

SYSTÈMES DE LA TERRE ET DE L'ESPACE
Le sol dans l'environnement

Notes pédagogiques



Table des matières

Mission 1 :	
Les types de sols	3
Mission 2 :	
La vie dans le sol	10
Mission 3 :	
L'utilisation des types de sols	16
Mission 4 :	
La santé du sol	22

Conseil pour navigation optimale

Pour ouvrir une nouvelle fenêtre à partir d'un document PDF consulté en ligne, appuyer sur la touche CTRL et cliquer sur un hyperlien à l'aide de la souris.

Direction	Josée Gravel
Gestion du projet	Sylvain Charron, Salma Droussi
Révision pédagogique	André Fillion
Rédaction	Marie-France Joyal
Conception pédagogique	Joyce Chartrand
Correction	Mélissa Dufour, Alex Nadeau-Mercier
Conception graphique et mise en pages	Estelle de la Chevrotière, Audrey Forest, Stephanie Pelot
Programmation/Médiatisation des activités interactives	Sébastien Auger, Audrey Forest, Jocelyne Legault, Christine Ménard
Photos et/ou illustrations	Le Centre franco, Adobe Stock, Wikimedia

Le ministère de l'Éducation de l'Ontario a fourni une aide financière pour la réalisation de ce projet. Cet apport financier ne doit pas pour autant être perçu comme une approbation ministérielle pour l'utilisation du matériel produit. Cette publication n'engage que l'opinion de ses auteures et auteurs, laquelle ne représente pas nécessairement celle du Ministère.

© Le Centre franco, 2020

Tous droits réservés.

435, rue Donald, Ottawa ON K1K 4X5

Commandes Tél. : 613 747-8000

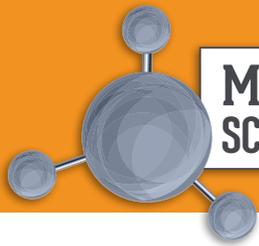
Télééc. : 613 747-0866

Site Web : www.lecentrefranco.ca/catalogue

Courriel : commandes@lecentrefranco.ca

Nous avons fait tous les efforts possibles pour nous conformer à la réglementation relative aux droits d'auteur et obtenir toutes les permissions nécessaires avant publication. Si vous relevez certaines omissions ou erreurs, veuillez en informer le Centre franco afin que nous puissions y remédier.

Cette publication ne peut, en tout ou en partie, être reproduite, entreposée dans un système de récupération ou transmise, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, sans le consentement préalable, par écrit, de l'éditeur ou, dans le cas d'une photocopie ou de toute autre reprographie, d'une licence d'Access Copyright, The Canadian Copyright Licensing Agency, 1, rue Yonge, bureau 800, Toronto (Ontario) M5E 1E5.



Grande question : Pourquoi le sol peut-il être de différentes couleurs?

Attentes et contenus d'apprentissage

Démontrer sa compréhension de la composition du sol, des différents types de sol et de la relation entre le sol et les autres organismes vivants.

- Identifier et décrire différents types de sols (*p. ex., limon, argile, sable; le sol sablonneux est composé de minéraux et de petites particules de roches provenant de l'érosion et de l'usure des roches; le sable a une texture gréseuse, n'est pas aggloméré et ne retient pas l'eau; le terreau est un mélange de sable, de limon et d'argile; un sol limoneux retient bien l'eau et les éléments nutritifs*).
- Décrire différentes composantes du sol parmi plusieurs échantillons (*p. ex., matière non vivante – caillou; organisme vivant – plante*).

Explorer les différentes composantes et caractéristiques de divers types de sols.

- Respecter les consignes de sécurité, notamment porter l'équipement de protection approprié (*p. ex., porter des lunettes, se laver les mains après avoir travaillé avec des échantillons de sol*) et utiliser adéquatement les outils qui sont mis à sa disposition (*p. ex., loupes, outils de jardinage*).
- Examiner et comparer différents échantillons de sol provenant de divers milieux locaux pour en établir ses différentes composantes (*p. ex., caillou, racine, vers de terre*), ses conditions (*p. ex., humide, sec*) et les additifs qu'on y retrouve (*p. ex., pesticide, engrais, sel*).
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités de recherche, d'exploration et d'observation (*p. ex., argile, sable, limon, caillou, sol, élément nutritif*).
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses explorations ou ses observations (*p. ex., présenter en mots et en images les résultats de mélanges de terre et d'eau dans un contenant; préparer une affiche présentant la composition de sol provenant d'endroits différents*).

Résultats d'apprentissage

À la fin de cette mission, l'élève pourra :

- reconnaître la composition du sol.
- reconnaître les composantes du sol vivantes et non vivantes.
- décrire les types de sols.
- comparer différents types de sols.

Voir le programme cadre [Sciences et technologie](#).



Planification

Connaissances préalables de l'élève

S'assurer que l'élève connaît les différences entre les organismes vivants et les matières non vivantes.

Terminologie à exploiter dans cette mission

Ingrédient, sol, sable, sol sableux, limon, sol limoneux, humus, argile, sol argileux, types de sols, eau, air, matière non vivante, organisme vivant, composante

Matériel

- loupes
- gants
- assiettes de carton
- échantillon de sable, de limon, d'argile et d'humus (si possible)
- échantillons de sol
- filtres à café ou essuie-tout
- entonnoirs ou contenants avec un trou
- contenants pour mesurer l'eau
- contenants pour l'expérience d'absorption du sol
- bouteilles
- deux roches
- éponges

Éléments de sécurité à considérer

S'assurer que les élèves portent des lunettes, se lavent les mains après avoir travaillé avec des échantillons de sol et utilisent adéquatement les outils qui sont mis à leur disposition.



Séquence pédagogique

MISE EN SITUATION POUR LE DOMAINE

Visionner la [vidéo de mise en situation](#) qui présente les concepts des quatre missions du domaine *Système de la Terre et de l'espace : Le sol dans l'environnement*.

Discuter des thèmes qui seront abordés dans les quatre missions du domaine *Système de la Terre et de l'espace : Le sol dans l'environnement* :

- les types de sols;
- la vie dans le sol;
- l'utilisation des sols;
- la santé du sol.

Demander aux élèves ce qu'elles et ils connaissent au sujet du sol afin de vérifier leurs connaissances.

DÉROULEMENT DE LA MISSION

Présenter le [napperon](#) aux élèves.

Lire la grande question en groupe-classe : pourquoi le sol peut-il être de différentes couleurs?

Explorer avec les élèves les mots de vocabulaire de la grande question en faisant des jeux de mots ou des activités qui mettent en contexte les mots suivants : *couleurs* et *sol*.

Commencer un mur de mots sur le sol dans l'environnement.

Pour activer les connaissances antérieures, poser aux élèves les questions suivantes :

- Que connaissez-vous sur le sol?
- À quoi sert le sol?
- Que pensez-vous qu'il y a dans le sol?
- Qui utilise le sol?

Noter, dans un [tableau SVA](#), les connaissances des élèves déjà acquises à propos du sol. Le tableau S-V-A aide les élèves à comprendre ce qu'elles et ils savent (S), ce qu'elles ils veulent savoir et ce qu'elles et ils ont appris (A) sur un certain sujet ou problème.

Poser des questions aux élèves afin de savoir ce qu'elles et ils aimeraient apprendre à propos du sol.
Noter, dans le [tableau SVA](#), les questions que les élèves se posent sur le sujet.
Afficher le [tableau SVA](#) en classe tout au long de la mission.
Lire le texte d'introduction sur le napperon.
Permettre aux élèves de s'exprimer sur les questions posées lors de la lecture en utilisant la [stratégie PPP](#) (Pense-Parle-Partage).
Poser aux élèves les questions suivantes :

- Le sol est-il pareil d'un endroit à l'autre?
- De quoi est-il fait?

Avant de poursuivre la lecture sur la recette de sol, demander aux élèves d'observer le chef cuisinier.
Poser les questions suivantes :

- Comment s'appelle le chef? (Sous-Sol)
- Que pensez-vous que le chef va faire? (Il va préparer une recette.)
- Qu'est-ce qu'il utilise lorsqu'il fait ses recettes? (Il utilise des ustensiles de cuisine, comme des cuillères et des tasses à mesurer. Il a aussi besoin d'ingrédients.)

