



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation et l'agriculture

EXPLORE!

Les secrets du sol

Guide pédagogique

Version en ligne du guide pédagogique du Programme d'éducation sur les sols
La version pdf peut être téléchargée du site FAO.org à l'adresse suivante:

www.fao.org/soils-2015

Un très grand merci à:

T.D. Southerland, auteur du texte

Willow Marketing, équipe chargée de la conception

S.M. Schultz, Responsable du projet

L'équipe de la Smithsonian chargée de l'exposition Dig It! The Secrets of Soil

Le Comité des moins de 12 ans de la Soil Science Society of America (SSSA-Société américaine des sciences du sol)

Le Comité de S&E de la NACD

Ainsi qu'aux nombreux réviseurs

Table des matières

EXPLORE! Partenaires du projet d'éducation sur les sols.....	4
EXPLORE! Les secrets du sol – Débutant	5
EXPLORE! Les secrets du sol - Intermédiaire	8
EXPLORE! Les secrets du sol - Avancé.....	11
TEXTO QUI VIENT DU SOL.....	15
Fiche de travail de l'élève.....	18
LE SOLS— L'exposition DIG IT! Rendre les sols amusants.....	21

EXPLORE! Partenaires du projet d'éducation sur les sols

Ce matériel pédagogique a été élaboré par la NACD à partir de l'exposition «DIG IT!» conçue par le Musée national d'histoire naturelle de la Smithsonian Institution et parrainée par la Société américaine des sciences du sol (SSSA) et la Nutrients for Life Foundation. Cette version a été préparée par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) sous licence NACD..

Musée national d'histoire naturelle de la Smithsonian

Version en ligne de l'exposition Dig It! The Secrets of Soil, matériels pédagogiques, vidéos et images de l'exposition, galeries sur les explorateurs du sol ainsi que d'autres informations sur les sols!

<http://www.forces.si.edu/soils>

Contenu de l'exposition en ligne

- Fiche de l'exposition
- Plan de l'exposition et guide
- Feuillet d'activités pour les écoles et les familles

Vidéo

- Le défi du chef
- Le sol: l'ingrédient secret
- S'y connaître en sol
- Une question de vie ou de mort

Découvrir

- Qu'est-ce que le sol?
- Comment se forme le sol?
- Qu'est-ce qui vit dans le sol?
- Comment construit-on et vit-on sur le sol?

Rencontrer des explorateurs du sol

Société américaine des sciences du sol (SSSA)

Les membres de la SSSA ont recueilli des informations, des scénarios pédagogiques et une variété d'activités sur les sols.

<https://www.soils.org/lessons/resources/>

Pour des leçons sur

- les sols en général
- la biologie du sol
- le sol et la croissance des plantes
- la chimie du sol
- les sols et l'aménagement du territoire
- la police scientifique des sols

Glossaire

<https://www.soils.org/lessons/definitions/>

FAO

Voir:

www.fao.org/soils-2015/

EXPLORE! Les secrets du sol – Débutant

Conçu pour des enfants de 5 à 7 ans

Objectifs du fascicule

- Les élèves comprendront que:
 - les sols sont composés de nombreux éléments vivants et non
 - la couleur est l'une des propriétés des sols
- Les élèves apprendront que de nombreux organismes vivent dans le sol et qu'ils ont des besoins vitaux
- Les élèves identifieront les façons dont ils dépendent des sols
- Les élèves découvriront comment tous les animaux dépendent directement et indirectement des plantes
- Les élèves détermineront les éléments qui composent les sols
- Les élèves feront la différence entre:
 - les objets qui existent dans la nature et ceux qui ont été fabriqués
 - les éléments naturels et les éléments construits de l'environnement
- Les élèves regrouperont les éléments naturels et les éléments créés par l'homme
- Les élèves comprendront que les roches solides et les sols sont des matériaux géologiques
- Les élèves feront le lien entre nutrition et santé

Les normes scientifiques

Sciences physiques

- Les propriétés des objets et des matériaux
 - Les objets sont constitués d'un ou de plusieurs matériaux

