



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

**YUNGA LA SÉRIE**  
« APPRENDRE ET AGIR »



# Insigne des Sols



CBD :: FAO :: GSP  
UNCCD :: WAGGGS :: WOSM

**Cet ouvrage est destiné aux enseignants et aux responsables des organisations de jeunesse, qui sont chargés de développer des activités et des programmes adaptés à leurs groupes. Il leur revient d'assurer la surveillance des participants afin que les activités se déroulent dans un cadre approprié et sûr.**

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques de la FAO.

ISBN 978-92-5-208433-4 (version imprimée)

E-ISBN 978-92-5-208434-1 (PDF)

© FAO, 2015

La FAO encourage l'utilisation, la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Sauf indication contraire, le contenu peut être copié, téléchargé et imprimé aux fins d'étude privée, de recherches ou d'enseignement, ainsi que pour utilisation dans des produits ou services non commerciaux, sous réserve que la FAO soit correctement mentionnée comme source et comme titulaire du droit d'auteur et à condition qu'il ne soit sous-entendu en aucune manière que la FAO approuverait les opinions, produits ou services des utilisateurs.

Toute demande relative aux droits de traduction ou d'adaptation, à la revente ou à d'autres droits d'utilisation commerciale doit être présentée au moyen du formulaire en ligne disponible à [www.fao.org/contact-us/licence-request](http://www.fao.org/contact-us/licence-request) ou adressée par courriel à [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org).

Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO ([www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications)) et peuvent être achetés par courriel adressé à [publications-sales@fao.org](mailto:publications-sales@fao.org).



Le présent document a été financé par l'agence suédoise de coopération internationale au développement (Sida). Les opinions qui y sont exprimées ne reflètent pas nécessairement celles de ladite agence. L'auteur est entièrement responsable du contenu du document.



Un produit pour soutenir l'Année internationale des sols 2015, la Journée mondiale des sols (5 décembre), la Journée mondiale de lutte contre la désertification (17 juin), la décennie des Nations Unies pour la biodiversité (2011-2020) et la décennie des Nations Unies pour les déserts et la lutte contre la désertification (2010-2020).

# Insigne des Sols

Projet conçu en collaboration avec



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



Convention on  
Biological Diversity



GLOBAL SOIL  
PARTNERSHIP



United Nations Convention  
to Combat Desertification

L'Association Mondiale des Guides et Eclaireuses (AMGE) et L'Organisation Mondiale du Mouvement Scout (OMMS) approuvent l'utilisation de ce système d'insigne pédagogique par les guides, éclaireuses et scouts du monde, ainsi que son adaptation aux exigences et besoins locaux.

# TABLE DES MATIÈRES

## INTRODUCTION

<b>BIENVENUE</b> .....	4
<b>SOYONS PRUDENTS !</b> .....	6
<b>LA SÉRIE DES INSIGNES</b> .....	8
<b>ENCOURAGER LES CHANGEMENTS DE COMPORTEMENT</b> .....	10
<b>QUELQUES ASTUCES POUR ENTREPRENDRE L'INSIGNE AVEC VOTRE GROUPE</b> .....	12
<b>STRUCTURE ET PROGRAMME DE L'INSIGNE</b> .....	14
<b>MODÈLES DE PROGRAMMES</b> .....	18
Niveau 1 (5-10 ans) .....	18
Niveau 2 (11-15 ans) .....	20
Niveau 3 (16 ans et plus).....	22

## INFORMATIONS GÉNÉRALES

<b>Chapitre A: TOUT SUR LES SOLS</b> .....	24
Qu'est ce que le sol ? .....	24
Comment le sol est-il formé ?.....	26
Biodiversité du sol .....	38
<b>Chapitre B: L'UTILISATION DES SOLS</b> .....	44
Services d'écosystème .....	44
Usages humains .....	51
<b>Chapitre C: LES SOLS EN DANGER</b> .....	58
Qu'est ce qui nuit à nos sols ?.....	58
Les sols et la pauvreté .....	65
<b>Chapitre D: AGIR</b> .....	68
Ce que les gouvernements et décideurs peuvent faire.....	68
Ce que TOI tu peux faire.....	70



## PROGRAMME DE L'INSIGNE DES SOLS

<b>Chapitre A: TOUT SUR LES SOLS</b> .....	76
<b>Chapitre B: L'UTILISATION DES SOLS</b> .....	84
<b>Chapitre C: LES SOLS EN DANGER</b> .....	90
<b>Chapitre D: AGIR</b> .....	96
<b>RÉCAPITULATIF</b> .....	101

## RESSOURCES ET INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

<b>Se maintenir au courant</b> .....	102
<b>Nous donner des nouvelles</b> .....	102
<b>Insignes et certificats</b> .....	102
<b>SITES WEB</b> .....	103
<b>GLOSSAIRE</b> .....	108
<b>REMERCIEMENTS</b> .....	117

# BIENVENUE

“ Le sol est **essentiel à la vie** — il fournit de l’eau, des nutriments et des minéraux aux plantes et aux arbres, et il abrite des millions, d’insectes, bactéries et de petits animaux.

Sans le sol, nous ne pourrions pas faire pousser de cultures et d’autres plantes ; nous ne pourrions pas élever des animaux et avoir le matériel pour bâtir des abris — le sol est vraiment une source de vie ! Un bon sol conserve et filtre également l’eau, recycle les nutriments et nous aide à faire face aux effets négatifs du changement climatique en stockant de grosses quantités de carbone. Mais nos sols sont en danger ; des actions négatives telles que la pollution et les mauvaises pratiques agricoles font que nos sols sont endommagés et vulnérabilisés. Nous avons besoin de sols sains pour soutenir le bien-être des hommes et de la planète.

D’où cet insigne des sols, qui te permettra de partir à la découverte de la terre sur laquelle tu te promènes ! Ce livret est plein à craquer d’activités pour t’aider à en apprendre davantage sur le sol et comment il se forme, sur les créatures qui y vivent ainsi que sur son importance dans notre vie quotidienne. Tu découvriras également comment **TOI** tu peux jouer un rôle dans la protection des sols pour les générations à venir. Dans l’espoir que ce livret t’inspire et te permette de relever le défi de célébrer les sols de notre planète : creusons !

”

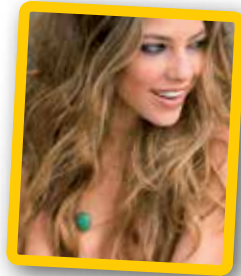
YUNGV  
AMBA  
SSADORS



Anggun



Carl Lewis



Debi Nova



Fanny Lu



Lea Salonga



Nadeah



Noa (Achinoam Nini)



Percance



Valentina Vezzali

# SOYONS PRUDENTS!

## CHER(E) PROFESSEUR OU RESPONSABLE,

Les insignes ont été créés pour soutenir vos activités pédagogiques. Cependant, sachant que ces exercices s'effectuent dans différents contextes et environnements, nous vous rappelons qu'il vous revient d'assurer qu'ils se déroulent dans un cadre approprié et sûr.

### PRENDRE SOIN DE SOI

- \* Lavez-vous les mains après chaque exercice. Certains sols peuvent contenir des produits chimiques nocifs et des insectes ; il est donc très important de garder ses mains propres. Il est conseillé de porter des gants.
- \* Faites attention aux insectes et aux petits animaux lorsque vous mettez les mains dans le sol — ils peuvent mordre !
- \* Portez des gants lorsque vous touchez déchets ou ordures.
- \* Ne goûtez jamais quelque chose que vous trouvez à moins d'être absolument sûr que ce n'est pas toxique.
- \* Ne buvez jamais d'eau provenant d'une source naturelle à moins d'être certain qu'elle est potable.
- \* Ne regardez pas directement le soleil.
- \* Certains exercices proposent aux participants de mettre en ligne des photos ou des vidéos sur des sites tels que YouTube. Assurez-vous que toute personne présente dans cette photo / vidéo — et/ou ses parents — ait donné son accord au préalable.



**Soyez précis dans l'organisation d'activités et assurez-vous qu'elles soient mises en place avec une surveillance adulte adéquate, notamment toute activité se déroulant à proximité d'eau ou de feu. Dans les cases ci-dessous vous trouverez quelques consignes de sécurité générales à prendre en compte ; avant d'entamer toute nouvelle activité, il est fortement conseillé de procéder à une évaluation des risques potentiels.**

## **PRENDRE SOIN DE LA NATURE**

- \* Respectez la nature.
- \* Il vaut toujours mieux laisser la nature telle qu'on la trouve. Ne cueillez jamais d'espèces protégées. Avant de cueillir des fleurs ou plantes, ou prendre un échantillon de sol, assurez-vous d'avoir la permission de le faire. Prenez uniquement ce dont vous avez réellement besoin, et assurez-vous de laisser au moins un tiers d'une espèce sauvage là où vous l'avez prise.
- \* Limitez au maximum votre impact : suivez les sentiers indiqués si vous vous promenez dans la nature, rebouchez tous les trous que vous creusez dans le sol, et veillez à ne pas introduire d'espèce exogène (non-indigène) dans un habitat.
- \* Faites attention lorsque vous travaillez avec des animaux ; si nécessaire, portez des vêtements de protection. Les animaux doivent être traités avec douceur : assurez-vous qu'ils soient à l'abri et qu'ils aient l'eau, l'air et la nourriture qu'il leur faut. Une fois l'activité terminée veillez à ce que les animaux retournent dans leur habitat.
- \* Ne laissez aucun déchet après votre passage. Triez et recyclez au maximum les matériaux utilisés lors des exercices.

# LA SÉRIE DES INSIGNES

Créés en collaboration avec les agences de l'ONU, la société civile et d'autres partenaires, les insignes YUNGA ont pour but l'éducation et la sensibilisation des jeunes en les motivant à améliorer leur comportement, à se positionner comme acteurs principaux d'un changement au niveau local. La série des insignes est destinée aux enseignants, aux intervenants en missions locales, et plus particulièrement aux chefs-scouts et cheftaines-guides.

Retrouvez tous les insignes sur [www.yunga-un.org](http://www.yunga-un.org). Pour recevoir les dernières mises-à-jour et toute l'actualité de la YUNGA, abonnez-vous gratuitement à la newsletter en écrivant à [yunga@fao.org](mailto:yunga@fao.org).



## YUNGA a créé et est en train de développer des insignes sur les sujets suivants :

**L'AGRICULTURE** : Comment promouvoir un système agricole durable ?

**LA BIODIVERSITÉ** : Agissons ensemble pour mettre fin à la disparition de précieuses espèces animales et végétales!

**LE CHANGEMENT CLIMATIQUE** : Luttons contre le changement climatique pour un avenir alimentaire sûr !

**L'ÉNERGIE** : Le monde a besoin à la fois d'électricité et d'un environnement sain — comment avoir les deux ?

**LES FORÊTS** : Nos forêts abritent des millions d'espèces animales et végétales, régulent l'atmosphère de la planète et fournissent à l'homme toutes sortes d'éléments essentiels à sa survie. Comment assurer l'avenir de nos forêts de manière durable ?

**LA GOUVERNANCE** : Découvre l'impact des décisions politiques sur tes droits et l'égalité entre les peuples du monde.

**LA FAIM** : Avoir assez à manger est l'un des droits fondamentaux de l'être humain. Comment venir en aide au milliard de personnes qui souffrent encore de la faim au quotidien ?

**LA NUTRITION** : Qu'est-ce qu'un régime équilibré, et comment faire des choix alimentaires plus écologiques ?

**L'OCÉAN** : L'océan est aussi incroyable qu'il est éblouissant. Il permet d'équilibrer la température mondiale, nous fournit d'innombrables ressources, et bien plus.

**LE SEXE** : Quelles actions peut-on mener pour assurer un monde plus équitable pour chaque homme, femme, garçon et fille ?

**LE SOL** : Sans terre fertile, rien ne pousse. Comment prendre soin du sol sur lequel nous marchons ?

**L'EAU** : L'eau, c'est la vie. Comment protéger cette ressource précieuse ?



## CHANGEMENTS DE COMPORTEMENT

Nous travaillons avec les jeunes car nous souhaitons les aider dans la préparation de leur avenir, et les soutenir dans un parcours enrichissant ; mais aussi avec le but de les encourager à imaginer un monde meilleur, un monde dans lequel ils peuvent changer les choses. La meilleure façon de faire une différence est en agissant auprès des jeunes, en les encourageant à modifier leur comportement sur le long terme. Beaucoup de problèmes écologiques et sociaux sont dus à des comportements humains malsains ou non durables. La plupart d'entre nous devons changer nos habitudes — non seulement dans le cadre d'un projet comme cet insigne, mais pour toute notre vie. Beaucoup de jeunes aujourd'hui savent que faire de bonnes actions est plus qu'un loisir : c'est une manière de mener sa vie. De petits changements au quotidien peuvent vraiment nous aider à créer un avenir meilleur.

### ALORS, COMMENT AGIR?

Il existe certaines méthodes éprouvées pour la promotion des changements de comportement ; voici quelques conseils pour optimiser l'impact de cet insigne à long terme :



#### **SE CONCENTRER SUR DES ACTIONS PRECISES ET REALISABLES**

Donnez la priorité à des actions visant des changements de comportement précis (par exemple, « débarrassez-vous de tous vos déchets correctement ; essayez de trier et de réutiliser ce que vous pouvez, » au lieu de, « pensez à la propreté de votre environnement »).



#### **ENCOURAGER L'AUTONOMIE ET LA MISE EN PLACE D'UN PLAN D'ACTION**

Les jeunes sont aux manettes : laissez les jeunes choisir leurs propres activités et leur manière de les réaliser.



#### **LUTTER CONTRE LE COMPORTEMENT ACTUEL ET BRISER TOUTE BARRIÈRE À L'ACTION**

Encouragez vos participants à remettre en cause leur comportement actuel et à évaluer comment il pourrait être modifié. Chacun a une excuse pour expliquer la façon dont il agit : manque de temps, manque d'argent, manque de savoir-faire... la liste est longue. Encouragez les jeunes à exprimer ces excuses pour ensuite les contourner.





**S'ENTRAÎNER AU QUOTIDIEN** Envie de voyager plus souvent avec les transports en commun ? Obtenez les horaires et entraînez-vous à les lire ; rédigez un itinéraire sur un plan ; faites un tour à l'arrêt de bus ; renseignez-vous sur le prix d'un voyage ; faites un voyage d'essai. Envie de manger plus sainement ? Goûtez des produits sains pour voir lesquels vous plaisent ; essayez des recettes ; apprenez à lire les compositions des produits ; créez un agenda alimentaire ; rendez-vous dans des magasins pour savoir où se trouvent les produits sains. Continuez à vous entraîner jusqu'à ce que cela devienne une habitude.



**PASSER DU TEMPS EN EXTÉRIEUR** Personne ne s'occupe d'une chose qui ne lui importe pas. Il a été prouvé que du temps passé dans la nature — que ce soit dans le parc d'à côté ou en pleine nature — tisse des liens affectifs avec celle-ci, ce qui suscite un comportement plus positif envers l'environnement.



**FAIRE APPEL AUX FAMILLES ET COMMUNAUTÉS LOCALES** Pourquoi changer le comportement d'un seul jeune quand on pourrait modifier celui de toute sa famille, voire même de sa communauté entière ? Répandez la nouvelle aussi loin que possible : présentez le travail du groupe dans le quartier, et encouragez les jeunes à inciter leurs amis et proches à se joindre aux actions qu'ils mènent. Pour obtenir un impact encore plus important, pourquoi ne pas vous mettre à la politique en faisant pression sur la municipalité ou le gouvernement national ?



**S'ENGAGER EN PUBLIC** Il est plus probable que quelqu'un mène une action à terme lorsqu'il s'est engagé par écrit ou devant témoin ; pourquoi ne pas en profiter ? Les jeunes sont plus susceptibles d'atteindre leurs buts s'ils les partagent avec leurs proches, qui les soutiendront et les tiendront pour responsables.



**SUIVRE LES CHANGEMENTS ET FÊTER LES RÉUSSITES** Pas toujours évident de changer son comportement ! Afin d'évaluer ce qui a été acquis et ce qui reste à faire, revoyez certaines tâches régulièrement et récompensez tout succès d'une façon appropriée.



**MONTREZ L'EXEMPLE** Les jeunes avec qui vous travaillez vous admirent. Ils vous respectent et ce que vous pensez leur tient beaucoup à cœur ; en vous respectant, ils veulent que vous soyez fier d'eux. Si vous souhaitez qu'ils adoptent le comportement que vous revendez, à vous de montrer l'exemple et de changer vos habitudes.

# L'INSIGNE AVEC VOTRE GROUPE



Outre les suggestions exposées en pages 10-11 visant à encourager les changements de comportement, les idées suivantes sont destinées à vous aider dans le développement d'un programme pour entreprendre l'insigne avec votre groupe.

### ÉTAPE 1 ÉTUDIER

Motiviez votre groupe à s'intéresser au sol — comment une fine couche sur la surface terrestre soutient toute la vie sur la planète, ainsi que les risques auxquels on devra faire face si nous n'en prenons pas soin. Cette vidéo intitulée 'La valeur du sol' donne une bonne synthèse : [www.youtube.com/watch?v=fH0wZS0705E&list=PLsQcCFzasV6orJM3yYYTc5q0a9Yj7ft76](https://www.youtube.com/watch?v=fH0wZS0705E&list=PLsQcCFzasV6orJM3yYYTc5q0a9Yj7ft76). Commencez par sensibiliser les participants au fait que nous dépendons du sol : le sol joue un rôle essentiel dans la production de la majorité de notre nourriture, de nos carburants et des fibres avec lesquelles nous produisons nos vêtements et tissus ; le sol est à la base de la beauté naturelle qui nous entoure ; le sol nous aide à réguler l'eau et les gaz atmosphériques, et il séquestre le carbone. Il est important que votre groupe comprenne que le sol est une ressource non-renouvelable dans la chronologie humaine et que l'activité humaine actuelle est en train de provoquer une dégradation sévère des sols dans différentes régions du monde. Expliquez comment cette dégradation touche la vie et les moyens de subsistance des personnes concernées, ainsi que des écosystèmes entiers. Ensuite, menez une discussion avec votre groupe sur la façon dont nos choix et nos actions en tant qu'individus peuvent faire une différence.

### ÉTAPE 2 CHOISIR

En plus des exercices obligatoires, qui donneront à vos participants des connaissances générales de base sur les problèmes liés aux sols, encouragez-les à sélectionner les exercices qui correspondent le plus à leurs intérêts, leur culture et leurs besoins. Dans la mesure du possible, laissez les participants choisir eux-mêmes leurs activités. Certaines activités peuvent être effectuées tout seul, d'autres par petits groupes. Si, en fonction de votre région, vous avez d'autres activités complémentaires à proposer, vous pouvez ajouter celles-ci comme option supplémentaire.

## ÉTAPE 3 AGIR

Laissez à votre groupe le temps de mener les activités. Il est important de soutenir et d'aiguiller le groupe tout au long des activités, tout en vous assurant que les tâches soient accomplies de la manière la plus autonome possible. Il y a souvent plusieurs façons de réaliser les activités mentionnées ; pendant leur déroulement, incitez vos participants à agir et à penser de manière créative.

## ÉTAPE 4 EN PARLER

Demandez aux participants de présenter les résultats de leurs activités au reste du groupe. Remarquez-vous des différences dans leur comportement ou leur attitude ? Encouragez vos participants à réfléchir à la manière dont les activités de leur vie quotidienne dépendent du sol, et quel impact elles ont sur ce dernier. Faites le point et réfléchissez ensemble à comment cette expérience peut leur servir à l'avenir, dans leur vie de tous les jours.

## ÉTAPE 5 VALORISER

Organisez une petite fête pour ceux qui mènent l'insigne à terme. Invitez familles, proches, professeurs et journalistes, ainsi que les personnalités politiques principales de la communauté à y participer. Encouragez votre groupe à présenter les résultats de leur projet lors de cette fête de façon créative. Remettez-leur à cette occasion les insignes et certificats (voir page 102 pour plus d'informations).

## ÉTAPE 6 PARTAGER AVEC YUNGA

Envoyez-nous vos témoignages, photos, dessins, idées et suggestions : [yunga@fao.org](mailto:yunga@fao.org).

# STRUCTURE ET

# PROGRAMME DE L'INSIGNE

**L'insigne des sols vise à appuyer l'éducation des enfants et des jeunes sur le rôle primordial des sols dans le maintien de la vie sur la terre. Ce livret vous permettra de créer un programme pédagogique à la fois ludique, intéressant et approprié pour votre classe ou votre groupe.**

Ce livret comprend des **informations générales** générales sur des sujets pédagogiques en rapport avec le sol, dans le but d'aider professeurs et responsables à planifier des sessions de travail ou des activités de groupe sans avoir besoin d'effectuer d'autres recherches. Sont évoqués les sujets suivants : la façon dont se forme le sol ; les différentes couches du sol ; les usages et fonctions du sol ; les éléments qui dégradent les sols de par le monde ; et les démarches que l'on peut suivre pour gérer et conserver les sols de manière durable. Bien entendu, l'intégralité des informations fournies ne sera pas utile/adaptée à tous les âges et à toutes les activités. Il revient aux professeurs et aux responsables de choisir les sujets et le niveau de détail le plus adapté à leur groupe.

En deuxième partie de ce livret se trouve **le programme de l'insigne**, avec un éventail d'activités et d'idées pour stimuler l'apprentissage des enfants et des jeunes, et les intéresser aux questions relatives aux sols. A la fin du programme se trouve un récapitulatif permettant aux participants de noter les activités qu'ils auront réalisées. D'autres outils, des liens utiles ainsi qu'un glossaire éclaircissant les mots-clefs (indiqués dans le texte de **cette manière**) sont aussi mis à disposition à la fin du livret.



## Structure de l'insigne

Pour une utilisation plus facile et afin d'aborder tous les sujets principaux, les informations générales (pp. 24 - 75) et les activités complémentaires (pp. 76 - 101) se divisent en quatre chapitres principaux :

- A. TOUT SUR LES SOLS** : explique la formation du sol, ce qu'il contient, et la biodiversité qu'on y trouve.
- B. L'UTILISATION DES SOLS** : décrit les mille manières par lesquelles le sol soutient la vie sur Terre.
- C. LE SOL EN DANGER** : détaille les éléments qui provoquent la dégradation du sol.
- D. AGIR** : propose des idées concrètes pour conserver le sol et le gérer de manière durable.

**Exigences:** Pour obtenir son insigne, chaque participant doit valider une des deux activités obligatoires mentionnées en début de chapitre et (au moins) une activité complémentaire de chaque chapitre ; cette dernière peut être choisie seul ou en groupe (voir schéma en page 16). Les participants ont aussi la possibilité de compléter tout autre exercice jugé approprié par le professeur ou responsable.

## Chapitre A : TOUT SUR LES SOLS

1 activité obligatoire (A.1 ou A.2) & au moins 1 activité facultative (A.3 - A.14)

+

## Chapitre B : L'UTILISATION DES SOLS

1 activité obligatoire (B.1 ou B.2) & au moins 1 activité facultative (B.3 - B.15)

+

## Chapitre C : LE SOL EN DANGER

1 activité obligatoire (C.1 ou C.2) & au moins 1 activité facultative (C.3 - C.14)

+

## Chapitre D : AGIR

1 activité obligatoire (D.1 ou D.2) & au moins 1 activité facultative (D.3 - D.13)

=

Insigne des sols  
**OBTENU!**

## Tranches d'âge et activités correspondantes

Afin que vous et votre groupe puissiez sélectionner les activités les plus appropriées, une légende est à votre disposition pour vous indiquer la/les tranche(s) d'âge auxquelles les exercices correspondent. Pour chaque activité, une légende se trouve dans la marge : par exemple, la mention 'Niveaux ① et ②' vous indique que cet exercice est adapté aux enfants de 5 à 10 ans et à ceux de 11 à 15 ans.

Cependant, veuillez noter que ces mentions paraissent à titre indicatif uniquement. Il se peut qu'un exercice figurant dans un niveau soit valable pour une autre tranche d'âge, selon le contexte dans lequel vous travaillez. En tant que professeur ou responsable il vous revient d'employer votre jugement et votre expérience à la création d'un cursus adapté à votre groupe ou votre classe. Vous avez aussi la possibilité d'incorporer dans votre programme des exercices qui ne figurent pas dans ce livret afin de répondre à toutes les exigences pédagogiques.

N I V E A U

- ① Cinq à dix ans
- ② Onze à quinze ans
- ③ À partir de seize ans

### **N'OUBLIEZ-PAS !**

Les objectifs principaux de l'insigne sont d'éduquer, de motiver et de générer un intérêt pour les sols afin d'inciter chacun à changer son comportement au quotidien, et d'engendrer des actions au niveau local et national. Cependant, ces activités doivent être amusantes avant tout ! Il est important que les participants s'amuse en obtenant leur insigne, en même temps qu'ils s'informent sur le sol et son importance.

# MODÈLES DE PROGRAMME

Les modèles de programmes suivants vous indiquent des parcours possibles pour l'obtention de l'insigne par les différentes tranches d'âge. Ils sont destinés à vous aider dans la préparation de votre propre programme.