Lire une recette de sol avec les élèves.
S'assurer que les élèves comprennent le parallèle établi entre les ingrédients de la recette et les composantes du sol.
Lire le texte *Le chef Sous-Sol se prépare à faire une recette de sol. Peux-tu l'aider à finaliser sa recette?*
Former des équipes de deux.
Demander aux élèves de noter la recette de sol dans leur journal scientifique et de l'illustrer. Elles et ils doivent écrire les ingrédients connus et trouver les ingrédients manquants.
Une fois qu'elles et ils ont terminé, jumeler deux équipes afin que les élèves puissent comparer leurs ingrédients manquants et en discuter.
Faire la mise en commun des réponses.
Poser la question suivante : d'après vous, quels sont les ingrédients manquants dans la recette de sol?
Écrire les hypothèses des élèves au tableau.
Faire la lecture du texte à la droite de la recette sur le napperon où l'activité suivante est proposée :
Observe un échantillon de sol et trouve les ingrédients manquants pour finaliser la recette de sol.
Inviter les élèves à se rendre à l'extérieur dans une section de la cour ou une section boisée accessible où il est possible de prélever des échantillons de sol. (Si aucune section de la cour ne permet de prélever des échantillons de sol, les élèves peuvent apporter à l'école un échantillon de sol provenant de leur voisinage.)
Mentionner aux élèves qu'elles et ils vont recueillir un échantillon de sol.
Remettre aux élèves des gants ainsi que des contenants ou des sacs de plastique pour faire la tâche demandée.
De retour en classe, remettre trois assiettes de carton à chaque équipe.
Présenter le matériel disponible pour l'activité d'observation.
Discuter des consignes de sécurité à suivre et de l'utilisation adéquate du matériel.
Demander aux élèves de transvider leur échantillon de sol dans une assiette. Pendant l'observation, elles et ils vont effectuer un classement selon leurs découvertes. Dans une assiette, les élèves vont déposer les composantes du sol qui sont des organismes vivants (p. ex., plantes et insectes). Dans l'autre assiette, les élèves vont déposer les composantes du sol qui sont des matières non vivantes (p. ex., cailloux et morceaux de racines d'une plante morte).
Permettre aux élèves d'examiner leur échantillon et de noter leurs observations dans leur journal scientifique. Elles et ils doivent également finaliser le mieux possible la recette du chef Sous-Sol.

Allouer le temps nécessaire à l'observation.

Afin que les élèves puissent constater que le sol contient de l'air et de l'eau, voici deux expériences qu'il est possible de faire en classe.

- Pour montrer que le sol contient de l'air : demander aux élèves de verser une grande quantité d'eau dans un contenant dans lequel se trouve un échantillon de sol. Des bulles d'air apparaîtront à la surface de l'eau.
- Pour montrer que le sol contient de l'eau : demander aux élèves de déposer un échantillon de sol dans une bouteille transparente qui se ferme hermétiquement. Après une journée, de la condensation se formera sur les parois intérieures de la bouteille.

Faire un retour en groupe-classe et poser la question suivante : quels sont les ingrédients que vous avez trouvés qui permettent de finaliser la recette de sol? (Les ingrédients manquants sont : l'air, l'eau, les matières non vivantes et les organismes vivants.)

S'assurer que les élèves notent toutes les composantes du sol dans leur journal scientifique.

Poser la question suivante : quelles questions vous posez-vous à la suite de ces expériences?

Notez les questions dans le [tableau SVA](#).

Poursuivre en posant la question suivante : pourquoi l'air et l'eau sont-ils des composantes du sol?

S'assurer que les élèves comprennent l'importance de ces deux composantes. Les racines et les organismes vivants ont besoin d'air et d'eau pour vivre.



Présenter l'objet d'apprentissage interactif (OAI) [À la découverte du sol](#) afin que les élèves comparent ce qu'elles et ils ont trouvé ainsi que les composantes vivantes et non vivantes qu'il est possible de trouver dans le sol.

Mentionner aux élèves qu'elles et ils vont refaire ensemble une recette de sol en utilisant leur corps.

Nommer une ou un élève qui sera la ou le chef Sous-Sol. Elle ou il tiendra un balai dans ses mains en guise de cuillère.

Sélectionner des élèves qui seront du limon, d'autres du sable, d'autres de l'humus, et ainsi de suite, jusqu'à ce que toutes et tous les élèves représentent une composante du sol.

Laisser un grand espace au centre de la classe qui sera le bol où l'on met les composantes (ingrédients). Les élèves se tiennent autour du bol. La ou le chef doit nommer les composantes du sol une à une.

À chaque ingrédient nommé, les élèves représentant cet ingrédient vont se blottir dans le bol sans bouger. Les élèves ne bougent que si la ou le chef mélange les « ingrédients ».

Si la ou le chef mentionne ceci : « Je mélange mes ingrédients » (en faisant bouger doucement son balai), les élèves peuvent se déplacer lentement selon ce qu'elles et ils représentent. Par exemple, l'organisme vivant peut ramper comme un ver de terre et les racines peuvent tenter de se faufiler.

Si la ou le chef dit : « J'ajoute un ingrédient », les élèves qui représentent cet ingrédient vont dans le bol et les autres élèves qui sont déjà dans le bol doivent s'immobiliser pour faire place aux ingrédients (élèves) qui s'ajoutent.

La ou le chef doit ainsi nommer toutes les composantes du sol jusqu'à ce qu'il ne reste plus d'élèves.

Il y a, à la page 3 du fascicule [Tremplin, numéro 2](#), un texte sur les composantes du sol.

Dans l'activité qui suit, les élèves vont découvrir la façon dont se forme le sable.

Le matériel suivant est requis : deux roches assez friables.

Poser les questions suivantes :

- Quelle est la différence entre le sol qui se trouve en bordure d'un océan et le sol d'un jardin? (Le sol du jardin contient beaucoup d'humus, alors que le sol près de l'océan est sablonneux.)
- D'où vient le sable?

Faire la démonstration de la composition du sable en demandant à une ou à un élève de frotter deux roches friables au-dessus d'une feuille blanche.

S'assurer que les élèves comprennent d'où provient le sable. Il s'agit de roches qui se sont fragmentées en petites particules à cause de l'érosion.

Ajouter, au mur de mots, le nouveau vocabulaire lié aux composantes du sol.

Avant de lire la section *Le savais-tu?*, poser aux élèves la question suivante : avez-vous déjà observé différents types de sols? Expliquez.

Permettre aux élèves de s'exprimer sur la question en utilisant la [stratégie PPP](#) (Pense-Parle-Partage).

Lire la section *Le savais-tu?*

Présenter aux élèves le diaporama [Les types de sols](#).

Amener les élèves à constater que le sol n'a pas toujours la même composition d'un endroit à l'autre. Par exemple, un sol limoneux contient une plus grande quantité de limon, alors qu'un sol sablonneux contient une plus grande quantité de sable.

Après avoir visionné le diaporama, poser la question suivante : quelles questions vous posez-vous sur les types de sols?

Notez les questions dans le [tableau SVA](#).

Ajouter, au mur de mots, le nouveau vocabulaire lié aux types de sols.

Afin de faire un rapprochement entre les nouvelles connaissances sur les types de sols, poser aux élèves les questions suivantes :

- Est-il déjà arrivé que vos bottes restent prises dans le sol par un jour de pluie?
- De quelle sorte de sol s'agissait-il? (un sol argileux)
- D'où vient l'argile? (Expliquer aux élèves que l'argile vient d'une roche, le feldspath, qui est de plusieurs couleurs. C'est la raison pour laquelle on trouve de l'argile de différentes couleurs.)
- Que peut-on faire avec un sol argileux? (L'argile sert à faire de la brique, de la céramique et de la poterie.)



Distribuer aux élèves un échantillon de sol argileux. (Il est assez facile de trouver des amonts de sol argileux dans les nouveaux quartiers en construction. Il est aussi possible de commander de l'argile dans les catalogues d'articles scolaires.) Mentionner aux élèves qu'elles et ils vont devoir utiliser de l'argile afin de modeler un organisme vivant que l'on peut trouver dans le sol (p. ex., un ver, un cloporte ou une fourmi).

Présenter le matériel disponible pour le projet.

Discuter des consignes de sécurité à suivre et de l'utilisation adéquate du matériel.

Allouer le temps nécessaire à l'activité.

Faire sécher la sculpture pendant plusieurs jours, le temps que l'eau s'évapore.

Permettre aux élèves de peindre leur œuvre d'art ou de garder la couleur naturelle de l'argile.

À la suite de cette activité, mentionner aux élèves qu'elles et ils doivent dessiner, dans leur journal scientifique, une situation dans laquelle elles et ils ont marché sur un des types de sols appris. Elles et ils doivent expliquer leur dessin.

(Avant de faire la lecture de ce qui suit, il serait approprié de simuler le renversement d'un verre contenant une petite quantité d'eau et de prendre une éponge pour absorber l'eau.)

Lire la section *À ton tour* avec les élèves.

Poser les questions suivantes :

- Que veut dire le mot *absorber*? (L'exemple de l'éponge qui a absorbé l'eau démontre bien la signification du mot *absorber*.)
- Quelle expérience pourrait-on réaliser pour savoir si deux sols différents retiennent la même quantité d'eau? (Faire un remue-ménages d'idées. Plusieurs idées sont possibles, laisser le choix aux élèves de tester leurs idées.)

Pour amener les élèves à développer les habiletés nécessaires pour suivre la [démarche expérimentale](#), poser les questions suivantes :

- Quelle est la question qu'on se pose? (Quels seront les changements observés?)
- Quelles sont vos prédictions quant à l'expérience que nous allons réaliser?
- Que devrez-vous faire pour vous assurer que votre expérience fonctionne bien?
- Comment allez-vous observer?
- Quand allez-vous observer?
- Comment noterez-vous vos observations?
- Comment communiquerez-vous les résultats de vos observations?

