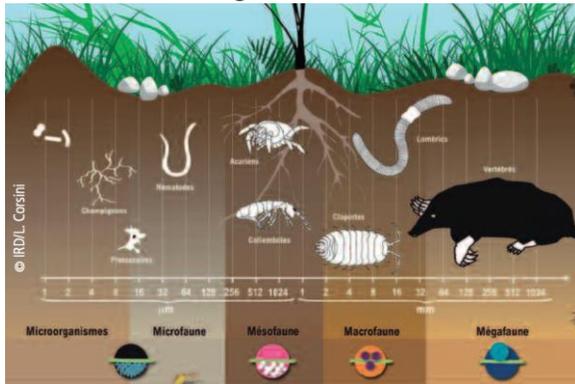


Atelier : SOLARIUM

Initiation à la biologie des sols



D.G.	Environnement
D.A.	Sciences et technologie (Univers du vivant)

Niveau : 3^e cycle primaire, 1^e cycle secondaire

Durée : entre 50 et 90 minutes

Vocabulaire :

Pédofaune, micro-organismes, micro flore, biodiversité, humus, habitat, niche

Objectifs

Découvrir et reconnaître la biodiversité des sols ainsi que les fonctions écologiques de quelques organismes de la pédofaune.

Activités

Présentation et exercice dans le carnet SOL
Jeu de la boîte à sol
Laboratoire exploratoire de la pédofaune

Matériel suggéré

Présentation power point SOLARIUM
Jeu de la boîte à sol (cartes)
Jeu des familles de sol (AFES)
Carnet d'exercice de la pédofaune
Affiches et tableaux de la pédofaune
Échantillons de 0,01 m³ de sols variés
Microscopes
Loupes

Contexte

Biodiversité d'un sol

Qui se cache sous nos pieds ?

Y a-t-il de la vie dans le sol ? Quels genres d'animaux et de plantes vivent dans un environnement aussi hostile, noir, silencieux et sombre que les sols ? Et où vivent-ils dans le sol au juste ?

Le quart de la **biodiversité** planétaire, soit 25% des espèces vivantes animales (faune) et végétales (flore) vivent dans les sols. Pour la plupart, ils vivent dans les premiers 10 centimètres et jusqu'à environ 30 centimètres de profondeur dans le sol. Cette couche superficielle ou de surface est aussi nommée : la terre arable. C'est un milieu riche, humide et oxygéné où des milliards de **micro-organismes** se développent et forment la faune des sols aussi appelée la **pédofaune**.

Qu'est-ce que la **biodiversité** ?

Dans le terme biodiversité, il y a les mots : bio et diversité. Bio signifie biologique qui réfère aux espèces vivantes, animales et végétales, tandis que diversité veut dire une variété, plusieurs et différents.

Lorsque l'on parle de biodiversité, on fait référence à la diversité du vivant en termes d'espèces mais aussi en termes de patrimoine génétique et d'écosystèmes, c.à.d. de types d'habitats ou de « *maison écologique* » !

Trouvez en groupe des exemples de la biodiversité d'écosystèmes à proximité de l'école.

Faites la démonstration de la biodiversité génétique des élèves de la classe et des vers de terre de la cour d'école.

Le monde dans le sol : la pédofaune

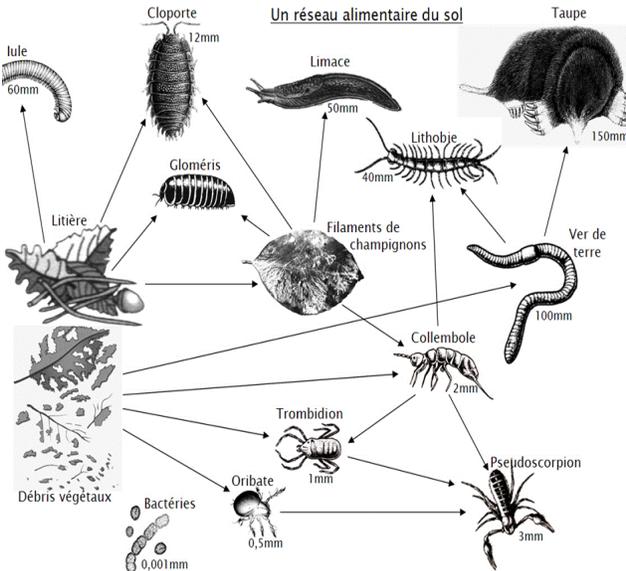
Une petite chaudière de sol contient plus de micro-organismes que le nombre d'habitants de la terre entière, soit environ 7,4 milliards de personnes en 2016!