Sciences de la vie

- Les caractéristiques des organismes
 - Les organismes ont des besoins (air, eau, aliments, nutriments, lumière) pour survivre
- Organismes et environnement
 - Tous les animaux dépendent des plantes, directement ou indirectement, pour se nourrir
 - Les êtres humains dépendent d'environnements naturels et artificiels

Sciences de la terre et de l'espace

- Propriétés des matériaux géologiques
 - Les matériaux géologiques sont les roches solides, les sols, l'eau et le gaz
 - Les sols ont des propriétés: couleur, texture, capacité de rétention d'eau

Science et technologie

- Distinguer entre les objets naturels et artificiels
 - Certains objets existent dans la nature, d'autres ont été fabriqués
 - Les objets peuvent être regroupés en deux catégories: naturels et artificiels

Perspective personnelle et sociale

- La santé personnelle
 - La nutrition est essentielle à la santé
- Les types de ressources
 - Les choses que nous procure notre environnement vivant et non vivant

Activité

Jetons un coup d'œil à la vie dans les sols

Créer un diorama qui illustre la vie dans et sur les sols

Objectifs

- Les élèves dessineront et colorieront divers organismes (végétaux et animaux) qui dépendent des sols pour leur survie
- Les élèves détermineront les besoins des organismes et l'emplacement approprié pour ces derniers dans le diorama

Matériels

Pour chaque groupe de 2 à 4 étudiants:

- Des illustrations de diverses plantes, animaux (y compris des invertébrés, arthropodes, insectes, arachnides, mammifères) et champignons que les élèves doivent étudier et copier
- Cure-pipe ou fil de fer
- Papier cartonné de couleur
- Une perforatrice
- Des crayons
- Des ciseaux
- De la colle ou du ruban adhésif
- Une boîte à chaussures

Discussion

Quels types de plantes vivent dans le sol?
(à la maison, à l'école, dans une ferme, dans une forêt, un désert, etc.)

Vous mangez des plantes?
(jardins, cultures)

Les animaux mangent-ils des plantes?
(herbes, feuilles, noix, etc.)

Avez-vous déjà mangé des champignons?
(champignons)

Quels animaux vivent dans le sol?
(vers, mille-pattes, taupes, coléoptères, larves, etc.)

Quels animaux vivent sur le sol?
(vaches, chevaux, lapins, etc.)

Consignes

1. Diviser la classe en groupes de 2 à 4 élèves et distribuer le matériel
2. Demander aux élèves de recouvrir le couvercle de leur boîte à chaussures avec du papier vert (pour représenter la végétation) et le fond de la boîte avec du papier marron (pour représenter le sol)
3. Permettre à chaque groupe d'élèves de choisir les organismes qu'ils souhaitent placer dans leur diorama
4. Demandez aux élèves de dessiner, de colorier et de découper les organismes choisis sur du papier cartonné
5. Faire plusieurs trous dans le couvercle de la boîte et insérer des cure-pipe tordus de façon à les faire ressembler à des racines qui pendent à l'intérieur de la boîte
6. Faire deux trous de chaque côté de la boîte qui serviront à regarder dans le diorama quand il sera terminé
7. Demander aux élèves de coller leurs organismes au bon endroit, dans le «sol» à l'intérieur de la boîte ou «au dessus du sol» sur le couvercle

Autres activités possibles

- Permettre à chaque groupe de présenter leur diorama à la classe et donner au moins une information concernant chacun des organismes choisis par les élèves
- Expliquer aux élèves comment les organismes concernés interagissent les uns avec les autres (réseaux trophiques) au sein de leur diorama
- Créer une exposition dans une zone d'affichage de l'école pour les autres écoliers; rédiger quelques courtes phrases pour expliquer ce que chaque diorama représente

Des activités/fiches complémentaires sont disponibles à l'adresse suivante:
<http://www.nacdn.net/education/resources/soils>

EXPLORE! Les secrets du sol - Intermédiaire

Conçu pour des enfants de 7 à 9 ans

Objectifs du fascicule

- Évaluer l'incidence de leurs actions sur les sols, l'environnement et leur communauté
- Proposer des stratégies pour préserver la santé des sols
- Comprendre le processus d'érosion
- Reconnaître le rôle des sols dans leur vie de tous les jours et pour leur santé
- Déduire les étapes entre les sols et les objets issus des sols
- Comprendre que les sols constituent une ressource naturelle limitée