(À ce niveau, l'accent doit être mis sur les habiletés suivantes : apprendre à poser des questions, trouver le problème, reconnaître un test valable, faire des prédictions, modifier l'expérience, suivre des étapes simples, faire des observations, effectuer des tests valables, vérifier des prédictions, présenter les résultats de son expérience sous forme de tableaux ou de phrases simples.)

Former des équipes de deux.

Poser la question suivante : quelles questions vous posez-vous sur l'expérience que vous allez réaliser?

Notez les questions dans le [tableau SVA](#).

S'assurer que les élèves comprennent le problème à résoudre.

Faire ressortir les éléments à respecter pour que l'expérience soit valable (même quantité d'eau à utiliser pour les deux échantillons, même quantité de sol, etc.).

Déterminer avec les élèves les critères de réussite à respecter.

Présenter le matériel disponible pour la réalisation de l'expérience. S'assurer de pouvoir fournir aux élèves au moins deux échantillons différents de sol. Il serait intéressant d'avoir un échantillon de sol argileux et un échantillon de sol sablonneux pour l'expérience. Si ce n'est pas possible, vous pouvez utiliser des échantillons provenant du quartier ou que les élèves ont apportés de la maison.

Discuter des consignes de sécurité à suivre et de l'utilisation adéquate du matériel.

Demander aux élèves de noter leurs observations dans leur journal scientifique.

Prévoir assez de temps pour la réalisation de l'expérience.

Ajouter les nouvelles connaissances des élèves dans le [tableau SVA](#).

Poser de nouveau la grande question du napperon : pourquoi le sol peut-il être de différentes couleurs?

Permettre aux élèves de s'exprimer de façon créative. Elles et ils pourraient, par exemple, répondre à la question à l'aide d'un dessin, d'un texte, d'une présentation orale ou d'un collage.

Il y a, à la page [Ressources](#), des liens vers des ressources supplémentaires sur les types de sols.

Tout au long de la mission, s'assurer de présenter le vocabulaire suivant : *ingrédient, sol, sable, sol sableux, limon, sol limoneux, humus, argile, sol argileux, types de sols, eau, air, matière non vivante, organisme vivant et composante*.



Évaluation au service de l'apprentissage

Voir le document [Faire croître le succès – Évaluation et communication du rendement des élèves fréquentant les écoles de l'Ontario](#).

Quelques questions pouvant servir à guider l'apprentissage des élèves pendant la mission

- Pourquoi la fermière ou le fermier doit-elle ou doit-il savoir si le sol retient bien l'eau?
- Dans quel type de sol aimez-vous le plus jouer?
- Quelles composantes non vivantes ou mortes avez-vous trouvées dans votre échantillon de sol?
- Quelles composantes vivantes avez-vous trouvées dans votre échantillon de sol?
- Pourquoi est-ce important qu'il y ait de l'air et de l'eau dans le sol?
- D'où vient le sable?

Évaluation du rendement de l'élève

- Vérifier la compréhension des élèves quant à la composition du sol.
- Vérifier la compréhension des élèves sur les types de sols.
- Observer les élèves et leur capacité à établir des liens entre les connaissances apprises et leur quotidien à l'aide du journal scientifique.
- Observer les élèves et vérifier la façon dont elles et ils s'expriment et s'organisent lors de l'expérience.

Réponses possibles à la grande question

Pourquoi le sol peut-il être de différentes couleurs?

- Le sol est composé de sable, de limon, d'argile et d'humus en différentes proportions.
- La couleur du sol varie selon sa composition. Par exemple, un sol comportant plus d'humus sera plus foncé.

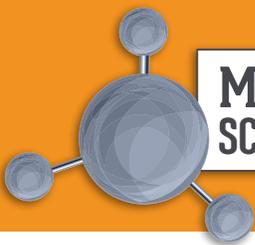


Consolidation

Demander aux élèves :

- ce qu'elles et ils ont appris;
- ce qui a été difficile;
- ce qui a été facile.

Qu'avez-vous appris sur la composition du sol?



Grande question : Comment le sol et les êtres vivants s'entraident-ils ?

Attentes et contenus d'apprentissage

Démontrer sa compréhension de la composition du sol, des différents types de sol et de la relation entre le sol et les autres organismes vivants.

- Décrire comment les composantes d'une variété de sols fournissent un abri et des éléments nutritifs aux êtres vivants (*p. ex., les bactéries microscopiques et les micro-organismes se nourrissent de la matière en décomposition; le sol fournit un habitat aux vers de terre; le sol décomposé fournit des éléments nutritifs aux plantes qui servent de nourriture aux animaux*).
- Décrire l'interdépendance entre les organismes vivants et les matières non vivantes qui composent le sol (*p. ex., les vers de terre ingèrent une grande quantité de sol, en absorbent les éléments nutritifs et retournent le sol à l'environnement; les racines servent d'ancrage aux plantes et empêchent l'eau et le vent d'emporter le sol; le sol maintient la racine en place*).

Explorer les différentes composantes et caractéristiques de divers types de sols.

- Respecter les consignes de sécurité, notamment porter l'équipement de protection approprié (*p. ex., porter des lunettes, se laver les mains après avoir travaillé avec des échantillons de sol*) et utiliser adéquatement les outils qui sont mis à sa disposition (*p. ex., loupes, outils de jardinage*).
- Utiliser la démarche de recherche pour examiner quels types de sol, dont le sable, l'argile, l'humus ou le limon, peuvent soutenir la vie (*p. ex., plantes, graines, fourmilière*).
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités de recherche, d'exploration et d'observation (*p. ex., argile, sable, limon, caillou, sol, élément nutritif*).
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses explorations ou ses observations (*p. ex., présenter en mots et en images les résultats de mélanges de terre et d'eau dans un contenant; préparer une affiche présentant la composition de sol provenant d'endroits différents*).

Résultats d'apprentissage

À la fin de cette mission, l'élève pourra :

- expliquer que le sol fournit un abri et des éléments nutritifs à des êtres vivants.
- décrire des êtres vivants qui vivent dans le sol.
- expliquer le rôle que jouent certains êtres vivants pour aider le sol.
- expliquer l'interdépendance entre les organismes vivants et les composantes du sol.

Voir le programme cadre [Sciences et technologie](#).



Planification

Connaissances préalables de l'élève

S'assurer que l'élève sait ce qui est vivant dans le sol et ce qui est non vivant.

Terminologie à exploiter dans cette mission

Insecte, bactéries, êtres vivants, éléments nutritifs, abri, matière organique, substances nutritives, ver de terre, sol, interdépendance, interaction, décomposer

Matériel

- ordinateurs ou tablettes
- variété de livres informatifs sur les êtres vivants

Éléments de sécurité à considérer

S'assurer que les élèves se lavent les mains après avoir manipulé le sol.



Séquence pédagogique

DÉROULEMENT DE LA MISSION

Présenter le [napperon](#) aux élèves.

Lire la grande question en groupe-classe : comment le sol et les êtres vivants s'entraident-ils?

Explorer avec les élèves les mots de vocabulaire de la grande question en faisant des jeux de mots ou des activités qui mettent en contexte les mots suivants : *sol, êtres vivants* et *s'entraider*.

Ajouter, au mur de mots existant sur le sol, le nouveau vocabulaire qui sera vu tout au long de la mission.

Pour activer les connaissances antérieures, poser aux élèves les questions suivantes :

- Quels sont les êtres vivants qui vivent dans le sol?
- Est-ce que tous les sols ont les mêmes caractéristiques?

Permettre aux élèves de s'exprimer sur les questions en utilisant la [stratégie PPP](#) (Pense-Parle-Partage).

Le livre de lecture *Otto et Toto* pourrait servir d'amorce pour exploiter le terme de l'interdépendance entre le sol et les êtres vivants. La référence se trouve à la page [Ressources](#) du domaine.

Poser la question suivante : est-ce que le sol a besoin des êtres vivants? Expliquez.

Lire la question au-dessus du cercle à la gauche du napperon : comment les êtres vivants aident-ils le sol?

Poursuivre en demandant aux élèves d'observer les êtres vivants autour du cercle de gauche.

Lire, en groupe-classe, les noms des êtres vivants et les énoncés qui se trouvent au centre du cercle de gauche.

Poser la question suivante : que pensez-vous des énoncés que nous venons de lire?

Amener les élèves à comprendre qu'il s'agit d'actions favorables à la santé du sol. Ces actions sont faites par les êtres vivants. C'est la façon qu'ont les êtres vivants d'aider le sol.

Former des équipes de deux.

Expliquer la tâche à faire. Les élèves doivent associer chacun des êtres vivants se trouvant autour du cercle à un ou à plusieurs énoncés se trouvant au centre du cercle.

Demander aux élèves de consigner leurs réponses dans leur journal scientifique.

- Je décompose la matière organique en humus. **bactérie**
- J'ajoute des substances nutritives au sol grâce à mes excréments. **ver de terre**
- Je décompose les feuilles mortes en les mangeant. **insecte**
- Je remue le sol en le creusant. **rongeur, être humain**
- Je répands les graines qui poussent dans le sol. **oiseau, rongeur**

- J'ajoute des substances nutritives au sol. **mammifère, ver de terre**
- Je plante des arbres pour retenir le sol. **être humain**
- Je retiens le sol en place. **plante** (les racines empêchent l'eau et le vent d'emporter le sol)

Faire la mise en commun de l'activité.

