

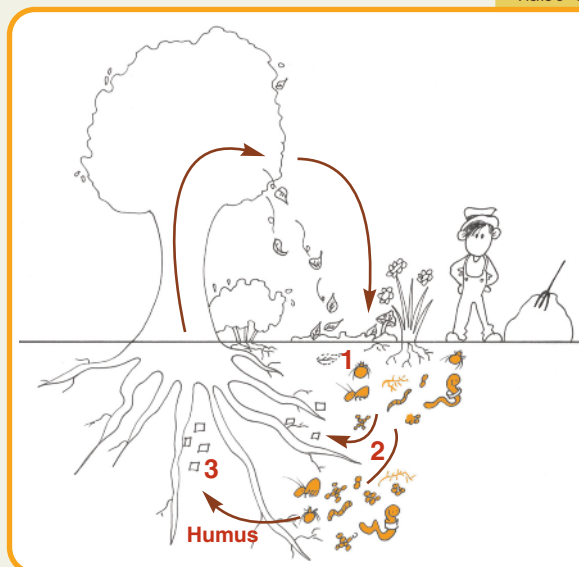
Het leven in de Bodem, een miskende schat



Verklaring van het schema
fiche "De magie van de bodem"

Het heeft lang geduurd voordat de mens ontdekte dat de bodem krioelt van het leven: bacteriën, schimmels, algen, eencellige organismen, spinnen, mijtachtigen, springstaarten, pissebedden, duizendpoten, insectenlarven, wormen, enz. Eén enkele lepel goede aarde kan honderden miljoenen wezentjes van allerlei grootten (waarvan de meeste minuscule of zelfs microscopisch klein zijn) bevatten, die tot duizenden verschillende soorten behoren. Dat leven in de bodem is nog vrij onbekend: zo schat men dat amper 1 % van de bacteriën die daar leven, intussen werd geïdentificeerd!

De activiteiten van die levende wezens bepalen de gezondheid van de bodem. Ze zijn onmisbaar voor de goede werking van de ecosystemen en het behoud van een hoogwaardig milieu. Vandaar het belang om de rol van die kleine werkertjes goed te begrijpen en om alles in het werk te stellen om hen te beschermen.



Een essentiële rol

1 Wanneer (plantaardige en dierlijke) levende wezens sterven, komt het organische materiaal uiteindelijk terug in de bodem terecht.

Fiche 3 "Organisch materiaal"

De organismen in de bodem eten dat materiaal op, verteren het en zetten het opnieuw om in mineralen die door de planten kunnen worden opgenomen.

2 Het gedeelte van het organische materiaal dat moeilijker kan worden afgebroken (houtige bestanddelen en tannines) wordt door de organismen in **humus** omgezet en uiteindelijk - heel langzaam - in mineralen.

Humus kan jarenlang in de bodem blijven zitten. Dit materiaal geeft de aarde haar kenmerkende geur en donkere kleur. Humus hecht zich aan de fijne deeltjes zoals leem en klei, waardoor de bodem een goede structuur krijgt.

3 De mineralen worden door de planten opgenomen.

Vier ploegen is alles wat we nodig hebben > Pagina 30
De levende wezens in de bodem verlenen essentiële diensten > Pagina 31
Bedreigingen voor het leven in de bodem > Pagina 32
Hoe beschermen we het leven in de bodem > Pagina 33

Vier ploegen is alles wat we nodig hebben!

De levende wezens in de bodem kunnen in **vier grote groepen worden ingedeeld**: vier “ploegen” die specifieke functies vervullen.

1

De regelaars

Spinnen, mijtachtigen, mieren...

Dit zijn roofdieren. Ze eten andere levende (dierlijke of plantaardige) wezens in de bodem op of parasiteren erop. Op die manier regelen ze hun populaties en zorgen ze ervoor dat ze zich niet al te zeer kunnen verspreiden.

