

Leçon 2 | Explorer

Les propriétés des sols

Coup d'œil

Aperçu

Les élèves examinent les différents types de sol qu'on a mélangés à de l'eau et qu'on a ensuite laissé reposer. Ensuite, ils examinent la charge du sol et la façon dont les espaces d'air dans le sol permettent de retenir et de distribuer l'eau.

Principaux concepts

- La composition des sols varie.
- Les sols sont des banques de nutriments.
- Les sols contiennent à la fois des matières organiques et inorganiques.
- Les sols sont chargés négativement.
- Les sols contiennent des quantités différentes d'espaces d'air.
- Les différents types de sol retiennent et dispersent l'eau de manière différente.

Objectifs

Après avoir terminé cette leçon, les élèves seront en mesure de :

- nommer les aspects de la composition du sol;
- reconnaître que les sols sont vivants et dynamiques;
- reconnaître que la composition des différents sols varie;
- décrire la provenance des nutriments du sol;
- reconnaître que les plantes tirent généralement leur eau et leurs nutriments du sol;
- reconnaître que les plantes peuvent épuiser les sols de leurs nutriments.

Notions additionnelles pour l'enseignant

Consulter la section suivante dans Notions additionnelles pour l'enseignant :

3.0 Les propriétés des sols



Au préalable

Photocopies

Activité 1

Original 2.1, *Le sol et la charge* (préparer 4 photocopies par groupe de 4 élèves)
Original 2.2, *Le sol et les espaces d'air* (préparer 4 photocopies par groupe de 4 élèves)
Original 2.3, *Le sol et l'eau* (préparer 4 photocopies par groupe de 4 élèves)

Matériel

Séparation du sol	Pour ce cours : 300 ml de chaque : terreau, terre (provenant d'un champ quelconque) et sable 3 bouteilles de plastique transparent de 350 ml Eau
Sol et charge	Pour un groupe de 4 élèves : 340 ml de chaque : terreau, terre (provenant d'un champ quelconque) et sable 2 bouteilles de plastique transparent de 350 ml 1 paire de ciseaux 3 morceaux de coton à fromage (étamine) (3 cm x 3 cm) 3 élastiques 3 ml de colorant chargé positivement, tel que du bleu de méthylène 3 ml de colorant chargé négativement, tel que du colorant alimentaire rouge non dilué 150 ml d'eau
Sol et espaces d'air	Pour un groupe de 4 élèves : 3 éprouvettes de 50 ml 30 ml de chaque : terreau, terre (provenant d'un champ quelconque) et sable 1 marqueur pour verre 120 ml d'eau
Sol et eau	Pour un groupe de 4 élèves : 3 récipients gradués transparents ou translucides de 100 ml 120 ml de chaque : terreau, terre (provenant d'un champ quelconque) et sable 120 ml d'eau

Préparatifs

Note à l'enseignant

Essayez de trouver du sable grossier comme celui utilisé dans les produits de rénovation. Le sable fin risque de ne pas laisser passer l'eau aussi facilement que la plupart des sables trouvés dans les sols. La préparation décrite dans cette section peut être réalisée par les élèves, si désiré.

La séparation du sol À l'étape 6, les élèves sont invités à observer trois différents types de terre (terreau, terre ordinaire et sable) qui ont été mélangés à de l'eau et qu'on a laissé reposer. Pour cette démonstration, vous pouvez utiliser les bouteilles de plastique transparent de 350 ml. Remplissez chaque bouteille aux

2/3, chacune d'un type de sol différent (placez le terreau, la terre et le sable dans des bouteilles séparées). Remplissez les bouteilles d'eau. Placez les bouchons sur les bouteilles et secouez bien le contenu. Placez les bouteilles à un endroit où personne ne les déplacera. Préparez les bouteilles au moins 1 jour avant l'activité d'observation.

