

Séquence 7

Le sol, un patrimoine durable ?

Sommaire

1. Le sol, une ressource naturelle indispensable mais fragile
2. Synthèse
3. Exercices
4. Devoir autocorrectif n°3

1

Le sol, une ressource naturelle indispensable mais fragile

Pour s'interroger

Le territoire photographié ici comporte plusieurs types de végétation : des arbustes, des prairies et au fond, une forêt. On y voit également une roche qui affleure (il s'agit ici de calcaire). Là où la roche affleure, il n'y a pas de végétation, car il n'y a pas de sol. La roche fait partie du sous-sol.



© Cned.

La végétation qui couvre les surfaces continentales non désertiques est conditionnée par plusieurs facteurs : le relief, l'altitude, le climat, mais également l'épaisseur du sol et sa nature qui dépend en partie de la roche sous-jacente.

On appelle sol la couche superficielle meuble de la croûte terrestre. Il n'y a pas un, mais des sols.

L'épaisseur des sols varie de quelques centimètres à quelques mètres. Ils sont le support des végétaux terrestres qui y trouvent une grande partie de l'eau et des ions minéraux qui leur sont nécessaires. Les sols ont donc une fonction biologique.

Les sols cultivables sont, avec l'eau, une des deux ressources naturelles nécessaires à la pratique de l'agriculture (voir chapitre 1 de la séquence 6).

► De quoi les sols sont-ils formés ? Comment les sols se forment-ils ?

A

Les constituants d'un sol et leur organisation

1. L'organisation des sols en horizons

Le sol est la couche meuble de la croûte terrestre : il recouvre la roche à partir de laquelle il se forme et que l'on qualifie pour cette raison de roche mère. La roche mère appartient, elle, au sous-sol.

Le sol est recouvert par la végétation qui y est enracinée.

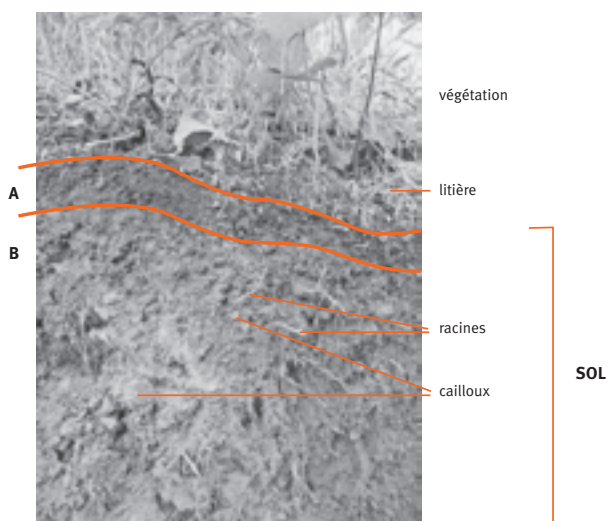
Document 1 Coupes de deux sols

Sol sur l'île d'Oléron



© Cned.

Sol dans un sous-bois

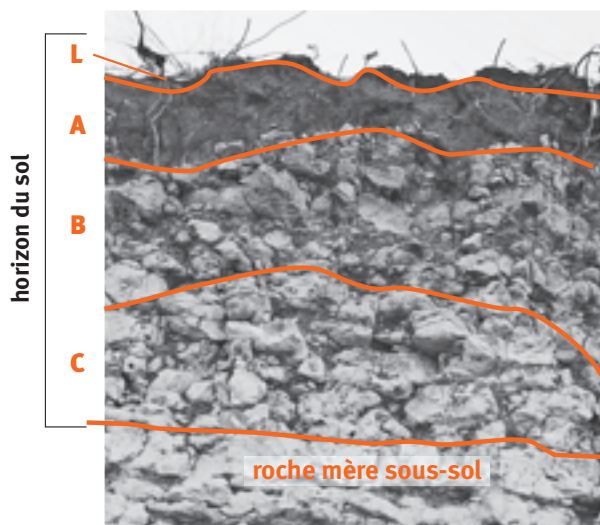


Sur cette coupe, la roche mère n'est pas visible.

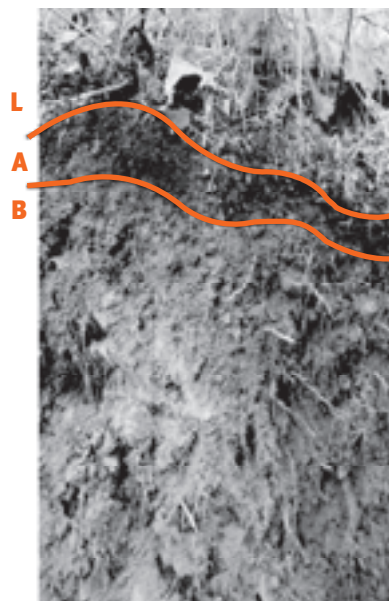
© Cned.

Nous pouvons constater que dans les deux cas le sol est formé de plusieurs couches de couleurs et d'aspects différents. C'est le cas de tous les sols.

Ces couches se nomment des horizons.



© Cned.



© Cned.

La couche la plus superficielle du sol (L sur les photos) est la litière. Elle est composée de débris végétaux (feuilles mortes, brindilles) et animaux (cadavres, excréments) ainsi que d'êtres vivants qui constituent la faune et la flore du sol.



De la litière d'un sol forestier © Cned.

Cet horizon est qualifié d'horizon organique, car il contient de la matière organique : celle qui compose les êtres vivants et les êtres morts non encore décomposés.