Normes scientifiques

Sciences expérimentales

- Compétences nécessaires à la recherche scientifique
- Poser une question sur des objets, des organismes et des événements dans l'environnement

Sciences physiques

- Propriétés des objets et des matériaux
- Les objets ont de nombreuses propriétés observables
- Les objets sont fabriqués à partir d'un ou plusieurs matériaux

Science de la vie

- Organismes et environnement
- Tous les animaux dépendent des plantes, directement ou indirectement, pour se nourrir
- Tous les organismes provoquent des modifications dans l'environnement
- Les êtres humains dépendent de milieux naturels et fabriqués
- Les caractéristiques des organismes
- Les organismes ont des besoins (air, eau, aliments, nutriments, lumière) pour survivre

Sciences de la terre et de l'espace

- Propriétés des matériaux géologiques
- Les matériaux géologiques sont les roches solides, la terre, l'eau et les gaz
- Changements dans la terre et le ciel
- Modifications de la surface de la terre: érosion, glissements de terrain, activité volcanique, tremblements de terre

Science et technologie

- Compétences en conception technologique
 - Identifier un problème simple
 - Proposer une solution

Perspective personnelle et sociale

- Santé personnelle
- La nutrition est essentielle à la santé
- Types de ressources
- Les choses que nous procure notre environnement vivant et non vivant
- Les ressources sont limitées

Modifications environnementales

- Les environnements ont une incidence sur la survie et la qualité de vie
- Les changements dans l'environnement peuvent être naturels ou provoqués par l'homme
- La science et la technologie dans les enjeux locaux
- Les nouvelles idées et les inventions peuvent avoir un effet sur d'autres personnes

Activité

Où est passé le sol?

Les élèves construiront des modèles d'érosion, puis observeront l'effet de l'érosion hydrique sur les sols.

Objectifs

- Les élèves construiront deux modèles d'érosion: un avec du gazon et un avec un sol nu
- Les élèves observeront l'effet de l'eau qui coule à travers les sols
- Les élèves utiliseront des mesures pour recueillir et enregistrer des données

Matériaux

- Un récipient contenant de l'herbe cultivée pendant la première phase
- Un vieux récipient pour aliments (pas obligatoirement transparent ou muni d'un couvercle, mais de la même taille que le récipient contenant l'herbe)
- De l'eau
- Des filtres à café
- Des verres gradués
- Des bols en plastique
- Une paire de ciseaux
- Des élastiques en caoutchouc
- De petits arrosoirs
- La fiche de travail de l'élève (p. ...)

Discussion

Qu'est-ce que l'érosion des sols?

(l'eau et le vent transportent le sol d'un endroit à un autre)

Pourquoi l'érosion des sols constitue-t-elle un problème?

(Les sols sont nécessaires à la vie. Mais 6,4 milliards de tonnes de sols sont érodés chaque année rien qu'aux Etats-Unis.)

Activité

1. Demander aux élèves de remplir à demi leur récipient pour aliments avec de la terre compactée qui deviendra leur maquette de sol nu; le récipient d'herbe sera leur maquette de gazon.
2. Les élèves doivent découper dans chaque récipient un angle en V de 2,5 cm de large allant du bord supérieur du récipient au niveau de la terre.
3. Montrer aux étudiants comment placer leur maquette sur un plan incliné; placer les 2 récipients sur le bord de leur table en utilisant un livre pour les incliner vers l'extérieur
4. Les étudiants versent une tasse d'eau dans l'arrosoir
5. Demander à un élève de tenir un bol en plastique sous le coin de la maquette pendant que son compagnon verse lentement l'eau sur la maquette pour qu'elle s'écoule dans le bol.
6. Répéter les étapes 4 & 5 avec la maquette de sol nu
7. Demander aux élèves de verser le mélange eau-terre de la maquette à travers un filtre à café dans une tasse graduée; répéter le processus avec la maquette de sol nu
8. Les écoliers mesurent l'eau et la terre recueillies dans chaque maquette et enregistrent les résultats sur leur fiche.

