

LES SUPERHÉROS DU SOL

3^e ET 4^e ANNÉE (2^e CYCLE DU PRIMAIRE)



Vous croyez que le sol n'est que de la saleté qu'il faut nettoyer? Il est tellement plus que ça! Le sol sous nos pieds, c'est en fait une communauté de superhéros qui travaillent ensemble pour que la Terre soit bien verte et bien forte. Ces créatures forment une communauté de superhéros du sol!

Cette communauté comprend une équipe de bestioles bien vivantes, une équipe qui règne sur le tas de compost et une équipe formée de minéraux, qui sont des restes de pierres anciennes. Leur mission? Travailler ensemble pour produire un sol en santé. Pourquoi c'est important? Parce que le sol est la base de toute vie sur Terre.

Emmenez vos élèves à la découverte du monde caché des superhéros du sol. Grâce à des activités et des expériences amusantes et pratiques, les élèves pourront observer la composition et les caractéristiques du sol, étudier l'écosystème du sol et découvrir en quoi nos actions peuvent aider les superhéros du sol ou leur nuire.



CONTENU

SCIENCE ET TECHNOLOGIE

Voici les superhéros du sol

- Les équipes
- Les superhéros du sol travaillent ensemble

L'Équipe minérale, vieille comme le roc!

- Frappé à la boue
- Test d'absorption
- Boules de semences

L'Équipe des bestioles :

le sol est notre chez-nous!

- Le vermicompostage
- Champignons en croissance
- Habitats et communautés
- Plantation contrôlée

SANTÉ ET ÉDUCATION PHYSIQUE

- Le jeu de la chaîne alimentaire du sol

MATHÉMATIQUES

- Mesures métriques
- Problèmes sur le thème du jardinage

FRANÇAIS

- Bande dessinée sur les Superhéros du sol
- Exploration du livre *Le Lorax*, de Dr. Seuss

ARTS

- Nains de jardins

GLOSSAIRE

ANNEXES

A : Cartes de superhéros du sol

B : Le frappé à la boue – Fiche d'observation

C : Le Test d'absorption – Fiche d'exercices

D : Comment nourrir les vers

E : Habitats et communautés

– Fiche d'exercices

F : Plantation contrôlée – partie A :

Tableau d'observation

G : Plantation contrôlée – partie B :

Tableau d'observation

H : Mesures métriques – Fiche d'exercices

I : Problèmes sur le thème du jardinage

– Fiche d'exercices

J : Feuille de statistiques sur les
superhéros du sol

K : Modèle de bande dessinée sur
les superhéros

Vous voulez en savoir plus sur les superhéros du sol? Venez visiter l'exposition en personne, ou consultez notre site Web pour accéder à des ressources supplémentaires : <https://ingeniumcanada.org/fr/agriculture/expositions/les-superheros-du-sol>



VOICI LES SUPERHÉROS DU SOL

Dans cette activité d'introduction en deux parties, les élèves apprendront d'abord que le sol est composé de trois équipes de superhéros : l'Équipe minérale (les particules minérales), l'Équipe des bestioles (la vie qui grouille dans le sol) et l'Équipe Compost (la matière organique). Les élèves participeront ensuite à un jeu visant à développer leur esprit d'équipe qui leur permettra de mieux comprendre pourquoi les superhéros du sol doivent travailler ensemble pour produire un sol en santé.

LES ÉQUIPES

DURÉE : DE 20 À 30 MINUTES

MATÉRIEL

Cartes de superhéros du sol (à l'annexe A); 1 jeu de 10 cartes par élève

Tableau à feuilles mobiles ou tableau blanc

Marqueurs ordinaires ou effaçables à sec

INSTRUCTIONS

1. Avant de commencer l'activité, imprimez les cartes de superhéros du sol fournies à l'annexe A.
2. Commencez par demander à vos élèves s'ils savent de quoi le sol est fait. Inscrivez les réponses des élèves sur le tableau blanc ou le tableau à feuilles.
3. Remettez à chaque élève un jeu de 10 cartes de superhéros du sol et demandez-leur de découper les cartes.
4. Expliquez aux élèves que le sol est constitué d'éléments vivants et non vivants. Chacun des superhéros des trois équipes représente l'un des composants clés du sol. Demandez aux élèves de trier les superhéros du sol par équipes. Arrivent-ils à classer les superhéros dans les bonnes équipes?



5. Comparez les réponses des élèves, inscrites sur le tableau blanc ou le tableau à feuilles, aux descriptions des superhéros indiquées sur les cartes. Les élèves ont-ils correctement identifié tous les composants du sol?

ACTIVITÉ D'ENRICHISSEMENT

- D'autres membres pourraient s'ajouter à l'Équipe des bestioles et à l'Équipe Compost. Demandez aux élèves de suggérer, à tour de rôle, de nouveaux candidats pour ces équipes. Par exemple, le cœur de pomme et la pelure de banane pourraient entrer dans l'Équipe Compost, tandis que le mille-pattes et la fourmi pourraient s'ajouter à l'Équipe des bestioles. Faites appel à la créativité des élèves pour trouver des noms originaux aux nouveaux superhéros.

QUESTIONS AUX FINS DE DISCUSSION

- Y a-t-il un superhéros du sol que tu trouves surprenant?
- Y a-t-il des superhéros que tu ne reconnais pas?
- Avant de faire cette activité, savais-tu que le sol contient beaucoup d'organismes vivants?
- Quel est ton superhéros préféré?
- Aimerais-tu ajouter un superhéros?

L'ÉQUIPE MINÉRALE : VIEILLE COMME LE ROC!



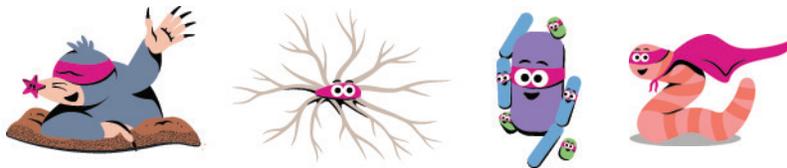
Si tu peux marcher sur la terre ferme, c'est grâce à cette équipe! Ces superhéros proviennent des roches brisées par le vent et l'eau. Peux-tu deviner qui ils sont?

Super-Sable, Capitaine Argile et L'Incroyable Limon.

Puisque la taille, l'aspect et la texture des membres de l'Équipe minérale varient, la **texture** et les **qualités** du sol varient aussi selon la **proportion** de ces superhéros. Chaque plante pousse mieux dans un type de sol en particulier.



L'ÉQUIPE DES BESTIOLES, GROUILLANTE DE VIE!



Savais-tu qu'une petite cuillerée de terre abrite plus d'un milliard de minuscules superhéros et que plus du quart des espèces terrestres vivent dans le sol, en permanence ou par périodes? Ces petites bêtes de tailles très variées forment une extraordinaire **communauté**. Peux-tu deviner qui fait partie de l'Équipe des bestioles?

Les plus gros membres de cette équipe, comme **Inspecteur Ver** et **L'Insaisissable Taupe**, attirent souvent toute l'attention, mais ce sont en fait les moins nombreux. La plupart des membres de l'Équipe des bestioles sont **microscopiques**, ce qui veut dire qu'ils sont invisibles à l'œil nu. C'est le cas de **Turbo-Bactérie** et de **Méga-Champignon**.

L'ÉQUIPE COMPOST, CHAMPIONNE DU RECYCLAGE!



Pour beaucoup, cette équipe de superhéros sent mauvais. C'est peut-être vrai, mais c'est parce que les membres de cette équipe se décomposent. La **décomposition** est un processus durant lequel la **matière organique**, comme les feuilles mortes, se transforme en **humus**. Peux-tu deviner qui fait partie de l'Équipe Compost?

Certains membres de l'Équipe Compost étaient vivants autrefois, comme le **Professeur Lafeuille** et le **Docteur Macchabée** (qui est muet). D'autres, comme **Numéro Deux**, sont des déchets. Même s'ils ne semblent pas faire grand-chose, ils réintègrent de précieux nutriments dans le sol.



LES SUPERHÉROS DU SOL TRAVAILLENT ENSEMBLE

À elle seule, une équipe de superhéros ne peut pas faire grand-chose. Mais quand elles travaillent ensemble, les trois équipes de superhéros décomposent la matière organique, recyclent les nutriments, créent la structure du sol et maintiennent un équilibre entre les populations du sol. Résultat : un sol en santé qui favorise la vie sur Terre!

En participant à cette activité amusante et cohésive, vos élèves réaliseront qu'un sol en santé est le résultat d'un travail d'équipe.

DURÉE : DE 30 À 45 MINUTES

MATÉRIEL

Tableau à feuilles, tableau blanc ou autre grande surface pour prendre des notes

Marqueurs ordinaires ou effaçables à sec

Cartes de superhéros fournies à l'annexe A, imprimées et découpées; 1 carte par élève

Règles d'un mètre (ou tout autre bâton ou perche d'une longueur suffisante – les mâts de tente fonctionnent très bien!)

INSTRUCTIONS

1. Distribuez les cartes de superhéros du sol au hasard afin que chaque élève en ait une. Assurez-vous de distribuer un mélange uniforme des membres des trois équipes de superhéros.
2. Voyez quel superhéros appartient à quelle équipe.
3. Expliquez aux élèves que les superhéros du sol doivent travailler ensemble pour créer un sol en santé. Demandez aux élèves de décrire un sol en santé. Comment déterminer si un sol est sain ou non? Inscrivez leurs réponses sur le tableau blanc ou le tableau à feuilles.
 - Un sol en santé est riche en nutriments – la nourriture pour les plantes. Les plantes poussent mieux dans un sol en santé parce qu'il contient tous les nutriments dont elles ont besoin pour bien se développer.



- Un sol en santé présente une bonne structure (les particules de sable, de limon et d'argile – l'Équipe minérale – forment de petites mottes); il est poreux (on y trouve de petites poches d'eau et d'air); il absorbe l'eau, il résiste à l'érosion et il est léger (les racines peuvent s'enfoncer facilement dans un sol bien structuré).
 - Un sol en santé abrite des organismes vivants de toutes sortes (l'Équipe des bestioles) qui creusent des tunnels, retournent le sol, produisent des déchets et une colle qui retient ensemble les particules du sol (l'Équipe minérale) et décomposent la matière organique (en se nourrissant de l'Équipe Compost), ce qui libère des nutriments dans le sol.
 - Un sol en santé contient de la matière organique (l'Équipe Compost) en décomposition.
4. Aidez les élèves à former des groupes de 4 à 5 personnes, en veillant à ce que chaque groupe dispose d'au moins un superhéros représentant chaque équipe. Puisque chaque groupe doit disposer d'une règle (ou d'un mât), formez les groupes en fonction du matériel dont vous disposez. La taille des groupes n'est pas très importante, mais sachez que plus le groupe sera nombreux, plus l'activité sera difficile.
 5. Placez les élèves de chaque groupe en deux rangées qui se font face. Demandez à chaque élève de placer ses index sous la règle pour la tenir en équilibre, en ajustant la hauteur de façon à ce que la règle soit parfaitement horizontale. Cette position indique un sol équilibré et en santé.
 6. Maintenant, dites à vos élèves d'abaisser lentement la règle jusqu'au niveau du sol. La règle doit demeurer horizontale afin de représenter un sol équilibré et en santé.
 7. La règle doit reposer sur les doigts des élèves **en tout temps** (tous les superhéros du sol doivent rester liés). Si, à un moment ou un autre, un élève ne touche plus la règle, l'équipe doit recommencer depuis le début. Faites-leur bien comprendre qu'ils ne doivent pas saisir ou pincer la règle, mais plutôt la soutenir en utilisant seulement leurs index. Les élèves découvriront rapidement qu'il est difficile de se synchroniser, et certains chercheront instinctivement à surcompenser pour que leurs doigts restent toujours en contact avec la règle, ce qui la fera remonter!



