Chapitre 5 : Le sol : une interface fragile

Sur une population mondiale qui approche les 7 milliards d'habitants en 2010, 800 millions sont sous-alimentés. Selon les prévisions des nations unies, la population globale devrait s'accroitre de 2 milliards d'individus d'ici 2050. La ressource en eau et sa gestion seront un enjeu majeur pour l'humanité puisque l'eau douce utilisable représente 0.01% du total d'eau douce présent sur Terre et cette ressource est très inégalement répartie à la surface du globe.
Dans ce chapitre nous allons voir que le sol est également une ressource fragile.

Problèmes : comment se forme un sol, comment peut-il évoluer, pourquoi est-il fragile ?

1. Organisation et constitution d'un sol

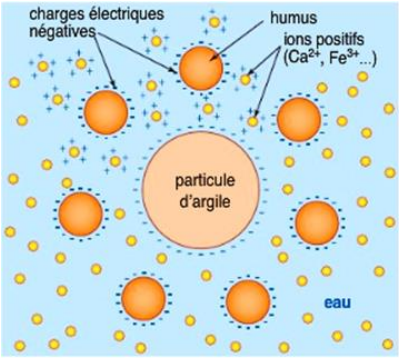
Schéma de la coupe d'un sol en utilisant les mots surlignés du texte du document 1 p 176 du livre

Le sol est organisé en différents horizons (couches horizontales superposées)

Activité 9 : les différents constituants du sol

Le sol est constitué de différents éléments qui ont des origines distinctes :

Des microorganismes décomposent les matières organiques en matières minérales et fabriquent **l'humus**.
Le mélange argile et humus forme le **complexe argilo-humique** (cf. schéma ci-contre) possédant essentiellement des charges négatives qui permettent de retenir l'eau et les ions positifs dans le sol.

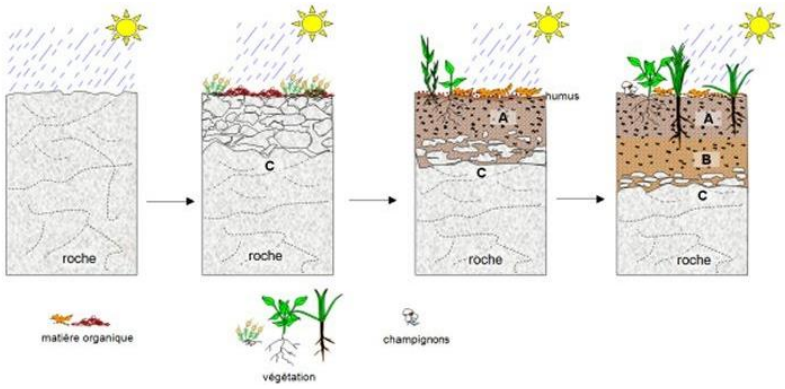


2. Les propriétés du sol.

L'association **humus/éléments minéraux** confère aux sols sa **perméabilité** (capacité à laisser passer l'eau vers les couches inférieures), sa **porosité** (volume total des espaces laissés libres entre les particules solides). Elle conditionne la circulation de l'eau, des gaz et de certains animaux du sol et sa **capacité à retenir** l'eau.
Ces propriétés font du sol un milieu favorable au développement des végétaux.

3. La formation du sol

Expliquez les étapes de formation d'un sol en vous aidant du livre doc 1 page 178.



La nature et l'épaisseur du sol dépendent donc du climat (précipitations et température) et de la roche mère.
Cela explique l'inégale répartition des sols à la surface de la planète.

Un sol résulte d'une longue interaction entre les roches et la biosphère, conditionnée par la présence d'eau et la température. Le sol est lent à se former, inégalement réparti à la surface de la planète, facilement dégradé et souvent détourné de sa fonction biologique. Sa gestion est un enjeu majeur pour l'humanité.

