

# Les sols, terreau fertile pour l'EDD

## Fiche activité 10 – Les fonctions de la biodiversité du sol

### Introduction

Les sols renferment une formidable diversité d'organismes vivants, actifs et fragiles, qui contribue fortement à leur spécificité et à l'entretien de leur qualité et fertilité. Les écosystèmes et les cultures agricoles portées par les sols dépendent de cette biodiversité, et l'influencent à leur tour. Pour une agriculture et une exploitation durables, la protection des sols et de leur biodiversité est primordiale.

**Quelle vie renferme les sols ? Comment agit-elle sur le sol ? Et quelles conséquences a-t-elle sur la nature des sols ?**

<b>Public :</b> Tout public  <b>Durée :</b> 2h00	<b>Objectifs :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Observer sur le terrain quelques habitants des sols</li><li>• Découvrir le rôle de différents organismes vivants dans la dégradation des feuilles</li><li>• Approfondir sur les fonctions des organismes vivants du sol et leurs conséquences sur le sol</li></ul>
	<b>Matériel :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• feuilles d'arbres à différents stades de dégradation</li><li>• quatre bouts de bois fins de même longueur (50 cm à 1 m) ou de la ficelle</li><li>• une équerre</li><li>• annexe 1 (tableau inventaire)</li><li>• annexe 2 (photos d'habitants du sol)</li><li>• annexe 3 (coupe de sol à compléter)</li></ul> <b>Fabrication d'un quadrat :</b> Accrocher ensemble les 4 bouts de bois de même longueur pour obtenir un carré. <i>Variante :</i> réaliser un carré de 50 cm à 1 m de côté avec de la ficelle

### ■ Déroulement de l'activité

#### 1. Les habitants du sol - partie terrain

- Dans le potager, sous un arbre, en forêt, observer le sol et les feuilles à terre. Voit-on des animaux du sol ou des signes de leur présence ?
- Récupérer des feuilles à différents stades de dégradation et les observer. Quels rôles peuvent jouer les animaux du sol dans cette dégradation ?
- Fabriquer plusieurs quadrats, à déposer sur la litière d'un sol (en forêt de préférence). Par petits groupes, observer dans chaque quadrat les différents animaux présents dans la litière du sol. Les répertorier, les dessiner, puis les compter en remplissant le tableau (annexe 1).

#### 2. La dégradation des feuilles : qui fait quoi ?

- Relier quelques habitants du sol à leurs rôles dans la dégradation la litière du sol, en plaçant leurs photos (annexe 2) au bon endroit sur la coupe du sol (annexe 3).
- Approfondissement :
  - ▶ Qu'est-ce que la dégradation des feuilles apporte au sol ?
  - ▶ Quelles autres espèces peuvent agir sur la dégradation des feuilles ?
  - ▶ Quelles autres fonctions de toutes ces espèces ont-elles sur le sol ?

## ■ Conclusion

---

### Conclusion 1 :

Les sols et leurs litières, où l'on trouve les débris végétaux, renferment des animaux variés de différente taille (vers de terre, fourmis, escargots, larves d'insectes, millepattes, scolopendres, cloportes, collembolles, acariens...) et de nombreux micro-organismes (champignons, bactéries...) invisibles à l'œil nu. Leur nombre varie suivant le type de sol (forêt, champ, pelouse, potager...).

Certains de ces animaux laissent également des signes de leur présence : trous dans le sol, rejets ou monticules de terre (vers de terre, fourmis), bave (escargot), déjections, carapaces...

Les feuilles mortes présentent différents stades de décomposition. Elles sont dégradées par une grande diversité d'organismes vivants du sol et finissent par devenir un composant du sol, la matière organique, qui nourrit les animaux et végétaux du sol et influe sur sa nature.

### Conclusion 2 :

Les vers de terre représentent la première biomasse animale terrestre : une tonne par hectare en moyenne (de 1 à 4 millions d'individus par hectare). Dans leur habitat, tous les vers ne remplissent pas les mêmes fonctions. Sur 150 espèces en France - environ 10 000 estimées dans le monde - on en distingue 3 types :

- ▶ **les vers épigés** (*petits, pigmentés*) agissent et vivent en surface, se nourrissent directement de matière organique et de végétaux en décomposition ;
- ▶ **les vers endogés** (*moyens et non pigmentés*) creusent de profondes galeries horizontales et se nourrissent de terre mélangée à la matière organique ;
- ▶ **les vers anéciques** (*gros et pigmentés*) cherchent leur nourriture à la surface du sol (feuilles mortes...) puis la distribuent en profondeur grâce aux galeries verticales qu'ils creusent.