2

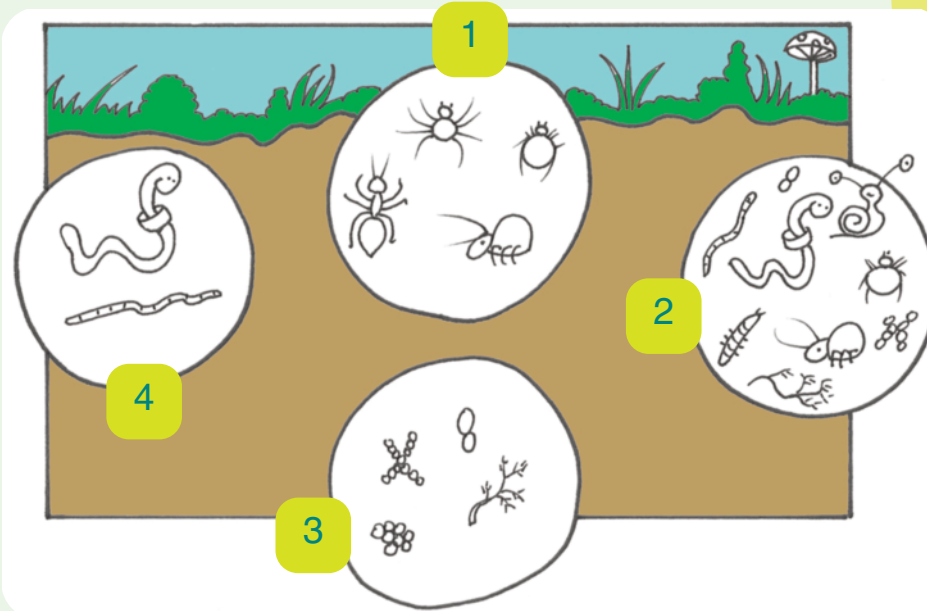
De afbrekers

Springstaarten, pissebedden, duizendpoten...

De afbrekers snijden het organische materiaal in stukken, malen het fijn en breken het in stukken: kadavers en uitwerpselen van andere dieren, bladeren, takjes, dood hout, enz. Dankzij hen wordt het organische materiaal, dat in minuscule restjes is opgedeeld, klein genoeg zodat de volgende ploeg (de “omvormers”) het materiaal kan verwerken. De afbrekers zijn vooral goed vertegenwoordigd in de eerste centimeters onder het bodemoppervlak, waar het zich ontbindende, dode organische materiaal (natuurlijk afval), zich opstapelt.



Fiche 3
“Organisch materiaal”



3

De omvormers

Bacteriën, schimmels...

Deze ploeg bestaat voornamelijk uit bacteriën en microscopische schimmels, die de resten van het organische materiaal omzetten in mineralen die door de planten kunnen worden opgenomen.

4

De mengers

Wormen, mollen...

Enkele van de levende wezens in de bodem zijn uitstekende tunnelgravers! Op die manier helpen ze niet alleen de bodem om te werken, maar vormen ze ook interessante habitats voor andere organismen. Hun gangen zorgen er ook voor dat er zuurstof en water in de bodem kan circuleren. Maar hun onophoudelijke activiteiten zorgen er vooral voor dat het organische materiaal met de andere bestanddelen van de bodem wordt gemengd, en dan met name dankzij het bindmiddel in hun uitwerpselen. In deze ploeg zijn de **aardwormen** de meest doeltreffende en belangrijkste werkers.

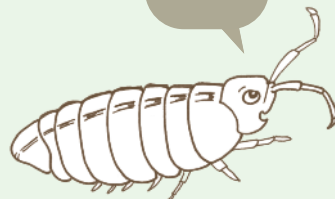
Het is van essentieel belang
dat die vier functies

- regeling
- afbraak
- menging en
- omvorming

in een bodem worden vervuld
en dat de bodem werkers van
iedere ploeg huisvest.

Uiteraard neemt de
waarschijnlijkheid dat die vier
functies werkelijk
worden vervuld, toe naarmate de
bodem een groot aantal
verschillende soorten bevat...

De levende wezens in de Bodem verlenen essentiële diensten



Lekker,
lekker...

De strijd tegen de afstroming en de erosie

Doordat ze zich in de bodem verplaatsen, zorgen de aardwormen ervoor dat het regenwater gemakkelijker in de bodem kan doordringen. Anderzijds versterken ze de structuur van de bodem dankzij hun uitwerpselen. Op die manier wordt de bodem beter bestand tegen afvloeiing* en erosie*.

* afstroming: wegstromen van het regenwater over het oppervlak

* erosie : loskomen van stukken aarde onder de invloed van de regen, de wind of bepaalde landbouwpraktijken,

Fiches 1 en 2 "Erosie"
en "Bodemafbinding"

Directe en indirecte bestrijding van verontreiniging

De bacteriën in de bodem kunnen bepaalde verontreinigende stoffen afbreken en dragen op die manier bij tot de directe bestrijding van een eventuele verontreiniging.