QUESTIONS AUX FINS DE DISCUSSION

- Qui, au début, croyait que ce serait facile?
- Qu'est-ce qui était difficile dans cette activité?
- Quelles aptitudes ont été nécessaires pour réussir? (Écoute, communication, respect)
- En quoi cette activité reflète-t-elle la façon dont les superhéros travaillent ensemble?

ACTIVITÉ D'ENRICHISSEMENT

- Demandez aux élèves de reformer leurs groupes et de recommencer l'exercice. Expliquez-leur que cette fois, leurs équipes de superhéros sont réduites et affaiblies. Ils doivent faire l'exercice à nouveau, en utilisant un seul index cette fois. Puis, choisissez une équipe de superhéros au hasard et demandez à tous les élèves qui appartiennent à cette équipe de retirer leur doigt.

QUESTIONS AUX FINS DE DISCUSSION

- Est-ce que l'exercice était plus facile ou plus difficile avec un seul doigt?
- Crois-tu que les superhéros du sol ont plus de difficulté à garder le sol en bonne santé quand leur équipe est réduite ou déséquilibrée?
- Qu'est-ce qui s'est passé quand toute une équipe de superhéros a été retirée du jeu? Est-ce que les joueurs qui restaient ont pu terminer l'exercice?
- Qu'arrive-t-il au sol si une équipe est éliminée? Est-ce qu'on peut encore appeler ça du sol? Est-ce qu'il peut quand même être en bonne santé? Sinon, pourquoi?

Refaites l'exercice avec toute la classe, avec un long mât de tente ou en attachant les règles d'un mètre avec du ruban adhésif. Plus le groupe est nombreux, plus l'exercice est difficile. Imaginez ce que ce serait si vous étiez l'un des milliards de superhéros du sol qui essaient de travailler ensemble pour garder le sol en bonne santé!



L'ÉQUIPE MINÉRALE, VIEILLE COMME LE ROC!

Les trois activités suivantes aideront les élèves à se familiariser avec l'Équipe minérale, les caractéristiques des membres de l'équipe et les rôles qu'ils jouent dans l'habitat du sol.

Vous pouvez mener ces activités en séquence ou de façon autonome. Si votre classe décide de faire à la fois le **Frappé à la boue** et **Test d'absorption**, il pourrait être intéressant d'utiliser les mêmes échantillons de sol pour les deux activités.

Si vous n'avez pas encore présenté l'équipe de superhéros, assurez-vous de décrire les trois membres de l'Équipe minérale avant de commencer ces activités.

À LA DÉCOUVERTE DE L'ÉQUIPE MINÉRALE

Si tu peux marcher sur la terre ferme, c'est grâce à cette équipe! Ces superhéros proviennent des roches brisées par le vent et l'eau. Peux-tu deviner qui ils sont?

Super-Sable, Capitaine Argile et L'Invisible Limon!

Puisque la taille, l'aspect et la texture des membres de l'Équipe minérale varient, la **texture** et les **qualités** du sol varient selon la **proportion** de ces superhéros. Chaque plante pousse mieux dans un type de sol en particulier.



Super-Sable
est le plus gros de son
équipe; il mesure de
0,05 mm à 2 mm



L'Invisible Limon
se situe au milieu;
il mesure de
0,002 mm à 0,05 mm



Capitaine Argile
est le plus petit
des trois; il mesure
0,002 mm ou moins



FRAPPÉ À LA BOUE

La plupart des sols contiennent un mélange de sable, de limon et d'argile. Selon les proportions de ces éléments, la texture et l'apparence du sol peuvent varier énormément. Grâce à cette expérience, vos élèves découvriront dans quelles proportions chacun des superhéros de l'Équipe minérale se retrouve dans différents échantillons de sol.

DURÉE : 1 À 2 JOURS

MATÉRIEL

Échantillons de sol rapportés de la maison ou prélevés autour de l'école

Grands bocaux transparents avec couvercles

Ruban adhésif ou étiquettes (sur lesquelles écrire)

Eau

Règle

Copies de la Fiche d'observation du Frappé à la boue
fournie à l'annexe B (1 fiche par élève)

Remarque : Avant de commencer cette expérience, il pourrait être utile de préparer un bocal de référence pour toute la classe, afin que les élèves puissent voir à quoi s'attendre. Selon les échantillons de sol recueillis et utilisés, il se pourrait que des couches distinctes n'apparaissent pas, même après 24 heures. Pour créer un frappé à la boue où des couches distinctes apparaîtront, remplissez un bocal à moitié d'un mélange de petits cailloux ou de gravier, d'argile, de sable et de terreau. Suivez ensuite les instructions ci-dessous.

INSTRUCTIONS

1. Demandez aux élèves d'apporter de petits échantillons de sol (125 à 250 ml ou 1 à 2 tasses) de la maison ou prélevez des échantillons d'un peu partout autour de l'école. Parlez de l'importance de perturber le moins possible l'habitat du sol au moment de prélever les échantillons.



2. Demandez aux élèves de travailler individuellement ou en petits groupes, et donnez-leur les consignes suivantes :
 - Remplis le bocal à moitié avec de la terre. Marque le niveau du sol dans le bocal avec un petit morceau de ruban adhésif ou une étiquette. Sur l'étiquette ou le ruban adhésif, écris où l'échantillon a été prélevé.
 - Remplis le reste du bocal avec de l'eau jusqu'à 2 à 5 cm (1 à 2 pouces) du bord. Ferme bien le couvercle.
 - Secoue vigoureusement le bocal jusqu'à ce que la terre et l'eau soient bien mélangées.
 - Lorsque le tout est bien mélangé, tapote le bocal quelques fois pour que la terre commence à se déposer.
 - Place le bocal sur une table, et laisse la terre se déposer pendant 1 heure.
3. Demandez aux élèves comment les composants du sol se sépareront, à leur avis. Expliquez-leur que les éléments les plus gros caleront souvent les premiers. Les petits cailloux se déposeront au fond du bocal, puis on pourra voir les couches de sable, de limon, d'argile et enfin de matière organique (l'**Équipe Compost**). La quantité de chaque type de sédiments dépend du type de sol analysé. Le cas échéant, vous pouvez également leur expliquer que les éléments les plus denses peuvent couler plus rapidement que d'autres, qui sont plus gros mais moins denses.
4. Demandez à chaque élève ou groupe d'élèves de noter ses observations sur la première partie de la Fiche d'observation fournie à l'annexe B.
5. Laissez les bocaux à un endroit où ils ne seront pas déplacés pendant la nuit.
6. Le lendemain, les composants du sol se seront probablement séparés de façon plus nette, et trois couches distinctes devraient être visibles sous l'eau. Demandez aux élèves d'utiliser du ruban adhésif ou des étiquettes pour marquer les couches, en nommant les membres de l'Équipe minérale de la façon suivante :
 - a) Couche supérieure : Capitaine Argile
 - b) Couche du milieu : L'invisible Limon
 - c) Couche inférieure : Super-Sable
7. Les élèves peuvent **estimer** la proportion de chaque composant minéral dans le bocal. Par exemple : $\frac{1}{5}$ de sable, $\frac{1}{2}$ de limon et $\frac{2}{5}$ d'argile.
8. Les élèves peuvent ensuite calculer les proportions réelles. Ils devront d'abord mesurer la hauteur totale de l'ensemble des composants, puis la hauteur de chacun des composants individuels pour trouver une fraction. Par exemple, si la hauteur totale est de 20 cm et que celle du sable est de 5 cm, le sable représente le $\frac{5}{20}$ (ou $\frac{1}{4}$) de l'échantillon de sol.



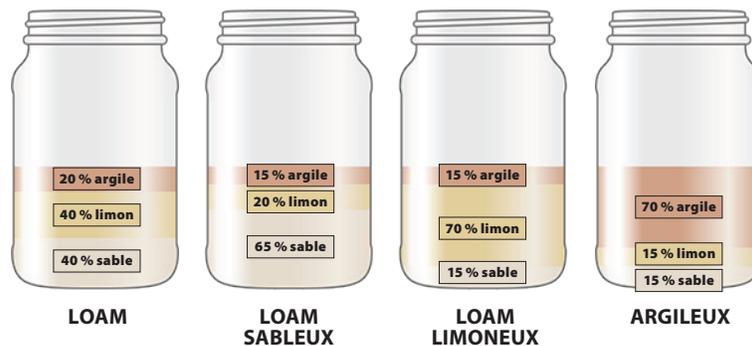
9. Si, après 48 heures, il est toujours difficile de voir des couches distinctes, les renseignements suivants pourraient aider les élèves à identifier la composition du sol :

- Si le sol est composé principalement de **sable**, l'eau sera assez claire, car le sol sablonneux draine l'eau rapidement. Des particules de sable pourraient aussi être visibles.
- Si le sol est composé principalement d'argile, l'eau restera brouillée après 24 heures, puisque les particules d'**argile** mettent plus de temps à se déposer. Ce peut aussi être le cas pour un sol **limoneux**.
- Si beaucoup de débris flottent à la surface et qu'une petite quantité de sédiments se déposent au fond du bocal, le sol est probablement **tourbeux**. Ce sol est riche en matière organique, mais il manque de nutriments, il est acide, et il peut s'engorger d'eau.



ACTIVITÉS D'ENRICHISSEMENT

- À l'aide des schémas ci-dessous, demandez aux élèves d'identifier le type de sol que contient leur bocal (loam, loam sableux, loam limoneux, argileux, etc.). Le loam est un terme utilisé pour décrire un sol qui contient un mélange relativement égal des trois superhéros (Capitaine Argile, L'Invisible Limon et Super-Sable). Ce mélange de chaque type de composants minéraux en fait une option populaire pour les jardins.
- Demandez aux élèves de rechercher le type de plantes qui se développeraient bien dans leur sol. Par exemple, les carottes adorent les sols principalement constitués de sable, alors que les choux préfèrent un sol qui contient beaucoup d'argile.



