

PDFLNO – Plan de leçon sur le vermicompostage, 4^e-6^e année

Adapté avec la permission de FoodShare Toronto

Liens avec le curriculum de l'Ontario

4	Sciences et technologie	<p>Systèmes vivants – Les habitats et les communautés Comparer les similarités et les différences entre deux ensembles de données connexes, à l'aide de différentes stratégies. Démontrer sa compréhension des habitats et des communautés ainsi que des rapports entre les plantes et les animaux qui s'y trouvent.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expliquer qu'un habitat est le milieu où les plantes et les animaux comblent les besoins essentiels à leur survie. • Identifier différents facteurs qui influent sur les plantes et les animaux d'un habitat particulier. • Décrire les adaptations structurelles qui permettent aux plantes et aux animaux de survivre dans leur habitat. • Expliquer que tous les habitats ont un nombre maximal d'animaux et de plantes qu'ils peuvent soutenir.
	Mathématiques	<p>Mesure Estimer, mesurer et consigner la longueur, la hauteur et la distance à l'aide d'unités de mesure conventionnelles.</p> <p>Traitement des données et probabilité Collecter des données au moyen d'un sondage ou d'une expérience portant sur eux-mêmes, leur environnement, des questions d'intérêt pour leur école ou la communauté ou sur un autre sujet, et consigner les observations ou les mesures.</p> <p>Lire et interpréter des données primaires et des données secondaires présentées dans des tableaux, des graphiques et des diagrammes, et en tirer des conclusions.</p> <p>Comparer les similarités et les différences entre deux ensembles de données connexes, à l'aide de différentes stratégies.</p>
5	Sciences et technologie	<p>Systèmes vivants Effectuer des recherches pour explorer les propriétés et les changements de la matière.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser une démarche scientifique ou expérimentale et les habiletés connexes pour examiner les changements d'état de la matière et la transformation de la matière. • Utiliser divers moyens (p. ex. oral, écrit, graphique ou multimédia) pour communiquer les résultats de la recherche à différents publics à diverses fins.
	Mathématiques	<p>Traitement des données et probabilité</p>

		<p>Décrire la différence entre les données discrètes et les données continues.</p> <p>Collecter des données au moyen d'un sondage ou d'une expérience portant sur eux-mêmes, leur environnement, des questions d'intérêt pour leur école ou la communauté ou sur un autre sujet, et consigner les observations ou les mesures.</p> <p>Collecter et organiser des données primaires discrètes ou continues et des données secondaires, et présenter les données à partir d'une variété d'outils, notamment des tableaux, des graphiques et des diagrammes comprenant des titres, des étiquettes et des échelles qui conviennent à la plage et à la distribution des données.</p> <p>Lire et interpréter des données primaires et des données secondaires présentées dans des tableaux, des graphiques et des diagrammes, et en tirer des conclusions.</p> <p>Décrire, au moyen d'une recherche, la façon dont on collecte un ensemble de données et déterminer si la méthode de collecte est appropriée.</p>
6	Sciences et technologie	<p>Systèmes vivants – La biodiversité</p> <p>Évaluer l'importance de la biodiversité et décrire des façons de la préserver.</p> <p>Décrire différents groupes d'organismes selon des caractéristiques distinctes, et utiliser ces caractéristiques pour classer ces organismes.</p> <p>Démontrer sa compréhension de la biodiversité, ainsi que de la contribution de la biodiversité à la stabilité de l'environnement et des avantages de la biodiversité pour les humains.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Évaluer les bienfaits de la biodiversité et les conséquences de la réduction de la biodiversité. • Respecter les consignes de santé et de sécurité à suivre durant les expériences scientifiques et technologiques. • Utiliser une démarche scientifique et ses compétences en recherche pour comparer les caractéristiques d'organismes appartenant au règne animal ou au règne végétal. • Décrire les interrelations existant au sein des espèces, entre diverses espèces et entre des espèces et leur environnement, et expliquer comment ces relations soutiennent la biodiversité.
	Mathématiques	<p>Traitement des données et probabilité</p> <p>Collecter des données au moyen d'un sondage ou d'une expérience portant sur eux-mêmes, leur environnement, des questions d'intérêt pour leur école ou la communauté ou sur un autre sujet, et consigner les observations ou les mesures.</p>

		<p>Choisir le diagramme le plus approprié pour représenter un ensemble de données, représenter les données dans le diagramme au moyen de la technologie, et justifier son choix.</p> <p>Lire, interpréter des données primaires et des données secondaires présentées dans des tableaux, des graphiques et des diagrammes, et en tirer des conclusions.</p>
--	--	---

Les vers de terre : généralités

Pourquoi utiliser des vers de terre?