Rassembler les élèves et discuter de leurs constats.

Poser la question suivante : quelles questions vous posez-vous sur la façon dont les êtres vivants aident les animaux?

Noter les questions dans le [tableau SVA](#) commencé à la Mission 1.

S'assurer que les élèves comprennent que les êtres vivants aident le sol.

Demander aux élèves de repérer, sur le napperon, l'image de la cuillère contenant du sol.

Poser la question suivante : combien d'êtres vivants y a-t-il dans la cuillère remplie de sol?

Inviter les élèves à estimer le nombre d'êtres vivants.



Mentionner aux élèves qu'il y a environ huit milliards d'êtres vivants dans une cuillère remplie de sol. C'est autant d'êtres vivants que d'êtres humains sur la Terre.

Afin que les élèves puissent mieux se représenter le nombre huit milliards, dessiner au tableau une droite numérique et y inscrire les nombres par bonds de 100 pour arriver jusqu'à mille. Faire estimer aux élèves l'endroit où se situerait, sur la droite, les milliards si la droite numérique se poursuivait.

Le but de cette activité est de permettre aux élèves de se faire une idée de la quantité incroyable d'êtres vivants et d'intégrer, à la fois, la pratique de compter par bonds de 100 jusqu'à 1 000.

Il y a, à la page [Ressources](#), des vidéos intéressantes sur le sol et les êtres vivants.

Poser la question suivante : est-ce que les êtres vivants ont besoin du sol pour survivre? Expliquez.

Lire la question au-dessus du cercle à la droite du napperon : comment le sol aide-t-il les êtres vivants?

Poursuivre en demandant aux élèves d'observer les illustrations autour du cercle de droite.

Lire les trois mots au centre du cercle de droite qui évoquent une catégorie.

Poser la question suivante : quel peut être le lien entre les mots *abri, nourriture, objet utile* et *sol*?

Permettre aux élèves de s'exprimer sur la question en utilisant la [stratégie PPP](#) (Pense-Parle-Partage).

Amener les élèves à comprendre que le sol vient en aide aux êtres vivants en leur fournissant des abris, de la nourriture ou des objets utiles.

Expliquer la tâche à faire. Les élèves doivent associer chacun des êtres vivants se trouvant autour du cercle à une ou à plusieurs catégories parmi les trois catégories se trouvant au centre du cercle.

Demander aux élèves de consigner leurs réponses dans leur journal scientifique.

Faire la mise en commun des réponses en dessinant trois cercles sur le tableau blanc et en écrivant une catégorie dans chaque cercle.

Remettre à chaque élève une petite bande de papier.

Dans un premier temps, inviter quelques élèves à venir écrire, dans le cercle approprié sur le tableau blanc, une phrase tirée du napperon et qui explique la façon dont les êtres vivants tirent profit du sol.

Corrigé

Nourriture : Des vers de terre se nourrissent de matières organiques du sol.

*Un humain mange des légumes.

Les racines se nourrissent des éléments nutritifs du sol.

Abri : Une taupe se repose dans un tunnel.

*Un humain vit dans une maison.

Un lapin se cache dans son terrier.

Une grenouille se réfugie dans le sol.

Objet utile : Un humain fait pousser une plante dans un pot. (un pot d'argile)

*Un humain mange des légumes. (dans une assiette de céramique)

*Un humain vit dans une maison. (la fondation)

*Ces énoncés peuvent se retrouver dans deux catégories.

Dans un second temps, demander aux élèves d'écrire, sur la bande de papier reçue, d'autres exemples de la façon dont le sol aide les êtres vivants et les inviter à coller leur bande dans le tableau des exemples. Par exemple, elles et il pourraient écrire : *Un castor vit dans une hutte*. Les élèves pourront ainsi mieux faire des liens avec leur environnement et prendre conscience que le sol aide vraiment les êtres vivants.

Poser la question suivante : quelles questions vous posez-vous sur la façon dont le sol aide les êtres vivants?

Notez les questions dans le [tableau SVA](#).

S'assurer que les élèves comprennent que le sol aide les êtres vivants.

Poser la question suivante : qu'arriverait-il s'il n'y avait pas de sol pour les êtres vivants et s'il n'y avait pas d'êtres vivants pour le sol?

Inviter les élèves à émettre une hypothèse sous la forme d'un dessin.

Permettre aux élèves de se regrouper afin de discuter.

Poursuivre en faisant la lecture du texte *Le sol, les plantes et les animaux sont interdépendants. Ils ont besoin des uns et des autres pour assurer leur survie.*

Présenter le diaporama [Le sol et les animaux : les interactions](#) en cliquant sur le mot *interdépendants* sur le napperon.

S'assurer que les élèves comprennent que les êtres vivants ont besoin du sol et que le sol a besoin des êtres vivants.

Ajouter, au mur de mots, le nouveau vocabulaire lié aux êtres vivants, au sol et à l'interdépendance.

Poursuivre en faisant la lecture de la section *Va plus loin* avec les élèves.

Pour amener les élèves à développer les habiletés nécessaires à la [démarche de recherche](#), poser les questions suivantes :

- Quelle est la question de recherche (Comment le sol rend-il service à l'être vivant de votre choix et comment, à son tour, l'être vivant contribue-t-il à garder le sol en santé?)
- Quelles questions vous posez-vous sur le sujet?
- Est-ce que l'information trouvée se rapporte à votre sujet et est-ce qu'elle répond à la question?
- Avez-vous pris des notes ou fait des dessins pour retenir les informations trouvées?
- Avez-vous fait un résumé simple des informations trouvées?
- Comment communiquerez-vous les résultats de votre recherche?

Former des équipes de deux.

Poser la question suivante : quelle est la question à laquelle vous devez répondre lors de votre recherche une fois que vous avez choisi un être vivant?

Au préalable, apporter en salle de classe plusieurs livres sur les êtres vivants.

Permettre aux élèves de consulter ces livres.

Faire un remue-méninges avec les élèves sur les mots clés possibles à rechercher si elles et ils utilisent l'ordinateur.

Puisque les élèves ne connaissent pas beaucoup de noms d'êtres vivants qui vivent dans le sol, leur demander de commencer par effectuer une recherche d'images en utilisant les mots clés « êtres vivants dans le sol ». Par la suite, elles et ils pourront faire une recherche à l'aide d'un nom d'être vivant précis.

Déterminer avec les élèves les critères de réussite à respecter.

S'assurer que les élèves comprennent ce qu'elles et ils doivent faire.

Prévoir assez de temps pour effectuer la recherche.

Demander à chaque équipe de présenter sa recherche dans le format de son choix.

Ajouter les nouvelles connaissances des élèves dans le [tableau SVA](#).

Poser de nouveau la grande question du napperon : comment le sol et les êtres vivants s'entraident-ils?



Permettre aux élèves de s'exprimer de façon créative. Elles et ils pourraient, par exemple, répondre à la question à l'aide d'un dessin, d'un texte écrit, d'une présentation orale ou d'un collage.

Il y a, à la page [Ressources](#), des liens vers des ressources supplémentaires sur l'interdépendance entre le sol et les êtres vivants.

Tout au long de la mission, s'assurer de présenter le vocabulaire suivant : *insectes, bactéries, êtres vivants, éléments nutritifs, abri, matière organique, substances nutritives, ver de terre, sol, interdépendance, interaction et décomposer*.



Évaluation au service de l'apprentissage

Voir le document [Faire croître le succès – Évaluation et communication du rendement des élèves fréquentant les écoles de l'Ontario](#).

Quelques questions pouvant servir à guider l'apprentissage des élèves pendant la mission

- Pourquoi les vers de terre sont-ils utiles pour le sol?
- Où vont les feuilles mortes à l'automne?
- Pourquoi le sol est-il essentiel aux êtres humains?
- Comment le sol obtient-il des matières nutritives?
- Que veut dire le mot *interdépendant*?

Évaluation du rendement de l'élève

- Observer les élèves et leur habileté à utiliser le vocabulaire lié aux êtres vivants et au sol.
- Poser des questions aux élèves sur la façon dont les êtres vivants aident le sol.
- Observer les élèves et leur habileté à donner des exemples de la façon dont le sol aide les êtres vivants.
- Observer les élèves et vérifier la façon dont elles et ils s'expriment et s'organisent pendant la recherche.
- Vérifier la compréhension des élèves quant à l'interdépendance entre le sol et les êtres vivants à l'aide d'un dessin.

Réponses possibles à la grande question

Comment le sol et les êtres vivants s'entraident-ils?

Le sol aide les êtres vivants en leur fournissant des abris, de la nourriture et des objets utiles.

Les êtres vivants aident le sol en transformant la matière organique en humus, en ajoutant des substances nutritives au sol (les excréments), en décomposant les feuilles mortes, en remuant le sol, en répandant les graines qui poussent dans le sol, en ajoutant des substances nutritives au sol et en retenant le sol en place. Les humains plantent des arbres, ce qui aide à retenir le sol.