Groupe 1 : Le sol et la charge Préparez deux colonnes de sol par groupe (il est recommandé d'utiliser des bouteilles d'eau en plastique de 350 ml). Retirez le fond de chaque bouteille. Utilisez un élastique de caoutchouc pour fixer 1 morceau de coton fromage sur le dessus de chaque bouteille. Inversez chaque bouteille pour que le dessus pointe vers le bas. Ajoutez de la terre dans chacune d'elle (du terreau dans l'une et de la terre dans l'autre) jusqu'à ce que les bouteilles soient à moitié pleines. Utilisez du ruban adhésif pour faire tenir chaque bouteille au-dessus d'un grand récipient qui recueillera le filtrat (voir la figure 2.3). Notez que tous les types de colorants chargés fonctionnent pour cette expérience. Le colorant utilisé doit être suffisamment concentré afin que l'on puisse bien apercevoir l'eau sortir de la colonne de sol. Une concentration de 1 pour cent de bleu de méthylène (+) et du colorant alimentaire rouge non dilué fonctionnent bien. Le bleu de bromothymol (-) fait aussi un bon travail.

Groupe 2 : Le sol et les espaces d'air Procurez-vous trois éprouvettes transparentes pouvant contenir 50 ml. Si vous n'en avez pas, vous pouvez utiliser des récipients gradués. Préparez au moins 30 ml de terreau, de terre et de sable. Aussi, vous aurez besoin d'une règle et d'un récipient pouvant contenir au moins 120 ml d'eau.

Groupe 3 : Le sol et l'eau Procurez-vous trois récipients gradués transparents ou translucides de 100 ml. Préparez au moins 120 ml de chaque type de sol : terreau, terre et sable. Aussi, procurez-vous un récipient pouvant contenir au moins 120 ml d'eau.



a



b

Figure 2.2.

a. Séparation du sol après le repos d'un jour
b. Les matières organiques flottent à la surface de l'eau

Marche à suivre

Activité 1 : Propriétés des sols

Note à l'enseignant

Faites très attention lorsque vous déplacerez les trois bouteilles contenant les matières et l'eau reposées (étape 6). Des mouvements brusques pourraient mélanger de nouveau le terreau, la terre, le sable et l'eau. Si possible, essayez de garder les bouteilles dans une position stable afin que les élèves d'autres classes puissent également les observer plus tard.

Veuillez noter que la tâche du groupe 1, soit de déterminer la charge du sol, peut nécessiter plus de temps à réaliser que les tâches des groupes 2 et 3. Si le débit de l'eau colorée qui traverse le sol est lent, l'expérience peut prendre près de 30 minutes à réaliser, comparativement à 15 minutes pour les deux autres expériences. Si cela se produit, demandez à un seul élève de continuer à observer les progrès de l'expérience tandis que les autres membres du groupe observeront les activités des groupes 2 et 3.



Figure 2.3.

Préparation pour l'expérience du sol et de la charge.





Conseils au sujet des expériences

Les activités de cette leçon varient dans leur complexité. Vous pouvez envisager d'affecter des élèves à des groupes selon leurs intérêts et leurs capacités.

- 1. Rappelez aux élèves que dans la leçon précédente, ils ont observé les nutriments essentiels des plantes que l'on trouve dans les sols. Demandez-leur : « Outre les éléments essentiels, qu'est-ce qu'on peut trouver dans le sol? » Écrivez les réponses des élèves au tableau ou sur un document transparent.**

Pour l'instant, acceptez toutes les réponses. Les réponses des élèves peuvent comprendre des roches, du sable, de l'argile, des insectes, des vers, des bactéries, des bouts de bois et de l'eau. Si nécessaire, dites-leur que ces matériaux contiennent plusieurs des éléments essentiels.

- 2. Demandez aux élèves : « Comment pourriez-vous classer les composantes du sol? »**

Les réponses des élèves varieront. Orientez la discussion pour mettre en évidence que le sol est composé de matières inorganiques non vivantes telles que l'argile, le limon et le sable, ainsi que de matières organiques mortes telles que des plantes, des bactéries, des insectes et des vers.

- 3. Demandez aux élèves : « De quelle façon le sol aide-t-il les plantes à pousser? » Écrivez les réponses des élèves au tableau.**

- Les réponses des élèves varieront. Orientez la discussion pour mettre en évidence ce qui suit :
- Le sol soutient le système racinaire des plantes,
- Le sol fournit les nutriments essentiels,
- Le sol retient l'eau et la rend accessible aux plantes.