En ce qui concerne le règne animal, le sol contient toutes sortes de créatures, certaines sont visibles mais des millions sont invisibles à l'œil nu, entre autres les bactéries, les algues ou les protozoaires. On appelle **pédofaune** cette faune riche et diversifiée qui vit dans le sol.

Le sol est la peau vivante de la terre. Sous nos pieds, un petit monde, très actif, un univers méconnu, immense et mystérieux grouille d'activités. Le sol abrite une faune extrêmement populeuse et diversifiée.

La faune d'un sol en santé est en équilibre, c'est à dire que l'on y trouve toutes les relations écologiques telles que la prédation, le parasitisme, la symbiose et la collaboration. Chaque espèce occupe une **niche écologique**, une place, qui lui est propre et joue donc un rôle particulier dans les échanges d'énergie et de matières dans le sol.

Discussion de groupe à partir d'un exemple de la chaîne alimentaire d'un sol



Réf : www.lepoumondelaplanete

Activités à la découverte de la pédofaune

Dessiner dans le carnet SOL quelques espèces connues du sol (fourmi, escargot, salamandre, ver de terre, mille pattes, araignée) avec les modèles du jeu de cartes de la pédofaune de l'AFES ou de la Boîte à sol de l'AQSSS.

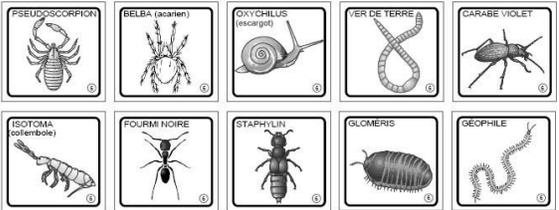
Boîte à sol :

« Jeu les connaissez-vous ? »

En équipe de deux, les élèves pigent une carte et doivent la faire deviner au groupe en donnant des indices :

- description physique de l'espèce ou de l'élément du sol
- milieu de vie où on le retrouve (en surface, en profondeur)
- rôle dans l'écosystème
- expérience personnelle
- autres

Boîte à sol



Groupes fauniques

Les scientifiques classent les créatures du sol en fonction de leur taille. Les plus grandes, les mieux connues, on les appelle la **MÉGA faune**. On nomme **MÉGA** pour très gros et faune pour animaux. Disons que tout est plutôt relatif puisque l'on ne parle pas d'animaux de la taille d'un orignal mais bien de taupes et de salamandres, qui sont les vertébrés qui vivent dans le sol.

MÉGA FAUNE



Réf : I. Grégoire. Salamandre maculée ou à points jaunes

Ensuite, il y a des organismes de grande taille, assez grands pour être facilement **visibles à l'œil nu**, et par conséquent, assez bien connus, c'est la famille de la **MACRO faune**, qui comprend les vers de terre et les cloportes.

MACRO FAUNE



Réf : Poitou-Charentes Nature. Lombric et myriapode

Puis on retrouve la faune médiane, la faune du milieu, la **MESO faune**. Elle est plus difficile à observer sans loupe. Elle regroupe des organismes de **moins de 2mm** tels que les

collemboles et les acariens. Cette catégorie d'espèce mélange les éléments minéral et organique du sol dans un ordre régulier qui tend vers l'atteinte d'un équilibre. On les appelle les régulateurs.

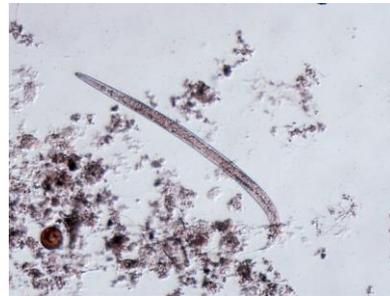
MÉSO FAUNE



Réf : Pédofaune-Nature – acariens et fourmis

Viennent ensuite les petits, la **MICRO faune** qui regroupe les nématodes, des petits vers **invisibles à l'œil nu**.