L'horizon situé sous la litière est de couleur très foncée (A sur les photos). Il contient les racines des végétaux qui poussent dans ce sol ainsi que des cailloux qui sont des débris de la roche mère.

Sa couleur foncée provient de sa richesse en humus, qui sont des composants issus de la dégradation de la matière organique de la litière.

Cet horizon est qualifié d'horizon humifère.

Le ou les horizons suivants (B et C) sont plus clairs car ils sont pauvres en humus. Ils contiennent par contre plus de cailloux. L'horizon situé juste au-dessus de la roche mère (C), est constitué de blocs de roche et de très peu de « terre ». Il s'agit en fait de la roche mère altérée.



Échantillon de l'horizon humifère d'un sol

© Cned.

À retenir

Le sol n'est pas une simple couche de terre !

Les sols ont une organisation verticale : ils sont structurés en horizons (couches) plus ou moins parallèles à la surface, d'épaisseurs variables. Les horizons se distinguent par leur couleur et leur composition. D'un sol à l'autre le nombre d'horizons peut varier.

Les horizons d'un sol constituent son profil pédologique. Les deux sols que nous avons observés n'ont pas le même profil pédologique.

Activité 1 Représenter des informations sous forme d'un schéma

Question



Réaliser un schéma légendé avec précision d'une coupe d'un sol comportant trois horizons. Sur ce schéma, vous ferez également figurer la roche mère.

► **Quels sont les constituants d'un sol ?**

2. Les constituants des sols

1. Les sols contiennent de l'eau et de l'air

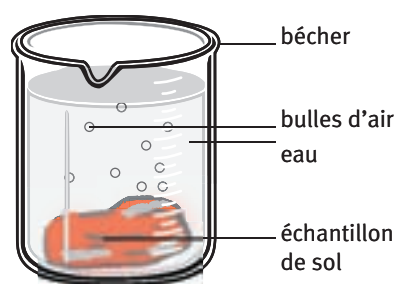
Les documents et activités qui suivent montrent quelques aspects de l'étude pratique d'un sol permettant de mettre en évidence certains de ses constituants.

Document 2 Une manipulation permettant de mettre en évidence la présence d'air dans le sol

Matériel :

- Un récipient en verre (bêcher) vide.
- Un échantillon de sol, comme sur la photo précédente.
- Un flacon d'eau.

Résultat de la manipulation :



Activité 2

Questions



Raisonner : mettre en relation des informations

- 1 À votre avis, lors de la réalisation de la manipulation présentée dans le document que faut-il mettre en premier dans le bêcher : l'échantillon de sol ou l'eau ?
- 2 Expliquer l'origine des bulles d'air (= dire pourquoi des bulles d'air apparaissent).

Activité 3

Concevoir un protocole

On souhaite maintenant démontrer que le sol contient de l'eau.

- On dispose, au laboratoire, du matériel suivant :
- Des récipients en verre type bêcher.
- Un seau contenant du sol.
- Un bain-marie électrique : appareil contenant de l'eau chaude dans laquelle on plonge un récipient contenant une préparation à chauffer doucement, sans contact direct avec le feu.
- Un stérilisateur : appareil permettant de détruire tous les microorganismes (microbes) dans une préparation.
- Des tamis : grilles (comme des passoirs) de maillage plus ou moins fin, servant à trier les particules solides en fonction de leur taille.

- Une étuve : appareil qui permet de porter et maintenir un objet à une température constante allant de 50 à 250°C.
- Une balance de précision.

Questions



- 1 Concevoir le protocole qui permettrait de montrer que le sol contient de l'eau et d'en déterminer la quantité.
 - Vous devez choisir parmi le matériel proposé celui qui est utile à la démonstration.
 - Vous devez indiquer les étapes de la réalisation de l'expérience.
- 2 Indiquer le résultat qualitatif attendu.

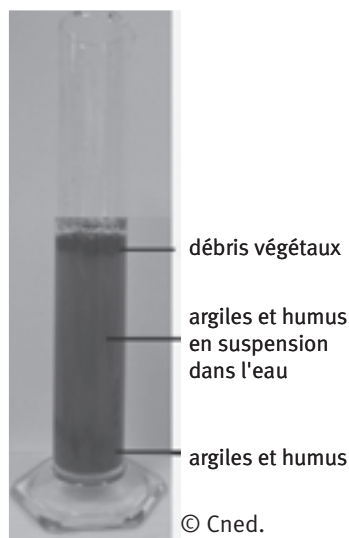
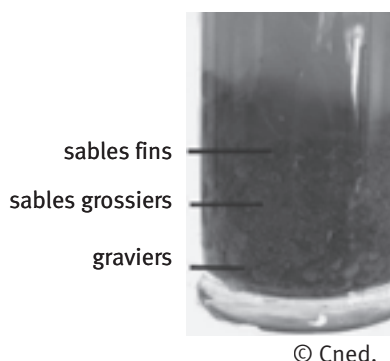
Qualitatif signifie que l'on ne fait que décrire, sans citer de valeurs chiffrées (ce qui est de toute façon impossible tant que l'on ne réalise pas l'expérience « en vrai » !). Le fait de citer des valeurs chiffrées serait l'aspect quantitatif.

2. Les sols contiennent des matières minérales

Document 3

Réalisation d'une décantation d'un échantillon de sol

Détail du fond de l'éprouvette



Dans une éprouvette graduée contenant de l'eau, on ajoute un échantillon de sol.