Le vermicompostage est le choix par excellence pour les raisons suivantes :

- C'est facile.
- Il ne nécessite pas beaucoup de ressources.
- Il réduit les déchets acheminés vers les sites d'enfouissement.
- Il permet de créer un compost qui favorise la culture de plantes saines.
- Il assure la préservation de sols sains.
- C'est amusant d'observer des vers de terre et d'autres créatures dans un habitat qu'on peut maintenir.

Quelle sorte de vers de terre devrais-je utiliser?

- Les vers rouges (*Eisenia fetida*) sont les meilleurs vers pour votre vermicomposteur.
- Ils peuvent manger l'équivalent de leur poids corporel chaque jour, ce qui en fait une ressource très efficace.
- Ils restent près de la surface; ils sont donc à l'aise dans des contenants compacts et peu profonds.
- Ils grandissent rapidement; après seulement trois mois, les vers rouges ont atteint la maturité et transforment rapidement les déchets alimentaires en vermicompost.

Combien de vers me faut-il?

Pour un petit système en bac ou en plateau propice à la salle de classe, vous pouvez commencer avec seulement 50 vers. Rappelez-vous ce qui suit :

- Les vers de terre se reproduisent rapidement dans les bonnes conditions.
- Même si vos vers sont petits, ils ont un grand appétit!

Les vers de terre : vrai ou faux?

1. Les vers sont fragiles.

Vrai. Il faut faire très attention quand on manipule les vers (s'il le faut absolument)!

2. Si on brise un ver en deux, on a deux vers.

Faux. Selon l'endroit où le ver est brisé, il peut survivre, mais il y a plus de chances de finir avec deux moitiés d'un ver mort.

3. Les vers ont des oreilles, comme nous.

Faux. Les vers « entendent » au moyen des vibrations sur leur peau. Ils doivent donc rester bien hydratés en tout temps et ils n'aiment pas les bruits forts.

4. Les vers n'aiment pas la lumière.

Vrai. Ils s'enfouiront sous le sol s'ils sont exposés à la lumière (ou au moins ils essaieront de le faire s'ils sont dans votre main). Tâchez de les garder à l'ombre en tout temps pour éviter de leur causer du stress et de les assécher.

5. Les vers peuvent mordre.

Faux. Les vers n'ont pas de dents. Ils ont un « gésier » comme les oiseaux et ils ont besoin d'un peu de granules provenant de matières comme la poussière ou le sable pour broyer leur nourriture.

6. Les vers sont d'excellents nageurs.

Faux. Les vers remontent à la surface pour respirer s'il y a trop d'eau dans leur bac. Ils doivent rester humides, mais ils vont se noyer s'ils sont trop mouillés.

7. Les vers ont cinq cœurs.

Vrai. Les vers de terre « respirent » par leur peau. Comme ils sont longs et étroits, il leur faut beaucoup de cœurs pour transporter du sang oxygéné dans toutes les parties de leur corps.

8. Les vers sont hermaphrodites.

Vrai. Les vers de terre possèdent à la fois des organes reproducteurs mâles et femelles. Ils doivent tout de même s'accoupler pour se reproduire; les deux vers produiront des spermatozoïdes et les deux pondront des œufs fécondés.

9. Les vers aiment manger les déchets alimentaires.

Vrai. Les vers rouges peuvent consommer l'équivalent de leur poids corporel chaque jour (une moitié provient de leur litière, et l'autre, des déchets alimentaires). Ils préfèrent les petits morceaux de nourriture molle, car ils peuvent rapidement les digérer.

10. Les excréments de vers de terre peuvent servir à cultiver des aliments.

Vrai. Les excréments de vers de terre, appelés vermicompost, s'ajoutent au sol pour en augmenter les nutriments nécessaires à la culture des plantes.