- 4. Demandez aux élèves : « Est-ce qu'un sol en bonne santé peut favoriser la croissance des plantes cultivées pour toujours ou est-ce qu'il se détériore avec le temps? »**

Les réponses des élèves varieront. Si aucun élève ne le mentionne, orientez la discussion pour mettre en évidence que les sols sont comme une « banque de nutriments » et que les plantes qui y poussent font des « retraits » continuels. Au fil du temps, les nutriments dans un sol sont présents en moins grande quantité, car les nutriments sont retirés de l'écosystème lors des récoltes. Ces nutriments doivent être remplacés d'une façon ou d'une autre (par exemple, par l'épandage d'engrais) si on veut que le sol soit de nouveau capable de soutenir la croissance de cultures et que celles-ci soient en bonne santé. Expliquez-leur que les plantes qui poussent dans les forêts, les zones humides et les autres écosystèmes non agricoles retournent leurs nutriments dans le sol, lesquels sont recyclés par les organismes de la terre et réutilisés par les plantes. Dans les systèmes agricoles, la rétention des nutriments du sol peut être favorisée par la plantation de plantes couvre-sol ou par l'utilisation de systèmes de culture sans labours qui retournent les matières végétales dans le sol.



Grand univers	Concepts généraux	Orientations	Concepts prescrits	Repères culturels possibles
Univers vivant	Écologie	Quant aux écosystèmes, ils se caractérisent tous par les relations qu'entretiennent les organismes d'une communauté avec les facteurs abiotiques du milieu. Grâce à l'action des organismes autotrophes, l'énergie entre dans l'écosystème et est transformée en matière organique. Cette productivité primaire (biomasse) a une influence sur la quantité d'énergie totale de l'écosystème. L'énergie solaire qui est convertie en énergie chimique est transmise d'un niveau trophique à un autre par l'intermédiaire de la nourriture et dissipée sous forme de chaleur. À tous les niveaux trophiques, des processus biologiques et géologiques rendent possible la remise en circulation des divers nutriments: on parle alors de recyclage chimique. L'action des micro-organismes et des décomposeurs est cruciale dans le processus de décomposition organique qui permet la remise en circulation des divers éléments inorganiques.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dynamique des communautés • Relations trophiques • Flux de matière et d'énergie • Recyclage chimique 	<i>Ressources du milieu</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ Biodôme de Montréal ■ Aires protégées

5. Expliquez aux élèves qu'un sol en bonne santé peut prendre des centaines d'années à se constituer et qu'il est une ressource naturelle précieuse. Demandez aux élèves : « Qu'est-ce qui se produit dans l'environnement lorsqu'une terre agricole perd sa capacité à soutenir la croissance des plantes cultivées par les agriculteurs? »

Les réponses des élèves varieront. Des élèves répondront peut-être que lorsque le sol cesse de soutenir la croissance des plantes, les agriculteurs doivent défricher d'autres terres. Vous pouvez souligner que c'est ce qui se produit sur certaines terres agricoles qui soutenaient autrefois des forêts denses. Les agriculteurs produisent des aliments sur leurs terres jusqu'à ce qu'elles soient pauvres en nutriments. Ils doivent alors défricher d'autres terres pour leurs récoltes. Une croissance insuffisante des plantes fait augmenter les risques d'érosion. Avec le temps, une érosion peut créer des zones désertiques. Les élèves auront peut-être entendu parler du « bol de poussière » qui s'est produit dans les plaines de l'Amérique du Nord dans les années 1930. La sécheresse a tué les cultures et, sans plantes cultivées ni végétation naturelle (qui se trouvait dans les prairies avant que l'agriculture ne la remplace) pour maintenir le sol en place, la terre arable a été emportée par les forts vents.





Grand univers	Concepts généraux	Orientations	Concepts prescrits	Repères culturels possibles
Univers vivant	Écologie	Une population n'est jamais seule à occuper un territoire. Plusieurs types d'interactions biotiques se produisent entre ces populations qui constituent alors une communauté. Chaque communauté se caractérise par une structure trophique et une abondance relative des espèces qui la composent (biodiversité). La structure trophique, définie par les relations entre les organismes qui forment des réseaux alimentaires, est déterminante pour expliquer la dynamique des communautés. Ces réseaux alimentaires sont influencés à la fois par les nutriments disponibles à la base de la chaîne alimentaire et par les grands prédateurs au sommet de la pyramide alimentaire. Des modifications dans la structure et la composition des communautés surviennent lorsque des perturbations provoquent un déséquilibre. Dès lors, une série de changements s'opèrent progressivement afin de rétablir l'équilibre dans la communauté : on parle alors de successions écologiques. L'action des humains et les catastrophes naturelles sont les principaux agents de perturbation au sein des communautés.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dynamique des communautés • Biodiversité • Perturbations 	<i>Ressources du milieu</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ Biodôme de Montréal ■ Aires protégées <i>Intervention humaine</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ Protection de l'environnement