On agite quelques instants puis on laisse décanter : les composants du sol se déposent alors au fond de l'éprouvette en fonction de leur densité.

Les graviers et sables qui se déposent au fond de l'éprouvette sont des composants minéraux du sol.

Sables et graviers désignent des particules minérales de tailles différentes : les graviers sont des particules de 2 à 20 mm et les sables de 2 à 50 µm.

Cette classification des particules minérales en fonction de leur taille est une classification granulométrique.

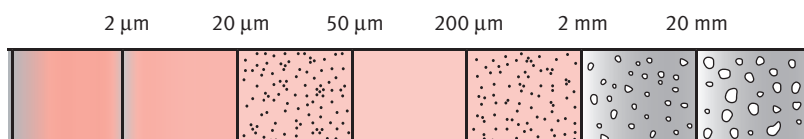
Activité 4 Raisonner : extraire des informations d'un document, mettre en relation des informations

Questions



- 1 Situer, sur l'échelle granulométrique (document 4), les graviers et les sables en distinguant les sables fins et grossiers.
- 2 Replacer les noms des autres catégories granulométriques, à savoir : les cailloux (les plus gros), les argiles (particules les plus fines), les limons fins, les limons grossiers.

Document 4 Échelle granulométrique des particules minérales



La proportion respective des particules minérales de différentes tailles détermine la composition granulométrique du sol appelée également texture du sol (voir exercices 1 et 2).

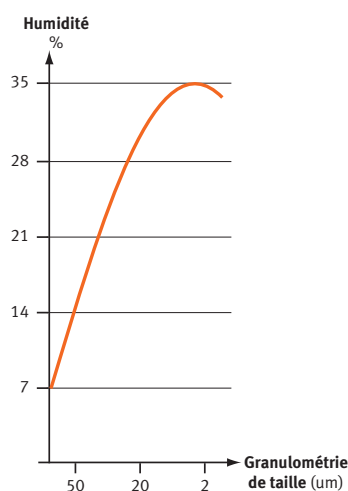
La texture d'un sol conditionne plusieurs de ses propriétés dont dépend sa fertilité, c'est-à-dire sa capacité à produire d'abondantes récoltes.

Parmi les propriétés fondamentales qui dépendent de la granulométrie il y a la capacité du sol à retenir l'eau, eau que les végétaux peuvent ensuite absorber par leurs racines.

Les sols sablonneux retiennent mal l'eau entre les pluies. Ils se dessèchent rapidement.

À l'inverse, les sols très argileux retiennent beaucoup d'eau et ont tendance à se compacter. Leur saturation en eau est défavorable aux racines qui manquent d'oxygène.

Document 5 Capacité de rétention en eau d'un sol en fonction de sa granulométrie



Activité 5 Raisonner : extraire des informations d'un document, mettre en relation des informations

Questions



- 1 Mettre en relation les documents 5 et 4 pour déterminer quelle catégorie granulométrique de particules minérales est la plus favorable à la rétention d'eau et laquelle l'est le moins.
- 2 Indiquer, parmi les trois sols dont la granulométrie est présentée dans le tableau suivant, lequel a la meilleure capacité de rétention d'eau.

Sol	% de sables	% de limons	% d'argiles
Sol 1	60	25	15
Sol 2	45	10	45
Sol 3	50	45	5

3. Les sols contiennent des matières organiques

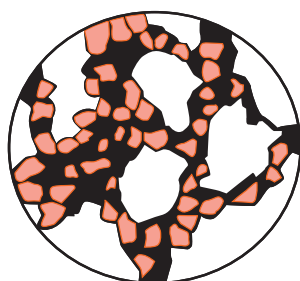
La matière organique contenue dans le sol est l'humus. Il s'agit de matières organiques provenant de la transformation de la matière organique des êtres morts. Cette transformation est réalisée par les êtres vivants du sol.

L'humus absorbe, retient l'eau et les ions (ions positifs seulement) du sol et facilite leur transfert vers les racines des végétaux.

De plus, l'humus, associé aux particules minérales argileuses du sol forme le complexe argilo-humique. Celui-ci détermine la façon dont les particules solides sont agencées, c'est-à-dire la répartition spatiale des particules et des vides.

De cet agencement (appelé structure du sol) dépendent plusieurs propriétés du sol qui font qu'il est plus ou moins fertile : aération, circulation de l'air, rétention d'une réserve d'eau utilisable par les plantes.

L'organisation des constituants dans un sol grumeleux
(schéma d'après observation au microscope)



- particules minérales
- complexe argilo-humide
- vides

Les meilleurs sols agricoles sont ceux qui ont une structure grumeleuse (à grumeaux) : c'est-à-dire dont les constituants s'organisent naturellement en agrégats de formes arrondies séparés par des espaces remplis d'air et d'eau.

La structure grumeleuse est très poreuse, ce qui

est favorable à la circulation de l'air et de l'eau. En cela, c'est un facteur de fertilité.

En contrôlant la structure du sol, sa capacité de rétention d'eau et d'ions, le complexe argilo-humique est donc une matière fondamentale des sols, qui conditionne leur fertilité.