11. Les vers n'aiment pas les oranges.

Vrai. Les agrumes, comme les oranges, les citrons et les limes, sont très acides. Les bactéries prennent du temps à les décomposer et les vers les trouvent désagréables. Ne donnez jamais trop d'agrumes à vos vers de terre.

Une maison pour vos vers de terre

- **Taille** : Un petit contenant peu profond (11 litres) ou un système de petits plateaux empilables qu'on peut se procurer au magasin sont idéaux pour la salle de classe. On peut facilement les ranger et les déplacer au besoin.
- **Emplacement** : Gardez votre bac dans un endroit ombragé à la température ambiante. Le bac doit avoir un couvercle hermétique qui empêche d'autres bêtes ou des rongeurs d'y entrer. (Cela ne devrait pas être un problème dans votre classe!)
- **Éclairage** : Choisissez un contenant qui n'est pas transparent. Les vers de terre n'aiment pas la lumière. Utilisez un bac de plastique opaque ou un vermicomposteur commercial composé de plateaux empilables afin de ne pas laisser entrer la lumière et d'assurer le confort de vos vers de terre.

- **Ventilation** : Pour permettre à l'air de circuler, faites des trous sur le couvercle et la partie supérieure du bac à l'aide d'une perceuse ou d'un marteau et d'un clou. Vous devriez probablement le faire avant l'arrivée des élèves.
- **Litière** : Des bandes de papier journal humecté; du carton non ciré déchiqueté; des essuie-tout utilisés; de la paille; des boîtes d'œufs; des rouleaux de papier hygiénique découpés ou des sciures de bois feront l'affaire.
- **Humidité** : Gardez la litière aussi humide qu'une éponge tordue, mais non détrempeée, ni sèche. Un vaporisateur rempli d'eau de pluie ou de neige fondue vous sera utile à cet égard.
- **Température** : Les vers rouges adorent les températures entre 12 et 24 °C. Si vous êtes à l'aise, ils sont à l'aise!

La récolte

Quand

- Il n'existe pas de règle absolue sur la fréquence à laquelle récolter votre précieux vermicompost. En général, si les conditions sont bonnes, vous pouvez vous attendre à faire une récolte environ tous les six mois. Vous savez que le temps est venu lorsque la « litière » a disparu et que la majorité des vers ont migré vers le plateau supérieur (alimentation), ou qu'ils essaient de sortir de votre bac. En cas de doute, prenez une photo et envoyez-la à nfvp@porcupinehu.on.ca et quelqu'un vous aidera volontiers!

Comment

- **Plateaux de migration vers le haut** – Il est très facile de récolter le produit de ces systèmes. Vous commencez avec seulement un plateau; quand il est rempli, vous en ajoutez un deuxième par-dessus. Celui-ci deviendra le plateau d'« alimentation ». Lorsque votre vermicomposteur compte plusieurs plateaux, les plateaux les plus bas, les plus vieux, deviennent les plateaux de « récolte ».
 - Quand la plupart des vers ont migré vers le plateau d'alimentation du haut, prenez le plateau de récolte du bas (rempli de compost prêt pour la récolte) et placez-le sur le dessus.
 - Enlevez le couvercle pour laisser la lumière entrer dans le bac. Cette mesure incitera les derniers vers à se déplacer vers le plateau en dessous.
 - Retirez doucement le vermicompost couche par couche et laissez-en seulement une mince couche au fond du plateau. Ce plateau vide sera dorénavant le nouveau plateau d'alimentation.
 - Remplissez-le au 2/3 d'une litière fraîche et humide, puis remettez le couvercle. Vous avez maintenant un nouveau plateau d'alimentation!
- **Bacs et seaux** – L'organisation des vers de terre est un peu plus compliquée dans les systèmes de ce genre, car ceux-ci ne sont pas dotés de compartiments séparés pour l'alimentation et la récolte. Toutefois, avec un peu de patience, on peut très bien y parvenir! Assurez-vous d'avoir une litière fraîche et humide pour vos vers une fois que vous avez récolté le vermicompost.

