

**L'objectif**

Décrire l'action des êtres vivants sur le sol.

Principales compétences travaillées :

- mettre en œuvre un protocole ;
- interpréter des résultats.

Seconde

Dans un écosystème naturel, comme une forêt tempérée de feuillus, la matière organique est essentiellement apportée au sol par les végétaux : les feuilles qui tombent à l'automne, les branches, racines ou végétaux qui meurent... Cette matière organique est recyclée par des organismes présents en grande quantité : 260 millions d'individus par m<sup>2</sup>, ce qui structure le sol.

**1 DÉCRIRE** l'action des êtres vivants sur le sol

- L'Observatoire Participatif des Vers de Terre propose une méthode simple d'observation et de comptage des vers de terre. Les observations sont collectées au niveau national en collaboration avec l'Observatoire de Rennes et le Muséum National d'Histoire Naturelle.



En direct du terrain

Déterminer l'abondance en lombrics d'un sol

**PRINCIPE**

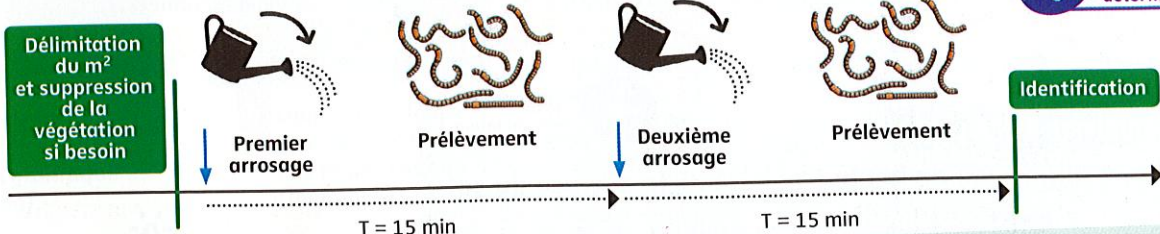
Sur un sol non gelé ni trop sec, il est possible d'échantillonner les lombrics. Après identifications, les vers sont redéposés à 2 m des parcelles traitées.

**MATÉRIEL**

- 4 piquets + ficelle + mètre (pour matérialiser le m<sup>2</sup>).
- un arrosoir de 10 L avec pommeau (20 L par parcelle).
- de la moutarde forte commerciale (2 pots pour 10 L d'eau).
- une pince plate
- un bac de rinçage rempli d'eau (y rincer les vers une fois prélevés).
- un bac sec (pour y déposer les vers une fois rincés).



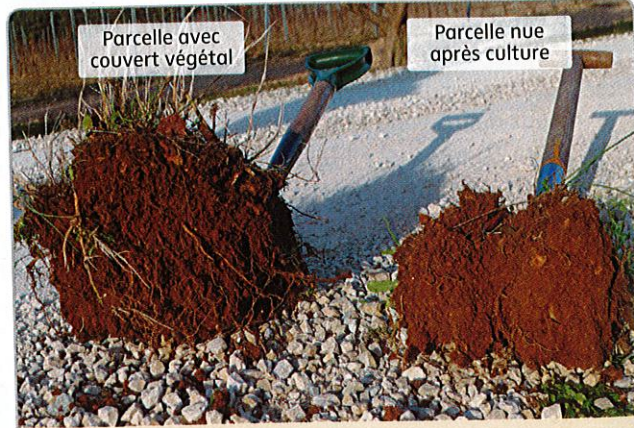
Clé de détermination



Vidéo



**a Les lombrics : ingénieurs du sol.** En creusant un réseau de galeries, les lombrics favorisent le brassage de la matière organique et son mélange à la matière minérale, la pénétration des racines dans le sol, l'infiltration de l'eau et la circulation de l'air en profondeur. Les galeries sont aussi des habitats propices aux champignons et bactéries, dont les sécrétions stabilisent le sol.