6. Montrez à la classe les bouteilles de terreau, de terre et de sable qui ont été mélangées avec de l'eau et qu'on a ensuite laissé reposer. Expliquez de quelle façon elles ont été préparées. Demandez aux élèves de se réunir autour des bouteilles et d'observer les différents types de sols.

Les élèves constateront que les différents sols se séparent de différentes façons. À cette étape, les élèves ne sauront pas ce que chaque couche de matière contient. Ils doivent noter leurs observations et s'y référer plus tard dans la leçon.

- Dans la bouteille contenant le terreau, on pourra observer une épaisse couche de matière foncée au fond, une épaisse couche d'eau trouble et une mince couche de matière organique sur le dessus.
- Les terres provenant d'un champ quelconque peuvent contenir différentes matières, mais dans une bouteille qui contient une terre typique, on pourra observer les mêmes couches superposées que dans la bouteille contenant du terreau. Il pourrait cependant y avoir moins de matières organiques flottant à la surface.
- Une grande partie du sable formera une couche très épaisse au fond du récipient. Il y aura une épaisse couche d'eau claire et une mince couche de matière à la surface.

7. Rappelez aux élèves que les sols contiennent des matières organiques et inorganiques.

Demandez-leur : « Pouvez identifier les matières organiques de chaque récipient? »

Les réponses des élèves varieront. Si nécessaire, expliquez aux élèves que les matières organiques sont moins denses que les matières inorganiques et qu'elles flottent à la surface de l'eau.

8. Expliquez aux élèves que la turbidité de l'eau est causée par particules inorganiques appelées argile qui sont si petites qu'elles peuvent rester en suspension dans l'eau. Soulignez que la plupart des nutriments dans le sol sont présents dans les matières organiques et dans l'argile.

9. Demandez aux élèves : « Est-ce que tous les sols favorisent également la croissance des plantes? »

La plupart des élèves reconnaîtront que la quantité de matières organiques et d'argile diffère d'un sol à l'autre, et que la capacité des sols à favoriser la croissance d'une plante variera également.

10. Expliquez-leur qu'ils vont examiner d'autres propriétés des sols qui ont une incidence sur la croissance des plantes. Divisez la classe en quatre groupes d'élèves et dirigez-les vers leur espace de travail.

Les groupes d'élèves vont explorer trois aspects différents du sol. Selon la taille de votre classe, 1 ou 2 groupes d'élèves seront affectés à chacune des trois différentes activités. Par conséquent, vous devrez préparer plusieurs stations de laboratoire.

- Groupe 1 : Le sol et la charge
- Groupe 2 : Le sol et les espaces d'air
- Groupe 3 : Le sol et l'eau.

11. Distribuez des photocopies des originaux, comme suit :

- **Groupe 1 :** Original 2.1, *Le sol et la charge* (1 photocopie par élève du groupe)
- **Groupe 2 :** Original 2.2, *Le sol et les espaces d'air* (1 photocopie par élève du groupe)
- **Groupe 3 :** Original 2.3, *Le sol et l'eau* (1 photocopie par élève du groupe)

12. Demandez aux élèves de suivre les directives inscrites sur les feuilles, de noter leurs observations et de répondre aux questions.

Accordez aux élèves environ 15 minutes pour réaliser cette étape.

Recueillez les réponses des élèves aux questions des originaux 2.1, *Le sol et la charge*, 2.2, *Le sol et les espaces d'air* et 2.3, *Le sol et l'eau*.

Réponses aux questions de discussion :

Groupe 1, Le sol et la charge

1. Selon vos observations, que pouvez-vous conclure à propos de la charge électrique du sol?

Puisque la charge négative des molécules de colorant a traversé la colonne de sol (repoussée) et que la charge positive des molécules de colorant a été retenue (attirée) dans la colonne, on peut conclure que le sol est possiblement chargé négativement.