A la surface du sol, différents organismes vivants commencent la décomposition des feuilles. Les escargots les découpent en menus morceaux, tout comme les fourmis, myriapodes, scolopendres et cloportes qui attaquent également les nervures. Plus petits, collembolles et acariens perforent l'épiderme des feuilles, fragmentent et brassent les débris de végétaux. Suite à ce repas, tout ce petit monde rejette des boulettes fécales ou des déjections qui enrichissent le sol en matière organique et stimulent les micro-organismes.

Dans le sol comme en surface des champignons microscopiques, les mycéliums, se développent sur les débris de feuilles, leurs longs filaments pénétrant à l'intérieur. Certains d'entre eux, les mycorhizes, s'associent aux racines des plantes où ils puisent leur nourriture, augmentant ainsi la surface de captage d'eau et de minéraux nécessaires à la croissance des plantes, et les protégeant contre certains parasites.

La microflore du sol, abondante et mal connue (plus de 10 000 espèces par poignée de terre) compte également de très nombreuses bactéries qui décomposent des substances végétales comme la cellulose des feuilles, libérant ainsi des éléments minéraux utilisables par les plantes.

Les organismes vivants du sol (de la macrofaune à la microflore) agissent sur le sol à plusieurs niveaux :

- *Ils dégradent en éléments de plus en plus fins les débris animaux et végétaux* (feuilles mortes, bois, animaux morts, excréments...), les transformant en matière organique dont ils enrichissent le sol. Ils participent ainsi à sa fertilité. La matière organique fournit ainsi énergie et nourriture aux organismes vivants du sol et aux végétaux (en libérant, sous l'action des micro-organismes, les éléments essentiels à la croissance des plantes : azote, phosphore, soufre, oligoéléments...).
- *Ils modifient la structure du sol* par le mélange de matière organique et de minéraux sous forme d'agrégats, ainsi que sa teneur en eau et en air, par l'action d'ingénieurs du sol (vers, fourmis) qui creusent la terre, la retournent, impliquant une meilleure aération et circulation de l'eau, donc un bon développement racinaire des plantes qui s'alimentent et poussent mieux.

Ainsi, grâce aux différentes espèces qui les peuplent, les sols assurent plusieurs fonctions vitales pour nous et notre planète : héberger des écosystèmes, produire des récoltes, stocker et filtrer de la matière minérale et organique (puits à carbone), retenir l'eau de pluie (ralentir le ruissellement et les inondations), filtrer les pollutions...

Un sol arable (partie fertile des sols) est le résultat d'environ 500 ans de travail de la biodiversité, qui reste fragile face aux activités humaines. Il est donc impératif que les modes d'exploitation des sols préservent leur qualité et leur fertilité. Et ce, dans un monde où le développement de l'agriculture intensive, le non respect de la nature des sols lors de leur exploitation, l'usage intensif des pesticides et l'urbanisation sont à l'origine de l'appauvrissement des sols et de la perte de leur biodiversité. On estime que 11 millions d'hectares de terre arable disparaissent chaque année, notamment dans les pays pauvres, à cause de ces mauvaises exploitations, ce qui n'est pas sans conséquences pour la survie des populations locales.

## ■ Pour aller plus loin

---

1. Méthode complémentaire pour identifier les animaux du sol (fiche n°6)
2. Liens avec les menaces pesant sur le sol et la biodiversité (fiches agriculture, urbanisation...)