## NIVEAU

1

Cinq à dix ans

2

Onze à quinze ans





3

À partir de seize ans

Chaque activité se focalise sur un objectif d'apprentissage principal, mais il va de soi que ceux-ci sollicitent l'accumulation d'autres compétences générales, telles que :

- \* LE TRAVAIL EN ÉQUIPE
- \* L'IMAGINATION ET LA CRÉATIVITÉ
- \* L'OBSERVATION
- \* LA SENSIBILISATION ÉCOLOGIQUE
- \* LA LECTURE ET LE CALCUL



CHAPITRE	EXERCICE	OBJECTIF
<b>A</b> Tout sur les sols 	<b>A.1: Bien creuser</b> (p.77)	Visiter et observer les écosystèmes pédologiques locaux.
	<b>A.5: Visions d'insecte</b> (p.79)	Mener des recherches et explorer comment un organisme en particulier se sert du sol, et comment il survit au sein de l'écosystème pédologique.
<b>B</b> L'utilisation des sols 	<b>B.1: Sondage des sols</b> (p.85)	Présenter et énumérer les nombreuses façons dont le sol touche la vie de tout le monde au quotidien.
	<b>B.6: Peintures en poussière</b> (p.87)	Peindre avec les sols afin de découvrir ses texture et apparences variées.
<b>C</b> Les sols en danger 	<b>C.1: Bilan de santé du sol</b> (p.91)	Identifier les éléments qui nuisent au sol local.
	<b>C.7: Contrôle météo</b> (p.93)	Etudier le lien entre le climat et la qualité du sol.
<b>D</b> Agir 	<b>D.1: Une Fête des sols</b> (p.97)	Organiser une « Journée des sols » pour motiver l'engagement d'amis et proches.
	<b>D.5: Jardinage vert</b> (p.98)	Préparer un bac à compost, ou une affiche concernant l'importance des sols.

# NIVEAU

1

Cinq à dix ans

2

Onze à quinze ans

3

À partir de seize ans

Comme au niveau 1, chaque exercice au niveau 2 se focalise sur un objectif d'apprentissage principal, tout en stimulant d'autres compétences de base, dont :

- \* LE TRAVAIL EN ÉQUIPE
- \* LE TRAVAIL AUTONOME
- \* L'IMAGINATION ET LA CRÉATIVITÉ
- \* L'OBSERVATION
- \* LA SENSIBILISATION ÉCOLOGIQUE
- \* LES TECHNIQUES DE RECHERCHE
- \* LES TECHNIQUES DE PRÉSENTATION À L'ORAL
- \* LA CAPACITÉ À EXPRIMER ET DÉFENDRE SES IDÉES

## CHAPITRE

## EXERCICE

## OBJECTIF

**A**Tout sur  
les sols**A.2: Analyse Terrestre**  
(p.77)

Etudier les différents types de sol, et se renseigner sur où ils se trouvent dans le monde.

**A.7: Fouiller dans les racines** (p.79)

Planter un arbre ou une autre plante et en prendre soin, découvrant ainsi l'importance du bon sol pour la croissance des plantes.

**B**L'utilisation  
des sols**B.2: Le sol et la santé**  
(p.85)

Réaliser une affiche concernant le lien entre le sol et la santé de l'Homme.

**B.13: À la recherche des faits** (p.89)

Enumérer ses aliments préférés et mener l'enquête sur le type de sol qu'il faut pour les produire.

**C**Les sols en  
danger**C.2: Des sols mondiaux** (p.91)

Etudier une région avec une dégradation sévère des sols et les problèmes qui en suivent.

**C.9: Questions - réponses** (p.94)

Préparer une série de questions-réponses à propos du rôle du sol dans l'agriculture.

**D**

Agir

**D.2: Passer la poussière** (p.97)

Monter une exposition sur les sols pour motiver l'engagement d'amis et proches.

**D.6: À la maison** (p.99)

Changer les comportements chez soi, en consommant moins d'eau et en éteignant la lumière.

# NIVEAU

1

Cinq à dix ans

2

Onze à quinze ans

3

À partir de seize ans

Le niveau 3 vise à stimuler les compétences générales suivantes :

- \* LE TRAVAIL EN ÉQUIPE
- \* LE TRAVAIL AUTONOME
- \* L'IMAGINATION ET LA CRÉATIVITÉ
- \* L'OBSERVATION
- \* LA SENSIBILISATION ÉCOLOGIQUE
- \* LES COMPÉTENCES TECHNOLOGIQUES
- \* LES TECHNIQUES DE RECHERCHE
- \* LES TECHNIQUES DE PRÉSENTATION À L'ORAL
- \* SAVOIR EXPRIMER ET DÉFENDRE SES IDÉES

## CHAPITRE

## EXERCICE

## OBJECTIF

**A**Tout sur  
les sols**A.1: Bien creuser**  
(p.77)

Visiter et observer les écosystèmes pédologiques locaux.

**A.9: La croissance : crises et acquisitions**  
(p.80)

Visiter une ferme et préparer des questions appropriées pour les agriculteurs concernant le sol et l'agriculture.

**B**L'utilisation  
des sols**B.2: Le sol et la santé**  
(p.85)

Réaliser une affiche concernant le lien entre le sol et la santé de l'Homme.

**B14: Des climats en voie de changement**  
(p.89)

Faire un exposé concernant le lien entre le changement climatique et le sol.

**C**Les sols en  
danger**C.1: Bilan de santé du sol** (p.91)

Identifier les éléments qui nuisent au sol local.

**C.12: La MOS** (p.95)

Faire un exposé concernant la MOS et comment prévenir l'endommagement de la MOS.

**D**

Agir

**D.2: Passer la poussière** (p.97)

Monter une exposition sur les sols pour motiver l'engagement d'amis et proches.

**D.10: Au sol du supermarché** (p.100)

Mener l'enquête sur les produits équitables et biologiques disponibles dans les supermarchés locaux et réaliser un exposé à propos du rôle qu'ils ont dans la protection du sol.



# TOUT SUR LES SOLS

Selon toi, pourquoi appelons-nous notre planète la « Terre » ? Parce que sans la terre sur laquelle nous marchons, la vie telle que nous la connaissons n'existerait pas ! Tu auras peut-être entendu quelqu'un appeler notre monde « la terre nourricière » — c'est parce que le sol (que l'on appelle également la terre) nous donne tellement d'avantages et soutient, de façon directe ou indirecte, presque toute la vie animale et végétale liée au sol. Si tu es en train de te dire, « mais, qu'est qu'ils racontent ? » poursuis ta lecture : des informations et des détails intéressants t'attendent ...

## QU'EST CE QUE LE SOL ?

Le sol constitue la couche extérieure de la Terre, dans laquelle poussent les plantes et les arbres. On utilise différents termes pour le désigner : terre, sol, boue, poussière ; mais qu'elle est la différence ?

- \* **Terre** : un terme général que l'on utilise pour faire référence au sol ainsi que pour désigner notre planète en général. La « Terre » avec un « T » majuscule fait référence à notre planète, tandis que la « terre » avec un petit « t » fait référence au sol.
- \* **Sol** : La couche supérieure de la surface terrestre, dans laquelle les plantes ont leurs racines. Le type et la qualité du sol varie d'un endroit à un autre.
- \* **Poussière** : Du sol déplacé ou qui s'envole.
- \* **Boue** : Un mélange liquide ou partiellement liquide de sol et d'eau.
- \* **Sol** : La surface solide sur laquelle on marche, qui peut être constituée de sol mais aussi de pierre, de sable ou encore d'une matière artificielle.

## LE SAVAIS-TU... ?

En gros, le sol est constitué d'air (25 % de son volume), d'eau (25 %) de particules **minérales inorganiques** (45 %) et de matière **organique** (5 %).

### Matière organique du sol

Les scientifiques dénomment les parties **organiques** du sol, la « **matière organique du sol** » (**MOS**) ou **l'humus**. **L'humus** est composé de matières animales ou végétales à différents stades de dégradation, ou **décomposition**. Un exemple de **MOS** serait des feuilles caduques tombées au sol et qui ont pourri jusqu'à être complètement méconnaissables. Cela peut sembler un peu dégoûtant mais la **MOS** contient énormément de **nutriments** (tels que le **carbone**) essentiels à la croissance des plantes ; elle est vraiment extrêmement importante pour le bien-être global du sol, des plantes et des cultures, ainsi que des animaux, insectes et autres **organismes** (êtres vivants) qui vivent dans le sol. Un sol humide et de couleur foncée est un signe de bonne santé et de présence d'**humus**. Est-ce que les sols autour de chez toi ont l'air d'avoir beaucoup d'**humus** ? Si ce n'est pas le cas, ne t'en fais pas : nous découvrirons ensemble plus tard comment on peut ajouter de la matière **organique** au sol !

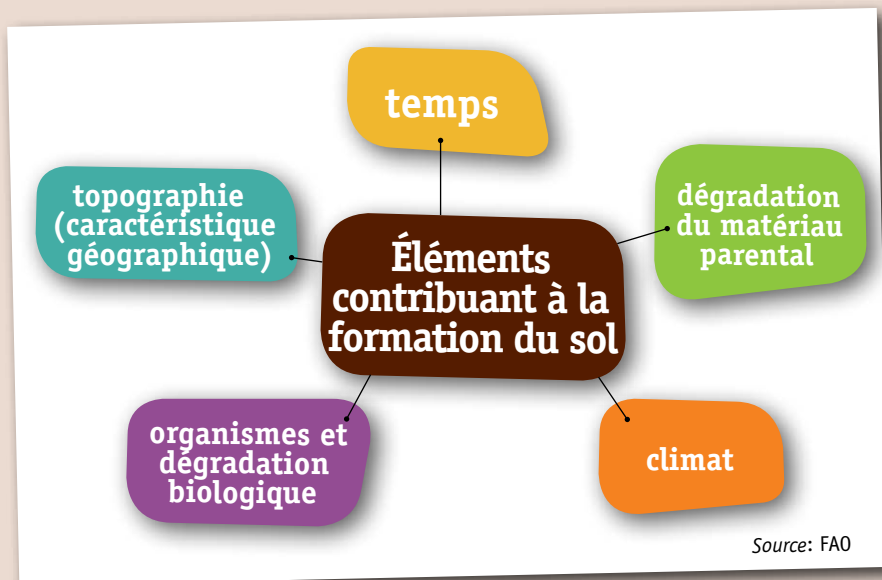
### Matières inorganiques du sol

Les substances **inorganiques** sont les parties non-vivantes du sol, telles que l'argile, la vase et le sable. Elles sont constituées de beaucoup de particules solides de plusieurs tailles et formes différentes, et sont très importantes dans la constitution de la texture du sol (voir p. 33 pour en apprendre davantage).



## COMMENT LE SOL EST-IL FORMÉ ?

La formation du sol rassemble de nombreux éléments, et c'est un processus qui demande parfois des milliers d'années. Regardons de plus près les cinq éléments principaux qui influencent la formation du sol.



### LE SAVAIS-TU... ?

Lorsque la Terre s'est formée pour la première fois il n'y avait pas de **végétation**, uniquement des rochers, de la lave et de l'eau. Il y a des millions d'années, lors de l'ère glaciaire et d'autres périodes géologiques certains de ces immenses rochers se sont décomposés en sable, argile et gravier — ce qui a facilité la formation de sols à partir de ces matériaux plus petits. La Terre telle que nous la connaissons aujourd'hui ne serait pas la même sans l'ère glaciaire. Plutôt 'cool', non ?!



## Météorisation du matériau parental

Pense à tous les différents types de **météo** : gel, vent, pluie, neige, soleil, etc. Et bien, ces forces ont un impact important sur les rochers, à travers un processus appelé **météorisation**.

Sur des centaines d'années, l'**érosion** et la **météorisation** font que la roche mère (que l'on dénomme le **matériau parental**) se décompose en particules de plus en plus petites. Ces particules constituent la matière **inorganique** du sol, comme l'argile, la vase et le sable.



## CONNAIS-TU LA DIFFÉRENCE ENTRE LA MÉTÉO ET LE CLIMAT ?

- La **météo** se limite à un lieu spécifique et sur une période assez courte. Par exemple, il se peut qu'un jour soit couvert et bruineux, un autre ensoleillé avec quelques nuages éparpillés.
- Le **climat** est le nom que l'on donne aux conditions **météorologiques** moyennes ou typiques d'une région. Cette « région » peut être une ville (par exemple, certaines régions ont un **climat** très aride et chaud, alors que d'autres sont fraîches et pluvieuses...) ou alors toute la planète (par exemple, nous pouvons calculer les températures moyennes mondiales, ou encore la moyenne des précipitations mondiales).

**Rappel:** Le **climat** te permet de décider des vêtements qu'il te faut de manière générale là où tu habites. En regardant par la fenêtre chaque jour, tu vois le **temps** qu'il fait, (la météo) ce qui te permet de choisir quels habits tu vas porter!



## Organismes et météorisation biologique

Les animaux et les plantes (**organismes**) jouent un rôle important dans la formation du sol. Après la décomposition de la roche mère par la **météorisation** physique évoquée ci-dessus, la roche doit ensuite faire face à un processus de « **météorisation** biologique ».



- \* Lorsque des **organismes** tels que de la mousse ou du **lichen** commencent à pousser sur le **matériau parental**, leurs racines produisent un **acide** faible qui les aide à extraire des **nutriments** de la roche. Sur des périodes plus longues, cet **acide** dissout la roche en particules plus petites. Il arrive aussi souvent que les racines des plantes poussent dans les fissures des roches, élargissant ainsi la fissure et menant parfois même à fracturation totale de la roche, au fur et à mesure que la plante pousse.
- \* Animaux et **micro-organismes** mélangent les sols lorsqu'ils se déplacent, formant ainsi terriers et autres petits espaces entre les particules du sol. Quelques exemples d'animaux qui creusent sont les vers de terres, les taupes, les lapins et les tatous. Les lapins peuvent même fendre des rochers en se faulant dans une fissure !
- \* Les **micro-organismes** ont également un rôle à jouer, en participant aux échanges chimiques qui se font entre racines et sol (voir p. 39 pour en savoir plus).
- \* En tant qu'**organismes** vivants, plantes et animaux finissent par faire partie de la **matière organique du sol** lorsqu'ils se **décomposent** après leur mort.
- \* Les êtres humains étant aussi des **organismes** nous influençons également la formation des sols. L'activité humaine telle que la construction, la **déforestation** et l'agriculture affectent le sol par l'ajout de produits chimiques ou la modification de la composition chimique initiale, ainsi qu'en altérant la vitesse de dégradation du sol (voir Chapitre C pour en savoir plus).

## Climat

Tu auras sans doute remarqué que le sol n'est pas pareil partout dans le monde. Une des raisons pour cela est que les sols varient en fonction du **climat** :



- \* La température et les niveaux d'humidité affectent le niveau et la rapidité de la **météorisation** et de la perte de **nutriments** (**lessivage**). Par exemple, la décomposition des rochers sera plus rapide dans des **climats** chauds et humides car les réactions se passent plus vite et les **nutriments** sont lavés plus rapidement.
- \* La quantité, la force, la régularité et le type de **précipitation** (pluie, neige, grêle, etc.) intervient également dans la formation du sol. Par exemple, s'il pleut très fort et très souvent dans une région, la **météorisation** du **matériau parental** se produira plus vite.
- \* Le vent redistribue sable et autres particules, plus particulièrement dans des **climats** arides.
- \* Le **climat** touche également aux matériaux présents dans le sol car le **climat** influence le nombre de plantes et d'animaux dans une région, ainsi que la vitesse à laquelle ceux-ci se **décomposent** après leur mort pour produire du **MOS** (ce processus est plus lent dans des **climats** froids et arides).

## Topographie

La **topographie** d'un lieu signifie la forme du terrain, c'est à dire ses particularités physiques et sa forme: plat, vallonné ou en pente par exemple. La **topographie** joue un rôle important dans le type de sol qui se forme dans une région déterminée. Par exemple, la pente d'une colline ou d'une montagne affecte l'humidité et la température du





sol. De plus, sur des pentes très inclinées le sol peut être balayé ou emporté plus facilement. Cela veut dire qu'au lieu de se développer en une **couche arable** épaisse sur une longue période, cette **couche arable** est emportée (**érodée**) trop rapidement, avant que du nouveau sol ait le temps de se former. Ces dépôts descendent la montagne où ils s'accumulent et restent dans des zones plus plates et aplanies. Voilà pourquoi le sol qu'on retrouve dans les parties plus inclinées d'une montagne est plus fine et moins fertile que celle présente dans des zones plus plates et régulières. C'est pourquoi la terre que l'on trouve dans les parties plus inclinées d'une montagne est plus fine et moins fertile que celle des zones plus plates. Comment le sol dans ces diverses zones est-il différent, et pourquoi, selon toi ?

### Temps

La formation du sol est un processus qui dure des centaines voire des milliers d'années. En fonction de l'endroit où l'on se trouve, un seul centimètre de sol peut prendre entre 100 et 1 000 ans pour se former, et ce centimètre peut être emporté en quelques jours si le sol n'est pas protégé. Pour cette raison les sols peuvent être considérés comme une ressource non-renouvelable sur une période humaine. Avec le temps les sols développent leur structure interne et les **horizons pédologiques** (strates) se forment. Ces derniers présentent différentes caractéristiques — voir le chapitre suivant pour en savoir plus.



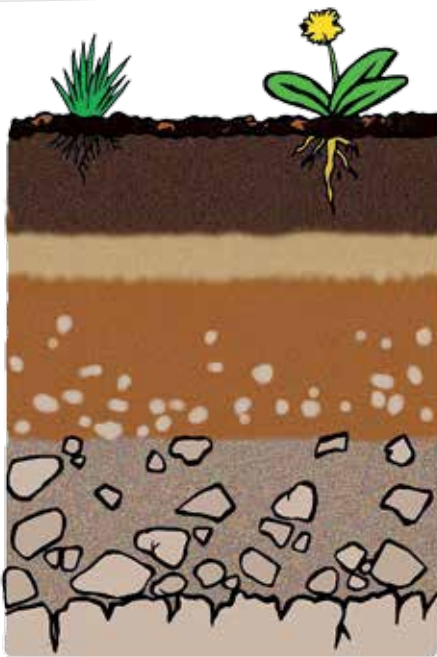
### **LE SAVAIS-TU... ?**

Il faut jusqu'à 1000 ans pour produire 2 à 3 cm de sol. Si la croissance des êtres humains prenait autant de temps il faudrait attendre 80 000 ans avant d'avoir un joueur de basket. Imagine ça !

Source: [www.childrenoftheearth.org/soil-facts-for-kids/soil-facts-for-kids-11.htm](http://www.childrenoftheearth.org/soil-facts-for-kids/soil-facts-for-kids-11.htm)

## Couches du sol

Le sol se forme lorsque de la matière **organique** et **inorganique** se décompose. Ce processus peut prendre des milliers d'années. Suite à ce processus très lent, le sol se constitue en différentes strates, aussi appelées **horizons pédologiques**. Il existe six horizons ou strates principaux, appelés « **horizons** maîtres ».



**O** - débris de surface

**A** - couche arable

**E** - zone de lessivage

**B** - sous-sol

**C** - matériau parental

**R** - roche mère

Source: YUNGA, Emily Donegan

- \* **Horizon O** : Cette strate est normalement la couche supérieure du sol. Elle se compose d'une accumulation de matière **organique** (voilà pourquoi on l'appelle l'horizon O) comme des feuilles, de la mousse, du **lichen** et des brindilles, à différents stades de décomposition. Cet horizon est faible en matière **minérale**.



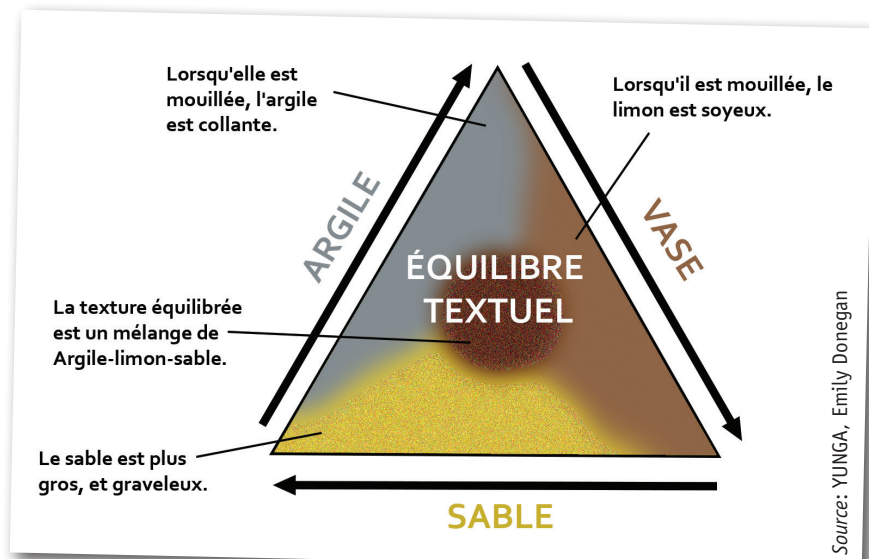
- \* **Horizon A** : Cet horizon se situe très près de la surface, et est communément appelé couche arable. Parce que c'est le premier horizon après l'horizon 'O' on l'appelle l'horizon 'A'. Il contient de grandes quantités de minéraux (sable, vase et argile) et de matière organique. Cette couche est souvent la strate la plus fertile du sol, très riche en humus.
- \* **Horizon E** : Cet horizon a une couleur claire et est sensible au lessivage. Le lessivage se produit lorsque les nutriments dissous dans le sol sont perdus parce que les précipitations (pluie, neige etc.) ou l'irrigation les emportent. Le 'E' fait référence à éluviation, ce qui se produit lorsque les minéraux sont lessivés du sol.
- \* **Horizon B** : Egalement appelé sous-sol, cette strate est normalement de couleur plus claire que l'horizon A car elle contient moins de matière organique. Elle se forme à travers l'accumulation de minéraux lessivés des horizons A et E. On l'appelle l'horizon B car il se trouve en-dessous des horizons A et E.
- \* **Horizon C** : Cet horizon se situe entre le sol et la roche mère sous-jacente, autrement dit la couche R. Cette couche est moins susceptible à la météorisation, moins décomposée, que les horizons supérieurs. Elle contient de la matière partiellement désintégrée provenant de la strate R. Elle est dénommée l'horizon C car elle se trouve en-dessous des horizons A et B.
- \* **Horizon R** : Cette strate se compose d'une couche de roche solide enterrée sous le sol. Cette roche est aussi appelée « roche mère » (puisque'elle est à la base de toutes les autres strates de sol) ou « matériau parental ». Le granite, le basalte, la roche calcaire ou encore le grès sont des exemples de roches mère qui appartiennent à cette catégorie. Il peut y avoir des fissures dans la roche mère, mais celles-ci sont si rares et si petites que seules quelques racines peuvent y pénétrer. Le 'R' vient de 'roche'.

Nous suis-tu encore après toutes ces lettres ? Le mélange de tous ces différents horizons pédologiques, de haut en bas, s'appelle le profil pédologique. Il est à noter que dans certains cas tous les horizons ne seront pas présents. Par exemple, dans les champs le

**profil pédologique** typique est A-B-C, alors qu'en forêt il peut être O-A-E-B-C. L'horizon peut être peu ou très profond, en fonction de la **topographie** et du **climat** du lieu. En étudiant le **profil pédologique**, les scientifiques du sol (dénommés 'pédologues') et de l'agriculture (dénommés 'agronomes') peuvent comprendre comment s'est formé le sol d'une région déterminée. Ils peuvent aussi comprendre les procédés ayant un impact sur la santé et l'état du sol, et l'usage pour lequel il sera le plus adapté : par exemple, la conservation à l'état naturel, l'agriculture ou la foresterie.

## Texture du sol

Au fur et à mesure que l'on descend dans les **horizons pédologiques** la texture du sol change. Pourquoi selon-toi ? La texture du sol dépend du nombre de particules inorganiques qui sont présents dans le sol. Ceux-ci ont été divisés en trois groupes en fonction de leur taille : argile, vase et sable. Les pédologues peuvent déterminer la texture du sol en utilisant le triangle des textures (voir graphique ci-dessous). C'est un exercice pratique dans lequel on touche le sol pour découvrir sa texture. Prends une poignée de sol et essaie cet exercice toi-même dans l'Activité A. 1 (p. 77) ! Quels types de particules sens-tu dans ta main ?





La taille des particules affecte les caractéristiques du sol ; par exemple, les particules d'argile sont normalement très petites et très importantes car elles retiennent de l'eau et des **nutriments** pour les plantes et autres animaux beaucoup mieux que le sable et les cailloux.

### LE SAVAIS-TU... ?

Si tu réunissais toute l'argile de la Terre et la répartissais en une seule couche uniforme, elle ferait plus d'un kilomètre d'épaisseur, sur toute la surface de la planète.

Source: [www.hgtvgardens.com/soil/fun-facts-about-garden-soil](http://www.hgtvgardens.com/soil/fun-facts-about-garden-soil)

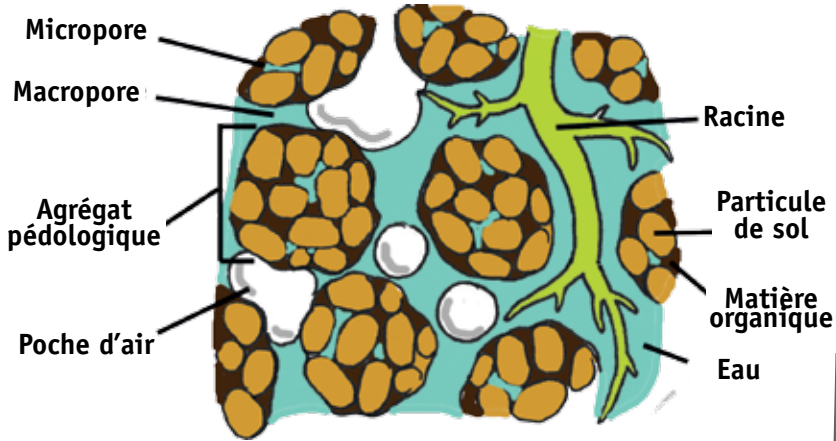
### Structure du sol

Tout comme le corps humain est constitué de différents éléments tels que les organes et les os, le sol possède aussi son propre « corps », qu'on appelle la structure pédologique. Les différents **horizons pédologiques** ont des structures différentes. Par exemple, l'horizon A possède une structure plus fine, plus émiettée ; tandis que celle de l'horizon B est plus volumineuse. La structure pédologique se compose de petites mottes appelées **agrégats** et **pores** (les espaces entre les particules individuelles). Les **agrégats** sont des particules collées les unes aux autres, où la **matière organique du sol** agit comme une colle pour les lier. La taille et la forme des **agrégats** peuvent varier en fonction des caractéristiques du sol. Les **pores** qui entourent les mottes s'appellent des macropores (de « gros » **pores**). Eau, air, animaux et racines végétales peuvent passer à travers ces « macropores ». Les racines et les animaux peuvent aussi se frayer un chemin entre ces mottes par les « micropores » (« petits » **pores**) où ils retrouvent de l'eau et des **nutriments** grâce aux particules d'argile. Une structure **pédologique** en bon état contiendra à la fois des macro- et des micropores, ce qui facilitera l'accès à l'eau et aux **nutriments** pour les animaux et les racines.