Pour des exemples de réalisation de modèle d'érosion, voir:

http://urbanext.illinois.edu/soil/less_pln/exp_se/exp_se.htm

EXPLORE! Les secrets du sol - Avancé

Conçu pour des enfants de 9 à 11 ans

Objectifs du fascicule

- Reconnaître que la vie dépend des sols
- Comprendre les liens entre les éléments nutritifs dans les aliments et les sols
- Comprendre les facteurs et les matériaux impliqués dans la formation des sols
- Déterminer la corrélation entre les sols et les objets fabriqués par l'homme que l'on utilise quotidiennement
- Étudier le rôle des sols pour filtrer les eaux usées
- Proposer des moyens de protéger et/ou d'améliorer les sols dans leur quartier

Normes scientifiques

Science expérimentales

- Compétences nécessaires pour la recherche scientifique
 - Poser une question sur des objets, des organismes et des événements dans l'environnement
 - Communiquer les résultats des enquêtes et transmettre des explications

Science physiques

- Propriétés des objets et des matériaux
 - Les objets ont de nombreuses propriétés observables
 - Les objets sont fabriqués à partir d'un ou de plusieurs matériaux
- Propriétés et changements de propriétés de la matière
 - Les substances réagissent chimiquement de façons caractéristiques pour former de nouveaux composés
- Position et mouvement d'objets
 - Description de la position d'un objet
 - Modification de la position et des mouvements des objets

Sciences de la vie

- Les caractéristiques des organismes
 - Les organismes ont des besoins (air, eau, aliments, nutriments, lumière) pour survivre
- Organismes et environnement
 - Tous les animaux dépendent des plantes, directement ou indirectement, pour se nourrir
 - Tous les organismes provoquent des changements dans l'environnement
 - Les êtres humains dépendent d'environnements naturels et fabriqués

Science de la terre et de l'espace

- Structure du système terrestre
 - Les sols sont composés de roches érodées et de matière organique en décomposition
- Propriétés des matériaux terrestres
 - Les matériaux géologiques sont les roches solides et les sols, l'eau et les gaz

Science et technologie

- Compétences en conception technologique
 - Identifier un problème simple
 - Proposer une solution
- Améliorer sa compréhension de la science et de la technologie
 - La science répond aux questions et explique le monde naturel
- Faire la différence entre les objets naturels et les objets fabriqués par l'homme
 - Certains objets existent dans la nature, d'autres ont été fabriqués

Perspective personnelle et sociale

- Santé personnelle
 - La nutrition est essentielle à la santé
- Caractéristiques et évolutions des populations
 - Les facteurs qui influent sur la taille des populations humaines
- Types de ressources
 - Les choses que nous procure notre environnement vivant et non vivant
 - Les ressources sont limitées
- Modifications environnementales
 - Les environnements ont une incidence sur la survie et la qualité de vie
 - Les changements qui surviennent dans l'environnement peuvent être naturels ou provoqués par l'homme
- Science et technologie dans les enjeux locaux
 - Les nouvelles idées et les inventions peuvent avoir un effet sur d'autres personnes

Harmoniser les concepts et les processus

- Systèmes, ordre et organisation
 - La nature et les environnements fabriqués sont complexes—réfléchir en termes de systèmes
- Preuve, modèles et explications
 - Les preuves sont des observations et des données qui permettent de fournir des explications

Activité

Les vers à la tâche: Recycler les déchets pour fabriquer du sol!

But

Les élèves vont utiliser des vers rouges pour composter les déchets produits chez eux et générer un humus riche en nutriment. Les élèves pourront alors comparer la croissance des plantes dans le sol avec et sans compost.

Objectifs

Une fois cette activité terminée, les élèves seront capables de:

- apprécier les avantages de la réduction des déchets grâce au compostage
- enquêter sur les cycles de vie des vers rouges
- comparer la croissance des plantes dans un sol enrichi avec du compost par rapport à un sol ordinaire

Matériels

Pour chaque groupe de trois élèves

Composteur:

- deux bouteilles de 2 litres
- un grand sac en papier
- 15-20 vers rouges
- une poignée de terre
- une paire de ciseaux
- un marqueur
- du ruban-cache
- des restes de fruit ou de légumes, de l'herbe fraîchement coupée
- 2 ou 3 pages de papier journal et/ou des feuilles mortes

Jardinière:

2 récipients usagés (par exemple pour le beurre ou le café)

Pour chaque enseignant/éducateur:

- Un grand clou
- Un grand trombone
- Une bougie ou une autre source de chaleur
- Un seau d'eau

Dialogue-échange

Discuter des questions suivantes avec les élèves:

Quels sont les objets que vous jetez chaque semaine et où vont-ils?