Bovendien houden de organismen door roven en concurrentie het evenwicht in de bodem in stand. Ze voorkomen de verspreiding van bepaalde parasieten of verwoestende elementen die schadelijk zijn voor de gewassen (bacteriën, schimmels...). Daardoor kan het gebruik van synthetische pesticiden beperkt blijven.

Deelname aan de koolstofcyclus en beperking van het broeikaseffect

De organismen in de bodem spelen een rol in de **koolstofcyclus**, omdat uit hun adem CO₂ in de lucht vrijkomt. Die CO₂ wordt door de bladeren van de planten opgevangen, die daarmee hun organische materiaal kunnen vormen.

Inleidende fiche
"Magie van de bodem"

Toch wordt een deel van de koolstof in het organische materiaal dat door die micro-organismen wordt omgezet, jarenlang in de bodem opgeslagen in de vorm van humus. Die koolstof komt dus niet vrij in de lucht. De bodemwerkers werken op die manier mee aan de opslag van koolstof en de strijd tegen het broeikaseffect.

Fiche 3 "Organisch materiaal"

Grotere vruchtbaarheid voor de landbouw

De organismen in de bodem vormen het plantaardige en dierlijke organische materiaal om tot voedingsstoffen die door de planten kunnen worden opgenomen. Hun werking heeft een positief effect op het vermogen van de bodem om gezonde en talrijke planten voort te brengen.

Bedreigingen voor het leven in de bodem!

De diversiteit van de soorten die in een bodem aanwezig zijn (de “biodiversiteit”), is uiteraard afhankelijk van een hele reeks factoren - die zowel van menselijke als van natuurlijke aard kunnen zijn, zoals de aard van de bodem, de zuurtegraad, de porositeit...

Enkele van de menselijke factoren:



Het niet vernieuwen van het organische materiaal

In sommige bodems wordt het organische materiaal niet vernieuwd: de dode bladeren worden systematisch bijeengeharkt en verwijderd, het stro en de andere gewasresten worden weggenomen, enz... Daardoor wordt de oppervlakte waar de organismen en micro-organismen voedsel vinden en waar ze zich kunnen voortplanten, steeds kleiner.



Fiches 3 en 2
“Organisch materiaal”
en “Bodemafdichting”



Verontreiniging

Bodems kunnen plaatselijk of op een grotere schaal worden verontreinigd : door toxische producten die per ongeluk in de bodem terechtgekomen zijn, door industrieel afval van heden en verleden, door het herhaalde gebruik van pesticiden, enz.



Fiches 5 en 6
“Plaatselijke verontreiniging”
en “Diffuse verontreiniging”



Fysische degradatie (bodemafdichting, erosie...)

Wanneer bodems worden afgedicht, – d.w.z. bedekt met ondoordringbare materialen zoals asfalt en beton, –of wanneer de aarde wordt samengedrukt door het drukke verkeer van zware voertuigen, landbouw-, bosbouw- of werfmachines, komen de levende wezens in de bodem in zuurstof-, water- en voedselnoed. Erosie zorgt er dan weer voor dat het organische materiaal wordt weggevoerd, samen met de organismen en de micro-organismen.



Fiches 1, 2 en 8
“Erosie”, “bodemafdichting”
en “Verdichting”



Hoe kunnen we het leven in de bodem **Beschermen?**



De levende wezens in de bodem voeden door organisch materiaal toe te voegen

Het is heel belangrijk om in de mate van het mogelijke het organische materiaal dat afkomstig is van de planten, aan de bodem terug te geven - ofwel door bladeren en takken in de herfst te laten liggen, of door regelmatig een evenwichtig compost* aan te brengen.

* compost : soort teelaarde op basis van ontbonden organisch afval



Fiche 3 "Organisch materiaal"



Het is belangrijk om organisch materiaal en meststoffen niet met elkaar te verwarren !

Meststoffen bezorgen de planten nutriënten, maar voeden de bodemfauna niet. Wanneer meststoffen te veel en zonder kennis van zaken worden gebruikt, kunnen ze het evenwicht en de goede werking van de bodem verstoren. Het is daarom ook beter om de bodem te verzorgen door er regelmatig organisch materiaal in te brengen in de vorm van grondverbeteringsmiddelen (compost, mest), voordat u eraan denkt om de planten met behulp van meststoffen te "doperen".



Fiche 3 "Organisch materiaal"



Ondoordringbare en verstikkende verhardingen vervangen

Het is beter om in de mate van het mogelijke asfalt of beton te vervangen door doordringbare materialen of - beter nog - door planten met bloemen, bomen, hagen, enz. Kies daarbij bij voorkeur voor inheemse planten, zodat u de risico's kunt vermijden die gepaard gaan met het gebruik van allesoverwoekerende exotische soorten die de biodiversiteit in gevaar brengen.