## LE SAVAIS-TU... ?

La moitié du sol se compose d'espaces **poreux**. De manière générale ces espaces sont à moitié remplis d'eau et d'air, mais cela varie en fonction de la texture du sol, de la consommation d'eau des plantes, ainsi que de la **météo**.



Source: YUNGA, Emily Donegan

La structure pédologique est différente selon le type de sol, l'usage de la terre et la **météo**. Elle changera également avec le passage du temps. La plupart des changements dans la structure pédologique se produisent en surface, dans les couches supérieures du sol.

WONG KWAN YU, 18 ans, HONG KONG, CHINE





## QU'EST CE QUE LE pH ?

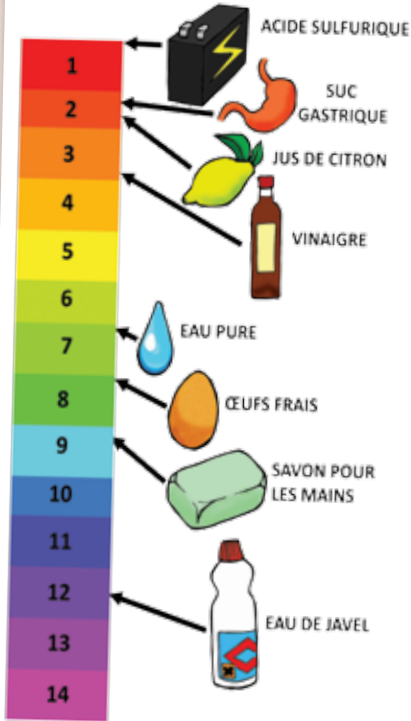
Un autre élément qui a un effet sur les sols est le **pH**. On peut classer les produits chimiques sur une échelle de **pH** qui va d'un extrême à l'autre — de l'**acide** au **basique** — tout comme d'autres substances peuvent être classées sur une échelle de températures allant du chaud au froid. Le **pH** est simplement une façon de déterminer à quel point une substance est acide ou basique. L'échelle de **pH** s'étend entre 0 et 14 (**acide-basique**). Une substance chimique est **acide** lorsqu'elle affiche un **pH** de moins de 7, une fois dissoute dans l'eau. Une substance chimique est **basique** (on dit aussi qu'elle est **alcaline**) lorsqu'elle affiche un **pH** de plus de 7. Le vinaigre et le jus de citron sont des exemples de liquides **acides** ; l'ammoniaque et le dentifrice sont des exemples de liquides **basiques**. Un **pH** de 7 est considéré comme neutre (il n'est ni **acide**, ni **basique**). L'eau est un exemple de substance neutre. Jette un coup d'œil au schéma de l'échelle de **pH** pour voir le **pH** habituel de certaines substances connues.

Le **pH** du sol est une indication importante de sa santé, qui influe sur la quantité de **nutriments** présents dans le sol ainsi que sur le bien-être des animaux et des plantes qui y habitent. Un sol dont le **pH** est inférieur à 7 est **acide**. Dans les sols très acides, (comme

## Types de sols dans le monde

Le sol de ton jardin ou de ta région est très différent de celui que l'on retrouve autre part dans le monde. Tu as peut-être eu l'occasion de visiter des **déserts**, des forêts équatoriales et des marais, ou d'en voir en photos. As-tu remarqué qu'ils possèdent tous des types de sols différents ? Les sols varient en fonction de leur environnement, de leur âge, et des plantes et animaux qui y habitent. D'ailleurs, il y a plus de mille types de sols dans le monde ! De la même manière que nous donnons des noms différents à des arbres comme le pin, l'eucalyptus et le hêtre pour les distinguer les uns des autres, il nous faut aussi classer les différents types de sols et leur donner des noms différents.

## L'échelle de pH



Source: YUNGA, Emily Donegan

ceux que l'on trouve dans les forêts boréales de l'hémisphère nord) les **nutriments** dans le sol se dissolvent très rapidement et sont **lessivés** lorsque l'eau s'écoule. Un sol dont le **pH** est supérieur à 7 est **alcalin**. Les sols **alcalins** se trouvent dans les zones où il y a beaucoup d'argile dans le sol, ou dans des environnements très calciques. Dans ces zones, les **nutriments** ne se dissolvent pas aussi vite. De manière générale, les sols les plus fertiles ont un **pH** entre 6 et 7. Les animaux et plantes ont chacun leur préférence concernant le **pH** du sol ; le **pH** est donc un des facteurs qui influence le type d'**écosystème** que l'on rencontre dans une région.

La Base de référence mondiale (WRB - World Reference Base) a réuni les 28 types de sols les plus courants dans le monde. Regarde la carte des sols pour en savoir plus : <http://www.fao.org/soils-portal/etude-des-sols/cartes-historiques-et-bases-de-donnees-des-sols/carte-faunesco-des-sols-du-monde/fr/>. Tu peux aussi consulter la fiche d'informations établie par YUNGA sur les différents types de sols. Quels sont les principaux types de sols dans ton pays ? Comment diffèrent-ils des autres types ?

**Pour en savoir plus :**

<http://forces.si.edu/soils/swf/soilorders.html>

[www.hutton.ac.uk/learning/dirt-doctor](http://www.hutton.ac.uk/learning/dirt-doctor)

[www.isric.org](http://www.isric.org)



## BIODIVERSITÉ DU SOL

Savais-tu que la diversité et l'abondance de vie présente dans le sol est plus importante que celle qui existe hors-sol ? Selon la Société des Sciences du Sol d'Amérique, il y a plus d'**organismes** vivants dans une cuillerée de sol qu'il n'y a d'êtres humains sur Terre ! Rappelle-toi qu'il n'y a que sept milliards d'humains sur Terre en tout ... ! Alors, qui sont les créatures que tu pourrais trouver dans ta cuillère ?

### LE SAVAIS-TU... ?

On estime qu'un hectare de sol peut contenir jusqu'à 400kg de vers de terre, 1089kg de mycète, 680kg de bactéries, 400kg d'arthropodes et d'algues, et même quelques petits mammifères tels que les taupes. Il peut y avoir jusqu'à un milliard de bactéries dans un gramme de sol, dont 5% seulement sont connus par la science.

Source: The Earth Institute.

### Les arthropodes

Les **arthropodes** sont des animaux qui n'ont pas de colonne vertébrale, mais qui ont un squelette à l'extérieur de leur corps. Ce groupe comprend insectes et araignées, dont beaucoup qui vivent dans le sol. Les **arthropodes** viennent en aide aux bactéries en découpant de la matière végétale morte en portions plus adaptées à eux. Ils participent également à la répartition des **nutriments** partout dans le sol, en transportant des bactéries sur leurs corps et dans leur système digestif. Ils ajoutent des **minéraux** au sol par leurs excréments, et améliorent aussi la qualité du sol en creusant des terriers. Les **arthropodes** peuvent aussi soutenir le contrôle des parasites, en mangeant des bêtes et des insectes qui s'attaquent aux cultures.



## Les bactéries

Les bactéries sont souvent présentées comme l'ennemi qui transmet des maladies à l'être humain. Cependant, beaucoup de bactéries contribuent de façon positive à nos **écosystèmes**. D'ailleurs, la vie telle que nous la connaissons n'existerait pas sans les bactéries ! **Ecosystèmes** aquatiques et terrestres dépendent du recyclage continu effectué par les bactéries, qui ramènent des **nutriments** comme le **carbone**, l'**azote** et le soufre dans le sol. Sans ce recyclage, les **producteurs primaires** ne pourraient pas produire d'énergie. Les bactéries ont été l'une des premières formes de vie présentes sur Terre, ainsi que les premiers **organismes** à produire de l'**oxygène**, le gaz dont nous avons tous besoin pour survivre. Les bactéries sont vraiment partout, mais elles sont si petites que tu ne peux pas les voir. Ton propre corps constitue un foyer très accueillant pour des milliards d'entre elles ! Ce sont les bactéries qui te permettent de tirer de l'énergie de la nourriture dans tes intestins, et elles permettent aux plantes d'obtenir des **nutriments** du sol par leurs racines. La raison à cela est que les bactéries sont nécessaires pour débloquer les **nutriments** et les répartir dans le sol, où ils peuvent ensuite être utilisés par des plantes ou d'autres **organismes** habitant dans le sol (voir l'encadré ci-dessous). Chose encore plus incroyable, les bactéries peuvent décomposer les pesticides, et ainsi nous aider à garder le sol propre. Tu constates alors qu'elles sont assez importantes à la vie !



### QUI SONT RHIZOBIUM, CLOSTRIDIUM ET AZOTOBACTER ?

Non, ce ne sont pas des personnages tirés de *Harry Potter* ou du *Seigneur des Anneaux*. Ce sont des bactéries qui rendent au sol un service pédologique très important. L'**azote** est un **nutriment** extrêmement important pour les plantes, mais les plantes ne peuvent pas se servir de l'**azote** gazeux présent dans l'**atmosphère**. Place à ces trois bactéries, qui transforment l'**azote** gazeux en composés adaptés aux plantes lors d'un processus que l'on appelle la **fixation biologique de l'azote** (ou diazotrophie) - voir p. 50 pour en savoir plus.



## Les vers de terre

Les vers de terre sont souvent appelés les « ingénieurs du sol » parce qu'ils accomplissent toutes sortes de tâches utiles. Si des vers de terre sont dans le coin, normalement cela veut dire que le sol est en bonne santé. Les vers de terre creusent des tunnels à travers le sol, ce qui facilite la circulation de l'air dans le sol, aidant ainsi l'arrivée d'**oxygène** vers les racines des plantes et les **organismes** vivant dans le sol. Les tunnels augmentent la capacité du sol à stocker de l'eau, l'assouplissent, et améliorent son drainage. Un des éléments les plus importants dans le rôle des vers de terre est l'apport de **nutriments** au sol. Lorsqu'ils mangent le sol (beaucoup de vers peuvent manger leur propre poids en terre dans une journée !) les vers de terre décomposent en fait la matière **organique** ; et lorsqu'ils excrètent leurs excréments (poliment dénommés « turricules », et communément appelés « caca de vers ») ils libèrent ainsi des **nutriments** - en petits morceaux - et les rendent au sol afin que les plantes puissent les utiliser. L'**humus** des vers de terre est généralement considéré comme le meilleur **engrais** pour la croissance de plantes et de cultures. Les vers de terre maintiennent également l'équilibre du **pH** du sol - leurs turricules se rapprochent toujours plus du **pH** neutre (7) que le sol initial.



### LE SAVAIS-TU... ?

Un ver de terre possède un cerveau, cinq cœurs et « respire » par sa peau. Le plus petit ver de terre jamais découvert faisait moins de 2,5 cm ; le plus gros a été découvert en Afrique du Sud et faisait plus de 6,5m ! Incroyable ! Imagine la quantité de sol que ce ver a consommé dans sa vie !

Source : <http://deq.louisiana.gov/portal/Portals/0/assistance/educate/DYK-earthworms.pdf>

## Mycètes

Tu as probablement déjà vu et mangé des champignons. En fait, les champignons font partie d'un **mycète**, mais les **mycètes** sont composés de beaucoup plus que les champignons qui poussent à la surface du sol — ils sont reliés à tout un réseau souterrain, qui peut parfois s'étendre sur des kilomètres.



De la même manière que les bactéries sont souvent vues comme des éléments négatifs, les **mycètes** sont également perçus négativement, comme des organismes provoquant des maladies chez les plantes et les animaux, ou qui gâtent la nourriture. Pourtant, les **mycètes** remplissent aussi des fonctions importantes pour le sol en rapport avec l'eau, les **nutriments** et la prévention des maladies. Aux côtés des bactéries, les **mycètes décomposent** la matière **organique**, la réduisant à des formes utilisables afin que d'autres **organismes** puissent s'en servir. Plus de 90 pour cent de toutes les espèces végétales dépendent directement des **mycètes** pour accéder à des **nutriments** présents dans le sol tels que l'**azote** et le phosphore. Les **mycètes** aident également les particules du sol à rester compactes, ce qui augmente l'absorption d'eau et la capacité du sol à la retenir.

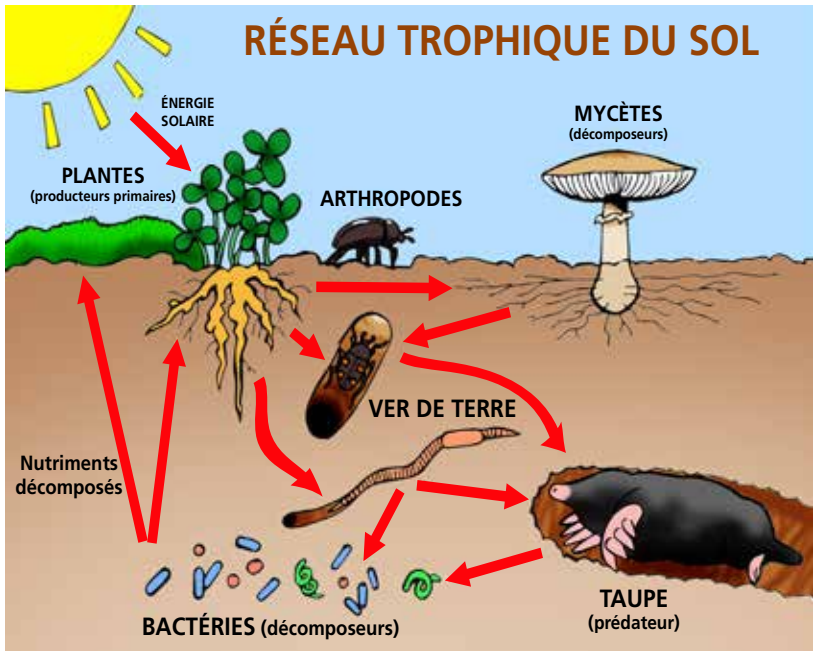
## LE SAVAIS-TU... ?

Dans l'Oregon, aux Etats-Unis, il existe un **mycète** (*Armillaria ostoyae*) dont on dit qu'il s'étend sous terre sur une superficie équivalente à 1 600 terrains de foot ! C'est le plus grand **organisme** sur Terre et on estime qu'il a 2 400 ans — mais certains scientifiques pensent qu'il pourrait avoir jusqu'à 8 650 ans. Réfléchis à toutes les manières incroyables et utiles dont cet **organisme** à lui seul aide le sol dans cette région ...



## Le réseau trophique des sols

Le **réseau trophique** des sols est une communauté d'**organismes** qui passent une partie ou toute leur vie dans le sol. De l'énergie et des **nutriments** sont convertis et échangés partout dans le **réseau trophique** au fur et à mesure qu'un **organisme** en consomme un autre. Ainsi, les **écosystèmes** pédologiques sont un lieu important pour le **recyclage des nutriments**. Les sols retiennent et régénèrent des **nutriments** très courants comme l'**azote**, le phosphore, le potassium, le calcium, le magnésium et le soufre. Les **organismes** vivant dans l'**écosystème** pédologique **décomposent** ces **nutriments**, les mettant à disposition des autres **organismes**, et en les répartissant dans le sol.



Source: YUNGA, Emily Donegan





SAFIRA RAHIM, 15 ans, INDONÉSIE

Tous les **réseaux trophiques** ont à leur origine des **producteurs primaires** qui produisent leur propre nourriture. Voilà comment ça marche : certains **organismes** peuvent se servir de l'énergie solaire pour convertir le **dioxyde de carbone** dans l'**atmosphère** en composés **organiques** (c'est-à-dire en nourriture) qui leur donnent l'énergie dont ils ont besoin pour pousser. On appelle ce procédé la **photosynthèse**. Parmi les **producteurs primaires** on peut compter plantes, **lichens**, mousses, algues et d'autres types de bactéries. La plupart des autres **organismes** pédologiques ne peuvent pas **réaliser la photosynthèse**, alors ils obtiennent l'énergie et le **carbone** dont ils ont besoin en consommant des **producteurs primaires**, d'autres **organismes**, ou des excréments. Presque toute plante — que ce soit de l'herbe, un arbre, un arbuste ou une culture — dépend du **réseau trophique** pour se nourrir. En tant qu'êtres humains, nous dépendons également du réseau lorsque l'on mange plantes, fruits et légumes qui ont été cultivés dans le sol. Voilà une des raisons pour lesquelles nous devons être reconnaissants envers les sols. Dans le Chapitre B, nous creuserons un peu plus pour découvrir d'autres services importants qui nous sont rendus par le sol.

# L'UTILISATION DES SOLS

Comme nous l'avons vu au Chapitre A, les sols abritent un nombre impressionnant de plantes, d'animaux et de **micro-organismes** allant des limaces, escargots, vers de terre et taupes aux algues et aux bactéries, en passant par, bien sûr, par les arbres, arbustes et fleurs. Alors, comment les sols soutiennent-ils ces plantes et créatures, plus précisément ?

## SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

Le sol et la grande **biodiversité** que l'on y trouve créent des **écosystèmes** souterrains qui assurent des **services écosystémiques** essentiels, comme on peut le constater hors-sol. Les **services**

**écosystémiques** sont des avantages (tels que des ressources ou des procédés) produits par l'environnement et nécessaires à la bonne santé de la vie animale, végétale et humaine sur Terre. Par exemple, les sols sont essentiels à la croissance des plantes, ainsi qu'à la production de cultures, forêts et bétail ; ils fournissent des **nutriments** et de l'eau que les plantes absorbent par leurs racines ; et ils régulent les niveaux des eaux et des gaz dans l'**atmosphère**. Etudions ces **services écosystémiques** un peu plus en profondeur.



## Soutien physique

Tu crois peut-être que le sol n'ajoute pas grand chose à la beauté de notre planète, mais peux-tu t'imaginer un monde sans fleurs, sans arbres, sans cactus et autres plantes ? Sans sol, ces choses ne seraient pas là non plus. Le sol assure un système de soutien physique pour les plantes, sans lequel elles ne pourraient pousser. Alors la prochaine fois que tu profites d'un beau paysage prends un moment pour penser au sol qui fait que tout cela existe !



## Soins santé

La **biodiversité** du sol participe à la prévention de nuisibles et de maladies. Les **micro-organismes** dans le sol **décomposent** des déchets tels que le fumier, les restes de plantes, les **engrais**, et les pesticides, ce qui évite qu'ils atteignent des niveaux toxiques, et que ces polluants entrent dans les réserves d'eau.



## Baby-sitting

L'**écosystème** pédologique prend soin des graines, leur fournissant un environnement qui les permet de se répandre ou de germer en plantes, afin qu'elles puissent continuer à pousser. Parfois, ces services de « baby-sitting » durent des années, pendant que les graines attendent le meilleur moment pour germer.



## Questions d'eau



Le sol a la capacité de retenir et de libérer l'eau, chose primordiale pour la vie qui en dépend. Tout commence quand l'eau rejoint les espaces ou **pores** entre les particules du sol. La rapidité avec laquelle cela se fait (donc le fait que l'eau soit filtrée dans le sol rapidement ou lentement) s'appelle la vitesse d'**infiltration**. Plus cette infiltration est rapide, plus il y aura d'eau disponible pour les plantes et moins il y aura d'écoulements de surface, d'érosion du sol et d'élimination de **nutriments**. Les plantes, ainsi qu'une surface de sol rugueuse peuvent contribuer à une meilleure vitesse d'**infiltration**.

Les sols jouent également un rôle important dans le **cycle hydrologique**, le processus par lequel les réserves d'eau sur Terre sont réutilisées en continu. Le sol agit comme une barrière ou un filtre contre les **précipitations** (pluie, neige, neige fondue ou grêle) qui tombent sur la Terre et sont soit : converties en **eau souterraine** — la plus grande réserve d'eau potable au monde — ou alors en eaux de **ruissellement** (l'eau qui s'écoule sur la surface parce que le sol ne peut pas en absorber plus) qui s'écoule vers les ruisseaux et rivières pour terminer dans l'océan. Ainsi, le sol est au cœur de la régulation de la quantité d'eau disponible tant sur terre que dans l'**atmosphère**. Pour en savoir plus sur le **cycle hydrologique** et les questions liées à l'eau, jette un œil à l'insigne YUNGA dédié à l'eau.

En absorbant de l'eau les sols participent à la prévention des inondations. Certains types de sols tels que les marécages et les marais sont extrêmement importants pour contrôler et prévenir les inondations. Ces **zones humides** agissent comme d'immenses éponges, qui absorbent une grande quantité d'eau et la laissent s'écouler lentement. Cette fonction est très importante car s'il y a trop de terre dans les rivières et les **écosystèmes** littoraux, cela peut nuire à la **biodiversité** de ces zones, en plus d'avoir un impact sur les moyens de subsistance de l'homme. On appelle ce processus d'épaississement du sol envasement, et cela peut avoir des conséquences très sévères pour l'environnement.



Source: FAO

## DES SOLS HORS DU COMMUN

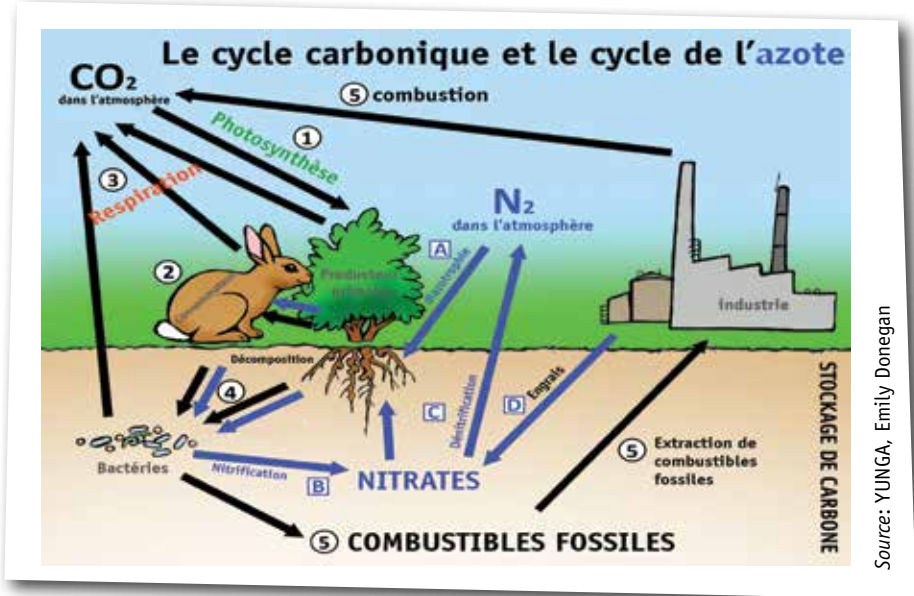
Bien qu'elles ne recouvrent que six pour cent de la surface terrestre, les **zones humides** (dont font partie, marécages, tourbières, mangroves, toundra, lagons et plaines alluviales) conservent environ 20 pour cent (850 milliards de tonnes) du **carbone terrestre** (le **carbone** en réserve dans la terre) ; cela équivaut à l'actuel contenu **carbonique** de l'atmosphère (où le **carbone** existe sous forme gazeuse, le **dioxyde de carbone**).

Source: [www.envirothon.org/pdf/CG/Why\\_Soil\\_is\\_Important.pdf](http://www.envirothon.org/pdf/CG/Why_Soil_is_Important.pdf)



## Aide atmosphérique

Le sol occupe une place essentielle dans la régulation des quantités de carbone, d'oxygène et d'azote dans l'atmosphère.



Source: YUNGA, Emily Donegan

## CARBONE ESSENTIEL

Le carbone est essentiel à toutes les espèces de cette planète. Chaque organisme est construit à base de carbone et dépend de ce dernier en tant que carburant pour sa vie d'une manière ou d'une autre. Le carbone dans l'atmosphère est présent sous forme de dioxyde de carbone, (CO<sub>2</sub>), un gaz important constitué de carbone et d'oxygène. La consommation des combustibles fossiles et l'abattement des forêts créent des déséquilibres dans le cycle du carbone, et augmentent les niveaux de dioxyde de carbone dans l'atmosphère, ce qui peut nuire à notre environnement en contribuant au changement climatique. As-tu remarqué ou entendu parler de changements dans ton climat local où tu habites, ou dans d'autres régions du monde ? Malheureusement, certaines régions se dessèchent alors que d'autres sont inondées ou accablées par des orages importants.

## Le cycle du carbone

La plupart du **dioxyde de carbone** qui se trouve dans l'atmosphère provient de réactions biologiques ayant lieu dans le sol. (Regarde le schéma en p. 48 et suis les numéros au fur et à mesure de ta lecture).

1. Comme nous l'avons évoqué plus haut, les plantes se servent du **dioxyde de carbone** présent dans l'**atmosphère**, de l'eau du sol et de la lumière du soleil pour se nourrir et pousser, par un processus appelé la **photosynthèse**. Le **carbone** qu'elles absorbent dans l'air devient partie intégrante de la plante.
2. Les animaux qui se nourrissent des plantes transmettent les **composés carbonés** dans la **chaîne alimentaire**.
3. La plus grande partie du **carbone** consommé par les animaux est convertie en **dioxyde de carbone** lorsqu'ils respirent ; et est ainsi libéré dans l'**atmosphère**.
4. Quand animaux et plantes meurent, ces **organismes** morts sont consommés par les éléments du sol chargés de la décomposition (nos chers amis les **mycètes** et bactéries) et le **carbone** provenant du corps de ces organismes est de nouveau rendu à l'**atmosphère** sous forme de **dioxyde de carbone**.
5. Dans certains cas les plantes et animaux morts sont enterrés et, sur des millions d'années, sont transformés en combustibles fossiles tels que le charbon et le pétrole. L'homme consomme des **combustibles fossiles** pour créer de l'énergie, ce qui renvoie la majorité du **carbone** dans l'**atmosphère**.