(matière organique/non-organique, réduction de l'espace pour l'enfouissement)

Qu'est-ce que le compostage?

(recyclage des déchets organiques/conservation des ressources naturelles)

Quel est le rôle du sol dans notre quotidien?

(santé humaine/santé environnementale, ressources renouvelables/non renouvelables, etc.)

Quels sont les effets du compostage sur le sol?

(permet de restituer des nutriments au sol, améliore la texture du sol, contrôle l'érosion, contribue à la rétention de l'humidité/au drainage)

“Mettre les vers au travail”

- Diviser les élèves en groupes de 3 et distribuer des documents et les fiches de travail
- Après que les élèves ont assemblé les composteurs, faire des trous d'aération et de drainage
- Trous d'aération: Redresser le grand trombone; chauffer une des extrémités avec la flamme d'une bougie ou d'une autre source de chaleur et faire des trous d'aération à travers le composteur en poussant l'extrémité chauffée du trombone à travers le plastique; faire entre 20 et 25 trous dans chaque composteur
- Trous de drainage: Chauffer l'extrémité pointue d'un gros clou et percez 4 à 6 trous dans la partie inférieure du composteur
- Une fois le compost formé (2-3 semaines), demander aux élèves de placer une fine couche de cailloux dans chacun de leurs récipients et de planter dans l'un des graines dans de la simple terre ramassée localement et dans l'autre, de la terre enrichie avec leur compost
- Demander aux élèves de surveiller et de comparer la croissance de leurs plantes dans chaque sol

Mise au point & participation

1. Demander à chaque groupe d'élèves de présenter leur mini-jardin à la classe et de partager leurs observations
2. Demander aux élèves de discuter:
 - a. des avantages du compostage pour l'environnement
 - b. des possibilités de compostage à plus grande échelle à domicile et/ou à l'école
 - c. des stratégies pour accroître la production de vers rouges
3. Contacter votre mairie ou le bureau en charge de la conservation de l'eau et/ou le bureau chargé du traitement des déchets solides pour qu'ils viennent parler de compostage et de la nécessité de préserver nos sols en bonne santé

TEXTO QUI VIENT DU SOL

Conçu pour des élèves à partir de 11 ans

Objectifs du fascicule

- Reconnaître que les hommes dépendent des sols pour leur survie
- Comprendre que le sol est constitué de plusieurs composants
- Reconnaître que l'extraction de ces composants du sol pour des usages humains peut être néfaste pour les humains, les animaux et les écosystèmes
- Comprendre les interactions entre le cycle des roches, la formation des sols et les cycles de vie des plantes et des animaux
- Examiner les cycles de vie des organismes qui peuplent les sols
- Effectuer une analyse du sol local
- Apprécier l'importance vitale des sols et comprendre qu'ils constituent une ressource limitée

Normes scientifiques

Science expérimentales

- Compétences nécessaires à la recherche scientifique
 - Utiliser des outils et des techniques pour recueillir, analyser et interpréter des données
 - Avoir l'esprit critique et faire preuve de logique pour établir des liens entre les preuves et les explications
- Utiliser les mathématiques comme partie intégrante de la recherche scientifique
- Mieux comprendre la recherche scientifique
 - Les explications scientifiques mettent l'accent sur les éléments de preuve

Sciences physiques

- Propriétés et changements de propriétés de la matière
 - Les substances ont des caractéristiques: densité, taille, solubilité, etc.

