

EXPLORE!

Les secrets du sol



Une journée sans sols? Pas sur cette planète!

Une journée sans saleté... ok, peut-être. Mais une journée sans sol, c'est une autre histoire. La vie telle que nous la connaissons cesserait d'exister sans les sols. Tu utilises les sols tous les jours et tu ne t'en rends probablement même pas compte.

- ✿ Où es-tu assis en ce moment? Où dors-tu ce soir? A moins que ce ne soit sur un bateau, tu dormiras sûrement sur le sol. Nous construisons **SUR** les sols.
- ✿ Tu as jeté quelque chose aujourd'hui? Tu es descendu dans un sous-sol? Tu t'es déplacé en métro? ... Pense aux décharges et aux sous-sols... Nous construisons **DANS** les sols.
- ✿ Tu as fait du sport aujourd'hui? Tu es allé faire de la marche ou un footing? Nous jouons **SUR** les sols: baseball, tennis, football, athlétisme.
- ✿ Es-tu allé faire une promenade dans la nature, une randonnée à travers champs ou as-tu pêché dans une zone humide? Les forêts, les champs et les zones humides dont nous jouissons dépendent tous **DES** sols.

- ✿ Que portes-tu en ce moment? Des jeans? Un t-shirt? Des chaussettes? Probablement quelque chose en coton. Nous portons des vêtements fabriqués avec des plantes cultivées **DANS** les sols.
- ✿ Qu'est-ce que tu manges ces derniers temps? Même la malbouffe comme les chips vient des pommes de terre. Les pommes de terre et les autres légumes, ainsi que les fruits et les céréales sont cultivés **DANS** le sol.
- ✿ Tu as bu de l'eau aujourd'hui? Chaque goutte d'eau que nous buvons a été filtrée **À TRAVERS** les sols.

Maintenant que tu y penses, énumère les façons dont les sols ont rendu ta vie possible aujourd'hui: _____

Le Grand Secret



Maintenant que tu sais que tu ne peux pas vivre sans eux, tu te demandes probablement ce que sont exactement les sols? Tout d'abord, les sols sont vivants!!!

Les sols regorgent d'innombrables organismes vivants. Ils sont aussi remplis de minéraux, d'air, d'eau et de plantes mortes en décomposition, d'animaux et de microbes. Sur terre, il y a des milliers de types de sols différents qui sont dans un processus constant de formation et de changement, et sont parfois même détruits. N'oublie pas que les sols sont essentiels à notre vie quotidienne!



Organique: matière vivante ou qui l'a été



Inorganique: matière non vivante

Enfile tes bottes et EXPLORE les sols!

Il est temps de se pencher de plus près sur les sols qui se trouvent près de chez toi et de comprendre pourquoi ils sont importants pour toi. La texture constitue l'une des caractéristiques utilisées par les scientifiques pour définir les sols.



La texture des sols

La texture d'un sol dépend de sa granulométrie (taille des particules). Il y a trois sortes de particules de sol: le sable, le limon et l'argile. Vous allez séparer en couches un échantillon de sol afin de voir si le terrain étudié est composé d'argile, de sable ou de limon.

Tu auras besoin de:

- 1 feuille de papier
- 3 tasses/750 g de sol
- un morceau de toile de tamis de 38 x 38 cm sur un cadre en bois (facultatif)
- 1 bouteille transparente de 2 litres
- de l'eau
- une règle

Que dois-tu en faire?

1. Rince la bouteille et décolle l'étiquette
2. Remplis les deux tiers de la bouteille avec de l'eau
3. Fais passer le sol à travers la toile de tamis (facultatif)
4. Utilise la feuille de papier pour faire un entonnoir et finis de remplir la bouteille avec le sol tamisé
5. Mets le bouchon sur la bouteille et remue-la pendant 2-3 minutes, puis laisse reposer sans la toucher pendant au moins 72 heures
6. Détermine la texture du sol:
 - Mesure l'épaisseur totale de l'échantillon de sol _____ = A
 - Mesure l'épaisseur des différentes couches composées de particules de tailles différentes: sable (couche inférieure), limon (couche intermédiaire) et argile (couche supérieure)
_____ = B (sable)
_____ = B (limon)
_____ = B (argile)
 - Divise l'épaisseur de chaque couche par l'épaisseur totale de l'échantillon de sol: $B \div A = C$
 - Multiplie ce résultat par 100 pour obtenir le pourcentage de sable, de limon ou d'argile dans ton sol
 - $C \times 100 =$ pourcentage de sable, de limon ou d'argile dans l'échantillon de sol
 - En fonction des résultats, détermine la texture de ton sol: ton sol est plutôt sableux, limoneux, argileux ou constitue un mélange homogène?

