



### **SOMMAIRE DE LA LEÇON :**

Étudier la structure et la formation des sols.

**Canada**

Avec la participation du gouvernement du Canada.

**FORÊTS  
ONTARIO**

objectif forêts 

## Information sur l'activité

**Niveau scolaire:** Primaire

**Durée estimative :** Deux périodes de 45 minutes

**Matériel :** Loupes, microscopes, grands bocaux en verre, terreau, sable, gravier, graines de haricots, appareil photo

**Milieu :** À l'intérieur/En plein air

**Vocabulaire principal :** Sol, horizon, humus, substrat rocheux, organique, inorganique, profil de sol

**Contexte du professeur****L'écosystème du sol**

Les particules de sol, le sable et les morceaux de pierre accueillent une communauté dynamique d'organismes. La vie dans le sol prend diverses formes, depuis les minuscules bactéries jusqu'aux grands animaux fouisseurs et aux racines massives d'arbres. C'est une communauté de plantes et d'animaux vivants et un milieu d'éléments non vivants comme les pierres, l'air, la température, l'eau et les particules minérales, qui se trouvent en permanence dans les ténèbres.

Comme d'autres écosystèmes (mare, champ, forêt, etc.), celui du sol comprend deux groupes principaux : les vivants et les non-vivants. Tous les êtres vivants dans la communauté du sol (plantes et animaux) s'influencent mutuellement et sont influencés par les facteurs non vivants (température, humidité et éléments nutritifs). De même, ils interviennent d'une certaine façon sur l'environnement. Ces interactions peuvent devenir très complexes, car tous ces intervenants sont en quelque sorte reliés les uns aux autres.

Les pierres qui constituent notre planète sont à la base de tous les sols. À mesure qu'ils subissent l'altération atmosphérique et s'érodent, de minuscules fragments de pierre (comme les grains de sable) s'accumulent dans des zones abritées. Mais le sol est beaucoup plus qu'une couche de sable sec et sans vie. On y trouve trois autres éléments très importants : la matière organique, l'eau et l'air. Les sols diffèrent selon les proportions de ces éléments qu'ils contiennent.

**L'air :** L'air constitue approximativement 25 % du sol. Il est important car il contient l'oxygène indispensable à la vie. La quantité d'air disponible dépend de la teneur en eau d'un sol particulier, car les deux éléments occupent les espaces poreux entre les solides du sol. L'augmentation de la proportion d'eau (après une forte pluie par exemple) a pour effet d'extraire l'air des pores. Après la pluie, la percolation descendante de l'eau et l'évaporation des couches de surface permettront à l'air de réintégrer ces espaces.

**L'eau :** L'eau forme aussi environ 25 % du sol et constitue aussi une partie très importante de sa composition. Elle retient les éléments nutritifs nécessaires aux racines. L'eau qui descend par les pores du sol entraîne aussi la percolation des substances dissoutes à partir des couches supérieures du sol. Cette lixiviation dissout, enlève et mélange les minéraux disponibles dans le sol. L'eau et les minéraux qu'elle contient peuvent aussi remonter par action capillaire. L'évaporation à partir de la surface du sol fait remonter l'eau par les pores.

**La matière minérale :** La matière minérale forme environ 45 % du sol. Il s'agit de la partie inorganique provenant de l'altération physique et chimique de la roche mère initiale qui se transforme en régolithe (matériau parental altéré par les intempéries), puis en sol. Par conséquent, la composition et les propriétés minérales de cette matière, comme le pH et la texture, reflètent la roche mère d'origine. Par exemple, le substrat rocheux calcaire et dolomitique a créé les sols alcalins qui se trouvent souvent dans une bonne partie du Sud de l'Ontario.

**La matière organique :** Le reste du sol (5 %) est formé de matière organique composée de plantes et d'animaux morts, de champignons, de moisissures, de bactéries ainsi que des sous-produits de leur décomposition. La plupart des matières organiques pénètrent dans le sol à la surface (feuilles et branches, crottin d'animaux). Les bactéries, les champignons et les animaux qui vivent dans le sol décomposent ces matières, s'en servent pour répondre à leurs besoins en nourriture et en énergie, et finalement rendent de petits résidus de matière organique à l'environnement du sol

Le meilleur moyen d'étudier le sol est de creuser une fosse d'observation (voir l'exemple sur l'illustration). L'exposition des parois verticales dans la fosse montrera clairement les différentes couches ou « strates » du sol appelées profil du sol. Les strates diffèrent par leurs couleurs, leurs textures et leurs propriétés chimiques. En général, les profils de sol comprennent au moins trois couches ou horizons distincts. La partie supérieure d'un profil correspond souvent à une couche meuble d'humus de couleur foncée, formée de matière végétale et animale en décomposition.

#### **La matière organique :**



**Horizon A** La partie supérieure du profil est appelée horizon A ou terre végétale. Cette couche des plus actives subit les transformations chimiques et physiques les plus rapides et présente le plus grand nombre d'activités végétales et animales. Elle est généralement de couleur noire ou brun foncé à cause de sa teneur en humus.

**Horizon B** La deuxième zone (l'horizon B) est un sol minéral qui accumule des composants organiques filtrés par l'horizon A supérieur. Les composés organiques sont transformés en composés inorganiques par des décomposeurs. Cette zone a souvent une couleur brune distincte et une structure nettement fragmentée.

**Horizon C** La troisième zone (l'horizon C) se compose plus ou moins de roche altérée par la température, c'est-à-dire le matériau parental à l'origine de la partie minérale ou sablonneuse du sol.

## ACTIVITÉ

- Étape 1** Si possible, emmenez les élèves à un emplacement où ont lieu des travaux de terrassement. Observez les couches du sol. Dessinez des schémas ou prenez des photos.
- Étape 2** Ou encore, à un endroit approprié, creusez une fosse d'observation jusqu'à une profondeur de 50 cm et observez le profil. Recueillez des échantillons près du sommet et du fond de la fosse et placez-les dans des bocaux séparés.
- NOTE : Creuser ces fosses peut être destructeur pour l'environnement. Limitez-vous à une seule fosse.
- Étape 3** À partir des observations, demandez aux élèves de décrire le sol. Présentez le terme « horizon ». Sur un tableau à craie ou un tableau à feuilles mobiles, tracez un diagramme représentant un profil de sol tel qu'indiqué dans la section Contexte du professeur.
- Étape 4** Faites comprendre le contenu de chaque horizon. Expliquez la différence entre les matières organiques et inorganiques. Utilisez des loupes ou des microscopes pour étudier les échantillons de sol prélevés de la fosse.
- Étape 5** Discutez des façons dont le sol se développe sous un couvert forestier. D'où proviendrait la matière organique? (Réponse : de la décomposition des feuilles mortes et branches tombées.) D'où proviendrait la matière inorganique? (Réponse : de la fragmentation du substrat rocheux ou du sable et de l'argile apportés par l'eau dans le secteur.)

### Prolongations

Créez un modèle de profil de sol dans un bocal en verre. Placez une couche de gravier au fond (l'horizon C). Ensuite, mélangez une petite quantité de terreau avec du sable sec et versez les graines de haricot dans le bocal en les plaçant contre la vitre. Arrosez légèrement afin de ne pas noyer les graines. Recouvrez le bocal avec du papier noir. Placez le tout à la lumière solaire et laissez pousser durant deux semaines. Ensuite, enlevez le papier pour observer la structure des racines. Où poussent-elles? Vont-elles aussi profondément que l'horizon C?