Sciences de la vie

- Structure et fonction dans les systèmes vivants
 - Les systèmes vivants démontrent une structure et une fonction à tous les niveaux—cellules, organes, tissus, organismes et écosystèmes
- Régulation et comportement
 - Les organismes doivent obtenir et utiliser des ressources
- Population et écosystèmes
 - Un écosystème est composé des populations qui vivent dans un lieu et un temps donnés et de leurs interactions
 - Les organismes peuvent être classés selon leur rôle dans les écosystème: producteurs, consommateurs, décomposeurs
 - La capacité de charge de l'écosystème dépend des ressources disponibles

Sciences de la terre et de l'espace

- Structure du système terrestre
 - Les changements dans la croûte terrestre peuvent être décrits comme le «cycle des roches»
 - Le sol est constitué de roches altérées et de matière organique décomposée
 - Les organismes vivants ont un impact sur l'atmosphère, les roches et leur altération

Perspective personnelle et sociale

- Santé personnelle
 - La santé environnementale implique la surveillance du sol, de l'eau et de la qualité de l'air
- Populations, ressources et environnements
 - Les causes de la dégradation de l'environnement varient en fonction des régions
- Risques naturels
 - L'activité humaine engendre une accélération des changements naturels
- Sciences et technologie dans la société
 - La technologie influence la société à travers ses produits et ses processus

Harmoniser les concepts et les processus

- Preuves, modèles et explications
 - Les preuves sont des observations et des données qui permettent de fournir des explications

Activité

Une question de vie ou de mort dans le sol

Objectif

Les élèves utiliseront un microscope pour étudier l'univers de «qui mange qui et qui mange quoi» dans le sol, sous leurs pieds; l'écosystème présent dans un petit échantillon de sol sera étudié en termes de producteurs, de consommateurs et de décomposeurs

Objectifs

Un fois cette activité terminée, les élèves seront capables de:

- Dessiner un réseau trophique
- Comprendre le rôle des producteurs, des consommateurs et des décomposeurs
- Identifier les organismes vivants dans un échantillon de sol
- Comprendre l'effet des additifs chimiques sur les habitants du sol

Matériels

- Une cuillerée de sol
- Un petit récipient en plastique
- De l'eau
- Un compte-goutte
- Un microscope

- Une lame de microscope et une lamelle couvre-objet

Dialogue-échange

Discuter des questions suivantes avec les élèves:

Selon vous, combien d'organismes peut-on trouver dans une cuillère à café de terre?

(une cuillère à café de terre contient plus de microbes que toutes les espèces connues de plantes sur la terre)

Quels types d'organismes vivent dans le sol?

(mammifères, reptiles, amphibiens, vers, insectes, araignées, mille-pattes, acariens, nématodes, plantes, champignons, bactéries, microbes)

Est-ce que les sols respirent?

(les sols abritent des millions d'organismes qui respirent, la plupart inspirent de l'oxygène pour faire leur «travail» – manger, déféquer et décomposer – et dégagent du dioxyde de carbone, tout comme les humains)

De quoi se nourrissent les microbes vivant dans le sol?

(Ils se mangent les uns les autres! Les Décomposeurs se nourrissent des restes ou des déchets d'autres organismes, les Consommateurs mangent d'autres organismes et les Producteurs fabriquent leur propre nourriture)

Enquête: Qui mange qui?

- Créer des groupes de 3 à 5 élèves
- Distribuer les fiches de travail des élèves et le matériel de laboratoire
- Si possible, obtenir des échantillons de sol provenant de plusieurs endroits (jardin, caisse de vers ou tas de compost, cour, terrain de sport, décharge, etc.)

Mise au point et participation

1. Demander à chaque groupe d'élèves de partager leurs résultats et leurs réseaux trophiques avec la classe
2. Faites parler les élèves sur:
 - les organismes producteurs, consommateurs et décomposeurs de leurs réseaux trophiques
 - la manière dont leur réseau trophique évoluerait si on utilisait trop de pesticides ou d'herbicides
 - la manière dont le réseau trophique évoluerait si on introduisait un nouvel organisme
 - ce qu'il adviendrait de leur réseau trophique s'il n'y avait pas de décomposeurs, pas de producteurs, pas de consommateurs

Fiche de travail de l'élève

Activité page 9

Où finit le sol?