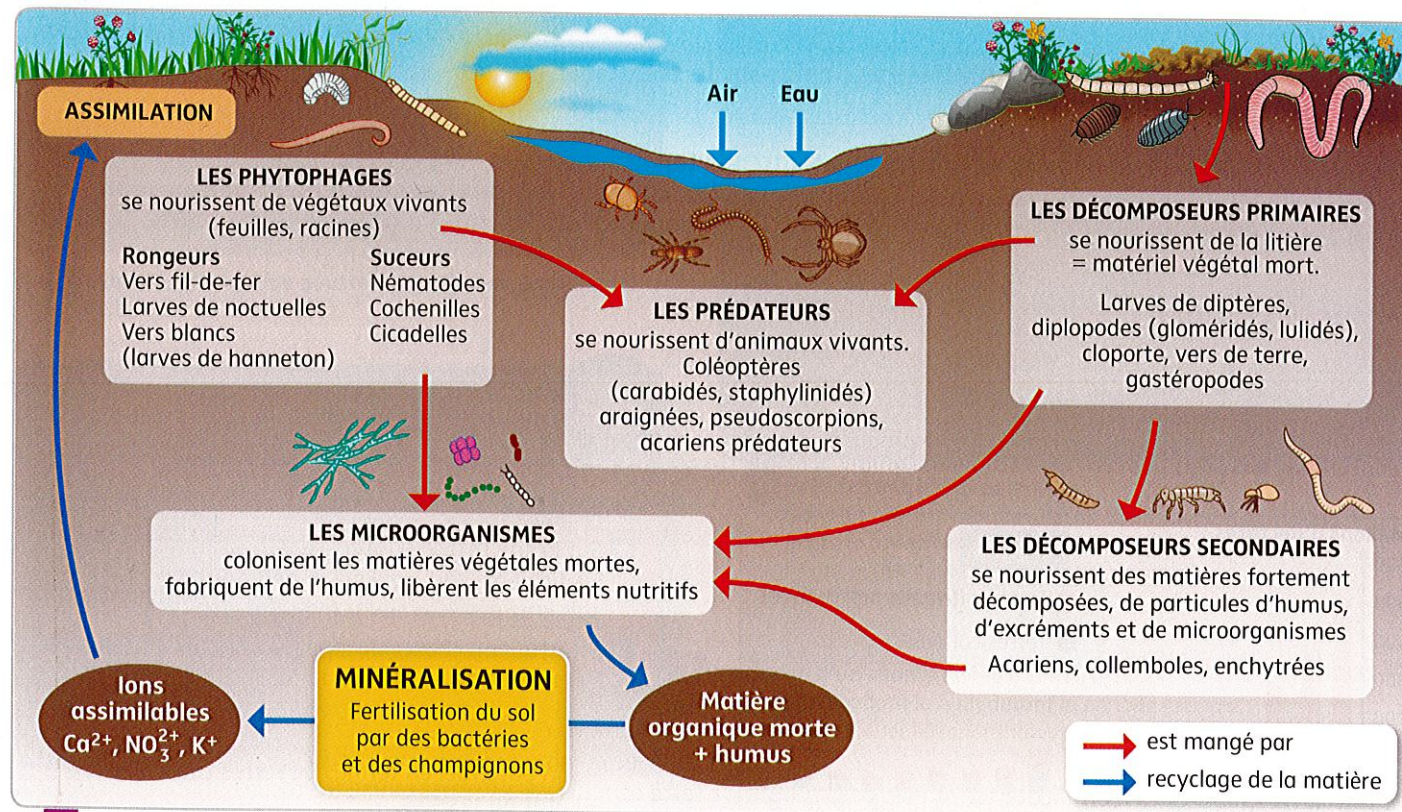


**b Le « test bêche » :** bûches de sols de deux parcelles adjacentes dont les pratiques agricoles sont différentes.

Structure grumeleuse, riche en MO. Biodiversité élevée

Structure massive, agrégée. Faible biodiversité

**2 IDENTIFIER** les échanges de matière entre les composants du sol



**c Cycle de la matière des êtres vivants du sol.**

**3 FORMULER UNE HYPOTHÈSE** pour expliquer la décomposition de la litière



En direct du labo

Le recyclage de la biomasse du sol

**MATÉRIEL**

Dans cette expérience, le papier-filtre composé à 100 % de cellulose (constituant majeur des végétaux) modélise la litière de la forêt.

- Placer les papiers-filtres dans des boîtes de Pétri.
- Recouvrir d'un sol stérilisé ou non (passage au four micro-ondes pour stérilisation).
- Maintenir les boîtes à 30 °C en humidifiant quotidiennement durant plusieurs semaines.



