries ! Ils contribuent à ameublir le sol et créent ainsi des habitats intéressants pour d'autres organismes. Les galeries favorisent aussi la circulation de l'oxygène et de l'eau. Mais surtout, l'activité incessante des mélangeurs associe la matière organique aux autres constituants du sol, notamment grâce au liant contenu dans leurs déjections. Dans cette équipe, les **vers de terre** sont les agents les plus efficaces et les plus importants.



Dans un sol,
il est primordial que ces
quatre fonctions
• régulation
• décomposition
• mélange et
• transformation
soient remplies

et que le sol abrite des ouvriers
de chaque équipe.
Bien sûr, la probabilité que ces
quatre fonctions soient
remplies augmente quand le sol
contient un grand nombre
d'espèces différentes...

Les êtres vivants du sol rendent des **services** essentiels



Lutte contre le ruissellement et l'érosion

En circulant dans le sol, les vers de terre le rendent plus perméable à l'eau de pluie. D'autre part, ils renforcent la structure du sol grâce à leurs déjections. Le sol, est donc moins sujet au ruissellement* et à l'érosion*.

* ruissellement: écoulement en surface de l'eau de pluie

* érosion : détachement de particules du sol sous l'action de la pluie, du vent ou de certaines pratiques agricoles,



Fiches 1 et 2 "Érosion" et "Imperméabilisation"

Lutte directe et indirecte contre la pollution

Les bactéries du sol peuvent dégrader certains polluants et donc participer à la lutte directe contre une éventuelle pollution.

En outre, par la prédation et la compétition, les organismes entretiennent l'équilibre du sol. Ils empêchent la prolifération de certains parasites ou ravageurs nuisibles aux cultures (bactéries, champignons...). Cela permet de limiter le recours aux pesticides de synthèse.

Participation au cycle du carbone et limitation de l'effet de serre

Les organismes du sol participent au **cycle du carbone**, car leur respiration relâche du CO₂ dans l'atmosphère. Ce CO₂ est capté par les feuilles des végétaux, qui produisent grâce à lui leur matière organique.

Fiche Intro
"Magie des sols"

Cependant, une partie du carbone contenu dans la matière organique transformée par ces micro-organismes est stockée plusieurs années dans le sol sous forme d'humus. Ce carbone n'est donc pas relâché dans l'atmosphère. Les ouvriers du sol participent donc au stockage du carbone et à la lutte contre l'effet de serre.

Fiche 3 "Matière organique"

Fertilité accrue pour l'agriculture

Les organismes du sol recyclent la matière organique végétale et animale en substances nutritives assimilables par les plantes. Leur action a un effet positif sur la production par le sol de végétaux sains et abondants.

Menaces sur la vie du sol !

La diversité des espèces présentes dans un sol (la « biodiversité ») dépend bien sûr d'une multitude de facteurs, soit humains, soit naturels comme la nature du sol, l'acidité, la porosité...

Parmi les facteurs humains, on pointera :



Le non-renouvellement de la matière organique

Dans certains sols, la matière organique n'est pas renouvelée : on ramasse systématiquement les feuilles mortes, on exporte le foin et autres résidus de culture au lieu de les laisser sur place, etc. Les organismes et micro-organismes finissent par manquer de nourriture et de milieux où ils peuvent vivre et se reproduire.



Fiches 3 et 2
"Matière organique"
et "Imperméabilisation"



La pollution

Les sols peuvent être pollués, localement ou sur une échelle plus importante : par un déversement accidentel de produits toxiques, par les rejets présents ou passés de l'industrie, par l'utilisation répétée de pesticides, etc.



Fiches 5 et 6
"Pollution locale"
et "Pollution diffuse"



La dégradation physique (imperméabilisation, érosion...)

Imperméabiliser – c'est-à-dire recouvrir de matériaux imperméables comme l'asphalte et le béton – ou tasser la terre par le passage d'engins lourds, agricoles, sylvicoles ou de chantier, prive les êtres vivants du sol d'oxygène, d'eau et de nourriture. Quant à l'érosion, elle entraîne la matière organique et, en même temps, les organismes et les micro-organismes.



Fiches 1, 2 et 8
"Érosion", "Imperméabilisation"
et "Compaction"



Comment protéger la vie du sol ?



Nourrir les êtres vivants du sol en apportant de la matière organique

Il est indispensable de restituer au sol, dans la mesure du possible, la matière organique issue des végétaux, soit en la laissant au sol lorsqu'elle tombe en automne, soit en apportant régulièrement un compost* équilibré.

* compost : sorte de terreau issu de la décomposition de déchets organiques



Fiche 3 "Matière organique"



Lutter contre l'érosion

Mieux vaut éviter de laisser un sol nu : y planter de la végétation le protégera du dessèchement, de la formation de croûtes dures et de l'érosion due à la pluie. Les végétaux contribuent à la stabilité du sol, grâce à leurs racines, et ils constituent le garde-manger de la faune du sol.



Fiches 1 et 3
"Érosion" et "Matière organique"



Ne pas confondre matière organique et engrais !

Un engrais apporte aux plantes des éléments nutritifs, mais il ne nourrit pas la faune du sol. Utilisé en excès et sans précaution, il peut la déséquilibrer et compromettre son bon fonctionnement. Mieux vaut donc prendre soin du sol en lui apportant régulièrement de la matière organique sous forme d'amendement (compost, fumier...) avant de penser à « doper » les plantes aux engrais.