	Modèle motte de gazon	Modèle sol nu
Quantité d'eau recueillie		
Quantité de sol recueillie		

Répondre aux questions suivantes:

1. Dans quel modèle le ruissellement d'eau était le plus important?
2. Dans quel modèle l'érosion des sols était la plus importante?
3. Pourquoi l'érosion du sol est-elle plus importante dans un modèle que dans l'autre?
4. Pourquoi l'érosion des sols constitue-t-elle un problème?
5. Pourquoi avons-nous besoin des sols?
6. De quelle manière utilisez-vous les sols au quotidien?

Autre activité possible

Inviter les élèves à apporter en classe des objets de chez eux et identifier les étapes entre le sol et l'objet

Exemple

Des chaussures ou des bottes en cuir

1. Le cuir est issu des vaches
2. Les vaches broutent l'herbe des prairies
3. L'herbe pousse sur le sol

Les vers au travail: recycler les déchets pour fabriquer du sol

partie 2 de l'activité page 11

Construire un mini-lombricomposteur

1. Retire les étiquettes des bouteilles de 2 litres; rince les bouteilles si elles ne sont pas propres
2. Trace à l'aide d'un marqueur une ligne autour de la bouteille n°1 à environ 10 cm du bouchon
3. Coupe le haut de la bouteille le long de la ligne (demande à un adulte de t'aider)
4. Trace à l'aide d'un marqueur une ligne autour de la bouteille n°2 à environ 7,5 cm du fond
5. Coupe la partie du fond en suivant la ligne comme pour la bouteille n°1; ton composteur est presque prêt
6. Demande à ton instructeur de faire des trous d'aération et des trous de drainage dans ton composteur
7. Découpe un rectangle dans le sac en papier de 40 x 30 cm; assemble les bords avec de la colle de manière à former un cylindre que tu peux faire facilement glisser vers le haut ou le bas sur ton composteur
8. Déchire les pages du journal en lanières très fines et/ou émiette les feuilles sèches en petits morceaux: c'est ta litière
9. Place la litière dans un seau d'eau pendant quelques secondes; retire-la et éparpille-la de sorte que les morceaux ne soient pas agglutinés
10. Place la litière dans ton composteur jusqu'au 2/3 et mélange avec une poignée de terre; assure-toi que le mélange reste meuble de sorte que l'air puisse passer; place délicatement les vers rouges sur le dessus de la litière (ne manipule les vers que pour les placer dans le composteur car les toucher assèche leur peau)
11. Après que les vers ont creusé dans la litière, parsème de très petits morceaux de reste de nourriture et/ou de matériel végétal sur le dessus de la litière et place le couvercle sur le dessus de ton composteur
12. Ajoute au besoin de la nourriture tous les 3 ou 4 jours et arrose légèrement la litière si elle devient trop sèche

Bouteille n°1

- Coupe la partie supérieure de la bouteille à 10 cm du bouchon
- Fais des trous d'aération sur la bouteille
- Fais des trous de drainage autour de la base de la bouteille

Bouteille n°2

- Coupe la partie supérieure de la bouteille à 7,5 cm du fond

Plante!

Lorsque l'essentiel de la litière a été consommé par les vers et que ton composteur contient un compost riche en nutriments, le moment est venu de planter

1. Place une mince couche de cailloux dans le fond de chacun de tes récipients
2. Remplis un récipient aux $\frac{3}{4}$ avec de la terre brute. Remplis le second récipient avec un mélange de terre et de compost
3. Plante des graines et observe ce qui se passe!

Fiche de travail de l'élève

Activité page 13

Question de vie ou de mort dans le sol

- Place une cuillère à café de sol dans une petite tasse en plastique
- Ajoute 6 compte-gouttes remplis d'eau à la terre qui se trouve dans la tasse et mélange bien
- Utilise le compte-gouttes pour placer une seule goutte du mélange sol/eau sur une lame
- Place délicatement une lamelle sur le mélange
- Place la lame sous le microscope
- Commence par la puissance la plus faible du microscope et dessine rapidement ce que tu vois; déplace **lentement** la lame et examine soigneusement tous les organismes; certains peuvent sembler incolores (comme les nématodes) et peuvent être vraiment minuscules, il faut donc examiner le mélange lentement et avec précaution
- Augmente la puissance et examine la lame encore une fois; dessine ce que tu vois
- Compte le nombre d'organismes présents sur ta lame; chaque membre du groupe doit compter
- Compare les nombres de chaque membre du groupe et détermine une moyenne
- Dessine le réseau trophique représentant l'écosystème de ton échantillon de sol

