

« Cherche le plus grand nombre de sols différents qui contiennent des animaux »
Valérie Cottreau – Colporteur des sciences – Terre des sciences
Michèle Robak – Conseillère pédagogique – Circonscription de Chantonnay



« Les animaux du sol » Cycle 2

Rappel de l'énigme :

« Cherche le plus grand nombre de sols différents qui contiennent des animaux. »

Connaissances pour le maître :

En écologie, le sol est la couche de matière qui recouvre le matériau-parent (roche-mère) et qui résulte de son altération sous l'action combinée de l'eau, de l'air et des êtres vivants.

Il est souvent composé de plusieurs couches, appelées horizons, de couleurs et de textures variées qui dépendent des conditions locales : climat, humidité, composition initiale de la roche-mère, faune... Il est formé de matière organique (résultat de la dégradation des matières vivantes), minérale (résultat de la dégradation de la roche-mère) et d'agrégats ou mottes mélangeant à la fois de matières organiques et minérales. Selon la taille des éléments minéraux qui les composent, on trouve des sols plutôt sableux, limoneux ou argileux, ce qui se reflète dans leur structure (granulométrie), leur texture et leur plasticité.

Cette composition va influencer sur les propriétés du sol, qui conditionneront la capacité des êtres vivants à s'y développer plus ou moins facilement. Ces êtres vivants, très adaptés à ce milieu particulier, auront à leur tour une influence sur la composition et les propriétés des sols...

Le sol est composé de différentes sortes de particules, ayant des tailles variées, qui lui donnent des certaines propriétés. Celles-ci déterminent la manière dont les animaux et les racines des végétaux vont pouvoir y circuler et y vivre. Selon sa texture et donc sa composition, le sol aura une structure en particules, en blocs ou en agrégats. Il pourra disposer d'espaces libres disponibles pour l'air, l'eau et la vie : la porosité. Il sera également capable d'absorber et de retenir une quantité d'eau plus ou moins importante.

Fortement méconnue, la faune du sol représenterait cependant plus de 80 % de la biodiversité animale terrestre, qu'elle soit visible à l'œil nu ou non, qu'elle y passe sa vie entière ou qu'elle soit simplement de passage en tant que larve ou pour s'abriter. En effet, les caractéristiques particulières du sol engendrent de nombreuses contraintes, qui ont favorisé cette immense diversité : la difficulté de mouvement, qui change selon les échelles ; la

nourriture disponible, particulière et inégalement répartie ; l'hygrométrie, qui peut varier très rapidement de la sécheresse la plus totale à l'inondation ; et enfin la quantité d'oxygène, qui diminue lorsque la profondeur augmente.

Les animaux du sol peuvent donc se ranger par ordre de taille : microfaune, mésofaune, macrofaune et mégafaune. Il est également possible de les distinguer suivant la profondeur à laquelle ils vivent : à la surface du sol, dans la litière (faune épigée), en profondeur (faune endogée), ou de manière transversale (faune anécique). On trouve notamment des espèces issues de groupes tels que les nématodes (vers), les annélides (lombrics), les mollusques (limaces), les insectes (collembolles, larves...), les arachnides (araignées, acariens, pseudoscorpions...), les crustacés (cloportes), les myriapodes (mille-pattes)...

Bien que nombre d'entre eux soient détritivores et/ou décomposeurs, on trouve également des consommateurs de différents niveaux : le réseau alimentaire du sol est complet, et permet en outre de soutenir de nombreuses autres chaînes alimentaires.

Cette faune fait un usage varié du sol :

- milieu de vie dans son ensemble (iule, pseudoscorpion, bactéries...), chacun à son échelle
- source de nourriture animale ou végétale : ver de terre, cloporte, taupe
- support de reproduction, pour la ponte ou la vie des larves : escargot, diptères (mouches),...
- abri : surtout pour la mégafaune (campagnol, renard...)