TEST D'ABSORPTION

Les plantes ont besoin de la bonne quantité d'eau pour pousser.
S'il y a trop d'eau, les racines peuvent pourrir et la plante peut se noyer.

S'il n'y en a pas assez, la plante va se dessécher.

La proportion de sable, de limon et d'argile dans le sol détermine sa capacité à absorber et à retenir l'eau et les nutriments.
C'est pourquoi chaque plante pousse mieux dans un type de sol en particulier.

Dans cette expérience, les élèves découvriront
quel sol parvient le mieux à retenir l'eau.

DURÉE : 30 MINUTES

MATÉRIEL

Échantillons de gravier, de sable, d'argile et de terreau

Filtres à café

Entonnoirs

Grands et petits béciers (vous pouvez aussi utiliser
des tasses à mesurer ou des bocaux transparents)

Règles

Eau

Copies de la Fiche d'exercices du Test d'absorption,
fournie à l'annexe C (1 fiche par élève)



INSTRUCTIONS

- Formez des groupes de 3 ou 4 élèves et distribuez le matériel de façon à ce que chaque groupe ait à sa disposition 4 gros bécjers ou bocaux, 4 petits bécjers ou bocaux, 4 filtres à café, 4 entonnoirs, une copie de la fiche d'exercices par élève et un échantillon de gravier, un autre de sable, un d'argile et un de terreau. Si vous utilisez des bocaux plutôt que des bécjers, assurez-vous que chaque groupe dispose d'au moins une règle et une tasse à mesurer.
- Donnez aux élèves les consignes suivantes :
 - Aligne les grands bocaux ou bécjers tout près les uns des autres, et place un entonnoir sur chacun.
 - Mesure une quantité égale de gravier, de sable, d'argile et de terreau, et verse chacun de ces matériaux dans un filtre à café (idéalement, 125 ml ou 1/2 tasse de chaque matériau).
 - Place chaque filtre à café dans l'un des entonnoirs.
- Remettez une fiche d'exercices de l'activité Test d'absorption à chaque élève. Demandez-leur de répondre à la première question (1. Formule une hypothèse) en observant la texture, la taille, l'apparence, etc. des quatre échantillons.
- Donnez aux élèves les consignes suivantes :
 - Verse 50 ml (1/4 tasse) d'eau dans chacun des quatre petits bocaux ou bécjers.
 - En même temps que les autres membres de ton équipe, verse lentement l'eau d'un bocal dans l'un des filtres à café, en prenant soin d'éviter les éclaboussures. Essaie de te synchroniser avec tes camarades!
- Après environ 5 minutes, demandez à vos élèves d'observer chaque échantillon pour voir quelle quantité d'eau a traversé chacun des composants du sol. Ils peuvent comparer les échantillons visuellement, puis mesurer le niveau de l'eau dans chacun des grands bécjers au moyen des marques sur le récipient, ou en utilisant une règle s'ils ont utilisé un bocal.

Demandez aux élèves de répondre à la deuxième question de la fiche d'exercices du test d'absorption (2. Fais tes observations) en s'inspirant des conclusions de l'expérience.

Remarque : Cette activité peut également être réalisée avec toute la classe. Il suffit de suivre les instructions en groupe.



QUESTIONS AUX FINS DE DISCUSSION

- Quel échantillon de sol a absorbé la plus grande quantité d'eau? Pourquoi, selon toi?
- Quel échantillon de sol a absorbé le moins d'eau? Pourquoi, selon toi?
- Quel genre de plantes pourraient bien pousser dans un sol qui retient beaucoup d'eau?
- Pour chaque échantillon de sol, que devrais-tu prendre en compte si tu y faisais pousser une plante?

Si vous avez déjà fait l'activité du Frappé à la boue avec votre classe, les élèves pourraient répéter l'expérience en utilisant ces échantillons de sol. Ils pourront formuler de nouvelles hypothèses en fonction de ce qu'ils auront appris sur la composition de ces échantillons.

INFORMATION COMPLÉMENTAIRE

**Sol sablonneux**

Tu veux semer des carottes? Choisis un sol sablonneux. Les plantes aux racines profondes poussent mieux dans un milieu modérément humide. Les sols sablonneux se drainent rapidement à cause des gros espaces entre les particules de sable.

**Sol argileux**

Les plantes aux racines peu profondes qui nécessitent beaucoup d'eau, comme les choux, poussent mieux dans un sol argileux. Ce sol se draine lentement et reste humide plus longtemps en raison de l'espace restreint entre les particules d'argile.

**Sol limoneux**

La plupart des cultures de fruits et de légumes, y compris le raisin, poussent mieux dans un sol limoneux. Ce sol est équilibré, riche en nutriments et capable de retenir l'eau sans être détrempé.



BOULES DE SEMENCES

Saviez-vous que l'argile était la plus ancienne matière céramique connue? Il y a plus de 16 000 ans, les gens ont découvert les propriétés utiles de l'argile et l'ont utilisée pour faire de la poterie. Quand elle est mouillée, l'argile devient malléable à cause de la couche d'eau moléculaire qui entoure ses minuscules particules. Lorsqu'elle sèche, elle devient dure et cassante.

Dans cette activité, vos élèves se serviront de la malléabilité de l'argile pour fabriquer des boules de semences. On peut les offrir en cadeau ou s'en servir pour semer de nouvelles plantes dans le jardin tout en s'amusant.

DURÉE : DE 30 À 40 MINUTES

MATÉRIEL

2 parts de terreau

5 parts d'argile en poudre (argile à poterie ou, si vous comptez utiliser vos boules de semences immédiatement, argile bentonite)

1 à 2 parts d'eau (idéalement dans un flacon pulvérisateur)

Contenant pour mélanger les ingrédients

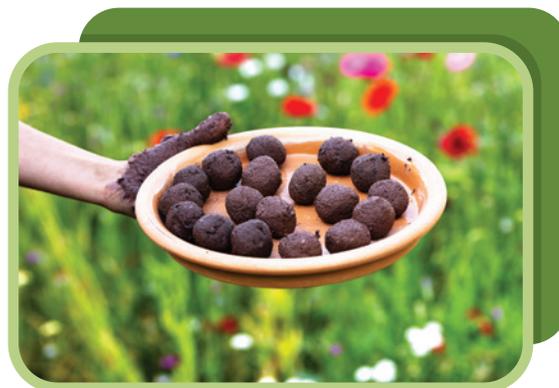
Cuillères à mélanger

Petites semences non traitées (p. ex., trèfle, œillet d'Inde, laitue)



INSTRUCTIONS

1. Demandez aux élèves de travailler individuellement ou en petits groupes, et donnez-leur les consignes suivantes :
 - Mélange bien le terreau, l'argile et les semences dans le contenant, en veillant à ne pas laisser de mottes.
 - Ajoute lentement environ 1 part d'eau en pulvérisant soigneusement le mélange. Remue bien les ingrédients, jusqu'à ce que la consistance du mélange ressemble à celle de la pâte ou de l'argile à modeler.
 - Forme des boulettes d'environ 2,5 cm (1 pouce) de diamètre en faisant rouler délicatement le mélange entre tes mains (il ne faut pas briser les graines). Les boulettes devraient être bien fermes; si le mélange ne se tient pas, ajoute de l'eau.
2. Placez toutes les boules de semences sur un plateau, et laissez-les sécher dans un espace à l'abri du soleil pendant 1 ou 2 jours.
3. Une fois séchées, les boulettes peuvent être semées. Si possible, aidez les élèves à trouver un endroit à l'extérieur où déposer leurs boules de semences. Ils peuvent aussi en rapporter une à la maison pour l'offrir en cadeau, ou la lancer à un endroit qui aurait besoin d'être refleurir! (Les boules de semences sont conçues pour pousser dans toutes sortes d'environnements; en raison de leur taille compacte et de la façon dont elles sont fabriquées, on peut les déposer, les planter ou même les lancer. Les boules de semences fabriquées avec de l'argile à poterie peuvent être entreposées dans une boîte en carton et utilisées plus tard; notez que celles en argile bentonite ne dureront pas longtemps.)
4. Laissez la nature faire le reste : pas besoin de les enterrer ou de les arroser!



ACTIVITÉS D'ENRICHISSEMENT

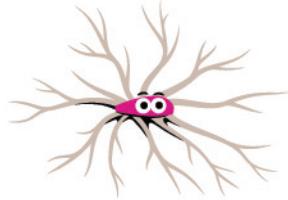
- Demandez aux élèves d'essayer de faire germer l'une des boules de semences dans la salle de classe. Est-ce possible dans un environnement contrôlé?
- À l'école, les élèves peuvent marquer l'endroit où ils ont planté leurs boules de semences et observer leur croissance. Ils pourront ensuite comparer la croissance de leurs boules de semences avec celle des autres élèves.

QUESTIONS AUX FINS DE DISCUSSION

- D'après toi, comment les boules de semences pourront-elles pousser une fois dans la nature? Une fois à l'extérieur, les éléments naturels comme la pluie et le soleil commenceront à faire leur travail pour aider les graines à se transformer en plantes. Avec la pluie, l'argile ramollira et exposera les graines à l'eau pour qu'elles puissent commencer à germer. Ensuite, les superhéros présents dans le sol entourant les boules de semences (p. ex., l'**Équipe des bestioles** et l'**Équipe Compost**) commenceront aussi leur travail.
- Pourquoi les graines ne sont-elles pas emportées par la pluie? C'est grâce aux **superpouvoirs du Capitaine Argile** : l'argile retient très bien l'eau et est assez lourde pour ancrer les graines au sol. Au fil du temps, l'argile commencera à s'émietter, ce qui permettra aux racines de pousser.



L'ÉQUIPE DES BESTIOLES : LE SOL EST NOTRE CHEZ-NOUS!



Plus du quart des espèces terrestres vivent dans le sol, en permanence ou par périodes. Ces petites bêtes de tailles très variées forment un extraordinaire écosystème.

CELLES QUE L'ON PEUT VOIR AVEC LES YEUX

Les **plus gros animaux** du sol sont les moins nombreux. Certains vivent dans le sol en permanence, comme **L'Insaisissable Taupe**, et d'autres à l'occasion seulement, comme les **salamandres**.

Les **animaux de taille moyenne** sont probablement ceux auxquels tu penses quand tu entends « bestioles du sol ». Des fourmis aux millipèdes, ces créatures sont les plus communes visibles à l'œil nu.

CELLES QU'ON PEUT VOIR AVEC UNE LOUPE

Si tu observes le sol avec une loupe, tu découvriras un monde grouillant de **minuscules animaux** qui courent et sautent partout, comme les mites, les pseudocentipèdes et les collemboles. Ces milliers d'espèces se nourrissent de microbes et de déchets végétaux.



CELLES QU'ON PEUT VOIR AVEC UN MICROSCOPE

Les nématodes, les tardigrades et les rotifères sont des **animaux microscopiques** multicellulaires qui vivent dans la couche d'eau qui recouvre les particules de sol. Ils arrêtent leur développement en périodes de sécheresse et renaissent quand il pleut.