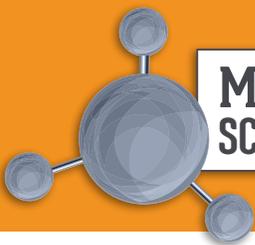


Consolidation

Demander aux élèves :

- ce qu'elles et ils ont appris;
- ce qui a été difficile;
- ce qui a été facile.

Qu'avez-vous appris sur le lien entre les êtres vivants qui vivent dans le sol et les composantes du sol?



Grande question : Quel est le type de sol qui aide le plus à la croissance des fruits et des légumes?

Attentes et contenus d'apprentissage

Démontrer sa compréhension de la composition du sol, des différents types de sol et de la relation entre le sol et les autres organismes vivants.

- Identifier et décrire différents types de sols (*p. ex., limon, argile, sable; le sol sablonneux est composé de minéraux et de petites particules de roches provenant de l'érosion et de l'usure des roches; le sable a une texture gréseuse, n'est pas aggloméré et ne retient pas l'eau; le terreau est un mélange de sable, de limon et d'argile; un sol limoneux retient bien l'eau et les éléments nutritifs*).

Explorer les différentes composantes et caractéristiques de divers types de sols.

- Respecter les consignes de sécurité, notamment porter l'équipement de protection approprié (*p. ex., porter des lunettes, se laver les mains après avoir travaillé avec des échantillons de sol*) et utiliser adéquatement les outils qui sont mis à sa disposition (*p. ex., loupes, outils de jardinage*).
- Examiner et comparer différents échantillons de sol provenant de divers milieux locaux pour en établir ses différentes composantes.
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités de recherche, d'exploration et d'observation (*p. ex., argile, sable, limon, caillou, sol, élément nutritif*).
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses explorations ou ses observations (*p. ex., présenter en mots et en images les résultats de mélanges de terre et d'eau dans un contenant; préparer une affiche présentant la composition de sol provenant d'endroits différents*).

Évaluer l'importance des sols pour les êtres vivants, y compris les humains, et l'impact de l'activité humaine sur les sols.

- Décrire comment les caractéristiques de différents types de sols déterminent l'utilisation qu'en font les êtres vivants (*p. ex., la terre noire fournit les éléments nutritifs nécessaires à la bonne végétation; le sable permet au crabe de se cacher de ses prédateurs*).

Résultats d'apprentissage

À la fin de cette mission, l'élève pourra :

- reconnaître que les plantes ont des préférences en matière de types de sols.
- reconnaître que les caractéristiques des types de sols déterminent l'utilisation qu'on en fait.
- déterminer la composition en sable, en limon et en argile d'un échantillon de sol.

Voir le programme cadre [Sciences et technologie](#).



Planification

Connaissances préalables de l'élève

S'assurer que l'élève connaît les types de sols.

Terminologie à exploiter dans cette mission

Sol limoneux, sol sablonneux, sol argileux, humus, types de sols, eau, air, échantillon

Matériel

- ordinateurs ou tablettes
- échantillons de sol
- pots de verre avec couvercle vissable

Éléments de sécurité à considérer

- S'assurer que les élèves se lavent les mains après avoir manipulé l'équipement et le sol.
- Demander aux élèves de bien visser le bocal avant de le secouer.



Séquence pédagogique

DÉROULEMENT DE LA MISSION

Dans le but de susciter la discussion pour l'activation des connaissances antérieures, une table de provocation pourrait être préparée. Placer, sur la table, différents fruits et légumes poussant en Ontario.

Poser la question suivante : quel lien peut-il y avoir entre les fruits et légumes que vous avez vus sur la table et ce que vous avez appris sur le sol et l'environnement?

Amener les élèves à faire ressortir toutes les notions apprises sur le sol : les plantes poussent dans le sol; les plantes aident le sol; il y a différents types de sols; le sol a différentes composantes; etc.

Présenter le [napperon](#) aux élèves.

Lire la grande question en groupe-classe : quel est le type de sol qui aide le plus à la croissance des fruits et des légumes?

Explorer avec les élèves les mots de vocabulaire de la grande question en faisant des jeux de mots ou des activités qui mettent en contexte les mots suivants : *type de sol, croissance, fruits et légumes*.

Ajouter, au mur de mots existant sur le sol, le nouveau vocabulaire qui sera vu tout au long de la mission.

Demander aux élèves d'émettre une hypothèse à la suite de la lecture de la question.

Utiliser la [stratégie PPP](#) (Pense-Parle-Partage). Dans un premier temps, l'élève réfléchit individuellement à la question. Dans un deuxième temps, elle ou il échange ses idées avec une ou un ou deux camarades de classe. Dans un troisième temps, il y a un partage des idées en groupe-classe.

Poser la question suivante : pourquoi tous les fruits et les légumes ne poussent pas tous au même endroit? (Les fruits et légumes ne poussent pas tous dans les mêmes types de sols. Le climat est aussi un facteur important.)

Mentionner aux élèves qu'elles et ils vont apprendre dans quel type de sol poussent les fruits et les légumes qu'elles et ils mangent.

Demander aux élèves de créer, dans leur journal scientifique, un tableau de cinq colonnes et de neuf rangées et d'écrire les quatre types de sols.

Former des équipes de trois.

Mentionner aux élèves qu'elles et ils devront repérer les images de fruits et de légumes et les enregistrer dans le tableau.

Expliquer aux élèves qu'elles et ils doivent faire la lecture du texte sur le napperon associé à la carte de l'Ontario.

Pendant la lecture, elles et ils devront repérer et enregistrer, dans leur tableau, les fruits et légumes mentionnés et les types de sols dans lesquels ils poussent. Elles et ils devront mettre un X au bon endroit pour chacune des informations.

	Sol argileux	Sol limoneux	Sol sablonneux	Sol riche en humus
bleuets				
carottes				

S'assurer que les élèves remplissent le tableau.

Les élèves devraient avoir le tableau ci-dessous dans leur journal scientifique :

	Sol argileux	Sol limoneux	Sol sablonneux	Sol riche en humus
bleuets			X	
carottes				X
pêches			X	(X)
cerises			X	(X)
raisins			(X)	X
canneberges			X	
tomates	(X)			X
pommes de terre			X	
pommes		X		
maïs		X	(X)	

(x) utiliser ce type de sol pour l'activité de numération

Il est possible que les élèves poursuivent l'activité en ajoutant, dans le tableau, trois fruits ou légumes de leur choix (qui ne sont pas déjà dans le tableau). Elles et ils pourraient faire une recherche sur le site proposé afin de trouver les informations nécessaires.

Il y a, à la page [Ressources](#), un lien vers le site Au jardin. En inscrivant le nom du fruit ou du légume, on obtient une fiche d'information qui détaille notamment le type de sol dans lequel pousse le fruit ou le légume.

Dans l'éventualité où il n'est pas possible pour les élèves de consulter les ressources, voici trois autres exemples de fruits et de légumes qui peuvent enrichir les connaissances et être ajoutés dans le tableau.

- Les fraises poussent dans un sol sablonneux et riche en humus.
- Les framboises poussent dans un sol riche en humus.
- Les concombres poussent dans un sol riche en humus.

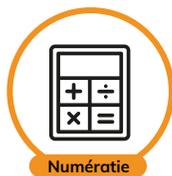
	Sol argileux	Sol limoneux	Sol sablonneux	Sol riche en humus
fraises			(X)	X
framboises				X
concombres				X

Poser la question suivante : quelles questions vous posez-vous à propos de la culture et des types de sols?

Notez les questions dans le [tableau SVA](#) commencé à la Mission 1.

Poser des questions sur les données obtenues à la suite de la lecture :

- Quels sont les fruits et légumes qui poussent dans un sol argileux?
- Quels sont les fruits et légumes qui poussent dans un sol limoneux?
- Quels sont les fruits et légumes qui poussent dans un sol sablonneux?
- Quels sont les fruits et légumes qui poussent dans un sol riche en humus?



Mentionner aux élèves qu'elles et ils vont créer un diagramme à bandes en utilisant les données de leur tableau. (Pour les fruits qui poussent dans deux types de sols, suggérer aux élèves d'utiliser le type de sol qui est entre parenthèses dans le tableau du corrigé.)

Discuter des éléments que l'on trouve dans un diagramme à bandes (un titre, la désignation des catégories pour chacun des axes, etc.).

Laisser le temps nécessaire pour faire l'activité.

Il y a, à la page 4 du fascicule [Tremplin, numéro 2](#), un texte sur les types de sols et les plantes qui y poussent.

Continuer la lecture du napperon en lisant les trois questions sous la carte de l'Ontario. (*As-tu repéré, sur le napperon, différents animaux qui vivent dans les sols de l'Ontario? Quelle utilisation du sol ces animaux font-ils? D'après toi, quel type de sol préfèrent-ils?*) Permettre aux élèves de s'exprimer sur les questions en utilisant la [stratégie PPP](#) (Pense-Parle-Partage) et amorcer une discussion à la suite du partage.

Corrigé :

As-tu repéré, sur le napperon, différents animaux qui vivent dans les sols de l'Ontario? (Il y a une fourmi, un tamia rayé et un mille-patte.)

Quelle utilisation du sol ces animaux font-ils? (La fourmi se fraie des chemins pour se rendre à la fourmilière qui se trouve souvent sous le sable. Le tamia fait son abri et creuse des tunnels dans le sol. Le mille-patte y trouve sa nourriture, soit de la matière organique.)