◦ **Techniques d'étude**

Plusieurs méthodes sont mobilisables pour prélever et étudier la faune du sol, suivant leur mode de vie :

- la prospection à vue
- le piégeage (disposer un gobelet enterré au ras du sol, avec un fond de bière éventuellement, et dissimuler avec des brindilles ou des feuilles ; relever le piège au bout d'un ou 2 jours)
- l'extraction (grâce à un appareil de Berlese par exemple http://svt.ac-dijon.fr/dyn/article.php3?id_article=188)

Notions à construire par les élèves :

Extrait des programmes 2008 : *Les connaissances et les compétences sont acquises dans le cadre d'une démarche d'investigation qui développe la curiosité, la créativité, l'esprit critique, l'intérêt pour le progrès scientifique et technique.*

Connaissances :

Interactions entre les êtres vivants et leur environnement

Généralement le sol abrite des êtres vivants, mais ce n'est pas le cas pour tous. Il faut donc prendre soin de ceux qui sont peuplés.

A partir d'un milieu proche, identifier quelques êtres vivants qui le peuplent

Tous les sols ne se ressemblent pas. Ils n'abritent pas les mêmes êtres vivants.

Prolongement possible : identifier les régimes alimentaires et les relations alimentaires entre quelques animaux du sol

Il y a des interactions entre les êtres vivants du sol, notamment alimentaires.

Compétences :

Compétence 3

Observer et décrire pour mener des investigations

Compétence 1

S'exprimer clairement à l'oral en utilisant un vocabulaire approprié

Utiliser ses connaissances pour mieux écrire un texte court

Ecrire de manière autonome un texte de cinq à dix lignes

Compétence 4

Commencer à s'approprier un environnement numérique

Compétence 7

Echanger, questionner, justifier un point de vue

Travailler en groupe, s'engager dans un projet

Activités possibles

Comme pour toutes les énigmes de « Sciences en Jeux », il est nécessaire d'utiliser la démarche d'investigation pour traiter cette question. En effet, cette démarche permet non seulement l'acquisition de connaissances, mais favorise également l'appropriation de nombreuses capacités et attitudes en installant un mode de réflexion favorable au questionnement scientifique. Elle commencera par un recueil des hypothèses des élèves, que l'on va ensuite « mettre à l'épreuve ». L'investigation nécessitera la mise en œuvre de diverses formes de recherche qui seront conduites de manière complémentaire : **observation, expérimentation, modélisation, recherche documentaire enquête, visite** ... Les formes travaillées se nourriront mutuellement pour valider ou non les hypothèses de travail.

• **Pistes d'investigation :**

1) Situation déclenchante : « Pouvez-vous donner des exemples de sol ? »

Ecrire les réponses des élèves.

L'enseignant demande de distinguer les sols que l'on en trouve en intérieur de ceux qui sont situés en extérieur.

Parmi ces derniers plusieurs traitements sont possibles :

- les sols qui sont fabriqués par l'homme et les autres (trier)
- les sols des plus travaillés par l'homme aux plus naturels (ranger)
-

2) Présentation de l'énigme : « Cherche le plus grand nombre de sols différents qui contiennent des animaux. »

A partir du travail précédent les élèves émettent leurs hypothèses en les justifiant. Ils sélectionnent jusqu'à trois sols qui pour eux sont les plus propices à la vie animale.

On s'interroge sur la manière de vérifier l'hypothèse. Deux possibilités (en plus des idées des élèves), l'enseignant propose d'emblée le dispositif de prélèvement ou il donne un texte documentaire à exploiter pour découvrir ce dispositif.

3) Les élèves vont effectuer les prélèvements de sols et de leur faune au fil de sorties successives et en observent en même temps la nature.

Le vocabulaire approprié leur sera proposé : compact – meuble – foncé – clair – dur – friable – collant – granuleux – sablonneux - ...

Chaque sol prospecté sera ainsi décrit, éventuellement à l'aide d'un tableau à double entrée, ce qui permettra d'attirer l'attention des élèves sur les différences entre les sols et aidera à choisir chaque fois un sol différent de ceux déjà échantillonnés.

4) Les animaux récoltés sont identifiés à l'aide d'une clé de détermination.

L'élaboration d'une fiche pour chacun des sols permettra ensuite aux élèves des les ranger.

Les sols peuvent être rangés suivant le nombre ou la variété d'espèces qu'ils abritent, et il sera intéressant de constater que tous les sols n'abritent pas les mêmes animaux (notion de quantité mais également de qualité). Les deux rangements sont intéressants à mettre en œuvre car ils permettront deux lectures. Cela permettra par exemple de voir que tous les sols ne sont pas également accueillants pour les animaux, et éventuellement d'aborder la question du respect de ces sols ?