Les **protistes**, plus petits encore, sont des microbes unicellulaires qui vivent dans l'eau du sol, parfois en groupes. Les protozoaires se nourrissent de bactéries, et les algues tirent leur énergie du soleil.

La plupart des **champignons** du sol, comme les moisissures et les mycorhizes, sont invisibles à l'œil nu. Ils forment les hyphes, filaments semblables aux racines. Une petite cuillerée de terre en contient des centaines de mètres!

Les **bactéries** sont les plus petites bestioles du sol, et les plus abondantes. Elles vivent fixées sur les minéraux et la matière organique.

Savais-tu que l'énergie présente dans l'écosystème du sol provient des plantes? Elles convertissent la lumière du soleil en nourriture pour elles-mêmes et pour toutes les bestioles du sol qui s'en nourrissent.

Dans les deux activités qui suivent, vos élèves auront l'occasion d'observer de plus près quelques-uns de ces fantastiques superhéros du sol. Certains seront invités dans votre salle de classe, plus précisément dans le mini écosystème que vous aurez créé dans un bac de vermicompostage, et vous pourriez même cultiver votre propre Méga-Champignon!



LE VERMICOMPOSTAGE

Saviez-vous que le sol est son propre **écosystème**? Il constitue une communauté d'éléments vivants et non vivants qui interagissent et partagent le même **habitat**.

Dans cette activité, en construisant et en utilisant leur propre bac de vermicompostage, les élèves découvriront la façon dont l'**Équipe des bestioles** et l'**Équipe Compost** interagissent.

Le **bac de vermicompostage** (ou **vermicomposteur**) grouille d'organismes vivants nommés les **décomposeurs**, qui sont essentiels à un écosystème sain. Ces membres de l'**Équipe des bestioles** (vers, mites, bactéries et champignons) sont chargés de transformer l'**Équipe Compost** en humus, une matière spongieuse qui retient l'eau et les nutriments.



Voici l'Inspecteur Ver! Sa famille et lui font partie des décomposeurs les plus efficaces. Ils consomment plus de déchets organiques que tous les autres décomposeurs réunis. La matière organique que les vers consomment est transformée en excréments, qui contiennent une forte concentration de minéraux, qui se dissolvent dans l'eau. Ces minéraux sont absorbés par les plantes quand celles-ci « boivent » ou

absorbent l'eau du sol par leurs racines. En creusant leurs galeries dans le sol où ils vivent, les vers enduisent les parois du mucus qui recouvre leur peau (c'est ce qui les rend gluants au toucher), ce qui consolide les galeries et les empêche de s'effondrer. Ils contribuent ainsi à la bonne structure du sol.

La plupart des autres membres de l'**Équipe des bestioles** qui vivent dans un vermicomposteur sont trop petits pour qu'on puisse les observer sans microscope. La mite, que l'on peut observer avec une loupe, est reconnaissable à ses quatre paires de pattes.



POURQUOI GARDER UN BAC À VERMICOMPOSTAGE DANS VOTRE CLASSE?

Un bac à vermicompostage aide à réduire la quantité de déchets produits dans votre classe, tout en ayant des effets positifs sur le sol. Environ 33 pour cent des déchets envoyés dans les centres d'enfouissement pourraient être recyclés en engrais pour le jardin. Les vers ne dégagent pas d'odeur et n'ont pas besoin d'être nettoyés. À la fin de l'année scolaire, les vers peuvent être libérés dans un jardin.

PRÉPARATION DU VERMICOMPOSTEUR

DURÉE : 40 MINUTES À 1 HEURE

MATÉRIEL

2 bacs de rangement en plastique
(environ de la taille d'un bac de recyclage) et 1 couvercle.

Perceuse et mèches de 0,8 mm et 7 mm (1/8 po et 1/4 po)

Quelques poignées de terre noire

Eau

Papier journal (noir et blanc uniquement)

1/2 kg (1 lb) de vers rouges à compost (on peut les commander en ligne;
on les trouve parfois dans les centres de jardinage)*

Déchets organiques : restes de fruits et légumes

Bas-culotte de nylon ou morceau de moustiquaire
à placer dans le fond du bac (optionnel)

*Les vers de terre du jardin fonctionnent aussi, mais ils ont besoin d'un environnement plus sec; il faudra donc ajouter du papier ou du carton pour absorber l'excès d'humidité.

De plus, ils ne consomment pas autant de matière organique que les vers rouges à compost.



INSTRUCTIONS

1. Demandez à vos élèves ce qu'ils savent des vers. Où peut-on les trouver? Est-ce qu'ils ont des prédateurs qui pourraient vouloir les manger? Que mangent les vers? Sont-ils un élément important de la chaîne alimentaire?
2. Discutez avec vos élèves de l'**habitat** naturel du ver (sombre, humide, tempéré). S'ils veulent que leurs vers se portent bien, ils devront construire un habitat qui ressemble le plus possible à leur environnement naturel.
3. **Préparer les bacs** : Comme nous, les vers ont besoin d'air pour survivre. Percez des trous d'aération (7 mm ou 1/4 po) dans le couvercle, puis percez des trous de drainage (0,8 mm ou 1/8 po) dans le fond d'un des bacs. Insérez le bac troué dans le bac intact.

Optionnel : Les vers peuvent se faufiler dans des trous très étroits et tomber dans le bac inférieur qui recueille l'eau. Pour éviter ce problème, coupez l'une des jambes du bas de nylon pour en recouvrir le fond du bac supérieur. Fixez-le au moyen de ruban adhésif en toile ou de colle chaude. Vous pouvez également utiliser un morceau de moustiquaire.



4. **Préparer la litière** : Déchiquetez plusieurs morceaux de papier journal en fines bandes, et placez-les dans le bac. Ajoutez ensuite quelques poignées de terre noire (le sable qu'elle contient aidera les vers à digérer leur nourriture).
5. Ensuite, ajoutez graduellement l'eau jusqu'à ce que le mélange soit humide au toucher. Le mélange doit avoir la texture d'une éponge bien essorée quand on le presse. Si le mélange dégoutte lorsque vous le pressez, vous avez ajouté trop d'eau, et vous devrez mettre plus de terre ou de papier.
6. Vous pouvez maintenant ajouter les vers!
7. **Nourrir les vers** : Vous pouvez maintenant ajouter des déchets alimentaires dans le vermicomposteur, en une seule couche (vous trouverez à l'annexe D une liste des aliments que l'on peut mettre ou non dans un vermicomposteur).



8. Recouvrez les déchets alimentaires d'une couche de papier déchiqueté de 2,5 cm à 5 cm (1 à deux pouces) d'épaisseur. Cette couche aidera à prévenir les odeurs, à absorber l'excès d'humidité et à rendre le bac moins invitant pour les indésirables.
9. Placez le bac à l'abri de la lumière directe et loin des radiateurs, afin que la température à l'intérieur du bac oscille entre 15 et 25 °C.
10. Laissez reposer le bac au moins une semaine avant d'ajouter d'autres déchets afin de permettre à l'écosystème de s'établir.

CONSEILS ET RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

- Avant de manipuler les vers, les élèves doivent se mouiller les mains. Notez que les vers sont également très sensibles à la lumière; essayez de ne pas les exposer à la lumière plus de quelques minutes à la fois.
- Pour aider les vers à faire leur travail, vous pouvez découper les déchets organiques en petits morceaux. Tâchez de placer les déchets à un endroit différent chaque fois, afin de voir à quelle vitesse les vers les mangent, et d'ajuster la quantité de nourriture que vous leur donnez. Si une grande partie de la nourriture n'a pas été touchée, c'est qu'il y en a trop pour les vers, et le vermicomposteur pourrait attirer des mouches. Si la majeure partie de la nourriture a disparu, c'est que vous ne leur en avez pas assez donné.
- La clé du succès du vermicompostage, c'est l'équilibre. Chaque fois que vous nourrissez les vers, assurez-vous de déposer des quantités relativement égales de matière organique et de matière sèche. Vous trouverez des exemples de ces deux catégories à l'annexe D. Vous obtiendrez ainsi un compost ni trop vert ni trop malodorant, riche en matière organique spongieuse.
- Les vers aiment les sols humides, mais pas inondés. Pour qu'ils puissent respirer, leur corps doit demeurer humide. Si le sol est trop sec, les vers se dessècheront. Si le sol est trop humide, ils se noieront.
- Pour désagréger la matière organique que nous ajoutons dans leur environnement, les vers travaillent en collaboration avec de nombreux autres microorganismes. Au fur et à mesure que les vers s'installent, les autres organismes comme les bactéries, les mites et les champignons en feront autant.



- Si vous ajoutez régulièrement des déchets alimentaires, le vermicomposteur devrait être rempli de compost et prêt à être vidé au bout d'environ six mois (vous pouvez toutefois le garder plus longtemps si vous n'ajoutez pas beaucoup de nourriture). Vous pourrez vider tout le contenu du bac dans un jardin ou encore récupérer les vers pour commencer un nouveau vermicomposteur.

COMMENT RÉCUPÉRER LE COMPOST

- a) Cessez de nourrir les vers deux à trois semaines avant de le récupérer.
- b) Placez une grande feuille de plastique ou un plateau en plastique sous une source de lumière vive. Videz le contenu du bac sur le plastique.
- c) Divisez le compost en neuf tas environ, en forme de pyramide. Laissez les tas à la lumière pendant 5 à 10 minutes : les vers se réfugieront au centre des tas pour éviter la lumière.
- d) Enlevez délicatement la couche supérieure de chaque tas de compost. Continuez jusqu'à ce qu'il reste seulement des tas de vers, que vous pourrez ensuite transférer dans le vermicomposteur. Le compost peut être utilisé dans le jardin de l'école ou conservé pour les projets de jardinage en classe.

QUESTIONS AUX FINS DE DISCUSSION

- Comment les vers (et les autres membres de l'Équipe des bestioles) aident-ils à réintégrer les nutriments dans le sol? Ce sont des super-recycleurs!
- Où se produit le compostage dans la nature? Quels sont les aspects positifs du compostage?
- Les vers sont-ils importants dans la chaîne alimentaire? Qui sont leurs prédateurs? Que se passerait-il s'ils disparaissaient?
- Y a-t-il différents types de vers? Le plus grand ver du monde est le ver de terre géant de la région du Gippsland, en Australie. Il peut mesurer jusqu'à deux mètres!