- La méthode « empiler et trier » – Videz le contenu du bac et formez de petites piles. Les vers éviteront la lumière et iront vers le fond, au centre des piles. Vous pouvez ensuite récolter le compost sur le dessus des piles.
- La « migration » – Nourrissez les vers d'un seul côté du bac pendant deux semaines d'affilée. Les vers migreront vers la nourriture fraîche, laissant derrière le contenu de l'autre moitié du bac pratiquement sans vers et prêt à être récolté.

Entreposage et utilisation de votre vermicompost

- **Entreposez votre récolte de compost** environ 3 mois avant de l'utiliser. Il s'agit de la période de « maturation »; celle-ci permet aux particules de restes d'aliments non digérés de se décomposer complètement.
 - Un sac en papier fermé au moyen de ruban ou un contenant doté d'un couvercle percé sont d'excellents contenants d'entreposage.
- **Utilisez votre vermicompost** pour améliorer le sol en le mélangeant à votre sol pour mieux faire pousser les jeunes semences, les plantes de maison ou les jardins extérieurs.
- **Le vermicompost** est un précieux conditionneur de sol. Il augmente la quantité de nutriments que les plantes peuvent absorber et ajoute au sol des microorganismes bénéfiques. Comme une petite quantité suffit, n'en ajoutez pas trop tout d'un coup!

Activité : Fabriquer votre bac à vers de terre

Les vers de terre sont des créatures précieuses! Rappelez-le souvent aux élèves durant le processus de vermicompostage. Après avoir terminé la section « Les vers de terre : vrai ou faux » avec les élèves, demandez à ces derniers de faire un remue-méninges sur ce que signifie prendre bien soin de leurs nouveaux amis : les vers de terre.

Ce qu'il vous faut

- Un bac pour accueillir les vers (voir à la page 5)
- Une perceuse ou un marteau et des clous
- Des vers de terre (voir à la page 3)
- De la matière « brune » riche en carbone, déchiquetée ou coupée fine : papier, papier journal, carton non ciré, essuie-tout, sciures de bois, rouleaux de papier hygiénique et boîtes d'œufs, entre autres
- De la « verdure » riche en azote, déchiquetée, mélangée ou coupée fine : restes de fruits et de légumes (sauf ceux mentionnés à la page 8), marc de café, coquilles d'œufs et coupures d'herbe ou de plantes saines, entre autres.
- Un seau à déchets pour recueillir la nourriture des vers (les contenants de yogourt font l'affaire)
- Un thermomètre pour vérifier la température du bac
- Une grande cuillère de plastique (p. ex. une cuillère de service) ou une truelle
- Un vaporisateur contenant de l'eau de pluie ou de la neige fondue
- Un contenant ou un pot (p. ex. un contenant de yogourt de 1 l) pour la nourriture des vers

Marche à suivre

- Montrez les contenants vides aux élèves.

- Q : Pourquoi le contenant n'est-il pas transparent pour nous permettre de voir à l'intérieur?
- Q : Pourquoi y a-t-il des trous dans le couvercle et sur les côtés?
- Demandez aux élèves de déchirer ou de découper du papier journal, du carton ou des boîtes d'œufs en petites bandes ou en petits morceaux, puis de vaporiser les morceaux avec de l'eau. Dites-leur d'éliminer le surplus d'eau en essorant les morceaux, puis de les secouer un peu pour éviter qu'ils forment une balle dure et mouillée. Les élèves peuvent déposer la litière humide dans le bac. Les vers auront ainsi un habitat confortable qui leur fournira l'élément riche en carbone de leur alimentation.
 - Q : Selon vous, à quoi le papier ou le carton servira-t-il?
 - Q : Pourquoi doit-il être humide, mais pas mouillé?
- Assurez-vous que les élèves ont les mains propres et demandez à chaque élève de sortir doucement un ver de la boîte et de le déposer doucement dans le bac. C'est le moment idéal pour passer en revue les mesures que les élèves ont proposées pour prendre très bien soin de leurs vers de terre. Ceux-ci s'enfouiront dans leur litière fraîche pour se mettre à l'ombre.
 - Q : Est-ce que les vers essaient de se cacher de nous?
- Recouvrez les vers d'une petite quantité de compost ou de vermicompost fini. Il s'agit de stimuler la décomposition et de fournir les bactéries nécessaires à la décomposition des déchets alimentaires.
 - Q : Pourquoi ajouter du « vieux » compost à notre bac flambant neuf?
- Enfin, demandez à un volontaire de donner aux vers leur première portion de déchets alimentaires. Commencez par environ ½ tasse de déchets de légumes et de fruits coupés finement ou mélangés (« verts », car ils sont riches en azote). Les élèves auront ainsi une idée de la quantité de nourriture à donner aux vers de terre toutes les semaines.
 - Q : Que pourrait-il arriver si nous donnons trop de nourriture aux vers de terre?