4. Les sols contiennent des êtres vivants du sol

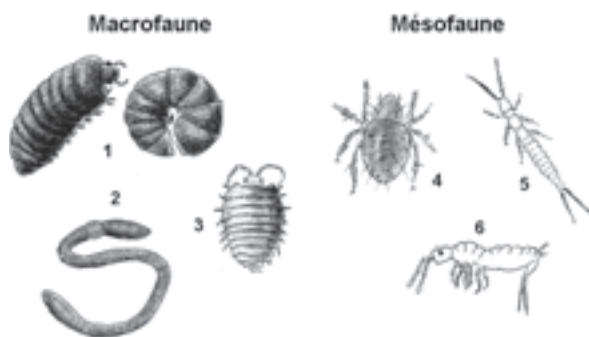
1 Kg de sol fertile contient environ 3 000 milliards de bactéries, 400 millions de champignons microscopiques, 50 millions d'algues, 30 millions d'animaux unicellulaires (protozoaires) et de vers et toutes sortes d'insectes. Bref, un sol fertile grouille de vie !

Les animaux qui vivent dans le sol et que l'on regroupe sous l'appellation « faune du sol » sont classés en catégories selon leur taille :

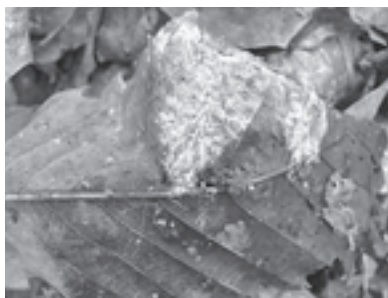
- Les organismes de taille inférieure à 0,2 mm forment la microfaune.
- Entre 0,2 et 4 mm ils appartiennent à la mésofaune.
- Au-dessus de 4 mm, il s'agit de la macrofaune.

Document 6 Quelques représentants de la faune du sol

- 1 = glomérïs (groupe des myriapodes) (8 à 10 mm)
- 2 = ver de terre (plusieurs cm, Max 10 cm)
- 3 = cloporte (groupe des crustacés) (8 à 10 mm)
- 4 = acarien oribate (< 1 mm)
acarien
- 5 = diploure (5 mm)
- 6 = collemboule (0,5 à 1 mm)



Document 7 Une feuille morte colonisée par des champignons du sol



© Cned.

Les filaments que l'on voit sur cette feuille morte sont des filaments mycéliens, c'est-à-dire des champignons. Les cellules du champignon consomment, utilisent les matières organiques qui composent la feuille.

À retenir

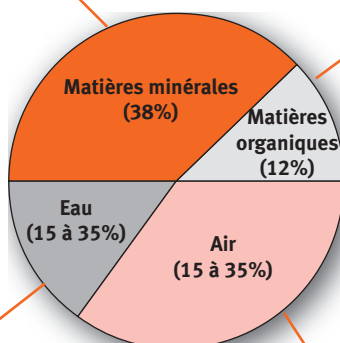
Le sol est formé d'éléments minéraux et d'éléments organiques. Il contient également de l'air et de l'eau.

La forme d'assemblage de l'humus (constituant organique) et des particules minérales argileuses détermine les propriétés du sol.

Les éléments minéraux sont les graviers, les sables, les limons et les argiles. La granulométrie des particules minérales (texture) ainsi que la structure du sol détermine sa capacité de rétention de l'eau.

Les matières organiques sont les débris animaux et végétaux, l'humus ainsi que les êtres vivants dont le sol est le milieu de vie. Il y a une très grande biodiversité des êtres vivants du sol. Le sol est un écosystème à lui tout seul.

La litière et l'humus étant des matières organiques, ce sont des sources de nourriture pour les êtres vivants. Leur présence rend donc le sol favorable aux organismes.



L'eau, comme l'air occupe les vides entre les particules solides. Des substances minérales y sont dissoutes.

L'air contenu dans le sol a la même composition chimique que l'atmosphère.

- **Quelle est l'origine des différents constituants d'un sol ?
Comment se forme un sol ?**

B

La formation des sols

Nous avons vu que les sols contiennent des éléments minéraux provenant de la roche mère qui forme le sous-sol et des molécules organiques provenant d'êtres vivants.

- **Comment la roche mère et les êtres vivants participent-ils à la création d'un sol ?**

1. La décomposition de la roche mère

Document 8 L'altération d'une roche mère : le granite



© Cned.

© Cned.

© Cned.

- Le granite est une roche massive, compacte, très dure, formée de cristaux de un à quelques millimètres, donc visibles à l'œil nu. Les cristaux du granite sont de trois sortes, correspondant aux trois minéraux qui composent cette roche. Ils sont reconnaissables à leur couleur. Les paillettes noires brillantes sont les cristaux de mica, les cristaux blancs (ou rosés) sont des cristaux de feldspath et les cristaux gris vitreux sont des cristaux formés de quartz.
- Le granite altéré est de couleur rouille, il s'effrite facilement : ses grains ne sont plus très solidaires.
- L'arène granitique est formée de particules disjointes, formant une sorte de sable grossier contenant également de fines poussières qui sont des particules argileuses.