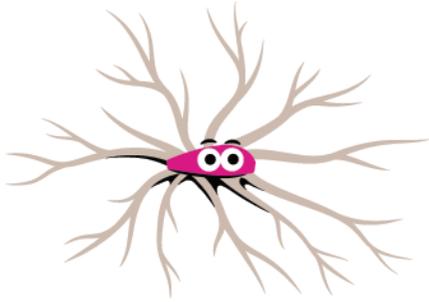


ACTIVITÉS D'ENRICHISSEMENT

- Gardez un journal d'observation dans la classe pour consigner ce que vous donnez à manger aux vers. Vous pourrez ensuite calculer combien de temps ils mettent pour manger différents restes de nourriture. Vous pouvez aussi mesurer la quantité de nourriture que vous leur donnez à l'aide d'une balance, pour assurer le suivi des problèmes qui pourraient survenir dans le vermicomposteur (vous trouverez à l'annexe D une liste des problèmes courants et de leurs solutions).
- Montrez à vos élèves comment utiliser le compost (humus) produit par les vers pour fertiliser les plantes de l'école. Vous pouvez aussi diluer l'eau brune qui repose au fond du bac inférieur (le « jus de compost ») dans l'eau d'arrosage des plantes. Il faut pour ce faire ajouter 1 part de jus de compost à 10 parts d'eau. Le jus de compost est comme un probiotique pour le sol et les plantes; il contient des nutriments et de bonnes bactéries.
- Encouragez vos élèves à explorer le cycle de vie du ver de terre, et demandez-leur de dessiner un diagramme qui le représente.
- Demandez aux élèves de faire une recherche sur les autres organismes qui vivent dans le vermicomposteur. À quoi ressemblent-ils? Quel est leur cycle de vie? Quelle est leur place dans la chaîne alimentaire?
- En classe, amusez-vous à lire ensemble *Ma vie de ver de terre*, un livre ludique et éducatif de Doreen Cronin.



CHAMPIGNONS EN CROISSANCE



Voici Méga-Champignon. Même si la plupart des champignons du sol sont invisibles à l'œil nu, ils jouent un grand rôle de **décomposeurs** dans l'habitat du sol. Ni plante ni animal, ils appartiennent à leur propre groupe, aux côtés des champignons que tu manges sur ta pizza! Ces petits êtres se développent sous forme d'hyphes, des filaments semblables aux racines. Une petite cuillerée de terre en contient des centaines de mètres.

Mais les champignons ne passent pas toute leur vie sous forme d'hyphes; au début, ce sont des spores. Les spores de champignons (appelée spores fongiques) sont partout dans le sol et dans l'air. Une spore est une structure reproductrice semblable à une graine. Les spores fongiques peuvent survivre longtemps sans nourriture.

Les humains interagissent régulièrement avec les champignons. Les champignons avec lesquels on cuisine, la levure utilisée pour faire du pain, la moisissure qui pousse sur les fruits dans le réfrigérateur : tous sont membres du royaume des champignons.

Avec cette expérience, les élèves découvriront les types de champignons qu'ils peuvent faire pousser en classe.

**DURÉE : DE 15 À 20 MINUTES POUR L'INSTALLATION;
1 À 3 SEMAINES D'OBSERVATION**

MATÉRIEL

Bocal en verre propre avec couvercle, ou 1 bocal par groupe si l'expérience se fait en petits groupes

Divers échantillons alimentaires
(légumes, fruits, pain, craquelins ou fromage; **ne pas** utiliser de viande).

Eau



INSTRUCTIONS

1. Placez plusieurs échantillons d'aliments différents dans le bocal, ou demandez à chaque groupe de placer un type de nourriture différent dans son bocal.
N'utilisez pas de viande.
2. Versez quelques petites cuillerées d'eau dans le bocal pour bien humidifier le tout.
3. Fermez bien le couvercle. Placez le bocal à l'abri des rayons du soleil, et n'y touchez plus.
4. Notez les observations des élèves pendant deux semaines. Voici quelques questions à poser à vos élèves :
 - a) Sur quels aliments les champignons se sont-ils développés le plus rapidement? Les élèves remarqueront peut-être que les champignons poussent plus vite sur les aliments les plus humides.
 - b) Quelle était la couleur des champignons qui ont poussé? La moisissure est le champignon le plus commun que cette expérience produira. La moisissure est habituellement noirâtre sur les aliments féculents comme le pain, et bleuâtre ou verdâtre sur les fruits.
 - c) Combien de types de champignons ont poussé? Les élèves peuvent essayer de classer les différents champignons en fonction de leur couleur, de leur forme, etc.
 - d) Comment la nourriture s'est-elle transformée à mesure que les champignons poussaient? Comme les champignons consomment la nourriture sur laquelle ils poussent, la nourriture peut commencer à s'affaisser ou à rétrécir.
5. Une fois l'observation terminée, assurez-vous de jeter les aliments et de bien nettoyer les bocaux à l'eau de Javel.



QUESTIONS AUX FINS DE DISCUSSION

- Contrairement aux plantes, qui prennent leur énergie du soleil, les champignons dépendent des nutriments comme source d'énergie. Tout comme les autres organismes vivants, ils ont aussi besoin d'eau et d'air pour se développer. Y avait-il assez d'air et d'eau pour eux dans le bocal?
- Discutez de l'habitat idéal des champignons. Invitez les élèves à réfléchir aux endroits où ils ont déjà trouvé des champignons dans la forêt ou à la maison.
- D'où viennent les champignons? Les spores fongiques flottent partout dans l'air qui nous entoure. Lorsqu'elles entrent en contact avec une substance propice à leur développement, comme du pain humide, elles germent et se transforment en hyphes, qui s'étendent sur le pain comme un filet.
- Les champignons sont-ils mauvais pour la santé? Et la moisissure? Bien sûr, il ne faut pas manger du pain couvert de moisissure, puisque les hyphes colonisent tout le pain, pas juste la surface. Mais les moisissures ont aussi des bienfaits. L'exemple le mieux connu est celui de la pénicilline, un antibiotique découvert dans le *Penicillium*, un champignon du sol. Ce champignon produit de la pénicilline, une toxine qui peut combattre les bactéries néfastes.



HABITATS ET COMMUNAUTÉS

Cette activité pluridisciplinaire incite les élèves à réfléchir aux similarités et aux différences qui existent entre leur habitat ou leur communauté et l'habitat du sol où vit l'Équipe des bestioles.



DURÉE : DE 10 À 15 MINUTES

MATÉRIEL

Tableau à feuilles ou tableau blanc

Marqueurs ordinaires ou effaçables à sec

Fiche d'exercices Habitats et communautés, disponible à l'annexe E (une par élève)

INSTRUCTIONS

1. Présentez ou revoyez la définition du mot « **habitat** » : un milieu qui offre tout ce dont un organisme a besoin pour survivre.
2. Écrivez le mot « **Habitat** » en haut du tableau. En dessous, créez deux colonnes, l'une intitulée « L'habitat de L'Insaisissable Taupe », et l'autre « Mon habitat ».
3. Demandez à vos élèves de réfléchir à ce que l'on pourrait inscrire dans chacune des colonnes. Aidez-les en leur rappelant les besoins essentiels de tout organisme vivant : nourriture, abri, eau, espace et air. Encouragez-les à être aussi précis que possible. Vous pouvez aussi parler des différentes formes que peut prendre un habitat. Par exemple, « Mon habitat » se limite-t-il à ma maison, ou inclut-il les champs où pousse ma nourriture? Cette activité pourrait aussi être une bonne occasion d'aborder la différence entre les **besoins** et les **désirs**, même si, en principe, la liste peut inclure les deux!
4. Rappelez aux élèves que tous les organismes vivants ont aussi besoin d'une **communauté**, que l'on peut définir comme un groupe d'espèces différentes qui interagissent et partagent le même habitat.



5. Écrivez le mot « **Communauté** » en haut du tableau, puis formez de nouveau deux colonnes intitulées « La communauté de L'Insaisissable Taupe » et « Ma communauté ». Demandez aux élèves de nommer les habitants de chacune des communautés et de réfléchir à la façon dont ces habitants interagissent entre eux.
6. Les élèves noteront peut-être que tous les organismes qui habitent dans le sol se retrouvent aussi dans leur habitat et leur communauté!
7. Après cette séance de remue-méninges, demandez aux élèves de remplir la fiche d'exercices Habitats et communautés, à l'annexe E.

ACTIVITÉS D'ENRICHISSEMENT

- Les élèves peuvent créer un diagramme de Venn, qui leur permettra de voir les éléments qui se retrouvent à la fois dans leur habitat et dans celui de L'Insaisissable Taupe.



PLANTATION CONTRÔLÉE

L'énergie présente dans l'écosystème du sol provient des plantes. En tant que **productrices**, elles convertissent la lumière du soleil en nourriture pour elles-mêmes et pour toutes les bestioles du sol qui s'en nourrissent. Lorsqu'elles meurent, elles redonnent en tant que membres de l'**Équipe Compost**.



Dans cette série d'expériences, les élèves découvriront ce dont les plantes ont besoin pour pousser. Ils utiliseront des méthodes et des outils scientifiques (hypothèses, analyses, journal d'observation) pour découvrir de quels éléments les plantes ont besoin pour être en bonne santé.

Cette activité comporte deux expériences distinctes :

Partie A : Le substrat de plantation (avec sol ou sans sol) en tant que paramètre de contrôle

Partie B : L'ensoleillement et l'eau en tant que paramètres de contrôle

Vous pouvez choisir de mener une seule expérience avec votre classe ou de faire les deux expériences de façon consécutive ou simultanée. Chaque expérience est conçue pour être menée en groupes de 3 ou 4 élèves.

Avant de commencer, parlez à vos élèves de ce dont les plantes ont besoin pour pousser :

- Sol (ou autre substrat)
- Eau
- Lumière du soleil
- Nourriture (tirée de la lumière du soleil et des nutriments dans le sol)
- Espace (lorsqu'il y a trop de graines au même endroit, elles ne peuvent pas accéder à toutes ces ressources en quantité suffisante)



PARTIE A

DURÉE : 20 MINUTES POUR L'INSTALLATION;
2 À 3 SEMAINES D'OBSERVATION

MATÉRIEL

Tampons d'ouate (boules de coton) ou essuie-tout

2 petits bocaux transparents avec les couvercles
(1 ensemble pour chaque groupe d'élèves)

Terreau

Graines au choix; à des fins d'observation, il est préférable d'utiliser de grosses semences qui germent rapidement, comme les haricots ou les pois – les haricots secs de l'épicerie font très bien l'affaire!

Petits arrosoirs ou flacons pulvérisateurs remplis d'eau

INSTRUCTIONS

1. Distribuez le matériel. Chaque groupe aura besoin de 3 ou 4 graines, d'une poignée de tampons d'ouate ou de papier essuie-tout chiffonné, de 2 bocaux, de terreau et d'un arrosoir ou d'un flacon pulvérisateur.
2. Demandez à vos élèves de remplir leur premier bocal de terreau humide (environ aux trois quarts), puis d'ajouter 1 ou 2 graines et de les recouvrir légèrement de terreau. Arrosez immédiatement le terreau, et fermez le bocal.
3. Demandez aux élèves de remplir le deuxième bocal de tampons d'ouate ou de papier essuie-tout chiffonné (environ à moitié), puis d'ajouter 1 graine de chaque côté du bocal; il faut enfoncer les graines dans le tampon d'ouate ou le papier essuie-tout en veillant à ce qu'elles restent visibles. Vaporisez de l'eau sur le tampon d'ouate ou le papier essuie-tout jusqu'à ce qu'il soit humide, mais pas détrempé. Fermez le bocal.
4. Assurez-vous que les graines restent toujours humides. Le fait de garder les bocaux fermés aide à conserver l'humidité, mais les élèves doivent vérifier les graines deux fois par jour, et les vaporiser au besoin.