MICRO FAUNE



Réf : Pédofaune-Nature – Nématodes

Finalement les organismes miniatures, pas tout à fait comme les animaux, on les nomme **microorganismes**. On retrouve dans cette famille les organismes **visibles qu'au microscope** tels que les bactéries, les protozoaires et les champignons.

MICROORGANISMES



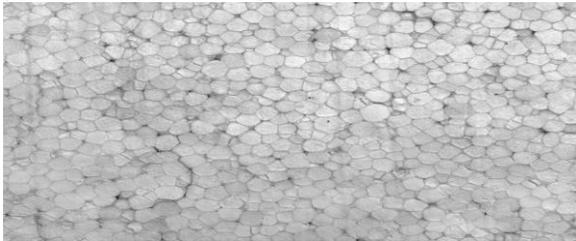
Réf : IN-bactéries

Rôles écologiques de la pédofaune

Cette faune qui vit dans le sol assure les divers services écologiques d'équilibre, de régulation, de rétention, de fertilité, d'abris, de réserve, de filtration et de nettoyage. Des services écologiques qui sont à la base de la viabilité terrestre. De la taupe à la salamandre, au coléoptère, au ver de terre, à la collembole, aux acariens, jusqu'aux bactéries, algues et champignons, ils sont des milliards à travailler pour nous et pour la terre.

Un des rôles les plus importants des espèces animales du sol est la décomposition de la matière organique, le découpage, la fragmentation en petits et tous petits et extrêmement petits morceaux de matières dans le sol qui facilite le travail final et fondamental des bactéries.

Démonstration de l'effet de la fragmentation à partir d'un bloc de styromousse



En augmentant le nombre de particules, on augmente le nombre de surfaces accessibles aux bactéries et champignons qui réalisent leur travail de décomposition de façon plus efficace.

De la macro faune à la micro faune, tout le monde travaille à réduire la grosseur de la matière afin de faciliter le travail final et crucial des bactéries et des fungi. Ces derniers sont responsables de libérer les éléments minéraux du sol et de les rendre disponible aux plantes.

Sans le travail essentiel de tous ces décomposeurs et « *fragmenteurs* », le sol ne serait pas ce lieu fertile qui alimente la flore qui elle, alimente tous les animaux terrestres de la planète !

Classement de la pédofaune par fonction

À chacun son travail : Certains organismes sont des aérateurs, d'autres des décomposeurs ou des régulateurs mais la clé est dans le travail d'équipe !

Les aérateurs du sol

La mégafaune :

Ils font des trous, des tunnels, des terriers qui facilitent l'entrée d'oxygène et d'eau dans le sol. Les tamias creusent leurs réserves alimentaires, les marmottes se creusent des abris, les souris, les mulots se grattent des cachettes, la taupe construit des galeries souterraines, la salamandre aussi. Même certains oiseaux grattent le sol, le lynx enterre ses proies...

Ces aérateurs du sol mélangent les différents horizons du sol, ils enfouissent la matière organique et ramènent à la surface les minéraux du sol.

Les ingénieurs

La macrofaune :

On classe dans cette famille, des gros organismes de quelques centimètres, allant à un mètre dans le cas de certains vers de terre, qui travaillent la structure du sol. On retrouve les fourmis, les cloportes, les millepattes, etc. Le ver de terre est de loin le héros de l'aération, du drainage et de la fertilité des sols. Son travail en fait l'allié numéro un de l'humanité.

Les régulateurs

La mésofaune :

Cette catégorie d'espèce mélange les éléments minéral et organique du sol dans un ordre régulier qui tend vers l'atteinte d'un équilibre. On les appelle les régulateurs.

Les chimistes et nettoyeurs

La microfaune et les microorganismes :

Ils font le travail final de libérer les composés chimiques et les rendent disponibles aux plantes. Cette famille regroupe les organismes unicellulaires comme les bactéries et les protozoaires et les organismes pluricellulaires comme les champignons (fungi). Les protozoaires sont les super chimistes du sol. On peut en trouver 1 million dans 1 gramme de sol !

Travail laboratoire

Travail d'observation en équipe de 3 ou 4.

Combien y a-t-il de microorganismes dans une poignée de terre ?

Laboratoire avec des échantillons de terre d'environ 0,01 m³ de terre, des loupes et des microscopes si possible.

Noter les observations dans le cahier d'exercice ou dans le carnet Sol.