Document 9 Comparaison de la composition minéralogique et de la composition chimique du granite sain et de l'arène granitique

Comparaison des compositions minéralogiques

Minéraux / roche	Granite sain	Arène granitique
Quartz	25 %	27 %
Feldspath	55 %	10,3 %
Kaolinite	0 %	44,4 %

La kaolinite est un minéral argileux qui se forme à partir des minéraux feldspaths, au cours d'une réaction nommée hydrolyse :



Comparaison des compositions chimiques (masse d'élément (en g) pour un volume de 100 mL de granite ou d'arène)

Roche / Éléments chimiques	Si	O	Na	K	Ca	Mg
Granite sain	85	125,6	7,5	10,5	2,9	1,8
Arène granitique	84,9	126,9	0,8	5,2	0,1	traces

Document 10 Comparaison de la composition chimique de l'eau de pluie et de l'eau qui a ruisselé sur de l'arène granitique (Concentrations en mg.L^{-1})

Eau/Éléments chimiques	Na	K	Ca	Mg
Eau de pluie	1,9	0,3	1,4	0,3
Eau qui a ruisselé sur de l'arène granitique	7,1	1,9	5,9	0,8

Activité 6 Raisonner : extraire des informations d'un document, mettre en relation des informations

Questions



- 1 Utiliser le document 9 pour expliquer les différences entre les échantillons de granite et d'arène granitique présentés dans le document 8.
- 2 Utiliser les documents 9 et 10 pour montrer que l'eau joue un rôle important dans la formation des sols.

Aide

Chacun des deux documents à utiliser fournit des informations. Il faut donc pour chaque document, rédiger les observations que l'on peut y faire en relation avec la question posée, et indiquer ce que l'on apprend grâce à ce document. Après avoir ainsi analysé les deux documents, il faut reprendre les idées dégagées afin de faire un bilan qui réponde à la question.

À retenir

Les roches qui affleurent à la surface de la Terre sont soumises à l'action des facteurs climatiques (variations de température, alternance du gel et du dégel, ruissellement de l'eau de pluie), ainsi qu'à l'action des êtres vivants, notamment les végétaux dont les racines s'insèrent dans les fractures des roches.

Ces actions provoquent la désagrégation physique de la roche et conduisent à sa fragmentation qui est à l'origine de la fraction minérale du sol.

Dans le même temps, les roches subissent une altération chimique : certains de leurs composants chimiques sont dissous ou détruits, d'autres sont entraînés en profondeur par l'eau (on parle de lessivage).

C'est l'altération chimique qui est à l'origine des argiles, particules les plus fines du sol et indispensables à la formation des complexes argilo-humiques.

Les argiles sont des minéraux qui se forment par hydrolyse de certains minéraux de la roche mère. Les hydrolyses sont des réactions chimiques qui consomment de l'eau.

Les transformations physiques et chimiques de la roche mère dépendent de la pluviométrie et de la température et sont donc différentes d'une zone à l'autre de la planète.

Un sol c'est des particules minérales provenant d'une roche mère associées à des matières organiques provenant d'êtres vivants.

► **Comment la matière organique est-elle incorporée aux particules minérales ?**

2. L'incorporation de matière organique

La matière organique est présente sous forme de débris végétaux et animaux et sous forme d'humus, matière fondamentale pour que le sol soit de bonne qualité.

La matière organique est, au départ, sous forme de litière. Les composants de la litière sont fragmentés et décomposés par les êtres vivants présents dans le sol.

Document 11 Les rôles des êtres vivants du sol

Types d'êtres vivants	Rôles dans le sol
Vers de terre, insectes, araignées	Brassage de la matière organique avec la matière minérale. (En un an, un ver de terre peut absorber et rejeter plus d'une tonne de sol!) Aération du sol grâce à leur passage et aux galeries qu'ils creusent. Enrichissement du sol en matières minérales par leurs excréments
Collemboles, acariens	Fragmentation des débris végétaux.
Champignons	Dégradation chimique de la matière organique des végétaux morts (début de transformation en humus).
Bactéries	Transformation de la matière organique végétale en humus. Décomposition de la matière organique en matière minérale (utilisée par les végétaux!).

Quelques résultats de l'action des êtres vivants du sol :

*De la litière fragmentée
par les animaux du sol
(à comparer avec la
litière non fragmentée
photographiée dans le
document 1)*



© Cned.

Une feuille prélevée dans la litière



© Cned.

Activité 7 Raisonner : extraire des informations d'un document

Question



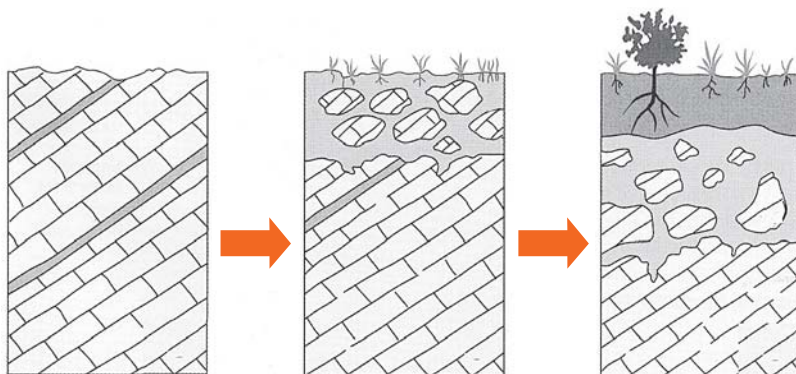
Lister les actions des êtres vivants du sol et classer ces actions en actions chimiques et mécaniques.

À retenir

Vous devez retenir la correction de l'activité sur les actions des êtres vivants du sol.

Les sols ont une double origine : minérale et organique. Leur formation fait intervenir l'altération de la roche mère principalement par les agents climatiques et l'apport de matière organique par les êtres vivants.

Document 12 La formation d'un sol



Tout commence par l'altération de la roche mère par les agents physiques et chimiques : les agents physiques (le gel, les variations de température) entraînent la fragmentation de la roche et les agents chimiques (eau de ruissellement) provoquent la dissolution de certains composants de la roche et l'hydrolyse de certains minéraux.