5. Une fois que les graines ont germé, on peut retirer les couvercles, mais les élèves doivent continuer d'arroser les jeunes plants.
6. En l'espace de 2 ou 3 jours, les graines devraient avoir commencé à germer. Dites aux élèves d'observer les semis et de consigner leurs observations pendant les 2 ou 3 semaines suivantes. Ils peuvent consigner leurs observations au moyen du Tableau d'observation fourni à l'annexe F ou dans un petit journal.

ACTIVITÉS D'ENRICHISSEMENT

- Les élèves peuvent mesurer les semis chaque jour et consigner leur progression de croissance.
- Ils peuvent dessiner une image du jeune plant tous les 3 à 4 jours et identifier les différentes parties du plant à mesure qu'il se développe.

POUR POURSUIVRE LA DISCUSSION

Idéalement, les graines des deux contenants devraient commencer à germer, mais la croissance sera interrompue ou retardée dans le deuxième bocal, qui contient des tampons d'ouate ou le papier essuie-tout. Pourquoi? Pour bien se développer, chaque plante et animal a besoin de nutriments comme l'azote, le phosphore et le potassium. Si le sol est pauvre, la plante aura du mal à absorber les nutriments dont elle a besoin, et la qualité des nutriments qui seront transmis de la plante aux humains sera moindre. Selon toi, d'où viennent les nutriments que contiennent les végétaux que tu manges? Eh bien oui : du sol!

Le terreau contient un bon mélange de l'**Équipe minérale**, de l'**Équipe Compost** et de membres microscopiques de l'**Équipe des bestioles**. Ce sol est riche en nutriments. Les tampons d'ouate ou le papier essuie-tout, par contre, ne fournissent aucun nutriment à la plante. Dans cette expérience, la graine a germé et la plantule a commencé à pousser en se nourrissant des nutriments stockés dans la graine. Mais une fois ces nutriments épuisés, la plantule a fini par dépérir.



PARTIE B

DURÉE : DE 20 À 30 MINUTES POUR L'INSTALLATION; 3 À 6 SEMAINES D'OBSERVATION

MATÉRIEL

3 petits pots ou contenants de yogourt
(1 ensemble pour chaque groupe d'élèves)

Terreau

Graines au choix (à des fins d'observation, il est préférable d'utiliser des graines qui germent rapidement, comme les pois, les radis, l'œillet d'Inde ou le trèfle)

Petits arrosoirs ou flacons
pulvérisateurs remplis d'eau



INSTRUCTIONS

1. Distribuez le matériel. Chaque groupe aura besoin de 6 à 10 graines, de 3 pots, de terreau et d'un arrosoir ou d'un flacon pulvérisateur.
2. Demandez à vos élèves de remplir leurs contenants de terreau humide (environ aux trois quarts), puis d'ajouter 2 ou 3 graines dans chaque pot et de les recouvrir légèrement de terreau. En semant plusieurs graines, il y a de bonnes chances qu'au moins l'une d'elles germe. Arrosez immédiatement le terreau.
3. Les élèves doivent étiqueter chacun des pots en fonction des groupes témoins suivants :
 - a) Soleil et eau → placez ce pot près d'une fenêtre et arrosez au besoin, après avoir vérifié si le terreau est humide ou s'il est sec.
 - b) Soleil, pas d'eau → placez ce pot près d'une fenêtre, mais ne l'arrosez pas après avoir semé les graines.
 - c) Eau, pas de soleil → placez ce pot dans un placard ou une armoire, où il n'y a pas de lumière du soleil. Arrosez au besoin, après avoir vérifié si le terreau est humide ou s'il est sec.



4. Au moyen du Tableau d'observation à l'annexe G ou de leur propre journal, les élèves peuvent consigner la progression de chaque plant sur une période de 3 à 6 semaines.

ACTIVITÉ D'ENRICHISSEMENT

- Les élèves peuvent aussi expérimenter avec trois plantes qui ont chacune une quantité différente de feuilles. Demandez-leur de laisser une plante telle quelle, de retirer la moitié des feuilles sur la deuxième, et de retirer toutes les feuilles sur la troisième. Ils doivent ensuite placer les trois plantes dans le même environnement et leur donner la même quantité d'eau, puis observer ce qui se passe et noter leurs observations sur la croissance des trois plantes.

QUESTIONS AUX FINS DE DISCUSSION

- Quelles plantes ont poussé le plus vite? Le plus haut? Lesquelles ont produit le plus de feuilles? Pourquoi? Rappelez aux élèves ce dont les plantes ont besoin pour pousser.
- Discutez des raisons pour lesquelles les plantes qui ont poussé peuvent être bénéfiques pour la terre. En tant que **productrices**, les plantes produisent leur propre nourriture. L'énergie de ces plantes peut être transférée aux **consommateurs** qui les mangent, comme nous! Même les plantes mortes sont bénéfiques, puisqu'elles deviennent de la nourriture pour les **décomposeurs** comme les vers, les bactéries et les champignons.



LE JEU DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE DU SOL

C'est l'heure de manger! Les plantes, l'Équipe des bestioles et l'Équipe Compost forment un **réseau alimentaire** complexe. Les plantes sont des **productrices** : elles convertissent la lumière du soleil en nourriture pour elles-mêmes et pour toutes les bestioles du sol qui s'en nourrissent. Certains membres de l'Équipe des bestioles sont des **consommateurs** : ils se nourrissent de plantes ou d'autres bestioles. Certaines bestioles sont donc des **prédatrices**, tandis que d'autres sont des **proies**. Beaucoup de membres de l'Équipe des bestioles sont des **décomposeurs** : ils mangent certains membres de l'Équipe Compost pour libérer des nutriments dans le sol. Les racines des plantes absorbent ensuite ces nutriments, et le cycle recommence!

Dans ce jeu amusant et dynamique, les élèves découvriront la chaîne alimentaire que forment certains membres de l'**Équipe des bestioles**. Si vos élèves connaissent bien le jeu de roche-papier-ciseaux, ils adoreront cette version du jeu.

DURÉE : DE 20 À 30 MINUTES

MATÉRIEL

Aucun! Seulement un grand espace pour courir

INSTRUCTIONS

1. Pour ce jeu, remplacez « roche-papier-ciseaux » par « taupe-ver-champignon » (la taupe mange le ver, le ver mange le champignon, puis le champignon mange la taupe une fois qu'elle est morte).
2. Déterminez les gestes qui représenteront chacune des créatures et passez-les en revue en classe.
3. Répartissez les élèves en deux équipes et placez les élèves d'une même équipe épaule contre épaule, face à l'autre équipe.
4. Expliquez que chaque équipe aura 30 secondes pour décider quelle créature elle aimerait être (chacun des membres de l'équipe jouera le rôle de la **même** créature).



5. Une fois que les équipes auront pris leur décision, demandez-leur de se retourner afin que les élèves se retrouvent dos à dos, et comptez à rebours de 3 à 1. À 1, les deux équipes se retournent et jouent leur rôle.
6. L'équipe gagnante de cette partie peut pourchasser l'autre équipe jusqu'à une ligne de démarcation prédéterminée. Si un membre de l'équipe perdante se fait toucher par un membre de l'équipe gagnante avant d'atteindre la ligne de démarcation, il doit se joindre à l'autre équipe.
7. La partie se termine quand une équipe a été éliminée ou quand tout le monde est fatigué!

QUESTIONS AUX FINS DE DISCUSSION

- Idéalement, les équipes devraient toujours être équilibrées après plusieurs parties. Comment les chaînes alimentaires restent-elles équilibrées dans un habitat de la vie réelle?
- Qu'est-ce qui pourrait arriver si une espèce prédatrice capable de dominer les autres espèces était introduite dans la chaîne alimentaire?

ACTIVITÉ D'ENRICHISSEMENT

- Si vous préférez faire de ce jeu une activité intérieure à mener en classe, vous pouvez former des groupes de 2 élèves. Plutôt que de jouer un personnage pour représenter chacune des créatures, ils peuvent se servir de gestes de la main.



MESURES MÉTRIQUES

Dans cette activité rapide et facile, les élèves utilisent leurs connaissances de la mesure métrique pour déterminer la longueur et la hauteur des plantes.

DURÉE : DE 10 À 15 MINUTES

MATÉRIEL

Règles ou rubans à mesurer
(au moins 1 par plante)

Diverses plantes (préférentiellement de tailles et de formes différentes)



INSTRUCTIONS

1. Formez de petits groupes de façon à ce que chaque groupe dispose d'une plante. Assurez-vous que chaque groupe dispose également d'au moins une règle ou un ruban à mesurer.
2. Remettez à chaque groupe une copie de la fiche d'exercices fournie à l'annexe H.
3. Tour à tour, les élèves peuvent mesurer les parties de la plante et consigner leurs mesures sur la fiche d'exercice du groupe.

ACTIVITÉS D'ENRICHISSEMENT

- Si vous n'avez pas beaucoup de choix de plantes dans votre salle de classe, vous pouvez réaliser cette activité à l'extérieur.
- À partir de leurs connaissances sur la conversion, les élèves peuvent convertir les mesures consignées sur la fiche d'une unité à une autre. Par exemple, s'ils consignent leurs mesures en centimètres, ils peuvent convertir ces mesures en mètres.



PROBLÈMES SUR LE THÈME DU JARDINAGE

Aidez le groupe à résoudre ces problèmes collectivement. Les problèmes sont disponibles sur la fiche d'exercices fournie à l'annexe I; vous pouvez l'imprimer pour que les élèves puissent y travailler de façon autonome.

DURÉE : DE 20 À 30 MINUTES

MATÉRIEL

Tableau à feuilles ou tableau blanc
avec marqueurs appropriés

Fiche d'exercices de l'annexe I (1 par élève)



INSTRUCTIONS

Présentez les problèmes suivants aux élèves, et aidez-les à les résoudre :

1. La plante qui se dédouble

La plante qui se dédouble pousse d'une manière bien spéciale. La première semaine, la tige se divise en 2 brins. La semaine suivante, chaque brin se sépare en deux de nouveau, ce qui donne 4 brins en tout. C'est la même chose chaque semaine jusqu'à la fin de la sixième semaine, puis une fleur pousse sur chaque brin.

Combien y aura-t-il de fleurs?

2. Les semences de gazon

Marie a 3 582 semences de gazon. Si elle utilise 2 784 graines pour couvrir un coin de pelouse où l'herbe a séché, combien de graines lui restera-t-il?