En plus de son rôle dans la formation des **combustibles fossiles**, le sol est aussi un entrepôt de **carbone** important. Cette capacité à stocker du carbone est dite la « **séquestration de carbone** ». Elle est une fonction importante car plus il y a de **carbone** stocké dans le sol, moins il y aura de **dioxyde de carbone** dans l'**atmosphère** pour contribuer au **changement climatique**.

## Cycle de l'oxygène

Au cours de la **photosynthèse**, les plantes libèrent également de l'**oxygène** dans l'**atmosphère**, gaz dont presque tout être vivant a besoin pour survivre. Ainsi, en soutenant les plantes, le sol joue aussi



son rôle dans la régulation des réserves d'**oxygène**. Presque 99 pour cent des réserves d'**oxygène** terrestres sont stockées dans les roches et **minéraux** de la croûte terrestre, en-dessous du sol.

**Le cycle de l'azote**

Les sols ont une place importante dans la régulation de la quantité d'**azote** dans l'**atmosphère**. L'**azote** (N<sub>2</sub>) est le gaz le plus courant dans l'**atmosphère** de la Terre, et il est essentiel à la croissance des plantes. D'ailleurs, il est nécessaire à la survie de tout **écosystème**. (Regarde le schéma en p. 48 et suis les numéros au fur et à mesure de ta lecture.)

- A. Précédemment, on a évoqué les bactéries **diazotrophiques** qui vivent dans le sol et dans les racines de certaines plantes (p. 39) et qui se servent de l'**azote** dans l'atmosphère pour le transformer en une forme utilisable (habituellement, en nitrates) que les plantes peuvent utiliser. On appelle ce procédé la fixation de l'azote (diazotrophie).
- B. Il existe d'autres bactéries dans le sol qui transforment l'**azote** en nitrates. Cependant, au lieu de récupérer de l'**azote** dans l'**atmosphère** comme les bactéries **diazotrophiques**, ces bactéries prennent le leur des substances en décomposition dans le sol. On appelle ces bactéries 'bactéries nitrifiantes', et elles sont chargées de convertir en nitrates l'**azote** des substances en décomposition. On appelle ce procédé la 'nitrification'.
- C. D'autres bactéries vivant dans le sol font le contraire de ce que font les bactéries nitrifiantes! Elles prennent les composés **azotés**, tels que les nitrates, dans le sol, et les re-transforment en **azote** gazeux, qui est ensuite relâché dans l'**atmosphère**. Ce procédé, appelé « dénitrification », maintient l'équilibre des niveaux d'**azote**.
- D. Afin de stimuler la croissance des plantes, certains agriculteurs ajoutent des **engrais** artificiels au sol afin d'augmenter les quantités d'**azote** dans le sol, et apportent des **nutriments** à la plante. La production d'**engrais** n'est qu'un exemple d'activité humaine qui utilise des **combustibles fossiles** et augmente la quantité d'oxyde de **carbone** dans l'**atmosphère**.

C'est assez impressionnant à quel point les sols sont importants pour la vie sur Terre, non ? Tu t'imagines comment serait la vie sans de bons sols, en bonne santé ?



## USAGES HUMAINS

Hormis ce qu'il contribue à la vie animale et végétale, le sol offre beaucoup d'autres services aux humains.

### La nourriture



Le sol est la base de l'agriculture, soutenant cultures et bétail ; avoir du sol en bonne santé est donc primordial afin de pouvoir nourrir les 7 milliards de personnes habitant sur Terre. Sans des sols en bonne santé, les cultures ne peuvent pas survivre, ce qui peut mener à la faim et à la famine. Réfléchis à la nourriture que tu as mangée aujourd'hui. Si tu as mangé du pain, des céréales ou des fruits au petit-déjeuner, toutes ces choses proviennent de plantes et de cultures qui dépendent du sol pour leurs **nutriments** et pour l'eau qui leur permettent de pousser. As-tu des idées d'aliments qui ne dépendent pas du sol pour pousser ?

### LE SAVAIS-TU... ?

- \* Selon la FAO, 99 pour cent de notre nourriture provient du sol. Ce qui laisse seulement 1 pour cent provenant d'écosystèmes aquatiques tels que l'océan et les rivières.
- \* On utilise environ un hectare de terre pour fournir la nourriture consommée par chaque personne dans le monde. Cela équivaut à un peu moins d'un terrain de foot. Que ferais-tu pousser, sur ton terrain ?

## Les fibres



Des fibres naturelles comme la toile de jute et le coton proviennent aussi des plantes, qui ont besoin de sol pour survivre, évidemment. On se sert de ces fibres naturelles pour fabriquer vêtements, tissus, et meubles, entre autres. Selon l'organisation « Cotton Incorporated » 68 pour cent des vêtements féminins contiennent du coton ; pour les vêtements masculins, ce chiffre s'élève à 85 pour cent. Portes-tu du coton ou d'autres fibres naturelles

aujourd'hui ?

## Le carburant



En soutenant la vie animale et végétale, le sol a également un rôle dans la provision de **biomasse**. La **biomasse** — telle que le bois, le foin ou les déchets végétaux ou animaliers — est une source d'énergie importante, constituée de matière animale et végétale. Contrairement aux **combustibles fossiles**, la **biomasse**

est de la matière fraîche qui n'a pas besoin de millions d'années pour se former. Nous avons appris précédemment comment les plantes absorbent l'énergie du soleil lors de la **photosynthèse**. Cette énergie est stockée au sein de la plante et est libérée sous forme de chaleur lorsque la plante est brûlée. Par exemple, le bois des arbres dont on se sert pour faire un feu à la maison est un biocombustible (issu de la biomasse). La **biomasse** reste une option de carburant très simple pour les habitants des pays où l'accès à l'électricité ou d'autres types d'énergie est limité. D'ailleurs, selon l'Organisation Mondiale de la Santé, 2,4 milliards de personnes (environ 1 sur 3) se servent d'un biocombustible pour cuisiner et se chauffer.

## Remèdes terrestres



Les sols ont une autre fonction géniale pour l'homme : ils sont des pharmacies immenses et vitales ! Savais-tu que presque tous les antibiotiques que nous prenons pour combattre les infections ont été élaborés à partir de **micro-organismes** pédologiques ? (*Source* : Société des Sciences Pédologiques des Etats-Unis). Parmi ces médicaments provenant du sol on trouve des pommades pour la peau, ainsi que des médicaments contre la tuberculose et les tumeurs.

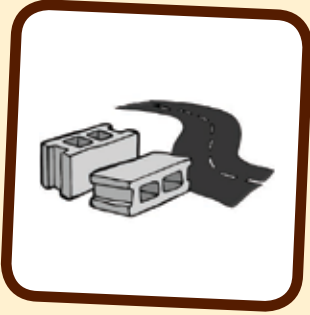
## L'immobilier du sol



Tout au long de l'histoire des peuples ont mélangé de la terre avec de l'eau et des matières comme le foin afin de créer des briques en terre pour la construction. As-tu aperçu des maisons de ce type dans ta région, ou vu des photos ? Il existe toutes sortes d'architecture à base de terre séchée dans le monde, allant des forteresses de plus de 1000 ans (qu'on appelle des ksars) au Maroc, aux arches, voûtes et dômes de plus de

6000 ans dans la vallée du Nil, ou encore aux maisons traditionnelles en adobe à plusieurs étages (avec des briques à base de terre séchée au soleil et de foin) en Amérique Latine (*Source* : Portail Environnemental Ecologique de l'Inde). Même la Grande Muraille de Chine a été construite en briques de terre séchée. La construction en boue est une option intéressante pour beaucoup de peuples dans le monde car elle ne demande aucun matériel mécanique et elle est en plus très simple, partant de matières naturelles disponibles sur place. Les maisons en terre séchée bien conçues sont bien isolées et tendent à être très confortables, étant très chaudes l'hiver et bien fraîches en été. (*Source* : Ingénieurs sans frontières).

## Infrastructure

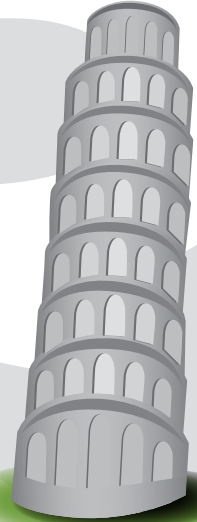


De plus, le sol fournit le matériel et le soutien nécessaires à l'urbanisation et l'**infrastructure**. L'industrie du bâtiment exploite énormément de sable et de gravier : matériaux qui sont utilisés dans la fabrication du béton, dans les systèmes de filtration de l'eau, et comme traitements anti-glace et anti-neige. On les mélange aussi avec le bitume (une substance noire gluante qui est également un **combustible fossile**) pour élaborer la surface des routes. Les sols soutiennent également les

fondations des maisons, des bureaux, des routes, des pistes de décollage, et d'autres constructions. Alors que certains sols ne sont pas adaptés à la construction parce qu'ils ont tendance à se rétrécir et ne peuvent pas supporter beaucoup de poids, d'autres sols tels que les sols sablés, fournissent des fondations très solides sur lesquelles on peut construire.

### LE SAVAIS-TU... ?

As-tu déjà entendu parler, ou vu des photos de la Tour de Pise? Cette tour s'incline d'un côté, ce qui fait qu'un des côtés s'élève presque un mètre au dessus de l'autre ! Elle s'incline de cette façon car elle a été construite sur un sous-sol mou qui peinait à supporter les 14500 tonnes du bâtiment. La construction du bâtiment a été entamée en 1173, et il a fallu 199 ans pour la finir, puisque deux guerres ont imposé de longues pauses dans sa construction. Sans ces pauses, le sol n'aurait pas eu le temps de se tasser et de se compacter donc la tour se serait probablement écroulée !



## Du sol en industrie



Le sol fournit des matières premières comme l'argile, les minéraux, le sable et la tourbe dont on se sert dans de nombreux procédés industriels différents. Les minéraux à base d'argile ont une place commerciale importante. La kaolinite (aussi appelée « argile de Chine ») est très répandue dans l'industrie de la céramique, ainsi que dans l'enduit du papier et comme enduit dans la peinture. La vermiculite

est utilisée dans l'isolation et comme matériel d'emballage. Il est extrêmement absorbant et il évite ainsi que des matériaux emballés, tels que les produits chimiques, fuient. On utilise la montmorillonite dans certains produits pour les cheveux, tels que le shampooing, ainsi que comme traitement contre certaines affection cutanées. (Source : European Commission Joint Research Centre).



THEERTHALA SREE ALEKHYA, aged 9, INDIA

## Loisirs - S'amuser dans la gadoue !



Depuis toujours nous dépendons du sol pour les liens culturels et les possibilités artistiques qu'il nous offre — mais aussi pour une fonction simple et traditionnelle: nous amuser ! Etant enfants, nous jouons tous avec la terre : on construit des tas de boue et des châteaux de sable, et on se roule par terre jusqu'à ce que nos habits se transforment en un véritable

cauchemar pour la lessive ! Ces jeux sont une bonne manière de tisser des liens avec la nature, mais certaines études démontrent que ce type d'interaction permettrait aussi aux enfants de développer un meilleur système immunitaire, et qu'il encouragerait la curiosité et un esprit aventurier chez les jeunes.

Evidemment, le sol constitue la base des paysages les plus beaux de notre planète. Lorsque nous visitons parcs, forêts, montagnes et autres lieux de beauté naturelle, il est facile de passer à côté du fait que le sol est un élément primordial pour l'existence de ce lieu et notre habilité à le visiter. Randonnées, balades, camping, jogging, VTT et ski : toutes ces activités requièrent la présence du sol. Ainsi, le sol contribue aussi à l'**écotourisme**, un secteur qui devient de plus en plus important dans beaucoup de régions du monde. L'**écotourisme** est une forme de tourisme qui non seulement propose des activités de loisir, mais qui promeut aussi la préservation de l'environnement, soutien les communautés locales, permet à tout le monde d'explorer la nature tout en apprenant des choses et fait découvrir la culture locale.

« La terre est la seule chose au monde pour laquelle il vaut la peine de travailler, de se battre, de mourir, car elle est la seule chose qui dure »

Margaret Mitchell, *Autant en emporte le vent*

## Valeur culturelle



Pendant des siècles, voire même des millénaires, le sol s'est fait une place dans nos cultures, apparaissant dans l'art, la littérature, les coutumes et les croyances. Beaucoup de personnes ressentent des liens affectifs envers le sol de leur pays natal, en raison de sa symbolique en tant que lieu de naissance et en tant que terre que leurs ancêtres ont occupée pendant des générations. Certains peuples enterrent

leurs morts, rendant ainsi de façon symbolique ces êtres à la terre. D'autres incinèrent leurs morts, laissant ainsi les cendres prendre à nouveau leur place dans la nature.

Le sol occupe également une place importante dans nos œuvres d'art. On utilise l'argile du sol pour créer sculptures et céramiques, qui existent depuis des millénaires. Cela fait des milliers d'années que l'on se sert du sol comme pigment (couleur) dans la peinture. Des cultures en Australie, en Europe et en Amérique du Sud ont utilisé ce type de peinture comme forme de communication dans des grottes et autres abris. Les couleurs typiques que l'on retrouve sont le rouge, le jaune et l'orange, qui proviennent du fer présent dans le sol. Tu peux essayer de faire ta propre peinture en terre dans le cadre de l'exercice B. 6 (p. 87) !

Mais le sol contribue également à nos cultures d'autres manières. Savais-tu que la meilleure vaisselle en porcelaine est fabriquée à base de sol ? Les livres, aussi, dépendent du sol — d'ailleurs, environ 70 pour cent du poids d'un livre de classe ou d'un magazine provient de ressources pédologiques. (*Source* : [www.envirothon.org/pdf/CG/Why\\_Soil\\_is\\_Important.pdf](http://www.envirothon.org/pdf/CG/Why_Soil_is_Important.pdf)).

Le sol a également toujours été utilisé dans l'esthétique. Les bains de boue sont de très anciens traitements qui remontent à l'époque de Cléopâtre, qui utilisait de la boue provenant de la Mer Morte. Beaucoup de personnes se servent également d'argile dans les traitements pour le visage, notamment sous forme de « masques de boue » qui purifient la peau.





# LE SOL EN DANGER

## QU'EST CE QUI NUIT À NOS SOLS ?

Tu te demandes peut-être ce qui peut bien nuire au sol. On marche dessus, on roule dessus en voiture — on construit même des gros stades et des gratte-ciels dessus. Le sol est costaud !

Malheureusement, il n'est pas assez costaud pour résister à tous les dégâts que causent nos nombreuses activités. Savais-tu qu'à l'échelle mondiale nous perdons actuellement 10 millions d'hectares de sol fertile par an ? Cela correspond à 30 terrains de foot par minute ! Lorsque le sol est endommagé de telle manière qu'il ne peut plus produire autant de cultures et s'appauvrit en diversité biologique, on appelle cela la dégradation. La plupart de cette dégradation (le 75 pour cent) est due à des procédés agricoles — la manière dont on cultive le sol — non-durables (Source : [www.summerofsoil.se/soil](http://www.summerofsoil.se/soil)).

Le sol est une ressource non-durable à l'échelle temporelle humaine, ce qui signifie qu'il nous est impossible de remplacer le bon sol que nous perdons — il faudrait des millions d'années pour le faire. Souviens-toi, il faut environ 2000 ans juste pour faire 10cm de couche arable ! Cependant, il y a beaucoup de choses que l'on peut faire pour prévenir des pertes supplémentaires, ainsi que des façons d'améliorer la santé du sol. Avant d'aborder les démarches que l'on peut adopter, considérons de plus près les facteurs menant à la dégradation.

### L'érosion

L'érosion signifie « l'usure », et elle est une cause majeure de la dégradation. L'érosion engendre la destruction de la couche arable, et fait que la terre est moins adaptée à l'exploitation de cultures. Beaucoup de procédés agricoles contribuent à l'érosion parce qu'ils ne sont pas menés de manière durable (c'est-à-dire de façon à protéger et préserver le sol afin que l'on puisse l'utiliser à l'avenir). A la page 59 tu trouveras les principaux procédés agricoles menant à l'érosion :



- \* **Le surpâturage** (quand on élève trop d'animaux dans une seule zone) en est un exemple. Les animaux consomment les plantes plus vite que celles-ci ne peuvent repousser, et finalement la terre perd sa **végétation**. Cette perte de **végétation** rend la terre plus susceptible à l'**érosion**, et réduit la qualité de l'eau dans le sol. Les animaux abîment également la **couche arable** avec leurs pieds — et plus il y a d'animaux, plus il y a de pieds — plus il y a d'animaux, plus il y a de pieds ...
- \* **La déforestation** (le fait de convertir des régions boisées en terre arable pour des fermes et ranchs, en abattant des arbres) contribue aussi énormément à l'**érosion** du sol. Les arbres maintiennent le sol en place, assurant son humidité et sa santé, et servent d'abri naturel contre l'**érosion** due au vent et à l'eau. Lorsque l'on enlève les arbres, le sol devient beaucoup plus sensible à l'**érosion**.
- \* **La culture sur des terres inclinées** constitue une cause majeure de l'**érosion**, plus particulièrement lorsque cela est fait sans des méthodes de conservation telles que la culture en courbes de niveau (labourer, planter et désherber en horizontalement et non verticalement). Le sol est plus fin en pente, et l'élevage de cultures sur des terres de ce style peut augmenter le **ruissellement** une fois que la moisson est passée et que le sol est à l'air libre.

## La contamination

La **contamination** du sol advient lorsque des substances nuisibles (des contaminants) sont mélangées avec le sol. Par exemple, l'eau qui contient des contaminants, comme les eaux usées d'une usine ou d'un établissement industriel, dépose ces substances dans le sol alors qu'elle passe dedans ou dessus. Plus de 200 ans d'industrialisation ont fait de la **contamination** du sol un problème très répandu. Les contaminants les plus fréquents sont les métaux lourds et l'huile **minérale**, entraînant de la pollution dans plus de 3 millions de lieux dans le monde entier. (*Source* : [www.summerofsoil.se/soil/threats-to-soil/2](http://www.summerofsoil.se/soil/threats-to-soil/2)). Un sol contaminé peut endommager les plantes lorsque celles-ci absorbent ces substances contaminées par leurs racines. Il nuit également à la santé des animaux et des hommes quand ces derniers ingèrent, inspirent ou touchent ce sol ; ou lorsqu'ils consomment des plantes ou animaux qui ont été touchés par la **contamination** du sol. (*Source* : Agence des Etats-Unis pour la protection de l'environnement.)



## La matière organique et l'épuisement des nutriments

« L'épuisement des nutriments » signifie la perte de matière organique dans le sol (épuiser veut dire tout utiliser). Par exemple, cela advient lorsque des arbres sont abattus (déforestation), lorsque l'on brûle de la biomasse, quand on draine des zones humides, quand le sol est labouré, ou encore quand on utilise trop de pesticides ou autres produits chimiques. La monoculture diminue également la quantité de nutriments dans le sol. La monoculture est une forme d'agriculture où l'on ne fait pousser qu'une espèce ou une plante sur une très grande surface. Cela épuise le sol plus rapidement que si l'on variait les cultures, en en faisant pousser plusieurs types dans une même zone, car une culture consomme toujours les mêmes nutriments dans le sol de la zone où elle est plantée. Si l'on change les cultures, des nutriments légèrement différents seront extraits du sol — et également relâchés dans le sol lorsque les différentes cultures se décomposent.

### LE SAVAIS-TU... ?

La perte ou la réduction de matière organique dans le sol peut entraîner :

- \* La perte de la biodiversité, car la plupart des organismes pédologiques se nourrissent de matière organique pour survivre.
- \* Réduction des services écosystémiques, tels que le stockage et la filtration de l'eau.
- \* Réduction de la qualité du sol pour la plupart des usages, et pour l'agriculture en particulier.
- \* Libération de dioxyde de carbone dans l'atmosphère, accélérant ainsi le changement climatique.
- \* Possibilité d'une augmentation de la pollution des eaux, puisque beaucoup de polluants (e.g. métaux lourds, azote, phosphore et pesticides) sont moins nuisibles lorsqu'ils sont liés à de la matière organique.

## Une gestion non-durable du sol

Des pratiques comme le **surpâturage**, la **déforestation**, la **monoculture** et la **contamination** sont toutes des formes de gestion du sol non-durables, qui peuvent entraîner une **dégradation** sévère des sols. L'exploitation de ressources pédologiques saison après saison constitue un problème important, et elle épuise le sol. Cependant, il nous est possible de changer tout ça ! En pratiquant des techniques plus **durables** comme la rotation des cultures et du bétail on peut maintenir les niveaux de **nutriments** dans le sol, et ainsi maintenir sa santé.

## Le scellement

« Le scellement » est une façon permanente de recouvrir le sol avec de l'**infrastructure** urbaine telle que des routes et des immeubles. Cela arrive quand de la terre rurale non-développée, est perdue en raison de l'étalement urbain, de l'expansion industrielle ou de la construction de réseaux de transports. Le scellement implique généralement la destruction des **couches arables**, ce qui aboutit à la perte d'importantes fonctions pédologiques comme la production de la nourriture, le stockage de l'eau et la régulation de la température. Non seulement le scellement détruit de la terre agricole fructueuse, mais il prive aussi d'**habitat** un grand nombre d'**organismes**. De plus, il accroît le risque d'inondations en augmentant la quantité d'eau qui s'écoule en surface sous forme de **ruissellement** parce que la terre ne peut plus en absorber.

## Le compactage

On dit que le sol est compacté lorsque ces particules sont forcées les unes contre les autres, ce qui réduit le nombre et la taille des **pores** dans le sol et endommage sa structure. Cela provient souvent de l'utilisation de machinerie lourde, telle que les tracteurs, dans l'agriculture. Le compactage réduit les capacités de stockage de l'eau, et empêche l'**infiltration** de l'eau ; ce qui fait qu'il y a moins d'eau à la disposition des racines des plantes et plus de **ruissellement**, d'où une hausse du risques d'inondations. D'autre part, cela augmente aussi les risques d'**érosion** du sol. Le compactage réduit la quantité d'**oxygène** disponible pour les **organismes**, ce qui représente un danger pour la **biodiversité** pédologique : les **pores** du sol se rétrécissent, ce qui empêche les petites créatures qui y vivent de creuser des tunnels à travers le sol.



## La salinisation

La **salinisation** advient lorsque la quantité de sel dans le sol est trop élevé. L'agriculture est à nouveau le principal coupable dans ce cas, quand le sol est artificiellement arrosé (dit l'**irrigation**). De mauvaises pratiques d'**irrigation** peuvent entraîner une augmentation dans la **salinité** du sol, et mener à la pollution des eaux. Avec des quantités de sel élevés les sols ne sont plus adaptés à la croissance des plantes. Un autre problème qui peut advenir avec une mauvaise gestion de l'**irrigation** est l'**engorgement** du sol. Cela veut dire que les poches d'air dans le sol se remplissent d'eau, ce qui coupe la source d'**oxygène** des racines des plantes, provoquant la mort de celles-ci. Des sols engorgés facilitent aussi l'épanouissement de bactéries dénitrifiantes, ce qui entraîne de fortes pertes d'**azote** du sol. Ce dernier élément touche la croissance des plantes car elles ont besoin d'**azote** pour pousser.

### LE SAVAIS-TU... ?

Des civilisations anciennes allant de la Mésopotamie à l'Europe de l'Ouest étaient déjà aux courants des effets nuisibles de la **salinisation** du sol. Une des punitions qu'on réservait aux traîtres, rebelles et ennemis était de semer leurs terres avec du sel afin d'empêcher ceux-ci à pouvoir faire pousser à manger. Ce qui voulait dire qu'ils n'avaient d'autre choix que de s'en aller. Mots durs, mais vrais !

## L'acidification et l'alcalinisation

L'acidification du sol survient lorsque des **acides** accroissent dans le sol et réduisent son niveau de **pH** (pour te rappeler, regarde le schéma en p. 37 expliquant l'échelle du **pH**). Les **acides** peuvent accroître dans le sol à cause de la **pluie acide** ou l'utilisation excessive de certains **engrais**. La pollution peut aussi mener directement à l'**acidification**, étant donné que les émissions d'**azote** dans l'air pourraient être absorbées par le sol. Les sols **acides** sont faibles en **nutriments** essentiels alors qu'ils contiennent des grandes quantités d'autres **nutriments**, ce qui fait qu'il est beaucoup plus difficile pour les cultures de pousser et s'épanouir dans ces terres.

A l'opposé, l'**alcalinisation** du sol survient quand son **pH** est élevé (c'est-à-dire que le sol est **basique**) possèdent moins de pores (ou des pores plus petits) et ont par conséquent une capacité d'**infiltration** inférieure. L'**alcalinisation** du sol advient suite à des activités humaines, agricoles, industrielles ou domestiques qui libèrent des sels dans les rivières et les eaux souterraines. Au bout d'un moment cela augmente la **salinité** du sol, nuisant à sa qualité et à sa santé.