D'après-toi, quel type de sol préfèrent-ils? (La fourmi : le sol sablonneux; le tamia rayé : le sol argileux; le mille-patte : le sol riche en humus)

Amener les élèves à prendre conscience que les êtres vivants utilisent le sol de différentes façons. Les caractéristiques des types de sols déterminent l'usage que les êtres vivants en font.

Lire les dernières questions du napperon en groupe-classe : *Et toi, aimes-tu un type de sol en particulier? Lequel? Pourquoi?*

Permettre aux élèves de s'exprimer à l'aide d'un dessin, dans leur journal scientifique, quant à leur type de sol préféré. Elles et ils doivent justifier leur choix en expliquant leur dessin.

Lire la section *À ton tour* avec les élèves.

Pour amener les élèves à développer les habiletés nécessaires pour suivre la [démarche expérimentale](#), poser les questions suivantes :

- Quelle est la question qu'on se pose? (Un échantillon de sol contient-il toutes les composantes du sol que tu connais?)
- Quelles sont vos prédictions quant à l'expérience que nous allons réaliser?
- Que devrez-vous faire pour vous assurer que votre expérience fonctionne bien?
- Comment allez-vous observer?
- Quand allez-vous observer?
- Comment noterez-vous vos observations?
- Comment communiquerez-vous les résultats de vos observations?

(À ce niveau, l'accent doit être mis sur les habiletés suivantes : apprendre à poser des questions, trouver le problème, reconnaître un test valable, faire des prédictions, modifier l'expérience, suivre des étapes simples, faire des observations, effectuer des tests valables, vérifier des prédictions, présenter les résultats de son expérience sous forme de tableaux ou de phrases simples.)

Dans un premier temps, les élèves devront recueillir un échantillon de sol. Dans un second temps, elles et ils utiliseront leur échantillon de sol pour réaliser l'expérience.

Former des équipes de deux.

Remettre aux élèves des gants ainsi que des contenants ou des sacs de plastique.

Mentionner aux élèves qu'elles et ils vont recueillir un échantillon de sol.

Amener les élèves à l'extérieur dans une section de la cour ou une section boisée accessible où il est possible de prélever des échantillons de sol. (Si aucune section de la cour ne permet de prélever des échantillons de sol, les élèves peuvent apporter à l'école un échantillon de sol provenant de leur voisinage.)

De retour en classe, présenter le matériel disponible pour l'activité.

Discuter des consignes de sécurité à suivre et de l'utilisation adéquate du matériel.

Expliquer la démarche de l'expérience.

Chaque équipe doit remplir un pot de verre au trois-quarts avec l'échantillon de sol. Les élèves ajoutent ensuite de l'eau jusqu'au bord. Il est important qu'elles et ils referment le pot en ayant bien soin de visser le couvercle. Elles et ils doivent secouer vigoureusement le pot. Une fois le mélange bien brassé, il faut déposer le pot dans un endroit sécuritaire où il sera possible de l'observer sans devoir le déplacer. Le pot doit être laissé en place pendant une demi-journée. Les élèves vont noter leurs observations aux 15 minutes pendant 2 heures.

Il y a, à la page [Ressources](#), un lien vers le site « Tester son sol » qui explique et montre des photos de l'expérience.

Revoir la question de l'expérience (*Un échantillon de sol contient-il toutes les composantes du sol que tu connais?*) et s'assurer que les élèves comprennent.

Demander aux élèves de noter leur hypothèse.

Poser la question suivante : quelles questions vous posez-vous à propos de l'expérience que vous allez réaliser?

Amener les élèves à se questionner sur les observations possibles. (Observations de la couleur, de l'épaisseur des couches, des objets qui pourraient peut-être flotter ou couler, etc., des composantes du sol, du type de sol selon la composante qui se trouve en plus grande quantité. Si c'est le sable qui est en plus grande quantité, l'échantillon est un sol sablonneux, etc.)

Notez les questions dans le [tableau SVA](#) commencé à la Mission 1.

Déterminer avec les élèves les critères de réussite à respecter.

Allouer le temps nécessaire à la prise d'observations aux 15 minutes.

La couche au fond du pot de verre est le sable, ensuite c'est le limon, suivi de l'argile et, enfin, il peut y avoir un peu d'humus sur le dessus. S'il y a des roches, elles seront au fond du pot. Expliquer que c'est une façon de déterminer les composantes d'un échantillon de sol.



Il y a, à la page 10 du fascicule [Tremplin, numéro 2](#), une bande dessinée intitulée *Carcajou et les tomates*.

À la suite des divers apprentissages faits au sujet des diverses communautés du Canada au début des années 1800, demander aux élèves de relever la façon dont ces communautés utilisaient le sol pour subvenir à leurs besoins.

En groupe-classe, établir une comparaison entre la façon dont nous utilisons le sol et la façon dont nos ancêtres l'utilisaient.

Ajouter les nouvelles connaissances des élèves dans le [tableau SVA](#).

Ajouter, au mur de mots, le nouveau vocabulaire lié au sol.

Poser de nouveau la grande question du napperon : quel est le type de sol qui aide le plus à la croissance des fruits et des légumes?

Permettre aux élèves de s'exprimer de façon créative. Elles et ils pourraient, par exemple, répondre à la question à l'aide d'un dessin, d'un texte écrit, d'une présentation orale ou d'un collage.

Il y a, à la page [Ressources](#), des liens vers des ressources supplémentaires sur l'utilisation du sol.

Tout au long de la mission, s'assurer de présenter le vocabulaire suivant : *sol limoneux, sol sablonneux, sol argileux, humus, types de sols, eau, air et échantillon*.



Évaluation au service de l'apprentissage

Voir le document [Faire croître le succès – Évaluation et communication du rendement des élèves fréquentant les écoles de l'Ontario](#).

Quelques questions pouvant servir à guider l'apprentissage des élèves pendant la mission

- Quels fruits ou légumes avez-vous déjà cueillis? Dans quel type de sol pensez-vous qu'ils poussent?
- Comment le tamia rayé utilise-t-il le sol?
- Dans quel type de sol pousse le maïs?
- Comment pouvez-vous savoir quel est le type de sol de votre échantillon?
- Quels types de sols connaissez-vous?
- Quels conseils concernant le sol pourriez-vous donner à une personne qui veut faire un jardin?

Évaluation du rendement de l'élève

- Vérifier la compréhension des élèves des caractéristiques des types de sols en ce qui a trait aux sortes de fruits et légumes que les humains font pousser.
- Observer les élèves et leur habileté à expliquer le raisonnement derrière les choix qu'elles et ils font lorsqu'elles et ils expliquent leur type de sol préféré.
- Observer les élèves lorsqu'elles et ils s'expriment sur l'utilisation des types de sols par les animaux.
- Observer les élèves lorsqu'elles et ils examinent et relèvent les observations lors de l'expérience.

Réponses possibles à la grande question

Quel est le type de sol qui aide le plus à la croissance des fruits et des légumes?

Certaines plantes préfèrent un type de sol en particulier, tandis que d'autres en préfèrent un autre.

Par exemple, les plantes qui préfèrent l'humidité pousseront dans un sol argileux; les plantes ayant de longues racines préféreront le sol sablonneux; et les plantes qui ont besoin de beaucoup d'éléments nutritifs préféreront le sol riche en humus.

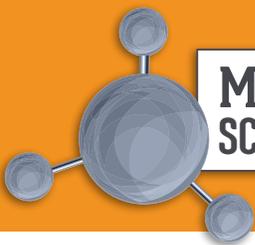


Consolidation

Demander aux élèves :

- ce qu'elles et ils ont appris;
- ce qui a été difficile;
- ce qui a été facile.

Qu'avez-vous appris sur la culture des fruits et des légumes et sur les types de sols?



Grande question : Comment peut-on protéger le sol?

Attentes et contenus d'apprentissage

Démontrer sa compréhension de la composition du sol, des différents types de sol et de la relation entre le sol et les autres organismes vivants.

- Identifier des additifs qu'on pourrait retrouver dans un échantillon de sol mais qu'on ne peut pas nécessairement voir (*p. ex., pesticide, engrais, sel*).

Explorer les différentes composantes et caractéristiques de divers types de sols.

- Respecter les consignes de sécurité, notamment porter l'équipement de protection approprié (*p. ex., porter des lunettes, se laver les mains après avoir travaillé avec des échantillons de sol*) et utiliser adéquatement les outils qui sont mis à sa disposition (*p. ex., loupes, outils de jardinage*).
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités de recherche, d'exploration et d'observation (*p. ex., argile, sable, limon, caillou, sol, élément nutritif*).
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses recherches, ses explorations ou ses observations (*p. ex., présenter en mots et en images les résultats de mélanges de terre et d'eau dans un contenant; préparer une affiche présentant la composition de sol provenant d'endroits différents*).

Évaluer l'importance des sols pour les êtres vivants, y compris les humains, et l'impact de l'activité humaine sur les sols.