Groupe 2, Le sol et les espaces d'air

1. Pourquoi le niveau d'eau, à la fin, était différent d'un sol à l'autre?

Les différents types de sol contiennent des quantités variables d'espaces d'air. Le terreau contient environ 50 pour cent d'espaces d'air alors que le sable en contient moins. La terre contient moins d'espaces d'air que le terreau, mais en contient plus que le sable. Lorsque l'eau pénètre dans le sol, elle remplit les espaces occupés par l'air. Cela signifie que plus il y a d'espaces d'air dans le sol, plus la terre pourra absorber l'eau et moins le niveau d'eau sera élevé dans la bouteille.

2. Pourquoi est-ce important pour la croissance des plantes qu'il y ait des espaces d'air?

Les espaces d'air procurent la place nécessaire pour que le sol retienne de l'eau et puisse dissoudre les nutriments dont les plantes ont besoin. L'air fournit également de l'oxygène, lequel est nécessaire aux racines des plantes et à la plupart (mais pas tous!) des microorganismes qui vivent dans le sol.

Groupe 3, Le sol et l'eau

1. L'infiltration est définie comme la capacité du sol à laisser entrer l'eau. Lequel des sols observés a absorbé le plus d'eau?

Le terreau et le sable auront probablement absorbé la plus grande quantité d'eau alors que la terre en aura absorbé la plus petite quantité.

2. La percolation est définie comme la capacité du sol à laisser traverser l'eau jusque vers le bas. Lequel des sols observés a permis de laisser traverser l'eau le plus rapidement? Lequel a permis à l'eau d'atteindre la plus grande profondeur?

L'eau devrait avoir traversé le terreau plus rapidement que les autres types de sol. On peut s'attendre à ce que le sable laisse passer l'eau plus lentement que les autres types de sol. La terre laisse passer l'eau à une vitesse se situant entre celles des deux autres types de sol.

13. Lorsque les groupes ont terminé leurs expériences, regroupez tous les élèves et demandez à chaque groupe, à tour de rôle, de faire part de leurs résultats.

Les observations des élèves varieront. Pour chaque expérience, résumez les résultats au tableau ou sur un document transparent. Si nécessaire, posez des questions dirigées pour faire ressortir ce qui suit :

- **Groupe 1, Le sol et la charge :** les élèves devraient avoir conclu que le sol est chargé négativement (voir la réponse du **Groupe 1, Le sol et la charge**, à la question 1 ci-dessus).
- **Groupe 2, Le sol et les espaces d'air :** alors que l'eau était lentement ajoutée aux échantillons de sol, les élèves devraient avoir noté que le terreau et la terre produisaient des bulles, lesquelles remontaient jusqu'à la surface. Les élèves devraient avoir observé qu'il y avait moins de bulles lorsque l'eau était ajoutée au sable. Lorsque l'eau a entièrement traversé le terreau, les élèves devraient avoir observé que le niveau d'eau était rendu environ à mi-chemin entre la surface du sol et la ligne dessinée sur l'éprouvette. Cela signifie que le terreau contient environ 50 pour cent d'espaces d'air. La terre devrait aussi contenir une quantité importante d'espaces d'air, sans toutefois en avoir autant que le terreau. Le sable ne devrait révéler qu'une petite quantité d'espaces d'air, selon la taille des grains de sable. Assurez-vous de mettre en évidence les points suivants :

- o Les types de sol diffèrent selon les quantités d'espaces d'air qu'ils contiennent.
- o En moyenne, les sols qui soutiennent les cultures contiennent près de 50 pour cent d'espaces d'air. Un élève astucieux pourrait mentionner que la culture du riz aquatique représente une exception à cette règle.
- o Les espaces « d'air » dans le sol peuvent contenir de l'air ou de l'eau.
- o Les sols ont besoin d'espaces d'air et d'eau pour soutenir le système racinaire d'une plante.
- o Les racines d'une plante se procurent des nutriments dans l'eau du sol.