3. Le temps de jardinage

Samedi, Daniel a travaillé dans son jardin une grande partie de la journée. Il a passé 2 1/2 heures à désherber, 1 1/2 heure à transplanter des semis et 1 heure à arroser.

Au total, pendant combien de minutes a-t-il jardiné?



4. Le rythme de croissance

- a) Si une plante pousse toujours de 3 cm par mois, combien de mois faudra-t-il pour que la plante atteigne 12 cm?
- b) Si un plant de tomates produit 2 tomates toutes les deux semaines, combien y aura-t-il de tomates en 12 semaines?
- c) Une plante produit des fleurs à un rythme régulier. Si la plante produit 30 fleurs en 6 semaines, combien de fleurs produira-t-elle chaque semaine?

5. La planification des jardins

Antoine et sa mère créent un jardin de fleurs à l'avant et à l'arrière de leur maison. Ils comptent semer le même nombre de graines dans le jardin avant et le jardin arrière. Au total, ils ont 630 graines de lavande, 44 000 semences de gazon et 860 graines de gloires du matin.

- a) Combien de graines devront-ils planter à l'avant et à l'arrière pour chaque espèce?
- b) Si toutes les graines germent, combien y aura-t-il de plants au total?

ACTIVITÉ D'ENRICHISSEMENT

- Demandez aux élèves de décrire sur papier comment ils en sont venus à leur réponse; vous pourrez ainsi voir les différents processus de réflexion des élèves pour résoudre le problème.



BANDE DESSINÉE SUR LES SUPERHÉROS DU SOL

Dans cette activité, les élèves réfléchissent à ce que signifie être un superhéros, tant sous terre que sur terre. Ils apprendront les effets des activités humaines sur le sol et sur la vie souterraine en effectuant des recherches sur le superhéros du sol qu'ils auront choisi, puis créeront une bande dessinée.

DURÉE : DEUX PÉRIODES DE 40 MINUTES

MATÉRIEL

Copies de la feuille de statistiques sur les superhéros du sol fournie à l'annexe J (1 par élève)

Pages blanches ou copies du modèle de bande dessinée sur les superhéros fourni à l'annexe K

Crayons à dessin



PARTIE A

1. Demandez à vos élèves de réfléchir ensemble à certains de leurs superhéros préférés. Voici quelques questions qu'ils peuvent se poser :
 - Qu'est-ce qui fait qu'un superhéros est extraordinaire?
 - Quelle est la mission d'un superhéros?
 - Est-ce qu'un superhéros doit avoir des pouvoirs spéciaux pour protéger les autres?
2. Discutez de l'importance de protéger notre sol. Les superhéros mettent beaucoup de temps à créer les sols. Il faut donc les protéger. Créer certains types de sols peut leur prendre une centaine d'années. Mais dans les climats frais, ils doivent creuser et manger pendant des milliers d'années! Si le sol est détruit, ils ne pourront pas le recréer de notre vivant!



3. Demandez aux élèves de choisir un superhéros du sol à partir de la liste ci-dessous :

Professeur Lafeuille	Super-Sable
Docteur Macchabée	L'invisible Limon
Numéro Deux	Capitaine Argile
Turbo-Bactérie	Méga-Champignon
Inspecteur Ver	L'Insaisissable Taupe

Vous pouvez aussi les encourager à créer leur propre superhéros du sol.

Ils peuvent s'inspirer de la liste de bestioles ci-dessous :

Salamandre	Fourmi
Millipède	Cloporte
Mite	Collembole
Nématode	Algue
Protozoaire	

4. Demandez aux élèves de brosser un portrait de leur superhéros du sol, au moyen de la feuille de statistiques sur les superhéros du sol fournie à l'annexe J.

PARTIE B

1. Divisez la classe en petits groupes, et demandez aux élèves de nommer certains effets de l'activité humaine sur le sol.

Voici quelques questions qu'ils peuvent se poser :

- Quelles activités sont mauvaises pour la terre sous nos pieds?
- En quoi ces activités modifient-elles le sol?
- Les superhéros du sol peuvent-ils protéger le sol sans la coopération des humains?
- Que peuvent faire les humains pour avoir un effet bénéfique sur le sol?

Quels sont les gestes simples que nous pouvons **tous** poser?

2. Chaque valeureux superhéros du sol mérite sa propre bande dessinée! À partir du modèle de bande dessinée sur les superhéros du sol fourni à l'annexe K ou d'une feuille blanche, demandez aux élèves de dessiner une bande dessinée sur leur superhéros et sur la façon dont il peut aider à créer un sol en santé. Les élèves peuvent choisir parmi l'un des sujets ci-dessous ou proposer leur propre idée.



Sujet n° 1 : Ne pas déranger : sol au travail!

Les superhéros du sol souffrent quand on perturbe leur habitat. Les objets lourds comme les camions, ou même beaucoup de gens, peuvent écraser le sol. Creuser le sol peut tuer des membres de l'Équipe des bestioles et perturber les communautés de superhéros. Quand tu travailles le sol, rappelle-toi de travailler avec les superhéros du sol!

Sujet n° 2 : Cher humain, aide-nous! Signé : les superhéros du sol

Les superhéros du sol ont un message pour toi : ils ont besoin de ton aide et tu n'as même pas besoin de pelle! Certaines activités humaines peuvent nuire aux superhéros du sol, mais d'autres peuvent les aider. Laisse un couvert de plantes ou de paillis sur le sol, ne le remue pas (ça perturbe les communautés de superhéros) et encourage la biodiversité en plantant autant de types de plantes que possible.

Sujet n° 3 : Prendre soin du sol

Réfléchis à l'importance du sol pour plusieurs êtres vivants : les gens qui travaillent en agriculture ou en construction, le ver de terre, l'érable, l'oiseau ou toi. Comment peux-tu travailler avec ton superhéros du sol pour protéger le sol dont nous dépendons tous?



EXPLORATION DU LIVRE LE LORAX, DE DR. SEUSS

Même si tu ne vis pas dans le sol, tu ne pourrais pas vivre sans lui!
Préserver la santé du sol, ce n'est pas seulement protéger l'habitat des superhéros du sol, mais aussi notre habitat à nous.

Ce qui est formidable, c'est que les superhéros du sol ne font pas que créer un sol en santé; ils créent la vie sur Terre. En fait, sans eux, nous ne serions pas là! (Ni les pommiers ni les castors.) En plus de fournir de la nourriture, des vêtements, un abri et de l'eau propre, un sol sain protège le climat de notre planète.

Le livre *Le Lorax* aborde des questions environnementales et décrit ce qui peut se produire quand nous n'utilisons pas nos ressources de manière responsable. Dans le cadre de cette activité, vos élèves pourront réfléchir aux liens qui unissent tous les organismes vivants dans un écosystème donné.

DURÉE : DE 20 À 30 MINUTES

MATÉRIEL

Le Lorax de Dr. Seuss

INSTRUCTIONS

1. Lisez l'histoire à voix haute devant la classe. Vous pouvez également inviter vos élèves à participer à la lecture.
2. Après avoir lu l'histoire ensemble, demandez aux élèves de répondre aux questions suivantes. Encouragez-les d'abord à réfléchir seuls aux questions, à en discuter ensuite avec un ou une camarade, puis à faire part de leurs réflexions au groupe.



QUESTIONS AUX FINS DE DISCUSSION

- Qu'est-ce que la cupidité? Comment la cupidité affecte-t-elle les autres?
 - Quels ont été les avantages et les inconvénients du succès du Gâche-Pilleur dans la fabrication de Snoufs?
 - À mesure que le Gâche-Pilleur coupait les Truffulas, qu'est-ce qui changeait dans l'habitat?
 - Qu'est-il arrivé aux populations de créatures qui vivaient dans cet habitat?
 - Pourquoi les Barbalins, les Cygnes-sinouis et les Carpes-crépidentes sont-ils partis?
-
- Pensez à une situation similaire qui pourrait se produire dans notre monde.
 - Croyez-vous qu'il y aurait eu un moyen, pour le Gâche-Pilleur, de continuer de produire des Snoufs sans nuire à l'environnement? Pourquoi, ou pourquoi pas?
 - Pourquoi le Lorax laisse-t-il les mots « à moins » sur un tas de roches? Qu'est-ce que le Lorax essaie de dire?
 - Le Gâche-Pilleur prétend qu'il ne voulait pas causer autant de dégâts.
 - Est-ce que le fait de **ne pas avoir voulu** causer du tort rend une personne moins responsable de ses actions?
 - Comment assumes-tu la responsabilité des dommages que tu as causés?
 - Est-on responsable de réparer les dommages causés par les autres?
 - Au début de l'histoire, le Gâche-Pilleur affirme que tout le monde a besoin d'un Snouf. À la fin de l'histoire, il change de discours et affirme que les gens ont plutôt besoin de Truffulas. Qu'est-ce qui rend les arbres si précieux dans un écosystème?
3. Une fois la discussion en classe terminée, demandez aux élèves de dessiner une image d'un Truffula pour montrer ses liens avec les autres organismes vivants qui partagent son habitat. Vous pourriez commencer par réfléchir, en groupe, à une liste de choses qui occupent le même habitat (que ces choses soient vivantes ou non). Par exemple : les Barbalins, les Carpes-crépidentes, les vers de terre, les minéraux du sol, les oiseaux, les écureuils, les enfants, etc.



NAINS DE JARDIN

Ce projet artistique permet aux élèves de mettre en pratique leurs connaissances liées aux merveilleux pouvoirs du sol et aux éléments dont les plantes ont besoin pour pousser. Avec ce projet de « têtes à pousser », ils pourront prendre soin de leur plante bien à eux.

DURÉE : 1 À 7 JOURS

MATÉRIEL

Vieux bas-culotte de nylon coupés en deux, de façon à obtenir 2 chaussettes (il vous faudra 1 chaussette par élève)

Cuillères

Semences de gazon

Terreau

Yeux mobiles pour projets d'artisanat

Pistolet à colle chaude

Feutre ou mousse de couleurs variées
(vous pouvez aussi utiliser des autocollants en mousse)

Ciseaux

Petits pots de fleurs (1 par élève)

Petites tasses (p. ex., gobelets Dixie ou petits pots de yogourt ou de compote de pommes); 1 par élève

Contenant ou bac en plastique peu profond

Eau



INSTRUCTIONS

1. Distribuez le matériel aux élèves de façon à ce que chaque élève dispose d'un bas de nylon, d'un pot de fleurs et d'un petit gobelet.
2. Demandez aux élèves d'étirer le bas de nylon sur le dessus du pot de fleurs, de façon à ce que le bout fermé du bas pende dans le fond du pot.
3. Distribuez les graines et le terreau entre les élèves. Dites aux élèves de verser 1 cuillère de semences de gazon au fond du bas de nylon, d'y ajouter 2 poignées de terreau, puis de compacter le tout dans le fond du bas de nylon.
4. Demandez aux élèves de retirer le bas de nylon du pot et de faire un nœud dans le bas, le plus près possible du terreau, pour maintenir le tout en place. Ce sera la tête du nain de jardin.
5. Dites aux élèves de décorer la tête de leur nain de jardin avec les yeux mobiles et le feutre ou la mousse pour former la bouche et le nez; aidez-les à manier le pistolet à colle chaude ou surveillez l'opération de près. Assurez-vous que le bout de la chaussette forme le dôme de la tête; la partie sous le nœud formera le cou.
6. Versez 2,5 cm à 5 cm (1 ou 2 pouces d'eau) dans le contenant peu profond et dites aux élèves d'y placer la tête de leur nain de jardin pendant environ 5 minutes. Assurez-vous que les têtes sont placées à l'envers, afin que les semences de gazon soient submergées.
7. Demandez aux élèves de remplir presque complètement leur petit gobelet ou contenant avec de l'eau, puis de le placer dans le pot de fleurs.