- Expliquer l'importance de recycler les matières organiques dans le sol (*p. ex., composter le gazon coupé, laisser le gazon coupé sur la pelouse*).
- Évaluer l'impact de l'activité humaine sur les sols et suggérer des façons dont les humains peuvent augmenter ou diminuer ces effets.

Résultats d'apprentissage

À la fin de cette mission, l'élève pourra :

- décrire des gestes positifs que font les êtres humains et qui ont un impact sur le sol.
- décrire des gestes négatifs que font les êtres humains et qui ont un impact sur le sol.
- décrire des moyens de diminuer les effets négatifs sur le sol.
- reconnaître des matières que l'on peut composter.
- décrire de quelle façon la matière organique devient du compost.

Voir le programme cadre [Sciences et technologie](#).



Planification

Connaissances préalables de l'élève

S'assurer que l'élève connaît les bases du tri des déchets.

Terminologie à exploiter dans cette mission

Site d'enfouissement, érosion, compostage, bactérie, impact, gaspillage alimentaire, organisme vivant, matière organique

Matériel

- ordinateurs ou tablettes
- deux grosses bouteilles de plastique vides de deux litres (bouteilles de boisson gazeuse)
- vieux bas de nylon
- élastiques
- terre de jardin
- restes de légumes ou de fruits
- ciseaux
- ruban adhésif
- cuillères
- loupes
- lunettes
- gants
- petites scies

Éléments de sécurité à considérer

S'assurer que les élèves se lavent les mains après avoir travaillé avec la matière organique et utilisent adéquatement les outils qui sont mis à leur disposition.



Séquence pédagogique

DÉROULEMENT DE LA MISSION

Présenter le [napperon](#) aux élèves.

Lire la grande question en groupe-classe : comment peut-on protéger le sol?

Explorer avec les élèves les mots de vocabulaire de la grande question et du titre de la mission en faisant des jeux de mots ou des activités qui mettent en contexte les mots suivants : santé et protéger.

Ajouter, au mur de mots existant sur le sol, le nouveau vocabulaire qui sera vu tout au long de la mission.

Pour activer les connaissances antérieures, poser aux élèves les questions suivantes :

- De quoi est composé le sol?
- Pourquoi les êtres vivants sont-ils importants pour le sol?
- Quels sont les différents types de sols?

Avant de commencer la lecture, exploiter les images du napperon liées au dialogue présenté et poser la question suivante : que voyez-vous sur les images qui se trouvent sur le napperon?

Amener les élèves à se familiariser avec le vocabulaire suivant : *jardin communautaire, centre commercial, quartier, pesticides, site d'enfouissement, kiosque, collation, tronc, halte routière, prudent, affaisser* et *bac de compostage*.

Lire le texte *Souvenirs de voyage*.

Poser la question suivante : quelles questions vous posez-vous à la suite de la lecture de *Souvenirs de voyage*?

Notez les questions dans le [tableau SVA](#) commencé à la Mission 1.

Susciter la réflexion afin que les élèves comprennent que les images ont un lien avec le sol.

Poursuivre en posant les questions suivantes :

- Pourquoi est-il important d'avoir un sol en santé?
- Quels sont les gestes que l'on fait et qui sont bons pour le sol?

Inviter les élèves à revoir les quatre premières images et poser la question suivante : comment chacune de ces images peut-elle avoir un lien avec le sol?

Guider les élèves afin de les amener à comprendre que les comportements et façons de faire de l'être humain ont un impact sur le sol.

Impacts sur le sol liés aux quatre premières images :

Photo 1 : Un jardin communautaire : Il s'agit d'un impact positif sur le sol, car on cultive le sol dans la ville au lieu de mettre une maison ou une autre structure dessus. Des êtres vivants peuvent y avoir leur habitat et des plantes y poussent.

Photo 2 : Un grand centre commercial avec un grand stationnement : Il s'agit d'un impact négatif, car on a détruit des habitats et chassé les animaux qui vivaient dans et sur le sol avant la construction. On a détruit la couche supérieure du sol et les êtres vivants qui y vivaient.

Photo 3 : Une maison très grande avec une affiche sur le gazon pour montrer qu'on y a mis des pesticides et des engrais : Il s'agit d'un impact négatif, car on a mis des produits chimiques qui détruisent des organismes vivants aidant à maintenir le sol en santé.

Sensibiliser les élèves au fait qu'on ne peut pas toujours voir les substances, comme les engrais et les pesticides, qui sont ajoutées au sol.

Photo 4 : Un site d'enfouissement : Il s'agit d'un impact négatif, car on a détruit la couche supérieure du sol et des habitats et chassé des animaux qui vivaient sur le sol. On enfouit dans le sol des déchets toxiques qui se mélangent au sol et qui le rendent toxique à son tour. Il n'y a plus d'êtres vivants qui peuvent y vivre.

Former des équipes de deux.

Expliquer aux élèves qu'elles et ils devront observer à leur tour les quatre images suivantes et déterminer si elles illustrent un impact positif ou négatif sur le sol. Elles et ils doivent justifier leurs réponses.

Demander aux élèves de reproduire les quatre images dans leur journal scientifique et d'y noter leurs observations quant aux impacts.

Allouer le temps nécessaire pour faire la tâche.

Permettre aux équipes de se regrouper avec une autre équipe afin de comparer leurs réponses et de discuter.

Faire une mise en commun.

Rassembler les élèves et discuter des impacts positifs et négatifs liés aux images.

Corrigé :

Photo 5 : Un kiosque de fruits et de légumes : Il s'agit d'un impact positif. Au lieu de détruire des habitats et de chasser des animaux pour construire une grande épicerie, on occupe une petite partie du sol pour y vendre des fruits et des légumes.

Photo 6 : Une coupe à blanc : Il s'agit d'un impact négatif, car on a détruit des habitats et chassé les animaux qui vivaient sur le sol avant la déforestation.

Photo 7 : De l'érosion en bordure de la route : Il s'agit d'un impact négatif, car on a enlevé la couche supérieure du sol et les végétaux qui retenaient le sol pour construire une route.

Photo 8 : Un bac noir de compostage : Il s'agit d'un impact positif sur le sol. Au lieu de mettre à la poubelle des déchets organiques qui se retrouveront ensuite dans les sites d'enfouissement, on composte les déchets organiques, qui se transformeront avec le temps en terreau riche en humus.

À la suite de l'activité, poser la question suivante : comment serait-il possible de diminuer les impacts négatifs pour le sol illustrés sur certaines images du napperon?

Utiliser la [stratégie PPP](#) (Pense-Parle-Partage) pour discuter des actions à entreprendre afin de remédier à la situation. (Par exemple, pour diminuer la construction de grands centres commerciaux qui détruisent la surface du sol, on peut réutiliser davantage et acheter moins, ce qui aidera le sol éventuellement. Si l'on diminue le nombre de feuilles que l'on utilise à l'école, il faudra couper moins d'arbres pour fabriquer le papier, etc.)

Afin de faire un lien avec le quotidien des élèves et les impacts positifs et négatifs de l'activité humaine, le questionnement suivant pourrait être fait durant la collation.

Poser les questions suivantes :

- Quels sont les gestes que vous pouvez poser lorsque vous mangez et qui ont un impact positif sur le sol? (Le compostage des pelures, des cœurs de pomme, etc., le tri des déchets et le fait de ne pas gaspiller sont tous de bons comportements à adopter et qui ont un impact positif sur le sol.)
- Y a-t-il des endroits où vous voyez des personnes qui jettent leur nourriture? (Dans les restaurants, à la maison, à l'école, des personnes jettent parfois de la nourriture qui est encore bonne.)

Faire connaître aux élèves la notion de gaspillage alimentaire. C'est un impact négatif pour le sol, puisqu'on a utilisé le sol pour faire de la nourriture qui est ensuite jetée. Cela affecte la qualité du sol.

Présenter aux élèves le diaporama [Le compostage](#).

Faire une pause lors de la diffusion de la diapositive qui montre le morceau de pain non mangé.

Poser des questions aux élèves pour savoir si elles et ils mettent au compostage les parties des aliments encore bonnes à consommer. (Il s'agit de gaspillage alimentaire.)

Poser la question suivante : pourquoi des personnes jettent-elles de la nourriture encore bonne à manger?

Amener les élèves à comprendre que la surconsommation, la surproduction et l'abondance amènent les personnes à jeter.

Former des équipes de trois.

Mentionner aux élèves qu'elles et ils vont faire un lien entre leur propre expérience et les gestes positifs et négatifs des humains qui ont un impact sur le sol.

Inviter chaque élève de l'équipe à faire part d'un geste positif et d'un geste négatif qu'elle ou il a vus lors d'un voyage ou d'une activité. Ces gestes doivent avoir un impact sur le sol.

L'activité suivante a pour but de mieux faire connaître aux élèves les éléments compostables.

Former des équipes de deux.

Poursuivre la mission en demandant aux élèves de repérer, sur le napperon, les images qui sont placées de façon aléatoire.

Afin de susciter l'engagement, il est préférable que les élèves fassent l'activité en utilisant un ordinateur ou une tablette. Si vous n'avez pas accès à ces outils, faire l'activité en groupe-classe.

Pour chaque élément, les élèves doivent déterminer si c'est compostable ou non compostable.

Cliquer sur l'élément sur le napperon afin d'obtenir la réponse.