Des végétaux colonisent ce support. Ces premiers végétaux à s'installer sont qualifiés de végétaux pionniers (ce sont des lichens, des mousses). Ils constituent un apport de matière organique. Leurs racines renforcent l'altération de la roche mère. Leur matière morte forme la litière qui est transformée en humus : un horizon humifère se forme.

La formation du sol est très lente. On estime qu'il se forme entre 0,02 et 0,1 mm d'épaisseur de sol par an.

Activité 8 Calculer la durée nécessaire pour former 5 cm de sol (ce qui n'est pas beaucoup !).



La formation des sols résulte de processus, physiques, chimiques et biologiques qui se déroulent à la limite (l'interface) entre la lithosphère, la biosphère et l'atmosphère, au contact de l'atmosphère et des êtres vivants.

Les sols sont des milieux fragiles. De nombreuses menaces pèsent sur eux.

- **Pourquoi sont-ils fragiles? Quels dangers les menacent? Comment peut-on les protéger?**



La gestion durable des sols

Les sols cultivables ne constituent qu'une faible surface de notre planète (voir chapitre 1 de la séquence 6) or ils subissent des dégradations. La régression de la surface cultivable est incompatible avec l'accroissement de la production agricole nécessaire pour faire face à l'augmentation de la population mondiale.

Document 13 La fragilité des sols cultivables

Des surfaces cultivables ne sont pas encore cultivées, mais les terres cultivables sont en diminution! En effet, les sols sont fragiles et se dégradent à un rythme d'environ 5 à 10 millions d'hectares par an!

De nombreuses causes peuvent conduire à la dégradation des sols: surexploitation des sols par des cultures intensives, pollution par des produits chimiques ou des métaux, salinisation (enrichissement en sel), compaction (tassement). La compaction des sols est négative car elle entraîne l'asphyxie des êtres vivants du sol, dont on connaît le rôle majeur pour la fertilité, et des racines des végétaux.

La principale cause de dégradation est cependant l'érosion, c'est-à-dire une perte de matières entraînées par les eaux de ruissellement (érosion hydrique) ou le vent (érosion éolienne). Les sols érodés sont appauvris et ne conviennent plus pour l'agriculture (terres non cultivables).

L'érosion hydraulique ou éolienne des sols est provoquée par la déforestation pratiquée par l'homme. Au contraire, la présence d'un couvert végétal évite l'érosion des sols car il limite le ruissellement de l'eau.

Les conséquences de la dégradation des sols sont ressenties le plus fortement par les populations pauvres des pays en voie de développement.

Activité 9 Extraire des informations d'un document.

Questions



- 1 Surligner dans le texte les causes de la dégradation des sols.
- 2 Calculer le pourcentage de surface cultivable qui devient inutilisable pour cette activité chaque année.

Aide

Pour réaliser ce calcul vous aurez besoin d'utiliser une des valeurs du document 15 du chapitre 1 de la séquence 6.

En plus des causes de dégradations indiquées par le texte du document 13, les sols sont dégradés par certaines pratiques agricoles: par exemple, des études ont montré que le labour des prairies et leur mise en culture font diminuer, en 3 ans, de 20 à 90 % le nombre de vers de terre, or nous avons présenté précédemment le rôle majeur de ces animaux pour la qualité du sol!

À cela s'ajoute le fait que l'homme prend des terres cultivables pour construire des routes, des parkings, pour étendre ses villes!

À retenir

La surface de sols cultivables se réduit chaque année à cause de différents facteurs: désertification, déforestation, urbanisations galopantes mais le principal facteur est l'érosion. Au niveau mondial, il atteint un niveau préoccupant: des études permettent d'estimer que chaque année l'érosion emporte 1 mm d'épaisseur de sol (valeur à comparer avec la durée nécessaire pour reconstituer 1 mm de sol- voir activité 8).

Avec l'accroissement de leur population, les pays émergents sont à la recherche de nouvelles terres cultivables. En Europe même, plusieurs millions d'hectares sont menacés de détérioration.

Dans de nombreux cas, la dégradation des sols est liée aux activités humaines. Or les humains ont besoin de ces sols pour pratiquer l'agriculture.

Des mesures de protection doivent être prises pour:

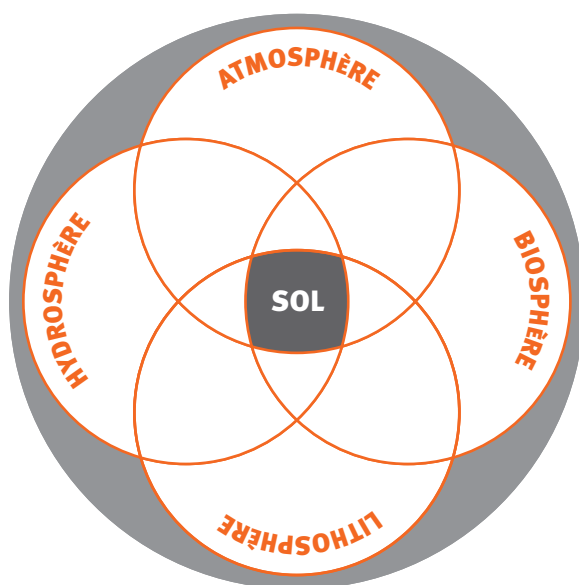
- limiter l'érosion: par exemple grâce à l'organisation des cultures en terrasses sur les terrains pentus, grâce au maintien d'un couvert végétal grâce auquel l'eau ruisselle moins,
- limiter les sources de pollution.