4. Le sol : une ressource fragile

Exercice maison : Le sol : une ressource fragile

Plus de 2/3 des sols de notre planète sont impropres à l'agriculture, car ce sont des zones trop pauvres en eau, ou des zones montagneuses ou des zones côtières trop salées. On estime qu'environ la moitié des sols cultivables est actuellement cultivée.
Le sol est une ressource fragile, en effet, un sol nu est plus fortement soumis à l'érosion (action du vent et de l'eau), ainsi la déforestation accentue ce phénomène et diminue fortement la biodiversité.
(1mm de sol se forme en 10 à 50 ans, l'érosion emporte 1mm de sol par an)
La pollution des sols par l'agriculture ou l'industrie est absorbée par les végétaux et peut contaminer la chaine alimentaire (végétaux puis animaux), mais également l'eau des rivières jusqu'à la mer.

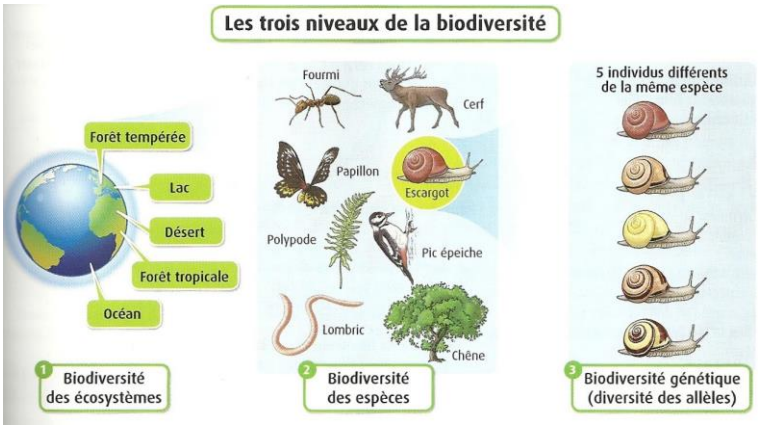
Correction complète sur la fiche de notation rendue avec ce devoir.

5. La vie biologique d'un sol : un exemple de biodiversité.

Problème : Qu'est-ce que la biodiversité ? Comment évolue-t-elle ?

A. La biodiversité à différentes échelles.

La biodiversité (terme récent datant de 1980) recouvre l'ensemble des formes de vie sur Terre et les relations qui existent entre elles et avec leurs milieux.
La biodiversité se considère à trois niveaux qui sont emboités les uns dans les autres :



Définissez les trois niveaux de la biodiversité visibles sur ce document :

Cette biodiversité résulte d'une évolution façonnée pendant des milliards d'années, au gré de processus naturels et en partie sous l'influence des êtres humains depuis leur apparition.
En constante évolution, la biodiversité constitue la toile de la vie dont nous faisons intégralement partie et dont nous dépendons.

B. L'Homme et la biodiversité.

Activité 10 – en utilisant la fiche identification des animaux du sol
On observe une plus grande diversité d'espèces dans le sol de forêt que dans le sol traité aux pesticides.
J'en déduis que les pesticides (traitement chimique) menacent la biodiversité.

Activité 11 - 2ème partie : des causes de modification de la biodiversité
L'expansion démographique (ex crépidule), la destruction des habitats naturels, la surexploitation des ressources naturelles (ex la morue), les pollutions (ex sol traité), les espèces invasives (ex : Renard et Caulerpa) et le changement climatique peuvent expliquer les variations de la biodiversité.

C. Les modifications de la biodiversité au cours du temps

Activité 11 – 1ère partie : observation à la loupe binoculaire des microfossiles (crise K/T)
Au cours des temps géologiques, les espèces peuplant les différents écosystèmes terrestres ont changé : des espèces ont disparu (exemple : Globotruncanidés (cf. Act. 11), dinosaures…), d'autres sont apparues (Globigérinidés (cf. Act. 11), humains…).
Les espèces actuelles ne représentent qu'une infime proportion de l'ensemble des espèces qui a existé depuis l'apparition de la vie : la plupart de ces espèces a aujourd'hui disparu. La biodiversité actuelle est seulement une étape de l'histoire du monde vivant.

Bilan : La biodiversité peut être définie à différents niveaux d'organisation du monde vivant (écosystème, espèce, individu).
La biodiversité est un concept dynamique : la diversité du vivant évolue au cours des temps. L'Homme, par ses activités peut contrarier cette évolution naturelle.