Coup de pouce



Indicateurs de réussite

**Lecture d'un document**

- Les flèches sur le document c représentent des transferts de matière effectués lors de la nutrition.

**Piste pour construire votre stratégie**

- Mettre en relation les documents pour expliquer l'équilibre entre l'activité des êtres vivants et la structuration lente du sol dans un écosystème.



# Une ressource naturelle, limitée et fragile : les sols cultivables Cycle 4

**SOCLE** Compétences

- **Domaine 1** : Lire et exploiter des données présentées sous différentes formes
- **Domaine 5** : Identifier les impacts des activités humaines sur l'environnement

**TÂCHE COMPLEXE**

**Situation déclenchante**

Ernest et Elio échangent sur l'agriculture d'hier et d'aujourd'hui : Ernest : « Grâce à l'agriculture intensive, nous avons réussi à nourrir la planète. » Elio : « Aujourd'hui, il est possible de faire la même chose en respectant les sols et la biodiversité et donc de garantir aux générations futures les mêmes moyens de production. »

**Tâche à réaliser**

Imaginer une discussion entre Ernest et Elio dans laquelle chacun présente ses arguments pour défendre son point de vue.

**Documents de travail**

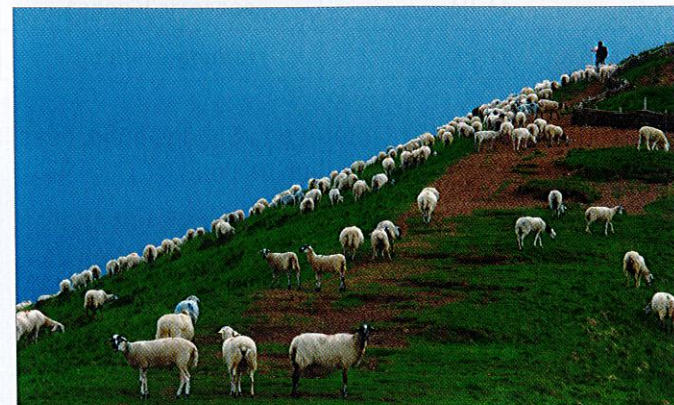


**Doc. 1** La **salinisation des sols**. 20 % des terres cultivables sont salinisées : elles contiennent trop de sel. Un sol salinisé n'est plus propice à l'agriculture.



**Doc. 2** **Érosion des sols à Madagascar**.

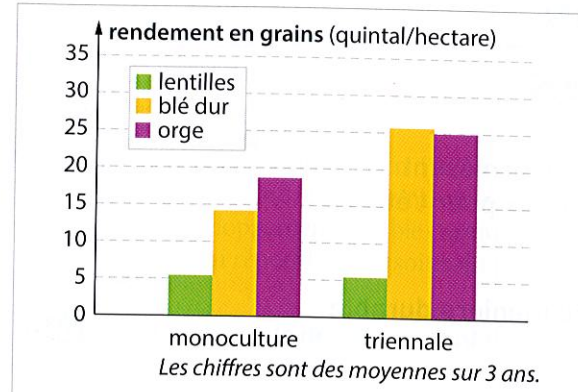
La déforestation et l'utilisation d'herbicides mettent les sols à nu. L'eau de ruissellement emporte les éléments nutritifs des sols.



**Doc. 3** **Surpâturage en France**. Il y a surpâturage quand le bétail surexploite les prairies et met le sol pratiquement à nu. C'est la première cause d'érosion des sols.

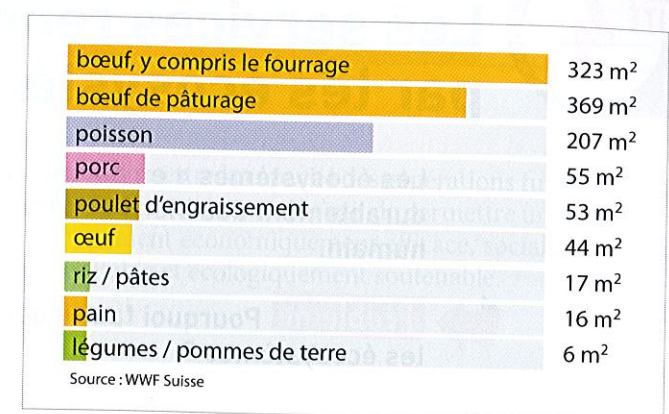
**Les sols cultivables**

- **10,9 % des terres émergées** : terres cultivables.
- **2,9 millions d'hectares/an** : sols cultivables lessivés dans le monde.
- **30 millions d'hectares/an** : sols cultivables perdus à cause de la dégradation de l'environnement, de l'industrialisation et de l'urbanisation (c'est l'équivalent de la superficie de l'Italie).