## Le changement climatique

On s'attend à ce que le **changement climatique** cause toutes sortes de modifications dans les tendances météorologiques partout dans le monde. Certains endroits font déjà face à des précipitations réduites ou irrégulières, subissent des périodes de **sécheresse** plus fréquentes et plus sévères, ou encore constatent des précipitations plus fortes et des orages. Dans l'ensemble, ces changements affecteront de plus en plus le sol en provoquant :

- \* L'**érosion** du sol à cause de précipitations plus fortes et plus fréquentes.
- \* La perte de matière **organique** à cause d'un taux de **décomposition** plus élevé, en raison de températures plus chaudes et d'un niveau plus élevé d'humidité dans l'air.
- \* Réduction de la fertilité du sol.
- \* Réduction de la quantité d'eau disponible pour les plantes et les cultures pour cause de **sécheresse**.
- \* Réduction du potentiel de **séquestration de carbone** du sol (sa capacité à stocker du **carbone**).
- \* Augmentation des invasions de nuisibles.

### **Pour en savoir plus :**

L'économie de la dégradation du sol / *The Economics of Land Degradation*:  
<http://inweh.unu.edu/eld> e [www.eld-initiative.org](http://www.eld-initiative.org)

## ETUDE D'UN CAS DE DÉGRADATION : LA DÉSERTIFICATION

La **désertification** est un problème mondial qui touche directement 250 millions de personnes et un tiers de la surface terrestre (plus de 4 milliards d'hectares). Les **zones arides** du monde font partie des régions les plus exposées à ce risque ; d'ailleurs, environ 70 pour cent des 5,2 milliards d'hectares de **zones arides** dédiées à l'agriculture dans le monde sont déjà dégradées et menacées de **désertification**.

Comme nous l'avons appris précédemment, la **salinisation**, l'**érosion** et une mauvaise gestion des terres sont tous des éléments menant à sa **dégradation**. Si ces facteurs s'intensifient, la **désertification** devient une menace réelle. Et ce problème n'est pas uniquement lié au **changement climatique** : des pratiques d'irrigation non-durables qui se servent de sources d'eaux locales à des fins agricoles peuvent entraîner l'assèchement de lacs et de rivières — par exemple, la mer d'Aral (entre le Kazakhstan et l'Ouzbékistan) et le lac Tchad (entre le Tchad, le Niger et le Nigeria) ont tous les deux rétréci de manière dramatique à cause de ces pratiques.

La **dégradation** de la terre et la **désertification** menacent également la production de quantités suffisantes de nourriture. Un tiers des cultures que l'on fait pousser aujourd'hui provient de **zones arides**. Ces régions soutiennent aussi 50 pour cent du bétail mondial, et constituent d'importants **habitats** pour la faune et la flore. En bref, pour combattre la faim et la pauvreté, il est essentiel que nous améliorions la gestion du sol dans ces régions et que nous prévenions l'aggravation de la **dégradation**.

La **désertification** crée aussi des problèmes politiques et socio-économiques et constitue une menace pour l'équilibre écologique général des régions concernées. Quand la terre devient moins productive, la pauvreté augmente et les agriculteurs doivent se déplacer vers d'autres terres plus fertiles ou s'installer dans les villes. D'ailleurs, 135 millions de personnes — un nombre équivalent au total de la population allemande et française — risquent d'être déplacés à cause de la **désertification**. Au cours des vingt prochaines années, on s'attend à ce qu'environ 60 millions de personnes se déplacent des régions désertifiées de l'Afrique sub-saharienne vers l'Afrique du Nord et l'Europe. La **désertification** peut également mener au conflit quand des peuples se battent pour l'accès à des réserves d'eau et à des terres fertiles toujours plus limitées.

(Source: UNCCD - Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification).

## SOLS ET LA PAUVRETÉ

**TOUT DÉPEND DE SI PEU !**

Une toute petite portion de nos terres est capable de produire de la nourriture. Voici une démonstration que tu peux faire :

1. Imagine la Terre comme une pomme.
2. Coupe-la en quatre. Une part est recouverte d'eau, les trois autres sont non couvertes.
3. Coupe la partie terre en deux : une de ces moitiés est recouverte de montagnes, déserts ou de glace.
4. Coupe la partie restante en quatre. Ces trois dernières sont soit rocheuses, soit arides, stériles ou recouvertes de routes ou de zones urbaines.
5. Il reste un trentième de la pomme.
6. La peau de cette pomme représente la couche arable qui nourrit la population terrestre.

Source: EarthAction

Comme tu peux t'imaginer, ce qui menace la santé du sol représente également une menace très importante pour le bien-être humain. Nous sommes maintenant 7 milliards de personnes sur Terre, et d'ici 2050 on s'attend à ce que 2 milliards de personnes supplémentaires viennent s'ajouter à notre population. On estime à 870 millions le nombre de personnes souffrant de la faim dans le monde, et l'impératif de nourrir la planète est une question qui ne peut devenir que plus critique. Tu peux en apprendre davantage sur ces questions grâce à l'insigne YUNGA *En finir avec la faim*. Plus l'on perd de sol, plus il sera difficile de faire pousser la nourriture nécessaire pour nourrir tout le monde. L'agriculture ralentit déjà dans beaucoup de régions et il existe un déséquilibre toujours plus prononcé entre l'offre et la demande de ressources en terre et en eau. Beaucoup de zones sont en train d'atteindre les limites de leur

capacité de production alimentaire (Source : FAO).

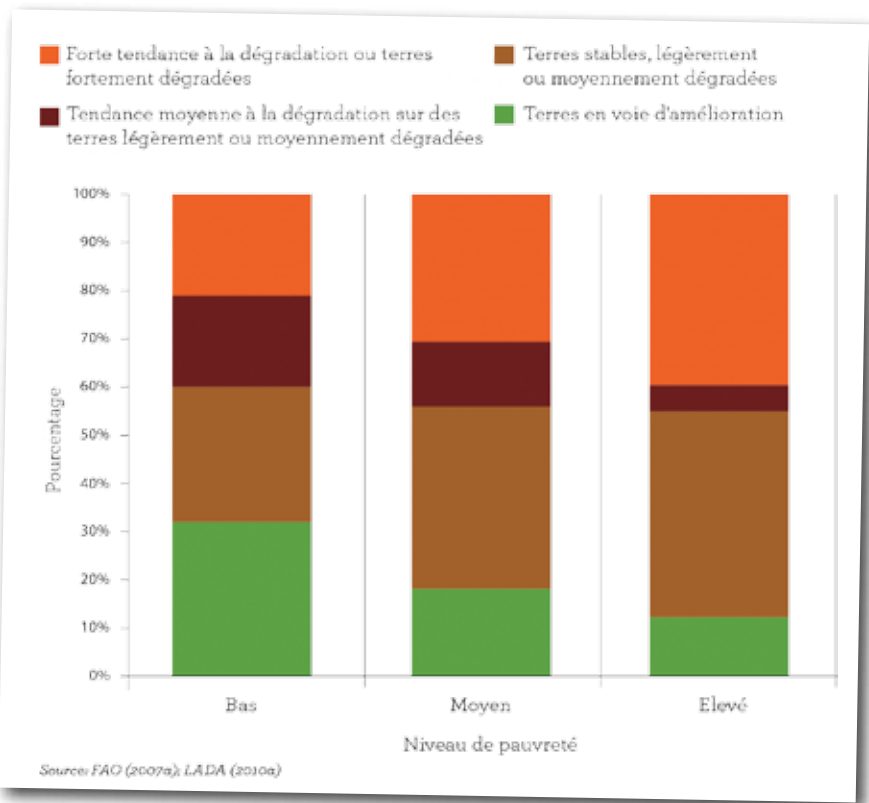
La **dégradation** de la terre représente un sérieux problème pour beaucoup des plus pauvres du monde. Ils sont particulièrement sensibles à cela puisqu'ils ont un accès limité à l'eau et à la terre, ce qui les enferme dans le piège de la pauvreté. Beaucoup survivent en



entretenant de petites fermes possédant du sol de mauvaise qualité, qui sont en proie à des incertitudes **climatiques** telles que les inondations et la **sécheresse**. Les technologies et les systèmes agricoles mis à la disposition des pauvres ont tendance à être de mauvaise qualité et à contribuer à la **dégradation** de la terre. Pour cette raison, la **dégradation** de la terre est à son comble dans des régions abritant principalement des populations pauvres (Source : L'état des ressources en terres et en eau pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde).

Le graphique ci-dessous montre que plus le niveau de pauvreté est élevé, plus la **dégradation** de la terre augmente.

Cependant, avec des pratiques de gestion du sol **durables** nous pouvons stimuler les bons sols et échapper à la **dégradation** ! Regarde le Chapitre D pour en apprendre davantage.







# AGIR

## APPEL À LA PROTECTION DU SOL

Les sols de notre monde sont sous pression. Activités humaines et naturelles nuisent au sol, à un tel niveau que 25 pour cent des terres de la Terre sont dégradées, c'est-à-dire fortement endommagées (*Source* : FAO). Quand elles sont dégradées, elles ne peuvent pas honorer leurs fonctions vitales. Continue ta lecture pour découvrir ce qu'on peut faire pour protéger et préserver les sols partout dans le monde. Relève le défi et implique-toi dans le sauvetage de nos sols !

## ACTIONS POUR LES GOUVERNEMENTS ET ORGANISATIONS INTERNATIONALES

Nous venons d'apprendre les risques auxquels font face nos précieuses réserves de sol ; maintenant c'est le moment d'annoncer quelques bonnes nouvelles. Beaucoup d'organisations et d'individus de par le monde travaillent actuellement à la protection des sols, et beaucoup de bon travail est en train d'être accompli. Voici quelques façons de faire la différence :

### Valorisation d'une agriculture et d'une gestion durables des sols

Beaucoup de gouvernements et d'organisations internationales, ainsi que des groupes environnementaux, travaillent à l'amélioration des procédés agricoles et de la gestion des sols partout dans le monde. Dans le cadre de ce travail ils luttent contre la **déforestation**, le **surpâturage**, l'utilisation excessive des produits chimiques, et contre d'autres facteurs contribuant à la **dégradation** des sols. Des lois et des politiques plus efficaces

peuvent aider à garantir l'adoption de techniques agricoles plus **durables**, ainsi que l'apport des informations et ressources nécessaires aux agriculteurs. Par exemple, le Paraguay a passé une loi de Zéro Déforestation en 2004, ce qui a permis au pays de réduire son taux de **déforestation** de 85% (Source : WWF).

## Une utilisation de l'eau plus efficace

Une autre tâche importante pour agriculteurs, leaders et gouvernements est l'utilisation plus efficace de l'eau. La **pénurie d'eau** représente un danger important pour la santé du sol, menant à la **dégradation** dans un premier temps et, à la longue, à la **désertification**. La plupart des systèmes d'**irrigation** dans le monde n'utilisent pas l'eau de la manière la plus efficace. La combinaison d'une meilleure gestion des systèmes d'**irrigation**, d'investissements dans le savoir local et dans la technologie moderne, ainsi que le développement du savoir et de la formation, peut augmenter l'efficacité dans l'utilisation des eaux.

## L'adaptation

L'adaptation est la préparation ou l'ajustement d'une chose ou d'une personne afin qu'il/elle puisse survivre dans un environnement précis. L'adaptation est extrêmement importante lorsque l'on fait face au **changement climatique** car nous devons prévoir comment modifier nos modes de vie, notre agriculture, notre **infrastructure**, etc. afin d'être préparés à des changements de température et de régime **météorologique**, ainsi qu'à d'autres effets attendus du **changement climatique**. C'est là que les sols jouent un rôle essentiel. L'agriculture et le **changement climatique** sont étroitement liés parce que la santé du sol, le rendement des cultures, la **biodiversité** et l'utilisation de l'eau sont tous affectés de façon directe par des changements dans le **climat**. Scientifiques, experts agricoles et législateurs travaillent sur des manières d'aider le sol à devenir plus résistant à l'impact du **changement climatique** ; autrement dit, plus adapté à gérer ces changements.

## La sensibilisation

Faire passer le message est l'une des meilleures façons de créer le changement, et beaucoup d'organisations internationales, dont des organisations non-gouvernementales et d'autres, élèvent leur voix au nom



des sols. Sur leurs sites web tu trouveras des données, des informations détaillées et des idées sur la manière dont tu peux te joindre à leurs efforts — commence par jeter un coup d’œil à la section « Informations supplémentaires », entre les pages 102 et 107. Le partenariat mondial sur les sols de l’Organisation des Nations Unies pour l’alimentation et l’agriculture a donc établi, avec ses partenaires, la Journée Mondiale du Sol le 5 décembre, et l’année internationale des sols en 2015. L’Assemblée Générale des Nations Unies a également déclaré que le 17 juin serait la Journée Mondiale pour la lutte contre la désertification et la sécheresse. Voilà déjà trois occasions de faire de la sensibilisation à l’importance des sols !



LEKSI JARINA, 18 ans, UKRAÏNE

## DES ACTIONS POUR TOI !

Tu peux faire une différence ! Voici quelques démarches que chacun d'entre nous peut suivre afin d'être sûrs que nos actions contribuent à la conservation et l'utilisation durable des sols :

### S'informer sur les faits

On espère que ces informations générales t'auront fourni une bonne présentation générale sur les sols, leurs avantages, ainsi que les dangers auxquels ils font face. Maintenant c'est le moment de te renseigner sur les sols près de chez toi. Y a-t-il des endroits où le sol est mal géré ? Renseigne-toi sur le lien entre la santé et la vitalité de ton environnement et ta propre santé. Il existe de nombreuses sources d'information : par exemple, pour savoir comment les sols peuvent être exploités et gérés de manières plus **durable** tu peux t'adresser à quelqu'un de la municipalité locale, le conseil régional, ou encore le gouvernement national.



### Acheter malin

Achète des produits labellisés par un **programme de certification**, qui garantissent l'application de certains critères sociaux et environnementaux lors de l'élaboration du produit. Demande aussi à tes amis et parents d'adopter des habitudes plus écolo dans lorsqu'il font leurs courses. Il y a plusieurs marques reconnues dans la gamme des produits biologiques : par exemple, les labels biologiques nationaux ou internationaux, ou ceux de la Fairtrade Foundation ([www.fairtrade.org.uk](http://www.fairtrade.org.uk)) ainsi que le Forest Stewardship Council ([ic.fsc.org](http://ic.fsc.org)).



Voir p. 72 pour plus d'informations sur les choix d'achat.

## BIOLOGIQUE, ÉCOLOGIQUE ET RÉGIONAL

### L'agriculture biologique

est un procédé agricole qui respecte le cycle naturel de la vie des plantes et des animaux. Afin de pratiquer l'agriculture biologique, on doit employer uniquement certaines techniques, telles que la rotation de cultures, et on ne peut utiliser que des engrais biologiques comme le compost ou le fumier, voire d'autres produits biologiques. Ces procédés bénéficient aux organismes vivant dans le sol, accroissent la séquestration de carbone, préservent la biodiversité et contribuent également au bien-être général de l'écosystème pédologique.

En même temps, il est parfois mieux d'acheter des produits élaborés dans ta région, au lieu d'acheter des tomates biologiques qu'on importe d'un autre pays (leur transport demande plus d'énergie et crée plus de gaz à effet de serre). Des programmes éthiques, ou de commerce équitable, soutiennent les droits des agriculteurs en leur assurant un salaire correcte et le respect de leurs droits humains. Les procédés éthiques ou équitables peuvent aussi promouvoir la durabilité de l'environnement, en employant des méthodes telles que l'irrigation durable et une gestion durable des nuisibles et des déchets.

Afin d'être certifiés producteur biologique ou équitable, les fermes doivent respecter certaines normes et lois. L'étiquetage et les logos que l'on trouve sur les produits garantissent qu'ils sont bien biologiques, régionaux ou équitables. La prochaine fois que tu vas faire des courses, fais attention à ces étiquettes !



## Faire du compost

Faire du **compost** est un super moyen de se servir des restes de nourriture ainsi que des déchets du jardin afin d'ajouter des **nutriments** au sol ! On peut faire du **compost** en mélangeant des matières **biodégradables** telles que les mauvaises herbes et les vieilles plantes du jardin, avec les épluchures et trognons de fruits et légumes de la cuisine. Une fois que la matière rassemblée a été **décomposée** par les bactéries et autres **organismes** qui se nourrissent d'elle, tu peux l'ajouter au sol. Le **compost** améliore la nutrition du sol, et permet à certaines plantes de combattre des maladies courantes. Il aide aussi le sol à garder son humidité en augmentant ses quantités de **MOS**. En faisant du **compost**, tu améliores la santé de ton jardin, tu réduis le volume de déchets — et tu as également la possibilité d'observer toutes les bestioles qui vivent et s'alimentent de nos déchets !



## Puissance des plantes

Comme tu le sais, le sol, l'eau et la **végétation** sont les meilleurs amis du monde, donc prends soin de ton sol en t'occupant de ses amis verts. Repère les espaces naturels et « verts » près de chez toi, même les petits parcs de quartiers, et regarde comment ils vont. L'endroit te paraît-il en bonne santé et bien tenu, ou aurait-t-il besoin d'un coup de pouce ? Si tu trouves un espace sans plantes, une activité drôle et utile pourrait être d'y planter des arbres, de l'herbe et des fleurs. En plantant des espèces locales dans des endroits où elles apparaîtraient naturellement tu peux participer à la prévention de l'érosion des sols, rendre ton quartier plus joli et combattre le **changement climatique**. Ça peut aussi être une bonne manière de sensibiliser tes familles et proches, ainsi que la communauté dont vous faites partie, aux nombreux avantages que la **végétation** apporte au sol.



La plantation n'est pas une fin en elle-même, par contre. Il faut être prêt à s'en occuper, aussi ! Renseigne-toi sur les procédés agricoles **durables**. En plus du fait de gérer ton sol, tu peux faire en sorte que des « bonnes petites bêtes » s'y intéressent, et te servir d'**engrais** naturels, qui ne sont pas nocifs comme les **engrais** chimiques.



### Garder un sol propre

Aide ton environnement à rester beau et propre ; assure-toi qu'il n'y a pas de débris par terre, et choisis des produits ménagers (détergents, peinture, etc.) qui ne contiennent aucun polluant comme l'eau de Javel ou autre chimique puissant. En utilisant des produits non-chimiques tu peux réduire le nombre de **contaminants** qui entrent dans le système d'approvisionnement en eau et finissent dans le sol.



### Réduis ton empreinte carbone

En économisant de l'énergie tu aides le sol ! Le lien ne semble peut-être pas évident au départ, mais tout est lié. Beaucoup des choses que nous faisons tous les jours consomment de l'énergie, comme conduire une voiture, par exemple, ou laisser un appareil électroménager branché lorsqu'on ne l'utilise pas. Comme la plupart de notre énergie provient des **combustibles fossiles**, ces actions contribuent au **changement climatique** et à la pollution de l'air, deux choses qui présentent des dangers majeurs pour les sols.



### Evite de sceller le sol

Maintiens-toi informé(e) des projets de construction qui détruisent des zones riches en ressources naturelles dans ton quartier, et parles-en avec ta municipalité locale afin qu'ils n'aient pas lieu. Tu ne pourras probablement pas arrêter tous les projets de construction dans ton quartier (personne ne te demande de renoncer au confort de ta maison!) mais, à une plus petite échelle tu peux au moins parler de l'importance de protéger le sol autant que possible avec tes parents, tes voisins et la communauté locale. Le simple fait de se demander si on a vraiment besoin d'une nouvelle véranda peut faire une différence ! Il existe des variantes écologiques pour les projets de construction, comme bâtir une maison sur pilotis, par exemple, pour que le sol ne soit pas enfermé et scellé, ou des voies privées construits avec une structure alvéolaire afin que toute la surface du sol ne soit pas couverte de goudron. Peux-tu trouver d'autres exemples ?



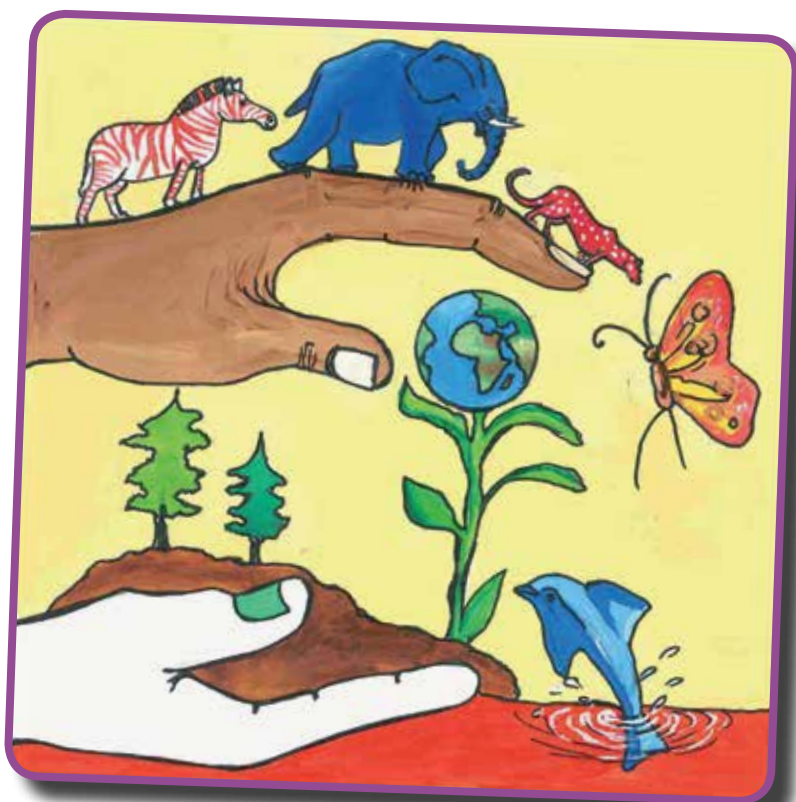


## Fais passer le message

Donne quelques infos sur les sols à tes amis, tes proches, et ta communauté. Encourage-les à se joindre à toi pour protéger cette source de vie primordiale ! Même une toute petite action, comme la publication d'un statut au sujet des sols sur les réseaux sociaux, constitue un bon moyen de motiver tes amis à réfléchir à leur importance. Peut-être pourrais-tu commencer un blog, ou rédiger un article pour un journal ou un magazine.



Bien sûr, les activités au sein de cet insigne sont un super moyen d'entamer ces actions ... Alors, qu'est ce que tu attends ? Creusons !



NAYLEE NAGDA, 13 ans, KENYA

## CHAPITRE A:

# TOUT SUR LES SOLS

EFFECTUE L'ACTIVITÉ **A.1.** OU **A.2.** AINSI QU' (AU MOINS) UNE ACTIVITÉ SUPPLÉMENTAIRE DE TON CHOIX.

UNE FOIS LES ACTIVITÉS DE **TOUT SUR LES SOLS** TERMINÉES TU AURAS :

- ★ **COMPRIS** les éléments de base concernant la composition et les couches du sol, etc.
- ★ **RECONNU** l'état des sols près de chez toi.

## EFFECTUE L'UNE DES DEUX ACTIVITÉS OBLIGATOIRES CI-DESSOUS :

**A.01 BIEN CREUSER** Rends-toi dans plusieurs espaces naturels près de chez toi : jardins de quartier, parcs ou même une forêt, si possible.

**NIVEAU**

- 3 de chez toi : jardins de quartier, parcs ou même une forêt, si possible.
- 2 Examine le sol dans chaque endroit. Remarques-tu des différences ou des similitudes ? Est-ce que le sol est humide, ou sombre, avec beaucoup de **végétation**, ou est-il plutôt sec et dépourvu ? Quel type d'arbres et de plantes y trouves-tu ? Sers-toi d'une petite pelle et sans détruire les plantes creuse un petit trou d'au moins 30 cm de profondeur (assure-toi dans un premier temps d'avoir la permission des propriétaires ou gérants du terrain !). Observe la structure du sol aux différentes profondeurs. Remarques-tu des **horizons pédologiques** différents ? Que trouve-t-on dans chaque horizon ? Comment sont leurs textures ? Réalise une évaluation de la texture du sol en utilisant le triangle en p. 33. Quelle est l'humidité du sol ? Rencontres-tu des vers de terres, insectes ou araignées ? Fais des croquis ou prends des photos, et assure-toi de bien remplir les trous de terre avant de partir. Prépare un livret avec une synthèse de tes notes et images, et partage-le avec ton groupe, en lien avec les autres livrets qui ont été rédigés. Quel type de sol retrouve-t-on le plus souvent dans les environs ? Est-ce que chacun a remarqué les mêmes choses ? Qu'a-t-on retrouvé dans certains endroits qui n'était pas présent dans d'autres ? Qu'est ce que cela pourrait signifier ?
- 1

**A.02 ANALYSE TERRESTRE** Des milliers de types de sols existent dans le monde, que les scientifiques ont classés en un nombre de catégories générales : <http://forces.si.edu/soils/swf/soilorders.html>. Vous pouvez retrouver quelques informations sur chaque catégorie à l'aide de notre fiche sur les sols.

**NIVEAU**

- 3 dans le monde, que les scientifiques ont classés en un nombre
- 2 de catégories générales : <http://forces.si.edu/soils/swf/soilorders.html>. Vous pouvez retrouver quelques informations sur chaque catégorie à l'aide de notre fiche sur les sols.
- 1

Repartissez-vous en petits groupes ; chaque groupe peut se concentrer sur un différent type de sol. Où trouve-t-on ce type de sol ? Quel type de **biodiversité** y habite ? Quels en sont les principaux caractéristiques ? Si ce type de sol se trouve dans votre région, ramenez-en un échantillon pour le montrer lors de votre exposé.



## CHOISIS (AU MOINS) UNE ACTIVITÉ SUPPLÉMENTAIRE DANS LA LISTE SUIVANTE :

**A.03 RÉCITS DE TRAVAIL D'ÉQUIPE** Le temps, la météo et

**NIVEAU** ● répartissez-vous ensuite en groupes pour raconter une  
 ② « histoire de sol » où chacun doit donner une phrase, et la  
 ① personne suivante doit continuer l'histoire à partir de l'endroit où la personne précédente s'est arrêtée. Chacun devra, d'une manière ou d'une autre, incorporer un des éléments qui composent le sol dans sa phrase.