Fiches 2 en 3
"Bodemafdichting" en "Organisch materiaal"



De strijd tegen de erosie

Het is beter om een bodem niet bloot te laten liggen : met planten kunt u de bodem tegen uitdroging, vorming van harde korsten en erosie ten gevolge van de regen beschermen. Planten dragen dankzij hun wortels ook bij tot de stabiliteit van de bodem en ze vormen de provisiekamer van de bodemfauna.



Fiches 1 en 3
"Erosie" en "Organisch materiaal"



Gebruik van synthetische pesticiden zoveel mogelijk beperken of zelfs vermijden

De pesticiden die in de handel verkrijgbaar zijn (onkruidverdelgers, schimmelwerende middelen, insecticiden, mijtenverdelgende middelen, enz.) bevatten actieve bestanddelen die zeer schadelijk zijn voor de organismen in de bodem, -en ook voor de organismen die bovengronds leven - zelfs de mens! Wanneer u die middelen zo weinig mogelijk gebruikt en des te meer milieuvriendelijke methoden toepast, helpt u de gezondheid van onze bodems te beschermen.



Fiches 5 en 6
"Plaatselijke verontreiniging" en "Diffuse verontreiniging"

Algemene publicaties van de SPW – online-informatie

Les Indicateurs Clés de l'Environnement Wallon 2012 (ICEW 2012), Direction de l'Etat Environnemental, SPW Éditions - DGARNE - DEMNA- DEE, 2013 (kan worden gedownload, ook verkrijgbaar in het Engels en in het Duits) <http://etat.environnement.wallonie.be>

Tableau de bord de l'environnement wallon 2010, SPW Éditions - DGARNE – DEMNA - DEE, 2010 (kan worden gedownload, ook beschikbaar in het Engels en in het Duits) <http://etat.environnement.wallonie.be>

Rapport analytique sur l'état de l'environnement wallon 2006-2007, MRW – DGRNE, Namen, 2007 (kan worden gedownload, ook beschikbaar in het Engels en het Duits) “La fertilité et la biodiversité dans les sols”, pp. 452 ssq. – wetenschappelijk dossier (kan worden gedownload) <http://etat.environnement.wallonie.be>

En ook :

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

Composter <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 (kan worden gedownload) <http://environnement.wallonie.be>

Gewestelijk comité PHYTO www.crphyto.be

Over de risico's die gepaard gaan met **invasieve planten** <http://biodiversite.wallonie.be> (tab “invasives”)

ADALIA asbl www.adalia.be

Europa

L'usine de la vie, Pourquoi la biodiversité des sols est-elle si importante ?, Europese Unie, 2010 (kan worden gedownload) <http://bookshop.europa.eu/fr/>

Soils Atlas of Europe, European Commission, Joint Research Center, 2005 (Europese bodematlas - kan worden gedownload) “Decline in Biodiversity” p. 133 <http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/>

European Atlas of Soil Biodiversity, Joint Research Center, European Commission, 2010 (Europese atlas van de biodiversiteit van de

bodems - kan worden gedownload) <http://eusoils.jrc.ec.europa.eu>

Onderwijzers

- *De bodem - Wat is de bodem? Hoe wordt een bodem gevormd? Welke functies vervult de bodem? Welke bedreigingen bestaan er voor bodems?*, didactisch dossier, Prosensols, s.d. (kan worden gedownload)
- *Bedreigingen voor de bodem*, didactische presentatie, partnership Prosensols, s.d. (kan worden gedownload)
- Didactisch koffertje en fiches over bodems (vanaf 12 jaar) www.prosensols.eu

Creusons le sol, Symbioses, het tijdschrift van milieuopvoeding, nr. 98, tweede semester 2013 (kan worden gedownload) www.reseau-idee.be

Landbouwers

GREENOTEC asbl www.greenotec.be

Over milieuvriendelijke landbouwmaatregelen (MAE) <http://agriculture.wallonie.be> www.natagriwal.be

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

Gewestelijk comité PHYTO www.crphyto.be

Gemeenten, beheerders van openbare ruimten

Gewestelijk comité PHYTO www.crphyto.be

Pôle de Gestion différenciée www.gestiondifferentiee.be

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

Fotocredits

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

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

p. 32 SPW Jean-Louis Carpentier 5209 en 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