5) Une lecture de l'énigme permettra aux élèves de savoir si ils y ont bien répondu.
Une synthèse pourra alors être élaborée.

6) E.D.D. : amener les élèves à conclure que pour que les animaux puissent vivre il leur faut vivre dans un milieu naturel en bon état (revenir à la fiche de départ 'les sols').
Perspectives : Etendre à d'autres milieux par des photographies, des documentaires.

7) Pour les régimes alimentaires se reporter à la documentation proposée dans la rubrique 'On pourra consulter'. Il s'agira alors d'en faire une lecture avec les élèves et de procéder à une synthèse qui pourra être illustrée par un schéma.

• L'institutionnalisation des savoirs :

La trace écrite institutionnelle présentera les recherches faites (recueil des hypothèses, schéma de la procédure d'extraction des animaux, tableaux à double entrée, fiches descriptives, rangement de ces fiches, schéma de la chaîne alimentaire) , les résultats et les conclusions que l'on a pu tirer de celles-ci, (légendes, synthèses, ...) et précisera les conclusions auxquelles on est arrivé pour répondre à l'énigme ...

• Des prolongements :

Pour les CP : on pourra identifier grâce à la clé de détermination quelques régimes alimentaires d'animaux du sol : décomposeur, carnivore...

Pour les CE1 : à partir de ces régimes alimentaires, on pourra construire une petite chaîne alimentaire.

• La trace écrite Sciences en jeux :

La sélection des traces produites par les élèves (traces écrites, photographiques, audio, vidéo ...) rendra compte du cheminement des élèves, de leurs divers essais, des conclusions qui sont tirées.

Sur le site Sciences en jeux, on réservera l'écriture en italiques aux commentaires du maître.

Quelques obstacles prévisibles

- L'extraction des animaux : cela devra se faire en deux temps, un premier temps de collecte « à vue » et un second temps de piégeage (l'enseignant reviendra relever le piège le lendemain ou le surlendemain) et d'extraction avec l'appareil de Berlèze.
- Voir tous les animaux à l'œil nu : de nombreux animaux sont visibles sans loupe, mais la plupart des animaux extraits grâce à l'appareil de Berlèze s'observent mieux grâce à une loupe ou une loupe binoculaire. Si l'on n'en dispose pas en classe ce n'est pas très grave, on peut se focaliser sur les autres animaux mais il est important de constater qu'il en existe d'autres, plus petits, car ils constituent une grande partie de la faune du sol. Le travail peut se faire uniquement à partir des animaux visibles à l'œil nu, l'important est de conserver la même échelle d'observation afin de pouvoir effectuer des comparaisons cohérentes entre différents sols.
- Comme pour toute découverte la difficulté pour quelques élèves à se souvenir d'un lexique en grande

partie inconnu

- Comprendre qu'il faut que le sol soit riche pour que les animaux y vivent ; cela peut peut-être se faire en approfondissement, à partir d'une recherche documentaire (idem pour le point ci-dessous)
- Comprendre qu'il faut respecter la nature pour que les animaux y vivent et pourquoi ?
- Privilégier la sortie quand le terrain est humide et ne pas prévoir ce travail en plein hiver afin d'obtenir des résultats comparables entre eux.

On pourra consulter :

- **Sur Internet :**

Clé de détermination simple à télécharger (comprenant des illustrations et le régime alimentaire de chaque animal) : http://www.perigord.tm.fr/~ecole-scienc/pages/activite/monde_vivant/Feuillemorte_pdf/CleSol.pdf

Fiches issues d'une malle de Terre des Sciences sur le thème du sol : <http://www.terre-des-sciences.fr/index.php/Ressources-enseignants/le-sol.html>

Site de la Main à la Pâte, informations scientifiques sur les sols :

http://lamap.inrp.fr/?Page_Id=16&Action=1&Element_Id=1176&DomainScienceType_Id=5&Refrer_Id=527

Clé interactive de détermination des animaux de la litière (pour s'entraîner à observer) :

<http://colporte.cloportes.free.fr/petites%20betes/A5-cle-interactive-litiere.pdf>

- **Livres et documents multimédia :**

Les manifestations de la vie – Cycle 2, sous la direction de Fabienne Grumiaux. Scérén