**BONNE  
IDÉE !**

### A.04 MERVEILLES DES VERS DE TERRE

**NIVEAU** ● Mettez-vous au vermicompost et regardez ce que ces  
 ② merveilleuses créatures peuvent faire dans et pour le sol !  
 ① C'est très facile de faire du vermicompost. Il te faudra simplement un bac transparent, du sol, un peu de sable fin, et bien sûr, des vers de terre ! Dépose le sol et le sable en couches dans le bac et observe les vers traverser chaque couche. Les vers n'aiment pas beaucoup la lumière, alors quand tu ne les observes pas recouvre le vermicompost avec un linge ou du papier journal pour empêcher la lumière d'entrer. Une fois l'expérience achevée après 2-3 jours, remets les vers en liberté dans l'endroit où tu les as trouvés. Ensuite réunissez-vous en groupes pour discuter de la manière dont les vers se sont servis du sol, et comment ils aident à le maintenir en bonne santé. Pour plus d'informations sur comment créer un vermicompost, rends-toi sur ce site : [www.soil-net.com/dev/page.cfm?pageid=activities\\_wormery](http://www.soil-net.com/dev/page.cfm?pageid=activities_wormery).

**A.05 VISIONS D'INSECTE** Des vers et escargots aux scarabées et araignées, le sol abrite énormément de petites bestioles. Choisis un insecte, mollusque ou **arthropode** à étudier. Comment est-il ? Comment contribue-t-il à l'**écosystème** ? Comment dépend-il du sol ? Quelle place occupe-t-il au sein du **réseau trophique** ? Est-ce qu'on le trouve dans ta région ? Réalise une affiche sur ta créature. Si tu en trouves une morte, tu peux peut-être l'attacher à ton poster (mais fais attention de ne pas retirer des créatures vivantes de leurs **habitats** !)

NIVEAU

3  
2  
1

**A.06 QUIZ** Repartissez-vous en deux équipes. L'une des deux créera une liste de questions sur les caractéristiques et les avantages du sol, et l'autre une liste sur les dangers qui le menacent. Quelques exemples seraient : *Combien de personnes dépendent du sol pour leurs revenus ? Quels sont trois facteurs qui provoquent l'érosion du sol ?* Ensuite posez-vous les questions et voyez quelle équipe obtient le plus de réponses correctes. Petit indice : jette un coup d'œil sur les ressources supplémentaires à la fin de ce livret pour avoir quelques chouettes infos.

NIVEAU

3  
2  
1

**A.07 FOUILLER DANS LES RACINES** Regardez les différents sols disponibles près de chez vous, où vous pourriez obtenir la permission de planter quelque chose; par ex. ton jardin, le jardin d'un ami, ou la cour de l'école. Le sol est-il fertile ? Sinon, peut-être pourriez-vous développer ce projet sur le long-terme en préparant bien le sol et en le chouchoutant avec du **compost biologique** et d'autres bonnes choses. Ce site web vous donnera plein de bonnes astuces : <http://urbanext.illinois.edu/firstgarden/basics/dirt.cfm>. Menez aussi des recherches pour vous informer sur quelles plantes seraient adaptées à votre région. Demandez aussi conseil à un adulte (de préférence quelqu'un qui s'y connaît en matière de jardinage). Après la plantation, arrosez et prenez soin des plantes chacun votre tour. Gardez un œil sur le sol afin qu'il ne se dessèche pas, ne soit pas **engorgé d'eau** ou attaqué par un autre problème. Il te faudra peut-être ajouter des **engrais biologiques** de temps à autre.

NIVEAU

3  
2  
1


**BONNE  
IDÉE !**



**A.08 RECHERCHE DE ROCHERS** Ramasse différents types de roches dans ton jardin, dans la cour d'école, au parc et au bord de la rue. Étudie la forme, la couleur et la taille de ces dernières, et fais une comparaison avec des photos que tu trouves en ligne ou dans une encyclopédie. Sais-tu reconnaître les roches que tu as trouvées ? En groupe, comparez les roches que vous avez ramassées ; quelles sont les plus intéressantes à regarder ? Si possible, invitez un naturaliste, environnementaliste, conservateur de musée ou **géologue** local à intervenir au sein de votre groupe. Préparez vos questions : quelles sont ces roches ? Comment se sont-elles formées ? Quelles sont leurs caractéristiques ? Trouverait-on les mêmes roches partout dans le monde, dans un environnement différent ? Quels types de sols se forment à la suite de la décomposition de ces roches ?

**A.09 LA CROISSANCE : CRISES ET ACQUISITIONS**

Organisez la visite d'une exploitation agricole, d'un jardin de quartier ou d'un projet agricole soutenu par une communauté locale. Discutez avec les agriculteurs de ce qu'il faut pour maintenir la fertilité et la productivité du sol. A quels genres de défis doivent-ils faire face ? Et quel type d'agriculture exercent-ils - biologique ou conventionnelle ? Si la réponse est biologique : quels sont les principaux problèmes auxquels ils font face dans leur production ? Bestioles ? Nuisibles ? Comment s'en débarrassent-ils ? S'il s'agit d'agriculture conventionnelle : quels sont les principaux problèmes auxquels ils font face dans leur production ? Est-ce que c'est cher d'acheter des **engrais** et des pesticides et quelle quantité doivent-ils acheter ? Quelles démarches font-ils pour protéger la végétation et les courants d'eau qui se trouvent à proximité de leurs terres ? Après votre visite, faites le point sur vos impressions ensemble. Cette visite vous a-t-elle inspiré à devenir agriculteur ?

**BONNE  
IDÉE !**

### **A.10 LOUCHER SUR LE SOL (EN PLISSANT LES YEUX)**

NIVEAU  
●

- 3 Si tu as accès à un microscope (dans le laboratoire de l'école, par exemple) réunis quelques échantillons de sol et examine-les de plus près. Quels insectes ou organismes retrouves-tu ? Tu pourrais également te servir d'une loupe à la place. Pour quelques astuces, consulte le site web suivant : [www.education.com/science-fair/article/grainy](http://www.education.com/science-fair/article/grainy). Quelles conclusions peux-tu tirer des échantillons que tu as examinés ?

### **A.11 INVESTIGATIONS ÉLÉMENTAIRES**

NIVEAU  
●

- 3 nutriments tels que le calcium, le potassium et le fer, qui soutiennent la production d'énergie et d'autres procédés biologiques vitaux. Mène des recherches sur les différents minéraux présents dans le sol et renseigne-toi sur les minéraux que l'on trouve dans les différents types de sol. A quoi sert chacun d'entre eux ? Consulte le tableau périodique des éléments afin de mieux comprendre leur positionnement parmi les autres éléments chimiques. Réalise un exposé contenant des informations et données provenant de tes recherches.

### **A.12 HISTOIRES DE SOL**

NIVEAU  
●

- 3 différentes, appelées les horizons pédologiques. Choisis un horizon pédologique pour cet exercice, ainsi qu'une créature vivante dans cet horizon. Mets-toi à sa place, et rédige une « autobiographie ». Comment est ta vie du point de vue de cette créature ? Comment est le monde qui t'entoure ? Que fais-tu au jour le jour ? Comment interagis-tu avec le sol et les autres organismes qui vivent dans le coin ? Réunis ton groupe et lisez vos autobiographies à haute voix un par un. Tu pourrais aussi éventuellement dessiner ta créature et monter une exposition dans ta classe ou salle de réunion.



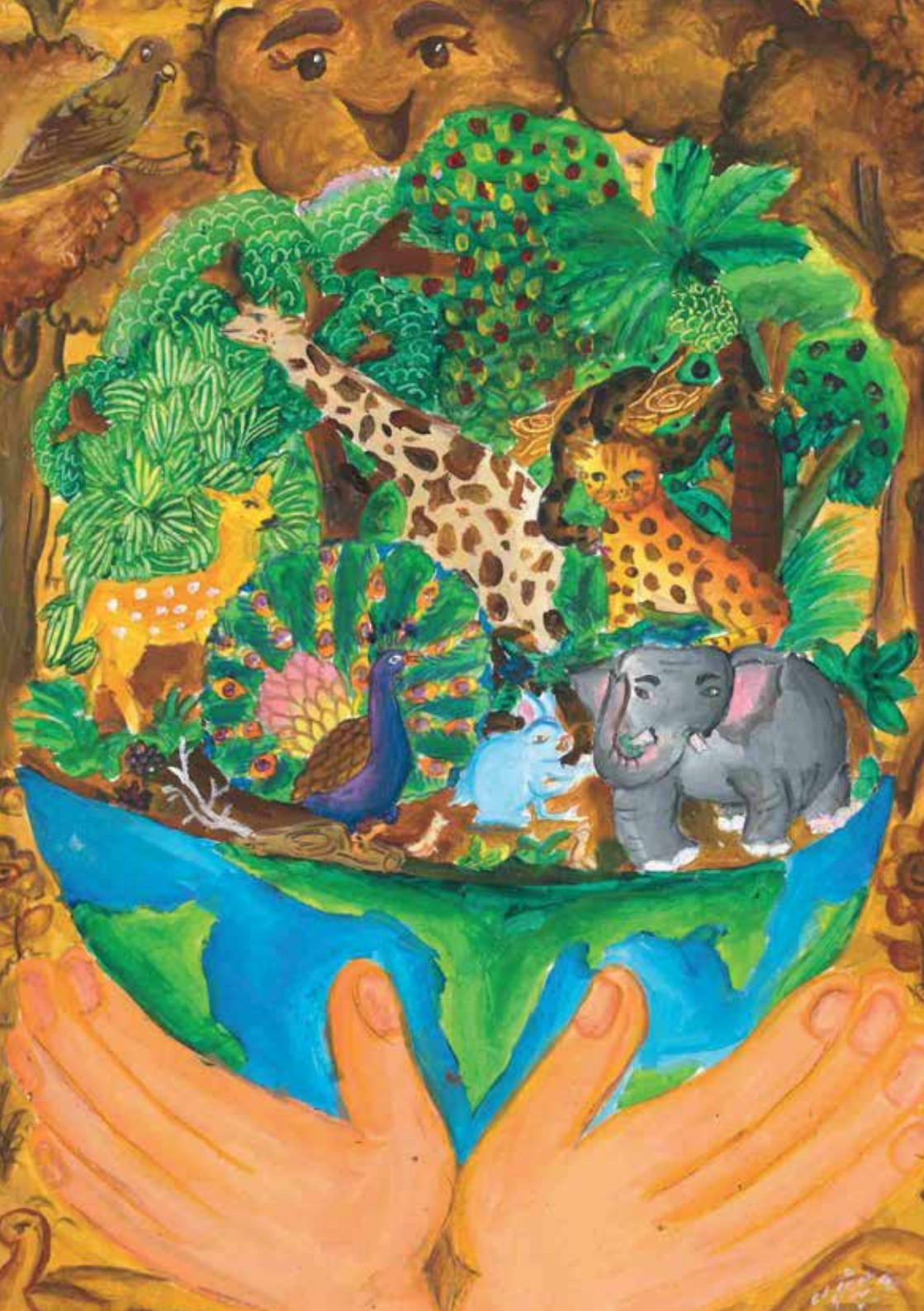


- A.13 QUESTIONS DE PH** Différents sols possèdent des niveaux de **pH** différents. Renseigne-toi sur les différents niveaux de **pH** des différents sols (par ex. les sols argileux, sableux, etc.).
- NIVEAU 3** ● ●
- Quels types de plantes et d'animaux ces sols abritent-ils ? Quelle association de conditions s'est produite pour que chaque sol ait son propre **pH** ? Est-ce que l'on retrouve un de ces sols dans ta région ? Réunis le plus d'échantillons possible et étiquette-les avec les résultats de tes recherches. Partage ce que tu as trouvé avec le groupe.
- A.14** Effectue une autre activité validée par ton professeur ou le responsable du groupe. **NIVEAU 1 2 3**



BERNADETTE JASMIN D. GUIAO, 16 ans, PHILIPPINES





## CHAPITRE B:

# L'UTILISATION DES SOLS

EFFECTUE L'ACTIVITÉ **B.1.** OU **B.2.** AINSI QU' (AU MOINS) UNE ACTIVITÉ SUPPLÉMENTAIRE DE TON CHOIX.

UNE FOIS LES ACTIVITÉS DE **L'UTILISATION DES SOLS** TERMINÉES TU AURAS :

- \* **COMPRIS** les nombreuses façons dont les sols soutiennent la vie animale et végétale.
- \* **RECONNU** à quel point les sols sont importants pour le bien-être des hommes.

## EFFECTUE L'UNE DES DEUX ACTIVITÉS OBLIGATOIRES CI-DESSOUS :

### B.01 **SONDAGE DES SOLS** Quel rôle le sol joue-t-il dans nos vies ?

NIVEAU  
3  
2  
1

3 Pose cette question à autant de personnes que possible — amis, parents, frères et sœurs, profs. S'intéressent-ils au jardinage ?  
2 Pratiquent-ils des sports qui se jouent sur des terrains, ou sur l'herbe ? Étudient-ils le sol, ou des matières en lien avec le sol comme la géologie ou la botanique ? Dans le cas où ils te répondraient que le sol ne joue aucun rôle dans leur vie, tiens-toi prêt(e) avec quelques données montrant que nous dépendons tous du sol (ex: le fait que la majorité de ce que nous mangeons provient du sol ; que sans le sol, nous n'aurions pas de vêtements à porter, ni de matériaux avec lesquels construire nos maisons ; et que le sol participe à la lutte contre le **changement climatique**). Réalise un affichage créatif présentant les personnes que tu as interviewées et leurs réponses. Organise une journée portes ouvertes pour tes amis et proches pour qu'ils puissent venir voir l'exposition.

### B.02 **LE SOL ET LA SANTÉ** La santé est liée au sol de plusieurs

NIVEAU  
3  
2  
1

3 façons différentes. Il fournit d'important **nutriments** aux plantes et aux cultures, que les êtres humains consomment plus tard.  
2 Une grande partie des bactéries que l'on trouve dans le sol sont utilisées dans nos médicaments. Crée une affiche démontrant tous les liens entre le sol et la santé humaine, en incluant d'autres informations sur les côtés tels que les principaux **nutriments** qui sont importants pour avoir de bons sols. Sont-ils les mêmes **nutriments** que ceux dont nous avons besoin en tant qu'êtres humains ?

TIFFANY HUANG, 7 ans, PHILIPPINES





## CHOISIS (AU MOINS) UNE ACTIVITÉ SUPPLÉMENTAIRE DANS LA LISTE SUIVANTE :

**B.03 FLEUR PRÉFÉRÉE** Quel est ton fruit ou ta fleur préférée et pourquoi ? Est-ce qu'il t'es déjà arrivé de réfléchir au fait que celui/celle-ci ne pourrait pas exister sans la présence du sol ? Renseigne-toi sur les meilleures conditions pédologiques pour ce fruit ou cette fleur et écris un poème à ce sujet, évoquant toutes les façons dont le sol est important pour lui/elle.

NIVEAU  
●  
●  
①

**B.04 PÂTÉS DE BOUE** Donne un petit sac de sol à chaque membre de ton groupe, en faisant attention qu'il ne contienne pas de cailloux, de brindilles ou de feuilles. Tu peux faire cet exercice à l'intérieur ou l'extérieur, dans un endroit où il y a du sol (même si ça peut créer encore plus de bazar !). Fais des essais en ajoutant différentes quantités d'eau au sol, et utilise ce mélange pour faire des pâtes ou des briques de boue. Ensuite, laisse sécher tes « pâtes » au soleil pendant quelques heures et regarde si tu peux t'en servir pour construire quelque chose. Est-ce que les briques sont solides ? Réfléchis ensuite à tous les usages différents des sols et parles-en avec ton groupe.

NIVEAU  
●  
●  
①

**B.05 DU LINGE SALE** Savais-tu que ton armoire est pleine de sol ? Bon, peut-être pas exactement, mais beaucoup de tes habits ont leur origines dans le sol. D'ailleurs, les fibres qu'on utilise dans l'élaboration des tissus sont l'un des apports les plus importants des sols pour les humains. Regarde l'étiquette de ton vêtement préféré et vérifie de quoi il est fabriqué. Ensuite mène des recherches sur les origines de cette matière et où l'on fait pousser la fibre. Partage tes découvertes avec ton groupe.

NIVEAU  
●  
②  
①





### B.06 PEINTURES EN POUSSIÈRE Rassemble

NIVEAU  
●  
②  
①

plusieurs sols de couleurs différentes et écrase-les jusqu'à ce qu'ils se transforment en poudre. Ensuite ajoute un peu d'eau. Tu pourrais également les mélanger avec des peintures d'autres couleurs ! Fais des essais avec les différentes couleurs et textures et ensuite crée des œuvres avec ta « peinture pédologique ». Ce lien te donnera des indications plus précises: [www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/edu/kthru6/?cid=nrcs142p2\\_054304](http://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/edu/kthru6/?cid=nrcs142p2_054304).

### B.07 HABITUDES ANIMALES Les humains ne sont pas les seuls

NIVEAU  
③  
②  
①

à utiliser les sols ; de nombreux animaux interagissent eux aussi avec les sols, de nombreuses manières différentes. Les oiseaux sont connus pour leurs « bains de poussière » avec lesquels ils lavent leurs plumes, et on a même observé certains animaux, tels que les chimpanzés, en train de manger de la poussière ! Organise une visite dans le zoo de ta région, ou encore un parc ou une ferme ouverte au public, et observe les animaux. Comment interagissent-ils avec le sol ? Si possible, fais un enregistrement vidéo et présente ce que tu découvres sous forme de documentaire. Si ce n'est pas possible, dessine ce que tu observes et fais-en un exposé en groupe.



### B.08 PASSER LES VIEUX LIVRES AU CHIFFON Lis un livre

NIVEAU  
③  
②  
●

où le sol figure dans l'histoire, qu'il ait une place importante ou secondaire. Quelques exemples seraient : *Jack et le Haricot magique*, *James et la Grosse Pêche*, *La Grande Évasion*, ou *Les Raisins de la colère*. Quel rôle le sol joue-t-il dans l'histoire ? Quelle est la relation entre les personnages et le sol ? Si le sol ne faisait pas partie de l'histoire, est-ce que les événements auraient été différents ?



**B.09 UN PEU DE POTERIE** Rendez-vous dans une poterie où l'on pourra vous enseigner les techniques de base, et vous expliquer de quels matériaux il faut se servir, et où intervient le sol dans la production. Ensuite devenez artistes et créez quelque chose qui vous fera plaisir !

NIVEAU

3  
2  
1

BONNE  
IDÉE !

**B.10 DU SOL SANITAIRE** Quand il s'agit de filtrer l'eau, les sols sont super. Récupère quelques échantillons de sol et mets en place une expérience pour voir comment le sol se débarrasse des impuretés que l'on trouve dans l'eau. Rends-toi sur ce site pour en savoir plus : [www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE\\_DOCUMENTS/nrcs142p2\\_050949.pdf](http://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/nrcs142p2_050949.pdf). Menez une discussion au sein de votre groupe pour parler des résultats. Est-ce que la filtration était meilleure avec certains sols que d'autres ? Pourquoi est-ce le cas ? Pourquoi est-ce qu'il est important que les sols agissent comme filtre ? Quelle en serait l'utilité pour les **écosystèmes**, les foyers, industrie et agriculture ?

NIVEAU

3  
2  
●

**B.11 DEVINETTES** Les différents sols nous aident de différentes manières. Par exemple, les **zones arides** sont très importantes pour l'agriculture, tandis que les **zones humides** ont une place importante dans la prévention des inondations. Affichez un grand poster contenant une liste des différents types de sol, et ensuite jouez aux devinettes avec votre groupe sur les **services écosystémiques** que rend chaque type de sol. Est-ce que vous êtes tous d'accords ou pas, dans l'ensemble. Etape tes choix avec des arguments. Vérifiez ensuite les caractéristiques des sols pour savoir qui avait raison.

NIVEAU

3  
2  
●

**B.12 PENSÉES MUSÉES** Visite un musée d'art dans la région qui expose de la poterie en argile ou des sculptures. Quelle œuvre préfères-tu ? Que peut-elle te dire sur la personne qui l'a créée ou la civilisation qui l'a produite ? Demande des informations sur le processus qu'il a fallu pour la réaliser au personnel du musée. Quel type de sol a été utilisé ? Qu'a-t-on ajouté au sol afin de créer cette pièce ?

NIVEAU

3  
2  
1

**B.13 A LA RECHERCHE DES FAITS** As-tu déjà réfléchi à la provenance de ce que tu manges ? Tu seras peut-être surpris de découvrir combien tout cela dépend du sol. Fais un inventaire de la nourriture qu'il y a chez toi, et renseigne-toi sur la part qui nécessite le sol dans sa production. Qu'en est-il de tes plats préférés ? De quoi sont-ils composés, et quels ingrédients proviennent du sol ? Rédige une liste avec chaque ingrédient et quel type de sol celui-ci requiert. Partage tes découvertes avec le groupe.

NIVEAU

3  
2  
1

**B.14 DES CLIMATS EN VOIE DE CHANGEMENT** Quel est le lien entre le sol et le **changement climatique** ? Comment le **changement climatique** touche-t-il les sols ? Quels types de sols constituent les meilleures réserves de **carbone** ? Quels défis faut-il affronter lorsqu'on essaye d'augmenter le potentiel de stockage de **carbone** du sol ? Recherchez des informations sur le rôle que joue le sol dans la **séquestration du carbone** par petits groupes, et ensuite présentez vos conclusions à un groupe plus important, composé d'amis, de parents, de profs, etc. Présentez la discussion sous forme de table-ronde, en nommant un du groupe comme modérateur.

NIVEAU

3  
2  
1

**B.15** Effectue une autre activité validée par ton professeur ou le responsable du groupe. NIVEAU 1 2 3

## CHAPITRE C:

# LE SOL EN DANGER

EFFECTUE L'ACTIVITÉ **C.1.** OU **C.2.** AINSI QU' (AU MOINS) UNE ACTIVITÉ SUPPLÉMENTAIRE DE TON CHOIX.

UNE FOIS LES ACTIVITÉS DE **SOL EN DANGER** TERMINÉES TU AURAS :

- \* **COMPRIS** les facteurs qui mettent en péril les sols partout dans le monde.
- \* **RECONNU** pourquoi le sol est important pour la vie, la subsistance et les écosystèmes.



## EFFECTUE L'UNE DES DEUX ACTIVITÉS OBLIGATOIRES CI-DESSOUS :

**C.01 BILAN DE SANTÉ DU SOL** Mène l'enquête près de chez toi. Trouve quelques experts du sol (par ex. agriculteurs locaux, **géologues**, ou le service régional pour l'agriculture, etc.) et parle-leur des problèmes pédologiques dans ta région. Quels sont les risques auxquels le sol fait face dans ta région ? La **contamination** est-elle un problème ? Ont-ils remarqué les effets du **changement climatique** ? D'autres activités sont-elles touchées par la mise en danger des sols, comme l'agriculture, l'horticulture, la qualité de l'eau, etc. ? Tu peux aussi parler à tes voisins des problèmes qu'ils affrontent en termes de sol dans leurs jardins. Réunis toute cette information et partage-la avec ton groupe.

NIVEAU  
③  
②  
①

**C.02 DES SOLS MONDIAUX** On dit que le sol est **dégradé** lorsqu'il est fortement endommagé. Renseignez-vous sur les endroits où l'on trouve les sols les plus **dégradés**. Qu'elle est la cause de cette **dégradation** ? Quels problèmes en découlent ? Comment essaye-t-on de résoudre ces problèmes ? Choisissez une région en particulier et dessinez-en une carte, en ombrant les endroits où se trouvent les sols **dégradés**. Ajoutez sur cette carte des informations concernant causes et les conséquences. Ensuite organisez une exposition de toutes vos cartes et invitez amis, parents et profs à la visiter et à s'informer sur les sols du monde et les dangers auxquels ils font face.

NIVEAU  
③  
②  
①

LEUNG YAN NOK, 13 ans, HONG-KONG, CHINE





## CHOISIS (AU MOINS) UNE ACTIVITÉ SUPPLÉMENTAIRE DANS LA LISTE SUIVANTE :

**C.03 CHANT DU SOL** Invente une chanson à propos du sol, en expliquant les différents éléments qui l'endommagent, tels que la contamination et le scellement. (Tu pourrais te servir d'une chanson du moment qui te plaît.) Chantez la chanson tous ensemble, en groupe.

NIVEAU



**C.04 DÉPOUSSIÉREZ !** Regardez la manière dont le sol se décompose (s'érode) en versant de l'eau sur différents types de sol (par ex. sable, boue, argile, etc.). Faites la comparaison entre une rivière (de l'eau versée d'une carafe) et une averse (eau versée d'un arrosoir). Y a-t-il des sols qui s'érodent plus facilement que d'autres ? Pourquoi, selon toi ?

NIVEAU



**C.05 BANDES DESSINÉES BOUEUSES** Crée une bande dessinée à propos du sol dans un lieu imaginaire qui est à risque à cause d'un problème particulier (par ex. le changement climatique ou la construction). Invente un superhéros qui sauve le sol d'une façon unique. Ton superhéros ne doit pas forcément être humain ; il/elle pourrait même être une bactérie ou un mycète. Fais en sorte que tes personnages soient aussi insolites que possible ! Ensuite, échangez vos bandes dessinées au sein du groupe et amusez-vous à les lire. N'oubliez pas d'également les envoyer à [yunga@fao.org](mailto:yunga@fao.org) !

NIVEAU



**BONNE  
IDÉE !**

**BONNE  
IDÉE !**

### C.06 ALLIÉS TERRESTRES

Beaucoup d'animaux et de plantes permettent à notre sol de rester en bonne santé ; par exemple, les vers de terres recyclent les **nutriments** dans le sol et les arbres participent à la prévention de l'**érosion**. Choisis un « allié » dans le sol et fais une liste de toutes les manières dont il aide le sol. Est-ce que cet **organisme** est lui aussi menacé ? Qu'arriverait-il au sol si cet **organisme** disparaissait ?