Quelques dizaines d'années suffisent pour détruire des sols qui mettent des centaines voire des milliers d'années à se former (il faut 10 à 50 ans pour former 1 mm de sol, épaisseur que l'érosion arrache en 1 an dans certains endroits!): les sols ne sont donc pas des ressources renouvelables!

Une gestion raisonnée et durable de cette ressource naturelle est nécessaire.

2

Synthèse



Les sols fournissent aux plantes des éléments nutritifs dont elles ont besoin pour leur photosynthèse et donc leur croissance.

Ils sont donc, à ce titre, indispensables à l'humanité qui a besoin de terres cultivables c'est-à-dire de sols de bonne qualité (sols fertiles).

Les sols s'élaborent de manière complexe à la limite (l'interface) entre la lithosphère, la biosphère et l'atmosphère. Leur formation fait intervenir des processus physiques, chimiques et biologiques qui sont en interaction les uns avec les autres.

Ces interactions sont conditionnées par la présence d'eau et par la température qui sont des facteurs climatiques.

Les sols de bonne qualité, cultivables sont une ressource naturelle peu abondante et inégalement répartie sur Terre.

Les sols sont fragiles. Chaque année une surface importante de sol cultivable devient impropre à l'agriculture à cause de la dégradation ou parce que détournée de sa fonction biologique par l'homme (constructions par exemple). L'érosion est le principal facteur de dégradation des sols mais il n'est pas le seul.

Un sol érodé peut mettre plusieurs siècles à se reconstituer. Les sols se forment lentement mais leur dégradation est rapide : ils ne sont donc pas une ressource renouvelable.

Il est donc urgent de mettre en place une préservation des sols à l'échelle planétaire avec notamment des systèmes de culture qui préservent la fertilité et la qualité des sols nécessaires pour assurer une production alimentaire durable.

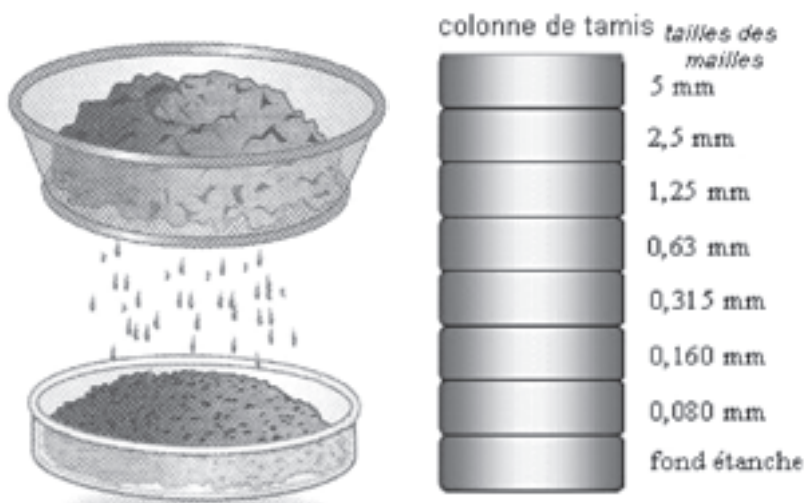
La préservation des sols est une nécessité pour l'humanité qui devra nourrir 9 milliards d'individus en 2050.

3

Exercices

Exercice 1

Il est possible de réaliser l'analyse granulométrique d'un sol par décantation (document 3 du cours) mais également, pour les particules assez grosses, en passant l'échantillon de sol (sec) dans une série de tamis superposés (colonne), ayant des mailles de plus en plus fines de haut en bas.



Questions



- ① Déterminer quelles catégories granulométriques (voir document 4 du cours) sont retenues dans le premier et dans le dernier tamis de la colonne.
- ② Indiquer quelles catégories ne peuvent pas être isolées par ce matériel.

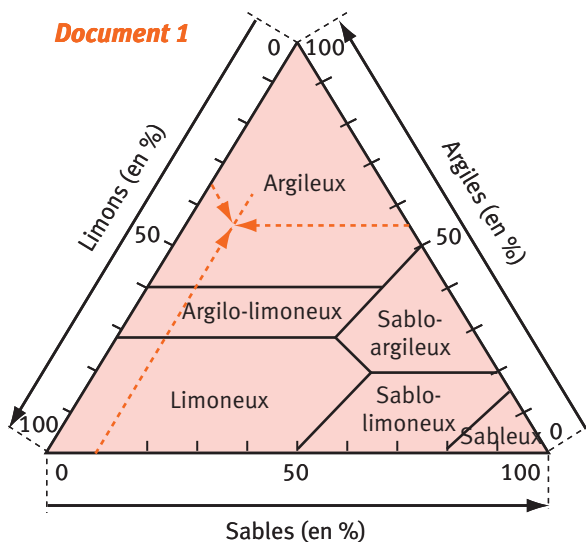
Exercice 2

Pour déterminer la texture d'un sol, on se réfère au diagramme en triangle présenté dans le document 1.

Ce diagramme s'utilise de la manière suivante :

- On place sur chacun des côtés la valeur en % de la teneur du sol en particules de cette catégorie granulométrique.
- À partir de chaque point on trace une droite parallèle à un des côtés du triangle (lignes en traits tirés).
- Le point d'intersection de ces 3 droites indique la texture du sol.