EXEMPLE:

Épaisseur totale de l'échantillon de sol - A = 19,05 cm

Épaisseur de la couche de limon - B = 5,715 cm

$5,715 \text{ cm} \div 19,05 = 0,3$

$0,3 \times 100 = 30 \%$ de limon dans cet échantillon de sol



Photographie fournie par la
Soil Science Society of America

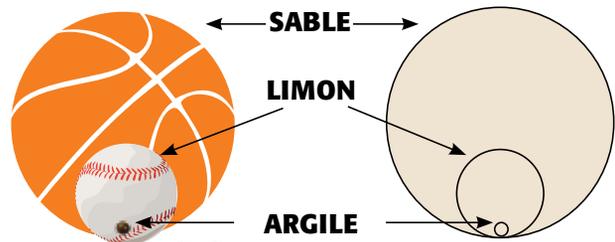
Pourquoi les types de sols sont-ils importants ?

Les types de sols de ta région sont importants! Beaucoup de choses que nous faisons chaque jour dépendent du type de sol, notamment:

- ton prochain repas. Quels fruits, légumes et céréales peuvent être cultivés là où tu vis? La population mondiale augmente, alors que les sols propices à l'agriculture diminuent.
- le lieu de construction d'un sous-sol ou d'une autoroute.
- les dangers possibles. Pourrait-il y avoir une érosion, des glissements de terrain ou des coulées de boue près de chez toi?
- le nombre et les différents types d'organismes qui vivent dans le sol. Plus on est de fous, plus on rit! Les organismes vivants aident à préserver le sol en bonne santé.
- les forêts, les champs et les zones humides que tu apprécies n'existeraient pas sans les bons types de sols.

Les principales textures de sol

Cette bille, cette balle de baseball et ce ballon de basket représentent la différence de taille entre les particules d'argile, de limon et de sable.



L'argile

Taille des particules: inférieure à 0,002 mm

Compaction: compacté, très peu d'espace entre les particules

Description: Il s'agit de la particule la plus petite du sol, elle a tendance à retenir l'eau et à devenir gluante au contact de l'eau. Elle est idéale pour les plantes des terres humides, mais ne convient pas aux autres cultures. En effet, il n'y a pas assez d'air et d'espace entre les particules, les racines des principales cultures ne parviennent pas à bien se développer. Les glissements de terrain sont plutôt fréquents sur les sols argileux.

Le limon

Taille des particules: entre 0,002 et 0,05 mm

Compaction: Particules moyennes qui retiennent bien l'air et l'eau

Description: C'est un sol qui convient bien aux cultures car il retient les éléments nutritifs, possède beaucoup d'espaces vides et filtre l'eau.

Le sable

Taille des particules: entre 0,05 et 2 mm

Compaction: Lâche avec beaucoup d'espaces vides

Description: Ce sol convient bien aux plantes qui ne sont pas gourmandes en eau, mais il est généralement trop sec pour les plantes cultivées car il ne retient pas l'eau.

Le loam

Le loam est idéal pour l'agriculture. Il contient un mélange relativement homogène de sable, de limon et d'argile. Il fournit assez de nutriments, d'air et d'eau pour faire pousser presque toutes les plantes.



Mets tes antennes

& fouille

dans le réseau trophique du sol

Pense à la taille d'une cuillère à café. Si tu as une grande bouche, tu auras besoin de quelques cuillerées de céréales pour la remplir le matin! Maintenant, pense à une cuillerée à café de terre ... ne t'inquiète pas, tu ne devras pas la mettre dans la bouche. Crois-le ou non, il y a des centaines de milliers de formes de vie dans une cuillère à café de sol. Une simple pelletée de terre contient plus d'organismes que d'êtres humains sur la planète! Parmi ces organismes, on trouve des bactéries unicellulaires, des nématodes, des vers de terre, des insectes, de petits vertébrés et des plantes. Ils font partie du réseau trophique du sol – une communauté d'organismes qui passent leur vie dans le sol. Mais à quoi ressemble la vie au sein de cette communauté?