**C.07 CONTRÔLE MÉTÉO** Si tu as un jardin, commence à observer l'effet de la **météo** sur le sol. Si tu n'as pas de jardin, observe le sol dans un jardin public ou une forêt à la place. S'il pleut beaucoup, est-ce que le sol se retrouve **engorgé d'eau** ? Quand il fait très chaud, a-t-il l'air trop sec ? Que pourrait-on faire pour améliorer la facilité du sol à répondre à des conditions **climatiques** changeantes ?

**C.08 DU TRAVAIL SUR LE TERRAIN** Rédige une liste de tous les emplois que tu connais qui dépendent du sol, de façon directe ou indirecte. Organise un jeu de mime avec tes camarades où une personne mime les actions d'un emploi, et les autres essaient de deviner de quel emploi il s'agit. Ensuite discutez dans votre groupe de la manière dont chacun de ces emplois pourrait être affecté par (ou affecterait lui-même) la **dégradation** des sols.

PABLO ARIEL FUENTES, 20 ans, ARGENTINE





**BONNE  
IDÉE !**

**C.09 QUESTIONS - RÉPONSES** Groupez-vous par paires, avec dans chaque paire une personne qui joue le rôle de l'agriculteur, et une autre celui du reporter. Choisissez un pays pour chaque paire. Chaque agriculteur doit ensuite passer un peu de temps à mener des recherches sur les problèmes des sols dans son pays, pendant que chaque reporter prépare ses questions. Ensuite réunissez-vous par paire et faites l'interview : chaque reporter pose des questions sur les conditions du sol et chaque agriculteur répond en expliquant comment le sol affecte ses cultures, pourquoi des problèmes surviennent, et quel est l'impact sur l'ensemble de l'écosystème agricole.

NIVEAU



**Activité supplémentaire :** Notez les réponses ou enregistrez l'interview ; vous pouvez ensuite l'utiliser pour en faire un article sur le sol dans le pays que vous avez choisi. Vous pouvez même faire un journal avec tous vos articles !

**C.10 MONOLOGUES** Répartissez-vous en deux groupes ; un des groupes est composé d'agriculteurs et d'entreprises qui soutiennent la monoculture, tandis que l'autre comprend agriculteurs et entreprises qui croient que la monoculture nuit à la société et à l'environnement. Prenez un peu de temps pour mener des recherches sur la question et ensuite réunissez-vous pour un débat très animé où vous défendez vos points de vue respectifs.

NIVEAU



**BONNE  
IDÉE !**

### C.11 CREUSER DANS LA POUSSIÈRE

Mettez-vous par équipe et menez l'enquête sur différents types de **contamination** ou pollution dans votre région, par exemple la pollution des eaux (qui peut aussi prendre la forme de **pluie acide**) et la pollution des sols. Est-ce un problème important dans votre région ? Quelles en sont les causes ? Est-ce que cela touche la **biodiversité** du sol, et si oui, comment ? Que peut-on faire pour prévenir ce problème de pollution ? Présentez vos conclusions sous forme de reportage télévisé.

NIVEAU  
3  
2  
1

### C.12 LA MATIÈRE ORGANIQUE DU SOL

La **matière organique du sol (MOS)** est essentielle à la bonne santé du sol, et soutient également la **séquestration de carbone**. Pourquoi la **MOS** est-elle si importante pour le sol ? Quels sont les plus grandes menaces à la MOS ? Comment peut-on prévenir ces dégâts ? Réalise un exposé avec tes découvertes et partage-le avec ton groupe.

NIVEAU  
3  
2  
1

### C.13 LE DÉBAT MG

La manipulation génétique est une technique par laquelle on modifie la structure d'un **organisme** grâce aux biotechnologies. Son utilisation en agriculture est très répandue dans de nombreux de pays pour augmenter la résistance des cultures aux maladies et aux nuisibles. Cependant cette technique est aussi très controversée, et beaucoup de personnes revendiquent le fait qu'elle ajoute des substances nuisibles aux cultures et au sol. Menez des recherches sur cette question et présentez vos découvertes par équipe sous forme de reportage. Ajoutez des photos ou même une video pour le rendre plus intéressant.

NIVEAU  
3  
2  
1

C.14 Effectue une autre activité validée par ton professeur ou le responsable du groupe. NIVEAU 1 2 3

CHAPITRE D:

# AGIR

EFFECTUE L'ACTIVITÉ **D.1.** OU **D.2.** AINSI QU' (AU MOINS) UNE ACTIVITÉ SUPPLÉMENTAIRE DE TON CHOIX.

UNE FOIS LES ACTIVITÉS D'**AGIR** TERMINÉES TU AURAS :

- \* **ORGANISÉ** et **PARTICIPÉ** à une action locale pour protéger les sols.
- \* **CONVAINCU** d'autres personnes de se joindre aux initiatives en cours pour protéger les sols de la Terre !

## EFFECTUE L'UNE DES DEUX ACTIVITÉS OBLIGATOIRES CI-DESSOUS :




**D.01 UNE FÊTE DES SOLS** Organisez une journée ludique sur le thème des sols. Assurez-vous que tout le monde soit au courant en distribuant des prospectus à l'école, dans la bibliothèque et le centre association du quartier, ou encore en publiant l'événement sur les réseaux sociaux. Invitez vos amis, proches, voisins et les membres de votre communauté locale. Lors de cette fête des sols, organisez des rencontres et collez des affiches montrant les avantages du sol et ce qui les endommage. Vous pouvez aussi fournir de quoi grignoter, avec des étiquettes expliquant le rôle du sol dans l'élaboration de chaque produit, et proposer des jeux. Encouragez les personnes présentes à penser au rôle que joue le sol dans la beauté naturelle de la planète et dans nos loisirs. Si vous organisez cette fête le 5 décembre, elle fera partie de la Journée mondiale du sol.




**D.02 PASSER LA POUSSIÈRE** Demandez la permission de monter une exposition à propos des sols dans un espace public, comme par exemple un parc ou une place. Ensuite, mettez-vous à l'œuvre. Réalisez des posters qui expliquent les facteurs qui nuisent au sol et comment ceux-ci touchent les hommes, animaux, plantes et l'environnement dans son ensemble. Insérez également des récapitulatifs pour rappeler au public ce qu'ils peuvent changer dans leur vie quotidienne pour protéger les sols. Exposez des cartes du monde montrant la quantité de **dégradation** du sol qui a déjà eu lieu sur Terre. Collez des affiches et dites à tous vos amis d'aller voir l'exposition.








## CHOISIS (AU MOINS) UNE ACTIVITÉ SUPPLÉMENTAIRE DANS LA LISTE SUIVANTE :

**D.03 VISITE GUIDÉE** Emmène un(e) ami(e) qui n'est pas très **NIVEAU**  informé(e) sur les sols faire une visite « guidée » de ton jardin  ou un jardin public. Donne-lui quelques informations sur les  sols, comme les façons dont plantes, animaux et nous en tant qu'êtres humains dépendons du sol, et le nombre d'organismes qui travaillent pour maintenir sa bonne santé. Observez le sol ensemble et essayez d'apercevoir vers de terre, mousses et autres membres du réseau trophique pédologique.

**D.04 MOINS DE DÉTRITUS !** Les déchets peuvent fortement **NIVEAU**  endommager les sols ; garde un œil sur la quantité de débris  qu'il y a dans la ville où tu habites et réfléchis à comment tu  peux faire en sorte qu'il n'y en ait pas plus. Partage tes idées avec tes amis et tes proches. Tu pourrais organiser une récolte de déchets tous les jours, afin que les gens en soient plus conscients. Fais attention lorsque tu ramasses ces déchets et assure-toi de t'en débarrasser correctement, dans une poubelle. Est-ce que certains de ces déchets peuvent être triés ? **\*Si besoin, munis-toi de gants et porte des habits protecteurs !\***

**BONNE IDÉE !**

**D.05 DU JARDINAGE VERT** Prépare un bac à **compost** pour **NIVEAU**  chouchouter le sol dans ton jardin, ta cour d'école, ta forêt locale  ou un parc. Ce lien te montrera comment faire : [www2.epa.gov/recycle/composting-home](http://www2.epa.gov/recycle/composting-home). Tiens un journal sur ce que tu mets  dans le bac et garde un œil sur les plantes afin de voir si le **compost** fait une différence. Si tu n'as pas accès à un jardin, réalise une affiche avec des instructions sur la manière de réaliser un **compost** et sur son importance en général et partage-la avec tes amis et proches qui ont un jardin.

**BONNE IDÉE !**



**D.06 À LA MAISON** Prends note des activités chez toi qui auraient d'éventuelles conséquences écologiques. Par exemple, laisses-tu la lumière allumée dans des pièces où il n'y a personne ? Est-ce que des appareils non-utilisés restent branchés ? Est-ce que certains laissent l'eau couler lorsqu'ils se lavent les dents ? Fais une liste avec tout ce que tu remarques et réfléchis à l'effet que cela pourra avoir sur le sol, que ce soit de façon directe ou indirecte. Quelles en sont les conséquences à long-terme ? Parles-en à tes proches et rédige un récapitulatif des choses dont il faut se rappeler que tu peux afficher partout dans la maison.

NIVEAU

3  
2  
1

**D.07 PROTECTION CONTRE LA POLLUTION** L'eau polluée peut causer de sérieux dégâts pour nos sols. Crée une affiche qui explique les effets nuisibles de la pollution sur les sols, et ce que l'on peut faire pour prévenir davantage de pollution et de **contamination**, et affiche-la à l'école et dans d'autres endroits du quartier comme magasins, arrêts de bus... etc. Demande à tes amis et proches d'acheter des produits d'entretien et d'hygiène verts, qui ne polluent pas le système d'approvisionnement en eau avec des produits chimiques.

NIVEAU

3  
2  
1

**D.08 SOIS UN ÉCOTOURISTE** Fais des recherches et trouve quelques exemples d'**écotourisme** dans ton pays. Comment est-ce que cette forme de tourisme soutient-elle la protection des sols ? Réalise ta propre activité **écotouristique** et essaie-la avec tes amis et proches. Par exemple, vous pourriez faire une randonnée dans votre région afin d'explorer le paysage qui vous entoure. Explique ensuite pourquoi les sols sont essentiels à nos ressentis dans la nature — nous ne pourrions pas survivre sans eux !

NIVEAU

3  
2  
●

**D.09 ORGANISONS-NOUS** En groupe, recherchez différentes organisations mondiales qui travaillent sur la conservation des sols à travers le monde. Quels types d'initiatives mènent-elles ? Comment ont-elles amélioré les choses ? Renseigne-toi s'ils ont des activités pour les jeunes, des sites web ou des campagnes auxquels toi et tes camarades peuvent participer. Choisis une manière dont ton groupe peut participer et allez-y !

NIVEAU

3  
●



**D.10 AU SOL DU SUPERMARCHÉ** Regardez s'il y a des produits **biologiques** et/ou issus du commerce équitable disponibles dans le supermarché ou le marché locaux. D'où viennent les produits ? Ont-ils été cultivés / élevés dans la région ou à l'autre bout du monde ? Quels sont les avantages / inconvénients de chaque situation ? Aussi, comment la production de ces produits **biologiques** et équitables pourrait-elle être bénéfique pour les sols et pour l'environnement de manière générale ? Y a-t-il une différence de prix notable entre ces produits et les autres ? Pourquoi est-ce le cas ? Réunissez vos découvertes sous forme d'images et de graphiques et faites une présentation à vos camarades, vos parents et à d'autres adultes. Encouragez-les à acheter plus de produits **biologiques** et/ou issus du commerce équitable, dans la mesure du possible.

NIVEAU

3

2

●



**D.11 RÉSEAUX SOCIAUX** Utilisez un réseaux social ou un logiciel de « blog » pour faire passer le message sur les sols. Publiez des informations intéressantes et des reportages sur les sols pour informer ceux qui vous suivent de façon amusante et créative. Publiez également des photos des sols près de chez vous, avec des informations sur la qualité et la santé des sols - et proposez à vos amis de faire pareil, en publiant leurs propres photos de sols. Regardez combien de nouveaux « abonnés » vous obtenez par la suite. Entamez une discussion virtuelle sur les sols et comment nous pouvons tous participer à leur conservation.

NIVEAU

3

2

●

**D.12 SOL EN SCÈNE** En groupe, écrivez une pièce de théâtre qui raconte l'histoire d'une petite communauté qui dépend du sol pour survivre. Peut-être que quelques uns d'entre vous possèdent du bétail, alors que d'autres cultivent des légumes. Récemment votre village a fait face à une dégradation de son sol. Quelle en est la cause ? Le **changement climatique** ou le **surpâturage** ? Comment cette dégradation a-t-elle affectée votre vie ? Quelles seraient les éventuelles solutions ? Laissez libre cours à votre imagination. Ensuite, après avoir répété quelques fois annoncez que la pièce se jouera et montez le spectacle.

NIVEAU

3

2

●

**D.13** Effectue une autre activité validée par ton professeur ou le responsable du groupe. NIVEAU 1 2 3



# RÉCAPITULATIF

Prends note des activités que tu mènes à l'aide de ce récapitulatif. Une fois ces activités effectuées tu auras obtenu ton insigne des sols !



NOM: .....

AGE: ① (5 à 10 ans)    ② (11 à 15 ans)    ③ (16 ans et +)

N° de l'activité

Nom de l'activité

Obtenu le ...  
(date)

Signature du  
responsable

**A**

Tout sur  
les sols



**B**

L'utilisation  
des sols



**C**

Le sol en  
danger



**D**

Agir



# RESSOURCES ET INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

## SE MAINTENIR AU COURANT

Cet insigne fait partie d'une gamme de ressources et d'activités complémentaires élaborées par YUNGA et ses partenaires. Rendez-vous sur [www.yunga-un.org](http://www.yunga-un.org) pour davantage de ressources, ou abonnez-vous à notre newsletter, en envoyant un mail à [yunga@fao.org](mailto:yunga@fao.org), pour recevoir toutes les mises à jours de nos matériaux.

## NOUS DONNER DES NOUVELLES

Nous serions ravis d'en savoir plus sur votre expérience avec cet insigne. Quels aspects vous ont particulièrement plu ? Avez-vous des idées de nouvelles activités ? Envoyez-nous vos ressources pour que nous puissions les mettre à disposition de tous, et rassembler des idées pour l'amélioration de nos programmes. Contactez-nous : [yunga@fao.org](mailto:yunga@fao.org).

## CERTIFICATS ET INSIGNES

Contactez [yunga@fao.org](mailto:yunga@fao.org) pour recevoir des certificats et des badges pour récompenser l'accomplissement du programme. Les badges sont payants mais les certificats sont GRATUITS. Tout groupe peut aussi faire imprimer ses propres badges ; YUNGA serait ravi de vous fournir gratuitement le modèle ainsi que les fichiers électroniques, sur demande de votre part.

# SITES WEB



Le **BUREAU DE LA GESTION DU SOL POUR ENFANTS** (Bureau Of Land Management For Kids) est un site marrant qui t'apprend plein de choses sur le sol, avec des activités ludiques : [www.blm.gov/nstc/soil/Kids](http://www.blm.gov/nstc/soil/Kids)



La **CONVENTION SUR LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE (CDB)** travaille pour la protection de l'abondante diversité biologique en existence dans les sols : <http://www.cbd.int/agro/soil.shtml>



**FAO - PORTAIL D'INFORMATION SUR LES SOLS** est un portail où tu peux trouver des cartes et des graphiques en lien avec le sol : <http://www.fao.org/climatechange/youth/fr/>



GLOBAL SOIL  
PARTNERSHIP

**PARTENARIAT MONDIAL SUR LES SOLS** est un mécanisme qui a pour but l'amélioration de la gestion des faibles ressources pédologiques que notre planète possède afin de garantir des sols productifs et en bonne santé, tant pour la sécurité alimentaire que pour d'autres services écosystémiques essentiels : <http://www.fao.org/globalsoilpartnership/fr/>



THE GREEN WAVE  
One school one tree one girl one nature

Le site de **LA VAGUE VERTE** te donne accès à un projet de diversité biologique fascinant, pour les jeunes. Il met à disposition une grande gamme de ressources et d'anecdotes sur la manière dont des jeunes de par le monde célèbrent la diversité biologique : <http://greenwave.cbd.int/fr/>



Le **RÉSEAU GLOBAL DE BIODIVERSITÉ POUR LA JEUNESSE** est un réseau rassemblant organisations pour la jeunesse et jeunes des quatre coins du monde afin qu'ils puisse se réunir et mettre fin à la perte de la biodiversité aussi vite que possible, et ensemble : [www.gybn.net](http://www.gybn.net)



Le site de 'I Heart Soil' (**J'AIME LE SOL**) contient des super vidéos et animations qui expliquent l'importance des sols : [www.iheartsoil.org](http://www.iheartsoil.org)



**L'ANNÉE INTERNATIONALE DES SOLS** vise à accroître la sensibilisation à et la compréhension de l'importance d'une gestion durable des sols en tant que base fondamentale pour la production alimentaire, la production de fibres et de carburants, un nombre de services écosystémiques essentiels et une meilleure adaptation au changement climatique pour les générations actuelles ainsi que celles à venir : <http://www.fao.org/soils-2015/about/fr/>



**L'ISRIC** est un portail d'information mondial sur les sols, qui fournit des données et des cartes sur les sols, une mise en pratique de ces données dans les questions de développement à l'échelle mondiale, ainsi que de la formation et d'éducation : [www.isric.org](http://www.isric.org)



**SAUVEZ NOS SOLS** (Save our soils) est une campagne menée par Nature & More qui vise à sensibiliser les consommateurs à l'importance du sol pour notre santé, la sécurité alimentaire et le climat. C'est une campagne qui essaye de sensibiliser tout le monde au problème de la dégradation des sols, et de leur indiquer des solutions : [www.saveoursoils.com](http://www.saveoursoils.com)



Smithsonian  
Institution

Le site du **MUSÉE SMITHSONIAN D'HISTOIRE NATURELLE** contient des informations et photos intéressantes concernant le sol : [http://forces.si.edu/soils/02\\_01\\_00.html](http://forces.si.edu/soils/02_01_00.html)



**SOIL-NET** contient une grande gamme d'infos et de ressources éducatives sur les sols et leur importance. Regarde les guides pour profs et élèves, qui te donneront des idées d'activités et des études de cas : [www.soil-net.com](http://www.soil-net.com)



**SOILS4KIDS** rassemble activités, expériences et jeux en lien avec le sol : [www.soils4kids.org](http://www.soils4kids.org)



**TUNZA** Le sol : l'élément perdu. L'initiative pour enfants et jeunes menée au sein du programme des Nations Unies pour l'environnement, TUNZA, a publié une édition spéciale d'un magazine consacré au sol, contenant des reportages sur les jeunes agissant pour protéger les sols, des études de cas et bien plus : [www.unep.org/pdf/Tunza\\_9.2\\_Eng.pdf](http://www.unep.org/pdf/Tunza_9.2_Eng.pdf)



United Nations Convention

**CONVENTION DES NATIONS UNIES SUR LA LUTTE CONTRE LA DÉSERTEFICATION (CLD)** est un accord international contraignant rassemblant développement écologique et valorisation des sols en bonne santé. Jette un coup d'œil au site pour plus d'informations sur les zones arides, comment assurer et rétablir la productivité du sol, et comment atténuer les effets de la sécheresse : [www.unccd.int](http://www.unccd.int)





**LA DÉCENNIE DES NATIONS UNIES POUR LES DÉSERTS ET LA LUTTE CONTRE LA DÉSERTIFICATION (2010-2020)** a pour but de promouvoir des actions visant la protection des zones sèches : [www.un.org/en/events/desertification\\_decade](http://www.un.org/en/events/desertification_decade)



Le site web du **MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DES ÉTATS-UNIS** contient des plan de cours, des projets artistiques et plein d'idées sur la conservation : [www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/soils/edu/kthru6](http://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/soils/edu/kthru6)



**L'ASSOCIATION MONDIALE DES GUIDES ET ÉCLAIREUSES (AMGE)** est un mouvement mondial qui dispense une éducation non formelle au sein de laquelle les filles et les jeunes femmes font l'apprentissage du leadership et acquièrent des compétences fondamentales à travers l'auto-développement, les défis et l'aventure. Les Guides et les Éclaireuses apprennent en agissant : [www.waggs.org/fr/home](http://www.waggs.org/fr/home)



**LA JOURNÉE MONDIALE DE LUTTE CONTRE LA DÉSERTIFICATION** se tient le 17 juin de chaque année. En 2014 la journée s'est concentrée sur l'idée de mettre la terre « à l'épreuve du climat » pour les générations à venir : [www.unccd.int/en/programmes/Event-and-campaigns/WDCD/Pages/WDCD-2014.aspx](http://www.unccd.int/en/programmes/Event-and-campaigns/WDCD/Pages/WDCD-2014.aspx)



L'**ORGANISATION MONDIALE DU MOUVEMENT SCOUT (OMMS)** est une organisation mondiale indépendante, non-partisane et à but non lucratif, au service du Mouvement Scout. Les Scouts font actuellement un travail admirable pour protéger les sols — tu peux en apprendre davantage sur : [www.scout.org/fr/](http://www.scout.org/fr/)



La **JOURNÉE MONDIALE DES SOLS** se tient le 5 décembre de chaque année pour souligner l'importance des sols pour notre planète et encourager une utilisation durable des sols. Cette vidéo te donne des informations de base sur les sols, ce qu'il reste à faire, et pourquoi nous devons tous soutenir la Journée mondiale des sols : [www.youtube.com/watch?v=TqGKwWo60yE](http://www.youtube.com/watch?v=TqGKwWo60yE)



La **WORLD WILDLIFE FUND (WWF)** est engagée dans la lutte contre la dégradation des sols partout dans le monde : <http://worldwildlife.org/threats/soil-erosion-and-degradation>

# GLOSSAIRE

**ACIDE** : L'acide est une substance qui se dissout dans l'eau et donne un **pH** en-dessous de 7. Les acides faibles peuvent avoir un goût aigre, les acides forts peuvent brûler la peau. On trouve souvent les sols acides dans les zones de tourbières ou dans les forêts boréales (forêts de l'hémisphère nord).

**ACIDIFICATION** : Le fait de devenir plus **acide**.

**AGRÉGAT** : Ce sont des particules de terre qui sont liées l'une à l'autre par de la matière organique qui sert de colle pour les assembler. Il y a des agrégats de tailles et de formes différentes en fonction des propriétés du sol.

**AGRICULTURE BIOLOGIQUE** : Un type d'agriculture dans lequel les fruits, les légumes et le bétail sont produits en n'utilisant que des nutriments naturels tels que le compost et le fumier et des méthodes naturelles de contrôle des nuisibles et des mauvaises herbes, au lieu d'utiliser des pesticides et des engrais chimiques.

**ALCALI, ALCALIN** : Un alcali est une base soluble. Les alcalis se dissolvent pour donner à une solution un PH supérieur à 7. On trouve les sols alcalins dans les zones argileuses ou les environnements calcaires.

**ALCALINISATION** : Lorsqu'une substance devient **basique** (moins **acide**).

**ARTHROPODE** : Animal qui n'a pas de colonne vertébrale mais qui a un squelette extérieur à la place. Par exemple, les insectes sont des arthropodes.

**ATMOSPHÈRE** : Couche de gaz autour de la terre maintenue en place par la **gravité**. Les gaz dans l'atmosphère comprennent l'**oxygène** (dont les Hommes et les animaux ont besoin pour respirer) et le **dioxyde de carbone** (dont les plantes ont besoin pour leur photorespiration, ce qui est comme la respiration pour elles).

**ATOME** : Tout dans le monde est composé de particules minuscules appelées 'atomes'. Ces particules sont comme de petits 'blocs de construction'. Différents atomes s'associent pour former des **molécules** de substances différentes.

**AZOTE** : Dans sa forme la plus répandue, l'azote est un gaz incolore, inodore et insipide qui représente environ 78 pour cent de l'air que nous respirons. L'azote existe aussi sous forme de composé dans le sol: les plantes dépendent de l'azote dans le sol pour développer les protéines et les acides dont elles ont besoin pour développer des racines, des tiges, des feuilles, des graines et des fleurs saines.

**BASE, BASIQUE** : Une substance qui se dissout pour donner un **pH** supérieur à 7. Les bases faibles sont savonneuses et glissantes au toucher. Les bases fortes peuvent brûler la peau. Un **Alcali** est un type de base.

**BIODÉGRADABLE** : Objet ou matériau qui peut être **décomposé** par des bactéries ou d'autres **organismes** vivants.

**BIODIVERSITÉ** : Tous les type de vie végétale et animale sur la Terre, et la relation entre elles.

**BIOMASSE** : Matière végétale et déchets animaux utilisés comme carburant ou source d'énergie.

**CARBONE** : Une substance très importante dont toute vie sur Terre dépend. On trouve du carbone dans presque tous les composés biologiques de notre corps, système, organes et cellules. Le carbone est l'élément le plus important de toutes les plantes. On trouve aussi du carbone dans le charbon, le pétrole, le plastique et la mine de crayon.

**CHANGEMENT CLIMATIQUE** : Changement dans l'état général du **climat** de la Terre, du fait de processus naturels et d'activités humaines. L'accumulation dans l'**atmosphère** de **gaz à effet de serre** tels que le **dioxyde de carbone** est un exemple de la façon dont certaines activités humaines (ex: production d'énergie, transport, agriculture et production de biens manufacturés) peuvent accélérer le réchauffement climatique.

**CHAÎNE ALIMENTAIRE** : Les liens entre une série d'organismes, qui montrent ce que mange chaque espèce. Elle montre de quelle manière l'énergie passe entre les individus, à partir des producteurs primaires. Voir également 'réseau alimentaire'.