Document 1



Argiles : 45 Limons : 35 Sables : 10

Question



Utiliser ce diagramme pour déterminer la texture de chacun des sols présentés dans l'activité 5 du cours.

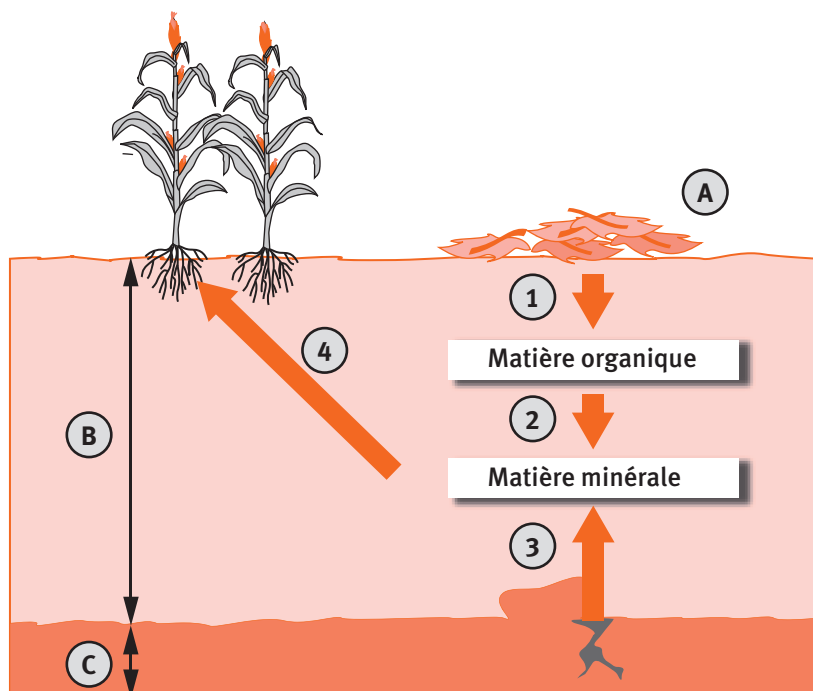
Exercice 3

Associer à chaque lettre et à chaque numéro un des mots de la liste suivante :

Question

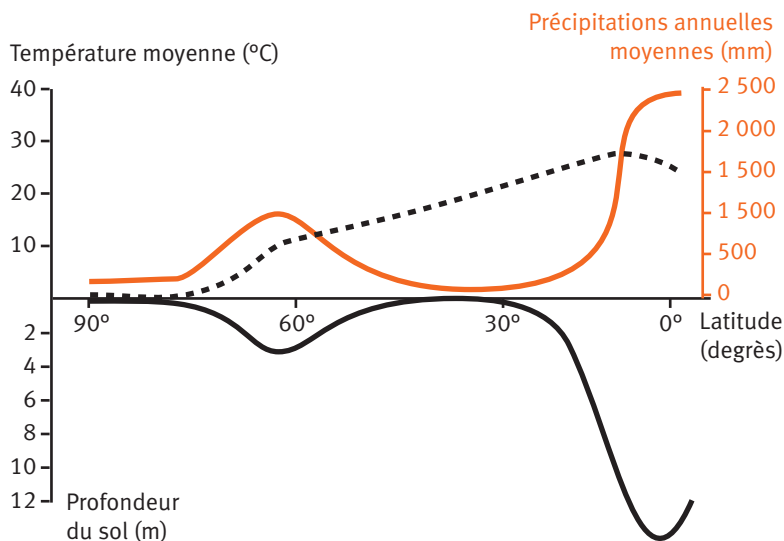


- minéralisation
- absorption racinaire
- altération
- décomposition
- roche mère
- litière
- horizon humifère



Exercice 4 Le document 2 indique l'épaisseur moyenne du sol, les précipitations annuelles moyennes et la température moyenne en fonction de la latitude.

Document 2 Épaisseur moyenne du sol, précipitations annuelles moyennes et température moyenne en fonction de la latitude



Questions



- 1 Situer le pôle Nord et l'équateur sur l'axe des abscisses.
- 2 Utiliser vos connaissances pour expliquer les variations de l'épaisseur de sol en fonction de la latitude.

Aide

Ne vous laissez pas piéger! Certes on vous demande des connaissances, mais vous travaillez sur document! Vous devez donc commencer par analyser le document puis trouver parmi vos connaissances celles qui se rapportent aux informations trouvées dans le document.

D

Devoir autocorrectif n°3

Partie 1 Restitution de connaissances

S'exercer à l'écrit dans un français correct

Questions



1 Définir les termes horizon et humus.

2 Dans un texte rédigé et organisé d'au moins 15 lignes, présenter les mécanismes qui conduisent à la formation d'un sol.

Partie 2 Exploitation de documents et utilisation des connaissances

- S'informer : rechercher des informations.
- Choisir et ordonner des informations.
- S'exercer à l'écrit dans un français correct.
- Faire preuve d'esprit critique.

Le labourage (ou labour) est une pratique culturale (une technique) de travail du sol pratiqué depuis très longtemps par l'homme, mais depuis quelque temps, cette technique est remise en question.

Faites une recherche documentaire afin de présenter le labour et ses avantages mais également de montrer quels sont les aspects néfastes de cette technique agricole qui font que sa pratique est aujourd'hui abandonnée par certains agriculteurs. Vous veillerez à bien mettre en relation le recul du labourage et la gestion durable des sols.