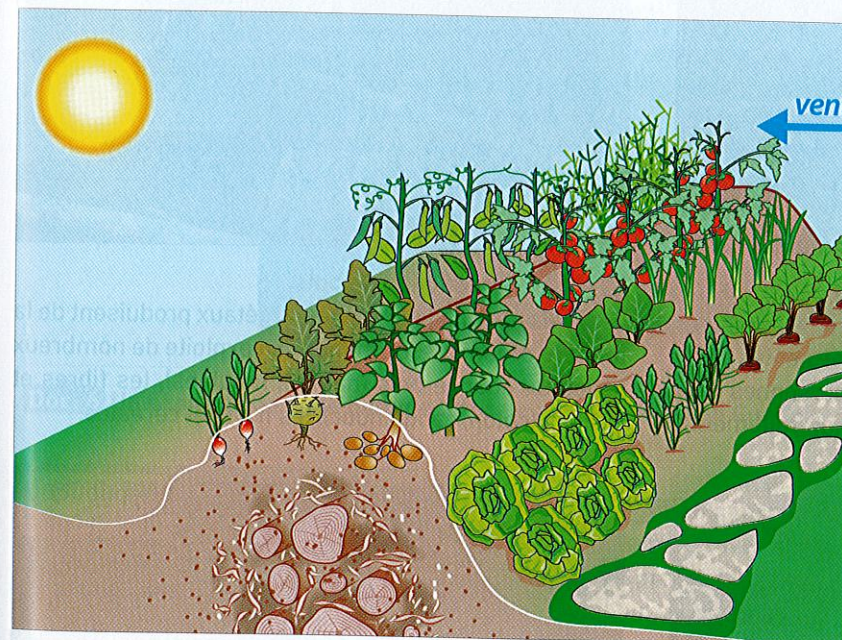


**Doc. 4** Rendement de trois espèces végétales cultivées en monoculture et en rotation triennale.

En rotation triennale, on change de culture chaque année pendant trois ans. Chaque culture n'utilisant pas les mêmes quantités d'éléments du sol, ces éléments peuvent se renouveler.



**Doc. 5** Surface de sol utilisée pour produire 1 kg d'aliment.



**Doc. 6** **Butte en agroécologie**.

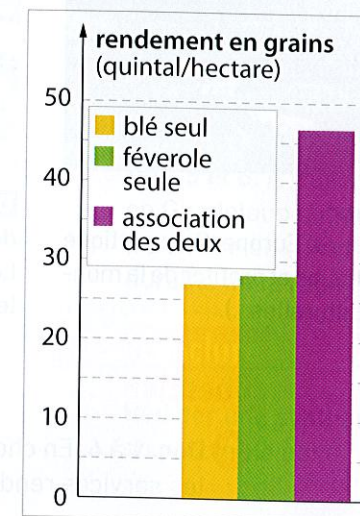
L'agroécologie cherche à reproduire la diversité, la stabilité et le fonctionnement des écosystèmes naturels.

Elle préconise l'association de cultures complémentaires en termes de besoins (lumière, vent). La butte constitue un abri pour la faune tout en augmentant la surface cultivée.

Sous la butte, le bois mort garde l'humidité et constitue un engrais naturel une fois décomposé par la faune du sol.

**Les définitions**

- **Érosion** : ensemble des phénomènes d'altération entraînant la disparition de la roche.
- **Salinisation** : accumulation des sels de l'eau dans le sol à cause de l'excès d'irrigation sous un climat chaud.
- **Terres cultivables** : terres fertiles pouvant être mises en culture.



**Doc. 7** Rendement du blé et de la féverole cultivés seuls ou en association.

Les cultures associées mutuellement bénéfiques (attraction des pollinisateurs, protection contre les parasites, fixation de l'azote diminuant l'utilisation d'engrais...).