Poser la question suivante : quelles questions vous posez-vous à propos des impacts positifs et négatifs de l'activité humaine sur le sol?

Pour renforcer les connaissances sur le compostage, présenter le jeu [Les matières compostables](#).

Afin de réinvestir les connaissances apprises, demander aux élèves de dessiner un bac de compostage dans leur journal scientifique. Elles et ils dessinent des éléments qui sont compostables à l'intérieur du bac et des éléments qui ne sont pas compostables à l'extérieur du bac de compostage.

Ajouter, au mur de mots, le nouveau vocabulaire lié aux impacts positifs et négatifs et au compostage.

Il y a, à la page 23 du fascicule [Tremplin, numéro 4](#), un texte sur le compostage.

Poursuivre en posant la question suivante : quels gestes poses-tu pour maintenir le sol en santé?

Amener les élèves à réaliser que leurs comportements contribuent aussi à diminuer les effets négatifs sur le sol. Composter, bien trier les déchets, respecter la nature en ne touchant pas aux plantes, ne pas détruire les habitats des animaux, etc., sont tous des gestes qu'elles et ils peuvent faire pour garder le sol en santé.

Il y a, à la page 14 du fascicule [Tremplin, numéro 2](#), une activité sur les gestes à poser pour protéger la santé du sol.

Il y a, à la page [Ressources](#), des liens vers des vidéos et des références à des livres pour les enfants portant sur le sujet.



L'activité sur le sol qui suit pourrait être prévue à l'heure dans le cadre de la Journée de la Terre, à condition de l'avoir préparée au préalable.

Former des équipes de deux.

Mentionner aux élèves que le fait d'informer d'autres élèves sur les gestes qui ont un impact sur le sol pourrait aider à maintenir le sol en santé. Elles et ils auront la tâche de diffuser leurs connaissances.

Demander aux élèves de préparer une courte présentation expliquant la nécessité de protéger le sol afin de le maintenir en santé. Elles et ils iront dans une autre classe de l'école pour faire leur courte présentation.

Déterminer avec les élèves les critères à respecter pour préparer une courte présentation sur l'importance de maintenir le sol en santé et de poser des gestes en ce sens.

Permettre aux élèves de s'exprimer en utilisant le format et les outils de leur choix.

Prévoir assez de temps pour la préparation de la présentation.

Attribuer une classe à chaque équipe.

En guise de préparation à la prochaine activité de fabrication d'un composteur, l'enseignante ou l'enseignant pourrait fabriquer le même modèle que celui que les élèves devront concevoir. De cette façon, elles et ils pourraient en voir un exemple. Susciter la curiosité en laissant le composteur sur une table afin que les élèves puissent l'observer.

Poser la question suivante : quelle pourrait être la fonction de cet objet?

Permettre aux élèves de s'exprimer en formulant différentes hypothèses.

Poursuivre en faisant la lecture de la section *Va plus loin* avec les élèves.

Présenter le composteur déjà fait et informer les élèves qu'elles et ils vont fabriquer un composteur afin de pouvoir observer le processus du compostage.

Former des équipes de deux.

Distribuer le matériel nécessaire à la fabrication du composteur. (Au préalable, demander aux élèves d'apporter de la maison le matériel nécessaire. L'aide des parents ou d'autres adultes pourrait être utile.)

Chaque équipe doit avoir :

- deux grosses bouteilles de plastique vides de deux litres (bouteilles de boisson gazeuse);
- un vieux bas de nylon;
- un élastique ;
- un peu de terre de jardin;
- des restes de légumes ou de fruits;
- des ciseaux;
- du ruban adhésif;
- une cuillère;
- une loupe;
- des lunettes;
- des gants;
- une petite scie (si les élèves coupent les bouteilles).



Discuter des consignes de sécurité à suivre et de l'utilisation adéquate du matériel.

Voici la marche à suivre pour la fabrication du composteur :

1. Couper chaque bouteille en deux (au milieu) de façon à obtenir deux parties supérieures et deux parties inférieures. Pour cette expérience, les deux parties supérieures et une seule partie inférieure seront nécessaires.
2. Faire trois ou quatre trous d'aération dans la partie supérieure de chaque bouteille.
3. Faire deux entailles à la base de la partie supérieure d'une bouteille seulement.
4. Coller des morceaux de bas de nylon étiré sur les trous d'aération.
5. Utiliser l'autre partie supérieure d'une bouteille afin de mettre un morceau de bas de nylon étiré sur l'embouchure de la bouteille, puis mettre un élastique afin que le morceau reste en place. Placer cette partie de bouteille par-dessus la partie inférieure de la bouteille utilisée pour cette expérience. L'embouchure doit être vers le bas.
6. Remplir la partie supérieure de terre et de restes de légumes ou de fruits.
7. Ajouter un peu d'eau pour maintenir la terre humide comme une éponge mouillée mais essorée.
8. Placer la partie de la bouteille de plastique qui a des entailles et qui n'a pas encore été utilisée au-dessus de la partie de la bouteille contenant la terre. Cette partie de la bouteille doit avoir son bouchon.
9. S'assurer que les trous d'aération ne sont pas bloqués.
10. Garder le sol humide en ajoutant de l'eau dans la partie de la bouteille tout en haut. S'assurer de refermer la bouteille chaque fois qu'on y verse de l'eau. L'eau s'égouttera jusque dans la partie inférieure de la bouteille. Réutiliser cette eau pour humidifier la terre et les restes de fruits ou de légumes se trouvant dans le composteur.
11. À l'occasion, remuer le compost afin de lui donner plus d'air.

Revoir avec les élèves ce qu'elles et ils pourront mettre le composteur.

Afin de guider les élèves concernant les observations à relever, poser la question suivante : que pourrez-vous observer lorsque vous ferez votre compostage? (Les élèves pourront observer des changements sur le plan de la couleur, de la présence d'organismes vivants, de l'odeur, de l'aspect, de la texture, etc.)

Avant de commencer le compostage, poser la question suivante : à quoi ressemblera le contenu du composteur dans environ trois semaines?

Demander aux élèves de noter leur hypothèse.

Allouer du temps chaque jour afin que les élèves puissent noter leurs observations dans leur journal scientifique.

Permettre aux élèves d'observer le composteur pendant au moins trois semaines consécutives.

Poser la question suivante : quelles questions vous posez-vous à propos du compostage?

Noter, dans le [tableau SVA](#), les questions que les élèves se posent sur le sujet.

Au bout de quelques semaines, les élèves découvriront que le contenu de leur composteur est devenu un terreau riche en humus, puisque les restes de fruits ou de légumes se seront décomposés.

Donner l'occasion aux élèves de mettre leur terreau dans des pots de plantes à l'école ou dans un jardin de plantes ou de légumes à l'extérieur.

Ajouter les nouvelles connaissances des élèves dans le [tableau SVA](#).

Poser de nouveau la grande question du napperon : comment peut-on protéger le sol?

Permettre aux élèves de s'exprimer de façon créative. Elles et ils pourraient, par exemple, répondre à la question à l'aide d'un dessin, d'un texte écrit, d'une présentation orale ou d'un collage.

Il y a, à la page [Ressources](#), des liens vers des ressources supplémentaires sur la santé du sol.

Tout au long de la mission, s'assurer de présenter le vocabulaire suivant : site d'enfouissement, érosion, compostage, bactéries, impact, gaspillage alimentaire, organisme vivant et matière organique.

Demander aux élèves de terminer leur mission en cliquant sur l'icône .

Les élèves devront répondre à un questionnaire interactif portant sur les concepts du domaine.



Évaluation au service de l'apprentissage

Voir le document [Faire croître le succès – Évaluation et communication du rendement des élèves fréquentant les écoles de l'Ontario](#).

Quelques questions pouvant servir à guider l'apprentissage des élèves pendant la mission

- Où vont les feuilles mortes à l'automne?
- Que mangez-vous qui ne provient pas du sol?
- Que pouvez-vous faire pour aider le sol?
- Que pouvez-vous composter?
- Quels changements avez-vous observés lors de l'expérience avec le composteur?

Évaluation du rendement de l'élève

- Poser des questions aux élèves sur les gestes des humains qui ont des impacts positifs et négatifs sur le sol.
- Vérifier la compréhension des élèves de ce qu'est le compostage et de ce qui est compostable ou non compostable.
- Observer les élèves et vérifier la façon dont elles et ils s'expriment et s'organisent lors de la présentation sur les gestes des humains qui ont des impacts positifs et négatifs sur le sol.
- Vérifier les observations que les élèves ont relevées lors de l'activité du compostage faite en classe.

Réponses possibles à la grande question

Comment peut-on protéger le sol?

On peut protéger le sol en posant des gestes qui ont un impact positif sur le sol, comme :

- faire des jardins communautaires;
- planter des arbres pour éviter l'érosion;
- composter;
- bien trier ses déchets;
- ne pas gaspiller la nourriture;
- acheter seulement ce dont on a besoin;
- acheter local.



Consolidation

Demander aux élèves :

- ce qu'elles et ils ont appris;
- ce qui a été difficile;
- ce qui a été facile.

Qu'avez-vous appris sur la façon de garder le sol en santé?