Vivre dans le sol n'est pas facile. C'est un cycle constant de qui mange qui et de qui mange quoi. Pour toi et moi, c'est une question de vie ou de mort! La plupart des organismes vivants dans le sol sont des décomposeurs. Les décomposeurs sont des microorganismes, des insectes et d'autres animaux qui mangent les restes des plantes mortes. Ils puisent leur énergie dans la décomposition des plantes et des animaux morts. En même temps, ils libèrent les éléments nutritifs dont étaient constituées les plantes mortes pour les libérer dans le sol. Les plantes ont besoin de nutriments pour se développer... Nous avons besoin des plantes pour la nourriture, les tissus et la faune. Certains microbes peuvent même décomposer les pesticides de sorte qu'ils réduisent un peu la pollution qui pénètre dans notre eau. Ces organismes qui se trouvent dans le réseau trophique du sol, qui mangent (parfois ils se mangent entre eux) et

vivent leurs cycles de vie dans les sols, permettent à la terre d'avoir de l'eau propre, de l'air pur et des plantes en bonne santé.

OÙ tout cela se produit? Tous ces organismes ont leurs propres environnements «microscopiques» à l'intérieur et entre les particules de sol, tout comme ceux que vous avez observé dans l'activité *Enfile tes bottes et explore les sols!* Chaque champ, forêt et arrière-cour dispose d'un réseau trophique de sol unique avec son propre mélange de bactéries, de champignons et autres organismes. Le rapport entre les champignons et les bactéries dépend du **TYPE DE SOL**, du climat, de la végétation et des pratiques de gestion des terres. Penses-tu être capable de creuser dans le monde de «qui mange qui» du réseau trophique du sol? Es-tu prêt à mettre tes antennes et à te **MÉTAMORPHOSER** en insecte? Ou en ver? En protozoaire? En scolopendre? En acarien? En nématode? En bactérie? Ou en champignon? Tu décides en quoi tu veux te transformer, en fonction de **TON** type de sol, du climat, de la végétation et des pratiques de gestion des terres.

Quelques conseils pour ta **MÉTAMORPHOSE**:

- 1) Les sols agricoles ont des réseaux trophiques dominés par des bactéries.
- 2) Les champignons dominent le réseau trophique dans les forêts.
- 3) Recherche ta source de nourriture. Certains nématodes aiment manger des bactéries, alors que d'autres préfèrent les champignons.
- 4) La gestion des terres peut modifier les réseaux trophiques. Par exemple, la réduction du travail du sol entraîne une augmentation des champignons, une diminution des bactéries, une augmentation des arthropodes et des vers de terre.





J'aurais pu avoir un sol!

Les plantes absorbent les minéraux qui se trouvent à la surface des particules du sol et qui se dissolvent dans l'eau dans le sol. Nous digérons ces minéraux lorsque nous mangeons les plantes. C'est une des raisons pour lesquelles les fruits et les légumes sont bons pour la santé. Vous savez désormais pourquoi, à force de manger des épinards, Popeye avait de gros biceps et des abdos durs comme de la pierre! Les animaux absorbent également ces minéraux: des zèbres en train de brouter sous le soleil en Afrique du Sud aux écureuils grignotant des glands dans un parc local. Ces minéraux deviennent des éléments constituant les sols lorsque les roches s'érodent ou se décomposent en particules. Les roches sont formées à partir de huit éléments qui se trouvent en abondance dans la croûte terrestre: l'oxygène, le silicium, l'aluminium, le fer, le calcium, le sodium, le potassium et le magnésium.

As-tu eu ton sol aujourd'hui?

Retrouve les huit éléments que l'on trouve dans les minéraux en reliant les lettres qui se trouvent sur la gauche avec un groupe de lettres se trouvant sur la droite. Le premier mot a été fait pour toi.