## ■ Ressources

---

- **AFPD-CRID. Modulothèque « Une seule planète »**

10 pieds sous terre. <http://www.uneseuleplanete.org/>

- **AFPD-MNHN. Mallette « Biodiversité, comprendre pour mieux agir »**

Fiches « Quelle vie trouve-t-on dans un sol » et « Un carré pour mesurer la biodiversité ».  
[http://www.lespetitsdebrouillards.org/Media/prods/prod\\_2/](http://www.lespetitsdebrouillards.org/Media/prods/prod_2/)

- **FRB-CNRS. Dossier thématique sagascience biodiversité. Sol et biodiversité :**

[http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosbiodiv/index.php?pid=decouv\\_chapC\\_p5](http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosbiodiv/index.php?pid=decouv_chapC_p5)

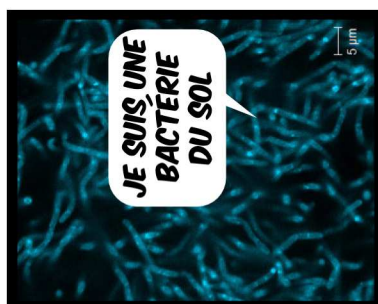
- **Portail de l'information environnementale en Bretagne. Les habitants du sol, des ouvriers miniatures très spécialisés**

<http://www.bretagne-environnement.org/Sols/Le-sol-vivant/La-faune-du-sol/Les-habitants-du-sol-des-ouvriers-miniatures-tres-specialises>

## ANNEXE 1 – TABLEAU INVENTAIRE FAUNE PAR ESPECE DU QUADRAT

Identification de chaque espèce (nom ou dessin)		Nombre d'individus
<i>Exemple</i> : fourmis vers de terre (grand et marron)		= 5    = 2
<b>Total</b>	<b>Nombre d'espèces :</b>	<b>Nombre d'individus :</b>

## ANNEXE 2 - PHOTOS D'HABITANTS DU SOL A DECOUPER







On me trouve à la surface du sol et je suis l'ami des jardiniers. J'aide à la décomposition des feuilles et de la matière organique en les ingérant et en les digérant. Mes déjections enrichissent le sol.



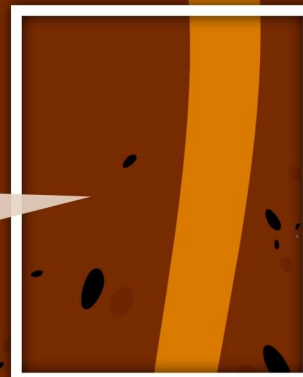
Je vis à la surface du sol et je suis tout petit. Je brasse les fragments de végétaux. J'aide à la décomposition des feuilles et de la matière organique. Mes déjections enrichissent le sol.



Je me déplace rapidement avec mes nombreuses pattes. Je découpe les feuilles en petits morceaux pour les manger. Je n'assimile qu'une seule partie des feuilles, je rejette le reste sous forme de boulettes fécales.



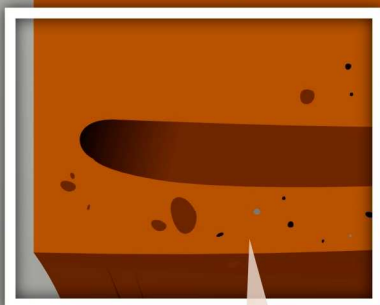
Je vis dans le sol et je creuse des galeries verticales. Je cherche ma nourriture (fragments de végétaux, terre, boulettes fécales) à la surface et la distribue en profondeur dans mes galeries. J'aide à la décomposition des feuilles et de la matière organique et mes déjections enrichissent le sol.



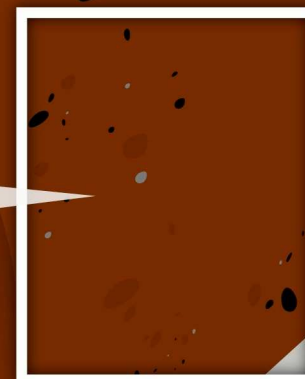
Je suis la partie végétative des champignons, je me trouve dans le sol ou à sa surface. Mes filaments blancs pénètrent les feuilles et petit-à-petit les décomposent dans le sol.



Je me déplace lentement à la surface du sol. Pour manger, je découpe les feuilles en menus morceaux dont je n'assimile qu'une seule partie. Je rejette le reste sous forme de boulettes fécales.



Invisible à l'œil nu, je vis dans le sol. Je dégrade des substances insolubles d'origine végétale comme la cellulose (principal constituant des parois des cellules des végétaux), pour qu'elles soient ensuite assimilées par les plantes.



Je vis dans le sol en creusant des galeries horizontales profondes. Je brasse les fragments de végétaux, la terre et les boulettes fécales. J'aide à la décomposition des feuilles et de la matière organique et mes déjections enrichissent le sol.



## ANNEXE 4 - SOLUTION : COUPE DE SOL COMPLETEE