Fiche 3 "Matière organique"



Remplacer les revêtements imperméables asphyxiants

Dans la mesure du possible, il convient de remplacer l'asphalte ou le béton par des matériaux perméables ou, mieux, par des plantes à fleurs, des arbres, des haies, etc. Privilégions les végétaux indigènes, afin d'éviter les risques liés à l'introduction d'espèces exotiques envahissantes qui nuisent à la biodiversité.



Fiches 2 et 3
"Imperméabilisation"
et "Matière organique"



limiter ou supprimer les pesticides de synthèse

Les pesticides disponibles dans le commerce (herbicides, fongicides, insecticides, acaricides...) contiennent des principes actifs qui nuisent gravement aux organismes du sol – et à ceux qui vivent en surface, humains compris ! Les éviter autant que possible et recourir à des méthodes respectueuses de l'environnement contribuera à protéger la bonne santé de nos sols.



Fiches 5 et 6
"Pollution locale" et "Pollution diffuse"

Publications générales du SPW – information en ligne

Les Indicateurs Clés de l'Environnement Wallon 2012 (ICEW 2012), Direction de l'Etat Environnemental, SPW Éditions - DGARNE - DEMNA - DEE, 2013 (téléchargeable, disponible également en anglais et allemand) <http://etat.environnement.wallonie.be>

Tableau de bord de l'environnement wallon 2010, SPW Éditions - DGARNE – DEMNA - DEE, 2010 (téléchargeable, disponible également en anglais et allemand) <http://etat.environnement.wallonie.be>

Rapport analytique sur l'état de l'environnement wallon 2006-2007, MRW – DGRNE, Namur, 2007 (téléchargeable, disponible également en anglais et allemand) « La fertilité et la biodiversité dans les sols », pp. 452 ssq. – dossier scientifique (téléchargeable) <http://etat.environnement.wallonie.be>

Et aussi :

Service public de Wallonie SPW – Département de la Nature et des Forêts (DNF) www.environnement.wallonie.be/dnf/

Programme Wallon de Réduction des Pesticides (PWRP) www.wallonie-reductionpesticides.be www.adalia.be

Le compostage <http://environnement.wallonie.be>

L'Environnement au jardin. Guide de bonnes pratiques pour le respect de l'environnement dans les activités de jardinage, ZEGELS, A., SPW Éditions, les Guides de l'Éco-citoyen, 2009 (téléchargeable) <http://environnement.wallonie.be>

Comité régional PHYTO www.crphyto.be

Sur les risques liés aux **plantes invasives** <http://biodiversite.wallonie.be> (onglet « invasives »)

ADALIA asbl www.adalia.be

Europe

Pourquoi la biodiversité des sols est-elle si importante ?, Union européenne, 2010 (téléchargeable) <http://bookshop.europa.eu/fr/>

Soils Atlas of Europe, European Commission, 2005 (Atlas européen des sols - téléchargeable) « Decline in Biodiversity » p. 133 <http://eusoiils.jrc.ec.europa.eu/>

European Atlas of Soil Biodiversity, Joint Research Center, European Commission, 2010

(Atlas européen de la biodiversité des sols - téléchargeable) <http://eusoiils.jrc.ec.europa.eu>

Enseignants

- Le sol - Qu'est-ce que le sol? Comment se forme un sol? Quelles fonctions remplit le sol? Quelles sont les menaces qui pèsent sur les sols?, dossier didactique, Prosensols, s.d. (téléchargeable)

-Les menaces qui pèsent sur les sols, présentation didactique, partenariat Prosensols, s.d. (téléchargeable)

-Valisette didactique et fiches sur les sols (dès 12 ans) www.prosensols.eu

Creusons le sol, Symbioses, le magazine de l'Education relative à l'Environnement, N°98, deuxième semestre 2013 (téléchargeable) www.reseau-idee.be

Agriculteurs

GREENOTEC asbl www.greenotec.be

Sur les mesures agro-environnementales (MAE) <http://agriculture.wallonie.be> www.natagriwal.be

Sur le Programme Wallon de Réduction des Pesticides (PWRP) <http://agriculture.wallonie.be>

Comité régional PHYTO www.crphyto.be

Communes, gestionnaires d'espaces publics

Comité Régional PHYTO www.crphyto.be

Pôle de Gestion différenciée www.gestiondifferentiee.be

Union des Villes et Communes de Wallonie www.uvcw.be

Crédits photographiques

p. 29 EC/JRC *European Atlas of Soil Biodiversity* ; Wikipédia

p. 31 F.-X. Heynen ; SPW Jean-Louis Carpentier 4686 et 001 ; Wikipédia ; EC/JRC *European Atlas of Soil Biodiversity* ;

p. 32 SPW Jean-Louis Carpentier 5209 et 7069 ; F.-X. Heynen ; Education-Environnement asbl A. Batteux

p. 33 Education-Environnement asbl A. Batteux ; F.-X. Heynen ; SPW Jean-Louis Carpentier 5150 ; Education-Environnement asbl A. Batteux

Education-Environnement asbl A. Batteux

Réalisation : www.education-environnement.be