- **Groupe 3, Le sol et l'eau** : À mesure que l'eau était ajoutée au terreau, les élèves auraient dû noter que l'eau a immédiatement été absorbée par le sol et qu'une partie de l'eau a atteint le fond de l'éprouvette graduée en moins d'une minute. Les résultats avec le terreau peuvent varier en fonction de sa composition. La plupart des types de sol absorbent l'eau moins rapidement que le terreau, et la vitesse de percolation est un peu plus lente. Le sable absorbera l'eau presque aussi rapidement que le terreau. Assurez-vous que les élèves savent que la différence de texture des différents types de sol fait en sorte que les sols n'absorbent pas (infiltration) l'eau tous à la même vitesse ni la laissent traverser (percolation) au même rythme.

14. Concluez la leçon en demandant aux élèves de nommer les propriétés du sol qui sont importantes à la croissance des plantes.

Notez les réponses données au tableau ou sur un document transparent. Les élèves devraient avoir mentionné ce qui suit :

- Le sol est suffisamment ferme pour soutenir le système racinaire de la plante.
- Le sol contient les nutriments essentiels de la plante.
- Le sol contient des quantités suffisantes de matières organiques et d'argile.
- Le sol est chargé négativement.
- Le sol contient environ 50 pour cent d'espaces d'air.
- Le sol permet l'infiltration et la percolation de l'eau.

15. Expliquez que dans la prochaine leçon, ils étudieront la façon dont les nutriments sont assimilés et distribués dans toutes les parties de la plante.





Devoir facultatif 1

Demandez aux élèves de rédiger un petit texte qui décrit la façon dont les scientifiques utilisent le triangle des textures pour classer les différents types de sol.

Fournir aux élèves l'information pertinente provenant de la section *Notions additionnelles pour l'enseignant*.

Devoir facultatif 2

Demandez aux élèves de prélever, avec l'aide d'un parent ou d'autres personnes responsables, un échantillon de sol d'où ils habitent. Ils peuvent utiliser l'annuaire téléphonique ou l'Internet pour trouver l'adresse d'un centre de développement agricole près de leur localité ou d'une université locale qui analyse les échantillons de sol. Les élèves devraient envoyer leur échantillon afin d'en faire analyser la qualité et afin de savoir s'il présente des carences en nutriments. Vous pouvez recueillir les résultats d'analyse de plusieurs élèves et observer les différences selon les différentes régions.

Les laboratoires privés d'analyse de sol acceptent généralement d'offrir à rabais des analyses à des fins éducatives. Ces types de résultat peuvent être utilisés de manière efficace dans des projets à long terme ou dans le cadre d'expo-sciences.

O = Involves copying a master

T = Involves making a transparency

Plan de travail de la leçon 2	
Activité 1 : Les propriétés des sols	
Tâches de l'enseignant	Marche à suivre
<p>Rappelez aux élèves leur travail précédent sur les éléments essentiels. Demandez-leur :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ « Quel autre élément peut-on trouver dans le sol? » ■ « Comment pourriez-vous classer les composantes du sol? » ■ « De quelle façon le sol aide-t-il les plantes à pousser? » ■ « Est-ce qu'un sol en bonne santé peut soutenir la croissance des plantes pour toujours ou se détériore-t-il avec le temps? » 	<p>Page 84 Étapes 1 à 4</p>
<p>Expliquez qu'un sol en bonne santé est une ressource naturelle précieuse.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Demandez-leur : « Qu'est-ce qui se produit dans l'environnement lorsque le sol perd sa capacité à soutenir les produits cultivés par les agriculteurs? » 	<p>Page 85 Étape 5</p>
<p>Montrez-leur les bouteilles contenant les différents types de sol qui ont été mélangés à de l'eau et qu'on a laissé reposer.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Expliquez comment elles ont été préparées. ■ Demandez aux élèves de se réunir autour des bouteilles et de noter leurs observations. 	<p>Page 86 Étape 6</p>
<p>Rappelez aux élèves que le sol contient des matières organiques et inorganiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Demandez-leur : « Pouvez-vous identifier les matières organiques de chaque récipient? » 	<p>Page 87 Étape 7</p>
<p>Expliquez-leur que l'eau est turbide à cause des petites particules d'argile qui flottent dans l'eau. Mentionnez que la plupart des nutriments dans le sol se trouvent dans les matières organiques et dans les particules d'argile.</p>	<p>Page 87 Étape 8</p>
<p>Demandez aux élèves : « Est-ce que tous les sols favorisent également la croissance des plantes? »</p>	<p>Page 87 Étape 9</p>
<p>Expliquez-leur qu'ils devront examiner certaines propriétés des sols qui ont une incidence sur la croissance des plantes. Divisez la classe en groupes de quatre et dirigez-les vers leurs espaces de travail.</p>	<p>Page 87 Étape 87</p>
<p>Distribuez les photocopies aux groupes comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Groupe 1 : Original 2.1, Le sol et la charge ■ Groupe 2 : Original 2.2, Le sol et les espaces d'air ■ Groupe 3 : Original 2.3, Le sol et l'eau 	<p>Page 87 Étape 11</p> <p>O</p>
<p>Demandez aux élèves de suivre les directives inscrites sur leurs feuilles. Ils doivent noter leurs observations et répondre aux questions.</p>	<p>Page 87 Étape 12</p>
<p>Lorsque les élèves ont terminé leurs expériences, regroupez-les et demandez à chaque groupe de faire part de leurs résultats.</p>	<p>Page 88 Étape 13</p>
<p>Concluez la leçon en demandant aux élèves de nommer les propriétés du sol qui sont importantes à la croissance des plantes.</p>	<p>Page 89 Étape 14</p>
<p>Expliquez que dans la prochaine leçon, ils étudieront la façon dont les nutriments sont assimilés et distribués dans toutes les parties de la plante.</p>	<p>Page 89 Étape 15</p>