Activité : Cartographie du bac de compostage

Votre école reçoit régulièrement des pommes du Programme de distribution de fruits et de légumes dans le Nord de l'Ontario (PDFLNO). Par conséquent, vous avez probablement une tonne de cœurs de pommes à donner à vos vers affamés! À moins d'avoir une foule de vermicomposteurs à votre disposition, vous ne pourrez vraisemblablement pas utiliser tous les cœurs de pommes, mais vous pourrez certainement en transformer plusieurs en riche vermicompost grâce à cette activité.

Remarque : Une pomme par jour éloigne le médecin pour toujours – cependant, les vers ont besoin de variété! Continuez à prendre soin de vos vers et à leur offrir une alimentation équilibrée tout au long de l'expérience.

Ce qu'il vous faut

- Un bac de vermicompostage
- Des cœurs de pommes (2 ou 3 pour le bac d'une classe)
- De la corde, de la laine ou du ruban et du ruban adhésif pour le quadrillage (le fil de coton et la laine se décomposeront plus tard!)

- Du papier, des crayons et des règles pour les cartes
- Facultatif pour les observations : thermomètre, loupes, balances de cuisine et crayons

Questions pour guider l'enquête

- Selon vous, qu'arrivera-t-il aux cœurs de pommes après 1 jour, 1 semaine et 1 mois?
- Pourquoi les cœurs de pommes changent-ils de couleur, de forme, de taille, de poids, de température et d'odeur, entre autres, avec le temps?
- Où vont les cœurs de pommes lorsqu'ils « disparaissent »?
- Pourquoi certains disparaissent-ils plus rapidement que d'autres?
- Quels organismes (ou animaux) sont peut-être au travail dans ce cas-ci?
- Que se passerait-il si les cœurs de pommes ne changeaient pas de couleur, de forme, de poids, de température et d'odeur, entre autres, avec le temps?

Marche à suivre

- Au moyen de corde et de ruban adhésif, créez un « quadrillage » dans le bac de vermicompostage ou dessus.
- Créez une série de « cartes » vierges, comptant le même nombre de carreaux que le bac. Il vous en faudra une pour chaque enquête (à vous de décider combien d'enquêtes vous mènerez).
- Examinez les cœurs de pommes qui iront au compostage avant de les déposer dans le bac. Utilisez au plus 2 ou 3 cœurs. Numérotez-les et notez vos observations (p. ex. forme, taille, poids, odeur, température, couleur, etc.). Vous pouvez aussi faire un dessin détaillé et à l'échelle de chaque cœur de pomme. Il s'agira de vos données de « référence ».
- Enfouissez les cœurs de pommes dans le bac de vermicompostage à une profondeur d'environ 2 ou 3 po. Indiquez sur votre carte l'endroit exact où vous les avez enfouis.
- Après quelques heures (ou le délai que vous aurez choisi), déterrez doucement les cœurs de pommes et notez de nouveau vos observations. Sur la carte, décrivez leur position et leur apparence au moment de leur récupération.
- Répétez le processus après une journée, après quelques jours, après une semaine, etc. et notez vos observations chaque fois.
- Chaque fois, demandez aux élèves de faire des prédictions au sujet des cœurs de pommes avant de leur déterrer.
- Consultez les questions directrices (page précédente) au besoin pour appuyer de vos enquêtes.
- Une fois l'enquête terminée, placez vos observations ou les dessins détaillés des cœurs de pommes sur une ligne chronologique pour montrer visuellement le processus de décomposition des cœurs de pommes.