FAIS UNE ESQUISSE DE CE QUE TU VOIS

NOMBRE D'ORGANISMES SUR LA LAME

Compte combien chaque membre du groupe a trouvé d'organismes et calcule la moyenne

DESSINE UN RÉSEAU TROPHIQUE DE L'ÉCOSYSTÈME PRÉSENT DANS TON ÉCHANTILLON DE SOL

LE SOLS— L'exposition DIG IT! Rendre les sols amusants

Article tiré de la revue NACD News & Views, été 2008

Rédigé par: Pat Megonigal, scientifique principal au Centre de recherche sur l'environnement de la Smithsonian (SERC) et chercheur principal du laboratoire biogéochimique du SERC.

Les membres de la NACD (National Association of Conservation Districts) savent mieux que personne que notre société n'a pas la même considération pour les sols que pour l'air et l'eau. Il n'existe aucune loi fédérale analogue à celle sur la *qualité de l'eau* ou sur la *qualité de l'air* qui reconnaisse les sols comme constituant une ressource naturelle essentielle. Il existe clairement un fossé entre ce que les spécialistes du sol et le public comprennent de cette ressource, en partie invisible, mais cruciale.

EXPLORE! Les secrets du sol est la tentative la plus audacieuse à ce jour visant à présenter au grand public le monde étonnant qui se trouve sous nos pieds. L'ouverture de l'exposition a eu lieu le 19 juillet 2008 au Musée national d'histoire naturelle de la *Smithsonian Institution* à Washington, DC. Le Musée national attire à lui seul 7 millions de visiteurs par an. Les personnes qui ont visité l'exposition repartent avec une meilleure connaissance des sols et comprennent mieux leur importance. Après la clôture de l'exposition en janvier 2010, l'exposition a commencé une tournée nationale de 3 ans.

La *Smithsonian Institution* (SI), la *Soil Science Society of America* (SSSA) et le *National Resources Conservation Service* (NRCS) ont investi d'importantes ressources pour que l'exposition devienne une réalité. La SSSA est le groupe qui s'est le plus investi dans cette initiative, elle a travaillé avec la SI pour obtenir des dons, y compris un don d'un million de dollars du Fertilizer Institute de la *Nutrients for Life Foundation*. En tant que spécialiste des sciences du sol de la *Smithsonian* et membre de la SSSA, je suis le responsable scientifique de l'équipe de l'exposition composée principalement de concepteurs, de graphistes et d'éducateurs professionnels.

Dépasser l'aversion envers les sols, que les gens associent généralement à la «saleté», a nécessité de la part de l'équipe de l'exposition du musée de développer de nouvelles approches pour enseigner cette ancienne matière. Par exemple, les réseaux trophiques du sol sont le sujet d'une enquête poussée concernant un meurtre mystérieux, et le rôle central des sols dans les cycles des éléments de la Terre est représenté par une sculpture originale.

Outre à rendre les sols amusants, notre objectif était d'éclairer le public sur les liens que nous entretenons avec les sols à différents niveaux. Nous avons consacré un espace au rôle des sols dans les cycles mondiaux tels que le carbone et l'eau. Les visiteurs pourront observer une reconstruction miniature d'un paysage urbain-rural afin de mieux appréhender le fait que les sols sont une caractéristique essentielle à prendre en considération dans la planification de l'aménagement du territoire. C'est avec le bout de terre de notre jardin et les objets de notre quotidien que nous entretenons les liens les plus intimes avec les sols. Nous explorons ces liens à travers la maquette d'un ensemble résidentiel typique.

Ce matériel pédagogique a été élaboré par la NACD à partir d'une exposition conçue par le Musée national d'histoire naturelle de la *Smithsonian Institution* et parrainée par la Société américaine des sciences du sol et la *Nutrients for Life Foundation*. Cette version a été préparée par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) sous licence NACD.

I4771F/1/06.15
©NACD/FAO 2015