2.1 Le sol et la charge

Nom _____

Date _____

Marche à suivre

Étape 1. Comme vous l'a indiqué votre enseignant, préparez deux colonnes de sol.

Étape 2. Versez lentement de l'eau dans chaque colonne jusqu'à ce que le sol soit bien humide.

Étape 3. Ajoutez 2 ml de colorant chargé positivement dans une colonne et 2 ml de colorant chargé négativement dans l'autre colonne.

Étape 4. Ajoutez 30 ml d'eau dans chaque colonne et laissez-la pénétrer. Notez vos observations dans le tableau suivant.

Type de colorant	Observations
Chargé positivement	
Chargé négativement	

Question de discussion

Suite à vos observations, que pouvez-vous conclure au sujet de la charge électrique du sol?



2.2 Le sol et les espaces d'air

Nom _____

Date _____

Marche à suivre

- Étape 1.** Utilisez le marqueur pour verre et identifiez trois éprouvettes de 50 ml comme suit : « Terreau », « Terre » et « Sable ».
- Étape 2.** Placez 20 ml de matière dans leur éprouvette respective.
- Étape 3.** À l'aide d'une règle, mesurez la hauteur du sol dans l'éprouvette. Faites une marque près du sommet de l'éprouvette, à deux fois la hauteur du sol.
- Étape 4.** Versez lentement 20 ml d'eau dans l'éprouvette contenant le terreau. Notez vos observations dans le tableau suivant. Répétez l'opération en ajoutant 20 ml d'eau aux éprouvettes contenant la terre et le sable.

Type de sol	Observations
Terreau	
Terre	
Sable	

Questions de discussion

1. Pourquoi est-ce que le niveau de l'eau n'est pas le même pour les trois types de sol?
2. Pourquoi est-ce important pour la croissance des plantes que le sol contienne des espaces d'air?



2.3 Le sol et l'eau

Nom _____

Date _____

Marche à suivre

Étape 1. Identifiez trois récipients gradués de 100 ml comme suit : « Terreau », « Terre » et « Sable ».

Étape 2. Placez 80 ml de matière dans leur récipient respectif.

Étape 3. Versez lentement 20 ml d'eau dans le récipient gradué contenant le terreau. Notez vos observations dans le tableau suivant. Notez également le temps qu'il a fallu pour que l'eau traverse le terreau. Répétez l'opération en ajoutant 20 ml d'eau aux récipients contenant la terre et le sable.

Type de sol	Observations
Terreau	
Terre	
Sable	

Questions de discussion

- 1 L'infiltration est définie par la capacité du sol à absorber l'eau. Lequel des sols étudiés absorbe mieux l'eau?
2. La percolation est définie par la capacité du sol à laisser passer l'eau vers les profondeurs. Lequel des sols étudiés permet à l'eau de traverser le plus rapidement? Lequel a laissé l'eau pénétrer le plus en profondeur?