8. Attendez 5 minutes, puis demandez aux élèves de retirer la tête de leur nain de jardin du contenant peu profond, de la retourner à l'endroit et de la placer dans le pot de fleurs. Assurez-vous que le nylon sous le nœud trempe dans le petit gobelet; il absorbera l'eau vers le haut, comme une mèche de bougie, de sorte que les semences de gazon resteront humides.
9. Assurez-vous que les élèves ont bien équilibré la tête de leur nain de jardin sur le rebord du gobelet. Demandez-leur ensuite de placer leur nain de jardin près d'une fenêtre ensoleillée.
10. Les élèves pourront observer les « cheveux » d'herbe pousser en une semaine!



== GLOSSAIRE ==

HABITAT

Milieu qui offre tout ce dont un organisme a besoin pour survivre.

POPULATION

Groupe d'individus de la même espèce qui vivent dans un habitat donné.

COMMUNAUTÉ

Groupe d'espèces différentes qui interagissent et partagent le même habitat.

ÉCOSYSTÈME

Communauté d'organismes qui interagissent entre eux et avec les éléments non vivants, comme le sol, l'eau et l'air.

DÉCOMPOSEUR

Organisme vivant qui se nourrit de végétaux et d'animaux morts et les décompose en même temps.

PRODUCTEUR

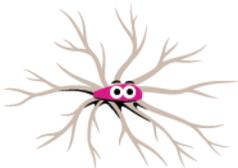
Plante verte qui produit sa nourriture à partir de l'énergie du soleil.

CONSUMMATEUR

Organisme qui se nourrit d'autres organismes.



CARTES DE SUPERHÉROS DU SOL

 <p>Super-Sable</p>	 <p>L'Invisible Limon</p>	 <p>Capitaine Argile</p>	 <p>Turbo-Bactérie</p>
 <p>Méga-Champignon</p>	 <p>L'Insaisissable Taupe</p>	 <p>Docteur Macchabée</p>	 <p>Numéro Deux</p>
 <p>Professeur Lafeuille</p>	 <p>Inspecteur Ver</p>		

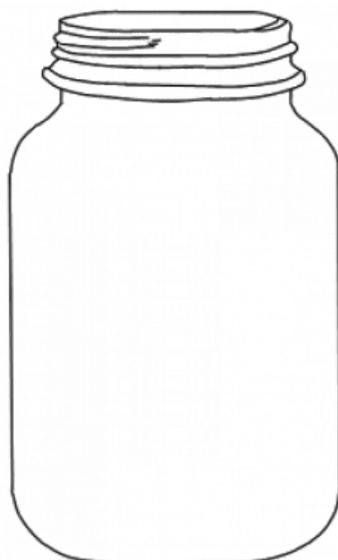


LE FRAPPÉ À LA BOUE

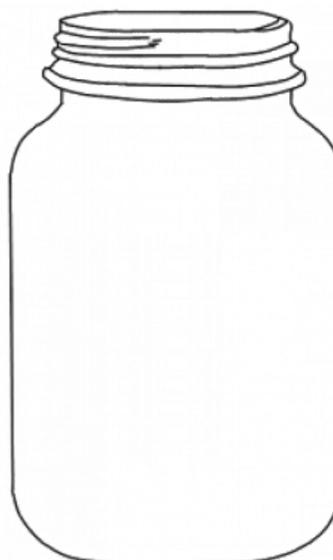
FICHE D'OBSERVATION

1. Selon toi, que se passera-t-il à mesure que le mélange se déposera?

2. À l'aide des schémas ci-dessous, dessine à quoi ressemble ton bocal après 1 heure, puis après 24 heures. Place une étiquette sur les couches de sol visibles dans ton bocal.



1 HEURE



24 HEURES

3. À ton avis, pourquoi les composants du sol se sont-ils séparés et ont-ils formé les couches que tu peux voir dans le bocal?



LE TEST D'ABSORPTION

FICHE D'EXERCICES

1. FORMULE UNE HYPOTHÈSE

Une hypothèse est la réponse qu'on donne à une question quand on ne connaît pas encore la vraie réponse. On utilise les connaissances qu'on a pour répondre à la question du mieux qu'on peut. Ensuite, on fait des recherches ou des expériences pour déterminer si l'hypothèse est exacte.

a) Selon toi, quel échantillon de sol retiendra l'eau le plus longtemps?

Je crois que _____

parce que _____

b) Selon toi, dans quel échantillon de sol l'eau s'écoulera-t-elle le plus rapidement?

Je crois que _____

parce que _____

2. FAIS TES OBSERVATIONS

N° D'ÉCHANTILLON ET QUANTITÉ DE SOL	Volume d'eau ajoutée au sol	Quantité d'eau visible dans le bocal après 5 minutes
Échantillon n°1 Quantité mesurée :		
Échantillon n°2 Quantité mesurée :		
Échantillon n°3 Quantité mesurée :		



COMMENT NOURRIR LES VERS

LES VERS AIMENT CES ALIMENTS	LES VERS N'AIMENT PAS CES ALIMENTS
<p>Matière organique : La plupart des restes de fruits et légumes Sachets de thé Marc de café Coquilles d'œufs écrasées Débris du jardin</p> <p>Matière sèche : Feuilles sèches Papier journal déchiqueté Cartons d'œufs déchiquetés Serviettes de table ou essuie-tout en papier brun</p>	<p>Agrumes Viande et os Nourriture cuite dans l'huile ou le beurre Pâtisseries Œufs entiers Produits laitiers (fromage, yogourt, etc.) Plastiques</p> 

Si les vers cherchent à sortir du bac en rampant, c'est qu'ils ne sont pas contents de leur habitat. Il faut se poser les questions suivantes :

Est-ce trop humide?	Ajouter du papier et enlever le couvercle pendant quelques heures.
Est-ce trop sec?	Vaporiser un peu d'eau.
Y a-t-il beaucoup de moisissures?	Les vers ont trop de nourriture! Il faut réduire les quantités.
Le bac est-il rempli à plus de la moitié de turricules (crottes de vers de terre)?	Il est temps de changer de bac!
Fait-il trop chaud dans le bac?	Il faut s'assurer qu'il n'est pas exposé aux rayons du soleil.
Le bac sent-il mauvais?	Oups! Des aliments que les vers N'AIMENT PAS ont peut-être été mis dans le bac.



HABITATS ET COMMUNAUTÉS

FICHE D'EXERCISES

Qu'est-ce qu'un habitat?

Quels sont les besoins des organismes vivants?

Qu'est-ce qu'une communauté?

Décris l'habitat de L'Insaisissable Taupe :

Qui d'autre vit dans la communauté de L'Insaisissable Taupe?

DESSINE L'INSAISSISSABLE TAUPE DANS SON HABITAT



PLANTATION CONTRÔLÉE

PARTIE A

TABLEAU D'OBSERVATION

	AVEC SOL	SANS SOL
Dessine ta plante		
Est-ce qu'elle a bien poussé?		
Quels autres changements remarques-tu?		



PLANTATION CONTRÔLÉE

PARTIE B

TABLEAU D'OBSERVATION

DESSINE TA PLANTE	QUE REMARQUES-TU?	CHANGEMENT DANS LA CROISSANCE
Pot n° 1		
Pot n° 2		
Pot n° 3		



MESURES MÉTRIQUES FICHE D'EXERCISES

N'OUBLIE PAS D'INDIQUER TES UNITÉS DE MESURE!

1. Hauteur de la tige de la plante (sans les feuilles ou les fleurs)

2. Longueur d'une feuille

3. Diamètre du pot

4. Hauteur du pot

5. Hauteur de la plante (du sol au sommet, avec les feuilles ou les fleurs)

6. Largeur de la plante à sa partie la plus large



PROBLÈMES SUR LE THÈME DU JARDINAGE FICHE D'EXERCISES

1. LA PLANTE QUI SE DÉDOUBLE

La plante qui se dédouble pousse d'une manière bien spéciale. La première semaine, la tige se divise en 2 brins. La semaine suivante, chaque brin se sépare en deux de nouveau, ce qui donne 4 brins en tout. C'est la même chose chaque semaine jusqu'à la fin de la sixième semaine, puis une fleur pousse sur chaque brin. Combien y aura-t-il de fleurs?

2. LES SEMENCES DE GAZON

Marie a 3 582 semences de gazon. Si elle utilise 2 784 graines pour couvrir un coin de pelouse où l'herbe a séché, combien de graines lui restera-t-il?

3. LE TEMPS DE JARDINAGE

Samedi, Daniel a travaillé dans son jardin une grande partie de la journée. Il a passé 2 1/2 heures à désherber, 1 1/2 heure à transplanter des semis et 1 heure à arroser. Au total, pendant combien de minutes a-t-il jardiné?



4. LE RYTHME DE CROISSANCE

- a) Si une plante pousse toujours de 3 cm par mois, combien de mois faudra-t-il pour que la plante atteigne 12 cm?
- b) Si un plant de tomates produit 2 tomates toutes les deux semaines, combien y aura-t-il de tomates en 12 semaines?
- c) Une plante produit des fleurs à un rythme régulier. Si la plante produit 30 fleurs en 6 semaines, combien de fleurs produira-t-elle chaque semaine?

5. LA PLANIFICATION DES JARDINS

Antoine et sa mère créent un jardin de fleurs à l'avant et à l'arrière de leur maison. Ils comptent semer le même nombre de graines dans le jardin avant et le jardin arrière. Au total, ils ont 630 graines de lavande, 44 000 semences de gazon et 860 graines de gloires du matin.

- a) Combien de graines devront-ils planter à l'avant et à l'arrière pour chaque espèce?
- b) Si toutes les graines germent, combien y aura-t-il de plants au total?



FEUILLE DE STATISTIQUES SUR LES SUPERHÉROS DU SOL

Nom du superhéros :

Superpouvoirs :

Comparses du superhéros :

Grand rival :

Mission :

DESSINE TON SUPERHÉROS



MODÈLE DE BANDE DESSINÉE SUR LES SUPERHÉROS