NOYE	+	XGÈ	=	OXYGÈNE
CLISI		IMU	=	_____
DOIS		UM	=	_____
LUI		AUMNIM	=	_____
RE		F	=	_____
MAIL		CCU	=	_____
AUSSI		OTMP	=	_____
GAMIN		ESUM	=	_____



TEXTO QUI VIENT DU SOL



Qu'est-ce que le coltan, les gorilles et toi avez en commun? Ton téléphone portable! Commençons par le coltan. Il s'agit d'un minéral métallique qui est extrait du sol et qui est ensuite raffiné en une poudre qui résiste à la chaleur. Il fait un excellent travail de maintien de charge électrique dans ton téléphone portable. L'extraction n'est pas facile. Les ouvriers creusent de grands trous à la main dans les cours d'eau et raclent la surface des sols pour obtenir le coltan. Et qu'est-ce que les gorilles viennent faire dans tout ça? La principale zone d'extraction du coltan se trouve dans les régions de l'est du Congo, qui abritent également le gorille de montagne. Le défrichage, effectué pour faciliter l'extraction minière, détruit l'habitat et les sources de nourriture des gorilles. On estime que dans certaines régions, la population de gorilles a été réduite de près de moitié. Que peux-tu faire? Tu peux recycler ou donner ton portable usagé. Ou bien travailler avec une organisation locale qui recycle les téléphones portables.



Citation

Les mots de chaque colonne doivent être replacés dans la même colonne dans les espaces se trouvant au dessous. Il faut cependant que tu retrouves le bon ordre! Quand tous les mots auront été placés dans le bon espace, tu pourras lire la citation de la gauche vers la droite. Certains mots ont déjà été placés pour t'aider.

DE UN SOUPLE IL Y A TERRE	VIE PAR MAINTENU MANTEAU ENTRE	LA SUR LA CONSTITUE	GRAVITÉ LA D'UN VIE	EST SURFACE MATÉRIAU ET	TOUT DURE L' MEUBLE	ET CE QU' DE LA ABSENCE
	MANTEAU					
				SURFACE		
TERRE						
	ENTRE					ABSENCE

Soutenir les sols

Les sols rendent la vie possible

Sans sols les plantes n'existeraient pas – donc nous n'aurions rien à manger et pas d'oxygène à respirer. Nous n'aurions pas d'endroit pour construire ou jouer, pas de vêtement à porter, pas de forêts pour la faune.

Que faisons-nous en échange? Nos activités quotidiennes menacent les sols à cause de l'érosion, de la pollution et de la perte de nutriments et de matière organique. Les sols mettent des centaines, voire des milliers d'années à se former. Ils sont difficiles à remplacer. Donc, il est temps d'agir pour soutenir nos sols!

Recycle – afin de minimiser l'espace occupé dans les sites d'enfouissement.

Utilise des engrais biologiques – afin de recycler les éléments nutritifs dans le sol et de ne pas polluer l'eau.

Ne verse pas de matières dangereuses sur le sol – cela risque de contaminer le sol et l'eau.

Composte – afin d'améliorer la matière organique et la productivité des sols.

Recycle ton vieux téléphone – les portables contiennent des substances toxiques qui s'infiltreraient dans le sol et l'eau quand ils sont enterrés dans des décharges.

D'après toi, y a-t-il d'autres mesures que nous devrions prendre pour préserver les sols?



Maxine, 47 ans,
employée à la NACD

Demande à Maxine

Q: Comment savoir sur quel type de sol je vis?

R: Il est important de connaître les types de sols, si l'on veut construire une maison, planter des arbres, etc. Informe-toi auprès de la mairie pour en savoir plus sur les sols de ton lieu de résidence. Tu trouveras peut-être dans une bibliothèque locale l'étude des sols de ta région.

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 de la science du sol et la Nutrients for Life Foundation. Cette version de Explore! a été adaptée par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture dans le cadre de l'Année internationale des sols 2015.



National Association
of Conservation Districts (NACD)
<http://nacdn.org>



Soil Science Society of America
<http://soils.org>



Smithsonian Institution
<http://forces.si.edu/soils>



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

Ce fascicule a été conçu par Willow Marketing • Le contenu a été rédigé par T.D. Southerland Project Manager SM Schultz stewardship@nacdn.org

Un grand merci à l'équipe de l'exposition «DIG IT! Les secrets du sol» de la Smithsonian Institution; au Comité du SSSA pour les moins de 12 ans; au Comité S&E de la NACD

Normes, guides pédagogiques et réponses aux énigmes: <http://nacdn.org/education>
Fascicule conçu pour des enfants à partir de 11 ans

© NACD/FAO 2015
14766F1106.15

Réponse à la citation: «Un manteau constitué d'un matériau meuble et souple, maintenu sur la surface dure de la terre par la gravité, est tout ce qu'il y a entre la vie et l'absence de vie.» - Wallace H. Fuller, in Soils of the Desert Southwest, 1975