**CLIMAT, CLIMATIQUE** : Moyenne à long terme, ou vue d'ensemble, de la **météo** quotidienne dans un lieu donné.

**COMBUSTIBLES FOSSILES** : Les combustibles fossiles se forment sur des millions d'années à partir de plantes préhistoriques ou de restes d'animaux. Les trois combustibles fossiles sont le charbon, l'huile et le gaz naturel. Lorsque nous brûlons des combustibles fossiles pour alimenter des véhicules ou générer de l'énergie, le gaz à effet de serre le dioxyde de carbone est libéré dans l'atmosphère, contribuant au changement climatique.

**COMPOST** : Matière organique **décomposée** qui est utilisée comme **engrais**.

**CONTAMINATION** : Lorsqu'une ressource comme la terre ou l'eau est salie ou polluée par l'introduction d'une autre substance.

**COUCHE ARABLE** : La couche supérieure de la terre, de laquelle les plantes tirent la plupart de leurs nutriments.

**CYCLE DE L'EAU** : Le mouvement continu des eaux terriennes, à, sur et sous la surface de la Terre.

**CYCLE DES ÉLÉMENTS NUTRITIFS** : Le cycle continu de nutriments dans un écosystème.

**DÉCOMPOSER, DÉCOMPOSITION** : Le fait de tomber ou de se dégrader (ex: les feuilles d'un arbre se décomposent après être tombées).

**DÉFORESTATION** : Le fait d'éliminer une forêt ou une partie de forêt (ex: en l'abattant ou en la brûlant) et d'utiliser la terre pour autre chose (ex: l'agriculture ou la construction).

**DÉGRADÉ, DÉGRADATION** : La dégradation des sols se produit quand le sol est endommagé de telle manière que sa fertilité est réduite, qu'il est moins productif pour l'agriculture et moins biologiquement varié (voir **biodiversité**).

**DÉSERT** : Zone extrêmement sèche dans laquelle il y a moins de 250 mm de précipitations annuelles. Les déserts ont très peu de végétation et présentent à la place de grandes surfaces de terre ou de sable nus et exposés.

**DÉSERTIFICATION** : La **dégradation** des sols dans des zones arides (sèches), semi-arides et subhumides sèches sous l'effet de différents facteurs, comme le **changement climatique** et les activités humaines.

**DIOXYDE DE CARBONE (CO<sub>2</sub>)** : Un gaz composé d'atomes de carbone et d'oxygène, qui représente moins d'un pour cent de l'air. Le CO<sub>2</sub> est produit par les animaux et utilisé par les plantes et les arbres. Il est aussi produit par les activités humaines comme le brûlage de combustibles fossiles. Le CO<sub>2</sub> est un gaz à effet de serre et peut accélérer le changement climatique.

**DURABLE, DURABILITÉ** : La manière dont les Hommes utilisent l'environnement pour leurs besoins sans l'endommager et détruire sa productivité (sa capacité à soutenir la vie végétale, animale et humaine). En s'assurant que nos actions sont durables, on permet aux futures générations de vivre bien également.

**EAUX SOUTERRAINES** : Eau située sous la surface de la Terre. Elles sont les plus grosses réserves d'eau potable de la Terre.

**ÉCOSYSTÈME** : Communauté d'**organismes** vivants (plantes et animaux) et non-vivants (eau, air, terre, roche...etc) qui interagissent dans une zone en question. Les écosystèmes n'ont pas de taille définie: en fonction des interactions qui vous intéressent, un écosystème peut être aussi petit qu'une flaque et aussi grand qu'un **désert** entier. Au final, la Terre entière est un grand écosystème très complexe.

**ÉCOTOURISME** : L'écotourisme est un type de tourisme qui a un faible impact sur l'environnement et soutient l'économie locale. Les écotouristes aiment souvent aller dans de belles zones où ils peuvent profiter de la nature.

**ENGORGEMENT** : La saturation de terres agricoles par un excès d'eau que la terre ne peut absorber correctement.

**ENGRAIS** : Substance naturelle ou chimique ajoutée à la terre ou au sol pour augmenter leur fertilité (la quantité de cultures qu'on peut y faire pousser).

**ÉROSION** : Erosion veut dire 'usure'. La roche et le sol s'érodent lorsqu'ils sont décrochés ou déplacés par glace, eau, vent, **gravité** ou autres agents naturels ou humains. Voir également '**météorisation**'.

**GAZ À EFFET DE SERRE** : Gaz (comme le **dioxyde de carbone**, le méthane ou l'ozone) qui, lorsqu'il s'accumulent dans l'**atmosphère**, empêche la chaleur de s'échapper (comme le verre dans une serre). Les activités humaines telle que la production industrielle, la production d'énergie et le transport ont augmenté les niveaux de gaz à effet de serre dans l'**atmosphère** à un tel niveau que la température moyenne sur Terre commence à augmenter: ceci s'appelle le **changement climatique**.

**GÉOLOGUE** : Un spécialiste des roches.

**GRAVITÉ** : Une force qui attire toutes les choses vers le centre de la Terre (et nous évite de planer dans l'espace!)

**FIXATION D'AZOTE** : Le processus par lequel de l'azote atmosphérique est transformé en composés que les plantes sont capables d'assimiler.

**HABITAT** : L'environnement local dans lequel un **organisme** se trouve habituellement, au sein d'un **écosystème**.

**HORIZONS PÉDOLOGIQUES** : Les différentes couches de terre.

**HUMUS** : La matière **organique** que l'on trouve dans la terre.

**INFILTRATION** : Le processus par lequel l'eau qui se trouve sur le sol est absorbée dans la terre.

**INFRASTRUCTURE** : Les installations, services et équipements de base qui sont nécessaires pour qu'une communauté ou une société fonctionne, comme par exemple les systèmes de transport et de communication, les systèmes d'alimentation en eau et en électricité, et les établissements publics, dont les écoles et les bureaux de poste.

**INORGANIQUE** : Substance qui ne provient pas d'**organismes** vivants.

**IRRIGATION** : Le fait d'arroser artificiellement la terre pour permettre aux plantes et aux cultures de pousser lorsqu'il n'y a pas assez de pluie ou d'**eau souterraine** pour les alimenter naturellement.

**LESSIVAGE** : Le processus par lequel des **nutriments** solubles et d'autres matières sont dissoutes ou emportées lorsque l'eau traverse une substance. Les sols perdent leurs **nutriments** lorsque les **précipitations** ou l'**irrigation** les emportent.

**LICHEN** : Une plante formée d'une algue et d'un **mycète** poussant ensemble.

**MATÉRIAU PARENTAL** : La substance sous-jacente (le fond rocheux) dont est composé l'**horizon pédologique**.

**MATIÈRE ORGANIQUE DES SOLS (MOS)** : La MOS se compose de matière végétale et animale morte à différents stades de décomposition. La MOS est principalement composée de carbone organique, mais elle contient aussi des nutriments essentiels pour la croissance des plantes. Voir également humus.

**MÉTÉO** : Les conditions extérieures telles qu'elles sont ressenties heure par heure et jour par jour dans un endroit, notamment la couverture nuageuse, les précipitations, la température de l'air, la pression de l'air, le vent et l'humidité (la quantité de vapeur d'eau dans l'air).



**MÉTÉORISATION** : L'usure d'un matériau tel que la roche ou la terre du fait de facteurs naturels (comme le vent, la pluie ou la pousse de racines) ou de facteurs humains (tels que la pollution chimique). Contrairement à l'érosion, l'altération a lieu sans que la matière soit déplacée.

**MICRO-ORGANISME** : Une créature qui est trop petite pour être vue à l'œil nu, mais qui peut être vue au microscope. Au sein de leurs **écosystèmes** naturels, les micro-organismes sont utiles pour le recyclage des **nutriments**.

**MINÉRAL** : Une substance solide et **inorganique** que l'on trouve dans la nature. Par exemple, l'or et l'argent sont des minéraux.

**MOLÉCULE** : Lorsque des **atomes** s'assemblent, ils créent des petits groupes appelés 'molécules'. Différentes substances sont constituées de différentes molécules. Par exemple, une molécule de **dioxyde de carbone** est constituée d'un **atome** de **carbone** (C) et de deux **atomes** d'**oxygène** (O<sub>2</sub>) et c'est pour cela que son nom scientifique est le CO<sub>2</sub>.

**MONOCULTURE** : Le processus agricole qui consiste à produire ou à faire pousser une seule culture ou plante sur un grand territoire.

**MYCÈTE** : Organisme qui pousse dans la terre, sur des matières inanimées ou encore en décomposant de la matière organique. Ce processus implique que des nutriments soient réutilisés ('cycle des éléments nutritifs'). Les champignons, par exemple, sont un type de mycète.

**NUTRIMENTS** : Substance dont les animaux et les plantes ont besoin pour vivre et se développer

**ORGANIQUE** : Contrairement aux substances **inorganiques**, la matière organique provient de matière ou d'**organismes** vivants. Elle contient presque toujours du **carbone**.

**ORGANISME** : Une créature vivante, comme une plante, un animal ou un **micro-organisme**.

**OXYGÈNE (O<sub>2</sub>)** : Un gaz produit par les plantes et les arbres lors de la **photosynthèse**, et utilisé par les Hommes et les animaux qui ont en besoin pour respirer. Une **molécule** d'oxygène se compose de deux **atomes** d'oxygène.

**PÉNURIE D'EAU** : Il y a pénurie (manque) d'eau lorsque les réserves annuelles d'eau tombent en dessous de 1 000 mètres cube par personne et par an (Source: ONU). Cela représente moins de la moitié d'une piscine olympique par personne et par an!

**PH** : Une échelle qui est utilisée pour mesurer l'acidité ou l'alcalinité d'une substance. L'échelle va de 0 (acide) à 14 (basique), un pH de 7 représentant les substances neutres.

**PHOTOSYNTÈSE, PHOTOSYNTHÉTISER** : Un processus biologique par lequel les plantes et algues utilisent la lumière comme source d'énergie pour convertir le **dioxyde de carbone** et l'eau en sources de nourriture (sucre et autres **nutriments** utiles).

**PLUIE ACIDE** : Tout type de **précipitation** qui contient des acides nitrique et sulfurique, conséquence du brûlage de **combustibles fossiles**.

**PORES** : Les espaces entre les particules de terre ou les **agrégats**. La terre saine contient à la fois des macropores (larges espaces) et des micropores (petits espaces).

**PRÉCIPITATION** : Le processus par lequel la vapeur d'eau dans l'**atmosphère** se **condense** et retombe sous forme de pluie, neige fondue, neige ou grêle.

**PRODUCTEURS PRIMAIRES** : **Organismes** qui sont au début d'une **chaîne alimentaire**, qui produisent leur propre nourriture à partir d'une source d'énergie primaire (ex: les plantes qui produisent leur propre nourriture à partir de la lumière du soleil par **photosynthèse**).

**PROFIL DU SOL** : La combinaison de toutes les couches de la terre, de haut en jusqu'en bas.

**PROGRAMME DE CERTIFICATION** : Les programmes de certification mettent en place un nombre de règles et conditions qui font en sorte que les ressources naturelles soient produites ou obtenues de manière juste et durable (sans endommager l'environnement).

**RÉSEAU TROPHIQUE** : Une version plus compliquée de la chaîne alimentaire, démontrant qu'il est possible pour plusieurs animaux d'avoir la même source de nourriture, ce qui veut dire que plusieurs chaînes alimentaires sont liées.

**RUISELLEMENT** : Ecoulement d'eau qui se produit lorsque la terre est saturée et l'excès d'eau provenant de la pluie, de la neige ou d'autres types de précipitations coule à la surface du sol, finissant par alimenter les rivières et les océans.

**SALINITÉ** : Le niveau de sel dans une substance, comme par exemple la terre ou l'eau.

**SÉCHERESSE** : Longue période de précipitations anormalement basses, causant un manque d'eau.

**SÉQUESTRATION DE CARBONE** : Le processus naturel de retrait de **carbone** de l'atmosphère pour le stocker ailleurs, par exemple dans la terre ou dans l'océan.

**SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES** : Les bénéfices que les Hommes et l'environnement peuvent tirer des **écosystèmes** naturels. Il y a quatre types de services écosystémiques: approvisionnement (ex: fournir de la nourriture et de l'eau), régulation (ex: des racines d'arbres saines dans le sol aident à éviter les inondations), culturel (ex: les gens aiment passer du temps dans la nature; certaines cultures vénèrent la nature ou certains de ses éléments) et soutien (ex: le cycle naturel de l'eau aide à maintenir la vie sur Terre).

**SURPÂTURAGE** : Lorsqu'un nombre trop important d'animaux se nourrissent d'une zone de terre et provoquent une perte de sa végétation et un risque d'érosion, on dit qu'elle est surpâturée.

**TERRESTRE** : En relation avec la terre ('terra' veut dire 'terre' en latin - aussi bien dans le sens de la 'terre' que de la 'Terre', notre planète).

**TOPOGRAPHIE** : Les caractéristiques physiques d'une zone.

**VÉGÉTATION** : Les plantes et les arbres d'une zone.

**ZONES ARIDES** : Zones aux précipitations basses.

**ZONES HUMIDES** : Terre saturée (pleine) d'eau, comme un marécage, une tourbière ou un marais.



SEE WAI KWAN, 19 ans, HONG KONG, CHINE

# REMERCIEMENTS

Nous sommes très reconnaissants envers tous ceux qui ont permis à l'insigne des sols de voir le jour. Nous souhaitons plus particulièrement remercier les différentes organisations, ainsi que les nombreux scouts, éclaireuses, groupes scolaires et individus du monde entier impliqués dans l'élaboration de cet insigne, qui ont testé et relu les premières versions avec beaucoup d'attention.

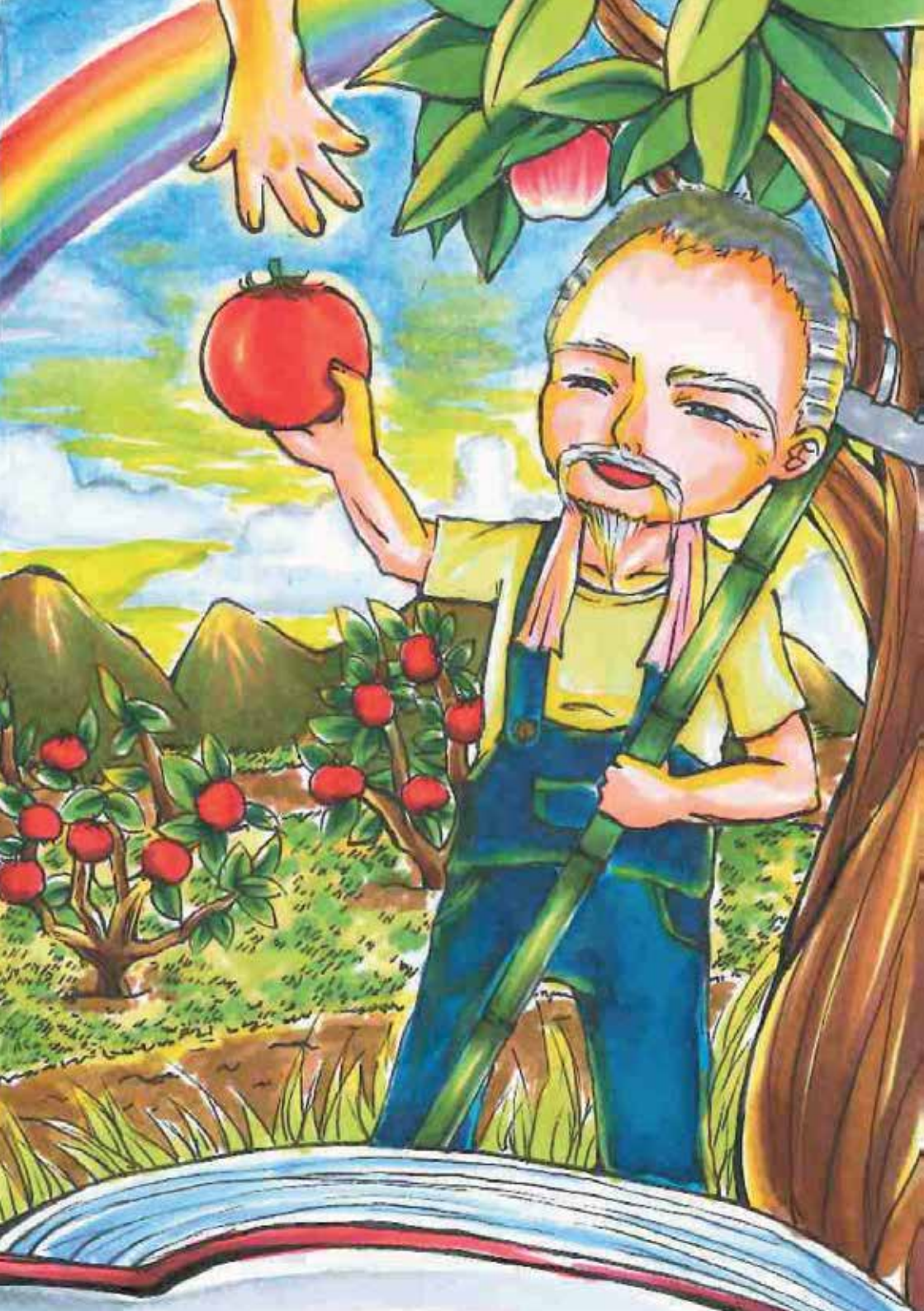
Nous remercions spécialement **Saadia Iqbal** Iqbal pour la préparation de la première ébauche du texte, **Isabel Sloman** pour la mise au point de la version finale du livret, et **Ronald Vargas** pour son soutien technique et sa relecture des contenus.

Merci également à **Emily Donegan**, **Chris Gibb**, **Alashiya Gordes**, **Kristin Grennan**, **Yukie Hori**, **Constance Miller**, **Marcos Montoiro**, **Neil Pratt**, **Manuela Ravina Da Silva**, **Chantal Robichaud** et **Reuben Sessa** pour leurs contributions à cette parution.

Ce document a été élaboré sous la coordination et la supervision éditoriale de **Reuben Sessa**, coordinateur YUNGA et point focal de la jeunesse pour la FAO.

*Quelques unes des illustrations figurant dans ce livret font partie d'un ensemble de plus de 10,000 dessins reçus par YUNGA dans le cadre de plusieurs concours. Visitez notre site ([www.yunga-un.org](http://www.yunga-un.org)) ou abonnez-vous gratuitement à notre newsletter (courriel : [yunga@fao.org](mailto:yunga@fao.org)) pour plus d'informations concernant les activités et concours actuels.*







Cet insigne a été réalisé grâce au soutien économique de l'Agence suédoise de coopération internationale au développement (SIDA).

[www.sida.se](http://www.sida.se)

---

Il a été conçu en collaboration avec, et approuvé par :



### Secrétariat de la Convention sur la Biodiversité La Convention sur la Diversité Biologique (CDB)

est entrée en vigueur le 29 décembre 1993 avec pour objectifs la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses composantes et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques. Le Secrétariat de la CDB gère les politiques de diversité biologique, facilite la participation des pays et groupes impliqués dans les processus de diversité biologique et soutien l'application des dispositions de la Convention. [www.cbd.int](http://www.cbd.int)

### L'organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

La FAO mène les efforts internationaux pour une amélioration de la production agricole, tout en faisant la promotion d'une utilisation durable de l'eau pour la production alimentaire. La FAO est une organisation au service à la fois des pays développés et des pays en voie de développement, et agit comme un forum neutre où toutes les nations se rencontrent sur un pied d'égalité pour négocier des accords et débattre des politiques à mener. La FAO est également une source d'informations et de savoir qui soutient la modernisation des pays et l'amélioration des politiques agricoles concernant la gestion de l'eau et du sol. [www.fao.org/climatechange/youth/fr](http://www.fao.org/climatechange/youth/fr)

### Partenariat mondial sur les sols

Le partenariat mondial sur les sols est un mécanisme qui a pour but l'amélioration de la gestion des faibles ressources pédologiques que notre planète possède afin de garantir des sols productifs et en bonne santé, tant pour la sécurité alimentaire que pour d'autres services écosystémiques essentiels : <http://www.fao.org/globalsoilpartnership/fr/>

### Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification (CLD)

Lors du Sommet de la Terre tenu à Rio en 1992 la désertification, la perte de diversité biologique et le changement climatique ont été désignés comme les trois défis majeurs pour le développement durable. Au Rio+20 en 2012 les leaders mondiaux se sont mis d'accords pour faire tout leur possible pour parvenir à un monde sans sécheresse et dégradation des terres. Etabli en 1994, la CLD est le accord international contraignant rassemblant développement écologique et valorisation des sols en bonne santé. Les 196 partis qui ont signé la Convention travaillent ensemble pour réduire la pauvreté dans les zones arides, maintenir et rétablir la productivité des terres, et atténuer les effets de la sécheresse. [www.unccd.int](http://www.unccd.int)







### L'association mondiale guides et éclaireuses (AMGE)

L'Association mondiale des Guides et Éclaireuses (AMGE) est un mouvement mondial qui dispense une éducation non formelle au sein de laquelle les filles et les jeunes femmes font l'apprentissage du leadership et acquièrent des compétences fondamentales à travers l'auto-développement, les défis et l'aventure. Les Guides et les Éclaireuses apprennent en agissant. L'Association mondiale rassemble des associations du Guidisme et du Scoutisme féminin de 145 pays, auxquelles appartiennent plus de 10 millions de membres dans le monde entier. [www.waggs.org/fr/home](http://www.waggs.org/fr/home)



### L'Organisation mondiale du mouvement scout (OMMS)

L'Organisation mondiale du Mouvement Scout est une organisation mondiale indépendante, non-partisane et à but non lucratif, au service du Mouvement Scout, visant à promouvoir l'unité et la compréhension des objectifs et des principes du scoutisme, ainsi que son développement et sa diffusion.

[www.scout.org/fr/](http://www.scout.org/fr/)



### L'Alliance Mondiale Jeunesse et Nations Unies (YUNGA)

YUNGA a été créée afin d'impliquer les enfants et les jeunes dans des questions importantes et de leur permettre de faire la différence. De nombreux partenaires, dont les agences des Nations Unies et des associations civiles, collaborent pour développer des initiatives, ressources et opportunités pour les enfants et les jeunes. YUNGA sert aussi de porte ouverte sur les activités en rapport avec le travail des Nations Unies, dont les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD), la sécurité alimentaire, le changement climatique et la diversité biologique. [www.yunga-un.org](http://www.yunga-un.org)

JEROME BOCCIA, 15 ans, ITALIE





L'ALLIANCE MONDIALE JEUNESSE ET NATIONS UNIES (YUNGA) EST UN PARTENARIAT ENTRE LES AGENCES DES NATIONS UNIES, DES ASSOCIATIONS CIVILES ET D'AUTRES STRUCTURES, QUI DÉVELOPPE DES INITIATIVES, RESSOURCES ET OPPORTUNITÉS POUR LES ENFANTS ET LES JEUNES AFIN QU'ILS PUISSENT APPRENDRE, PARTICIPER, ET CHANGER LES CHOSES.

YUNGA EST UNE PORTE OUVERTE SUR LE TRAVAIL DES NATIONS UNIES, PERMETTANT AUX ENFANTS ET AUX JEUNES D'Y PARTICIPER PAR SES ACTIVITÉS ET INITIATIVES.

NOUS SOMMES BEAUCOUP, NOUS SOMMES YUNGA!

© FAO 2014

IMPRIMÉ SUR PAPIER ÉCOLOGIQUE CERTIFIÉ  
FSC (FOREST STEWARDSHIP COUNCIL)



Conception graphique : Pietro Bartoleschi.  
Mise en page en français : Suzanne Redfern.  
Traduction en français et révision : Edward Fortes.

Les **Insignes des Nations Unies** ont pour but l'éducation et la sensibilisation des jeunes en les motivant à améliorer leur comportement, à s'engager comme acteurs principaux d'un changement au niveau local. Les insignes sont un outil pédagogique adapté au cours d'école et aux groupes de jeunes, et sont approuvés par l'AMGE et l'OMMS. Cet ouvrage est destiné aux enseignants, aux intervenants en mission locale, et plus particulièrement aux chefs-scouts et cheftaines-guides. D'autres insignes sont disponibles ou en cours de développement sur les sujets suivants : L'AGRICULTURE, LA BIODIVERSITÉ, LE CHANGEMENT CLIMATIQUE, L'ÉNERGIE, LA GOUVERNANCE, LA FAIM, LA NUTRITION, L'OCEAN, LE SOL, et L'EAU.

L'**Insigne des sols** a été créé dans le but d'éduquer les enfants et les jeunes sur le rôle primordial que jouent les sols pour soutenir la vie sur notre planète. Cet insigne aborde comment les sols se forment, les usages des sols et comment les sols sont affectées par des pressions humaines ou climatiques. Il comprend une large gamme d'activités et d'idées pour stimuler l'apprentissage sur les sols, et comment on peut mieux gérer les ressources pédagogiques pour assurer un avenir durable.

## POUR PLUS D'INFORMATIONS SUR CE LIVRET OU D'AUTRES RESSOURCES CONTACTEZ-NOUS :



**ALLIANCE MONDIALE  
JEUNESSE ET NATIONS  
UNIES (YUNGA)**

**ORGANISATION DES  
NATIONS UNIES POUR  
L'AGRICULTURE ET  
L'ALIMENTATION (FAO)**

VIALE DELLE TERME  
DI CARACALLA,  
00153, ROME, ITALIE



[yunga@fao.org](mailto:yunga@fao.org)



[www.yunga-un.org](http://www.yunga-un.org)



[www.facebook.com/yunga.un](https://www.facebook.com/yunga.un)

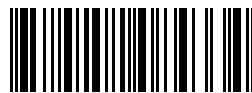


[www.twitter.com/un\\_yunga](https://www.twitter.com/un_yunga)

Parrainé par:



ISBN 978-92-5-208433-4



9 789252 084334

I3855F/1/03.15