

Atelier : SOLIVE

Définition et rôle fondamental du sol –
Santé des sols dans le monde



D.G.	Environnement, santé et bien-être, citoyenneté
D.A.	Sciences de l'environnement, univers social (actualité)
C.T.	Recherche, jugement critique, développement d'une vision d'avenir

Niveau : 3^e cycle primaire, 1^e et 2^e cycles sec.

Durée : entre 50 et 90 minutes

Questions essentielles :

Qu'est-ce que le sol ? Pourquoi est-il si précieux ? Est-il une ressource inépuisable ?

Objectifs d'apprentissage :

- Prendre conscience de la ressource sol, sa santé et son état dans le monde.
- Définir le sol à partir de différentes perspectives.
- Comprendre que le sol est difficilement renouvelable.

Vocabulaire :

Sol, pédosphère, renouvelable, roche-mère, matériel parental.

Activités

- Retour sur le babillard de paysages selon le cas
- Jeu collectif de définition du sol
- Jeu sur la cohésion du sol

Matériel requis

- Diaporama SOLIVE
- Jeu sur la définition de sol
- Affiche année internationale des sols (AIS)
- Carte du monde ou globe terrestre
- *Boule Sol* des liens entre le vivant et le sol
- 2 ou 3 échantillons de sol (horizons A et B)
- Lunettes de pédologue

Contexte

Année internationale des SOLS

2015 a été décrétée par l'ONU (Organisation des Nations Unies), année internationale des sols afin de souligner l'incalculable nécessité des sols pour l'humanité.

Pourquoi selon vous ?

Quelques pistes de réponses :

- Pour connaître les sols car ils sont essentiels à la survie de tous les organismes vivants. Ils sont toutefois méconnus de la plupart des gens.
- Pour les conserver car ils sont maltraités et menacés partout sur la planète.
- Car ils disparaissent actuellement à un taux alarmant qui dépasse leur capacité de renouvellement (ils sont difficilement renouvelables).

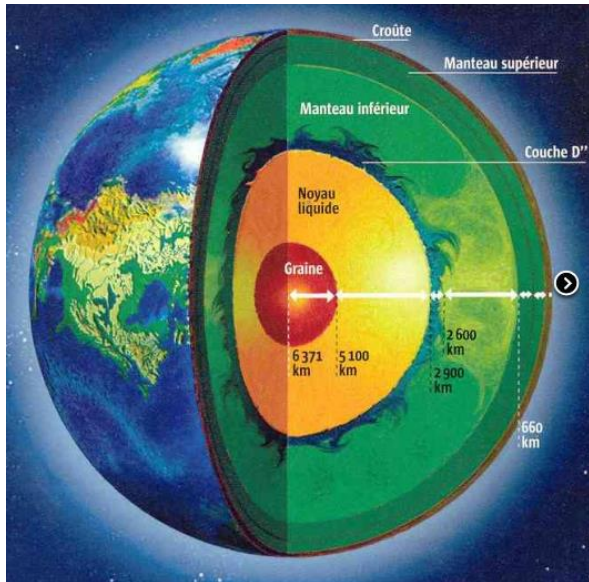
Définitions générales du sol

1. Le sol est un milieu dynamique qui est en changement lent mais constant, dans le temps et en fonction du climat où il évolue.

2. Le sol représente la mince « *peau de vies* » qui distingue la terre des autres planètes. Cette couche superficielle à la surface immédiate de la terre, d'une épaisseur de quelques centimètres (entre 10 cm et 1 mètre selon la définition officielle du *Système canadien de classification des sols*), coincée entre la roche-mère et l'atmosphère, est responsable de pratiquement toutes les vies de la planète.

3. Le sol est une grande réserve de biodiversité. Les sols abritent près du quart de la biodiversité

de la planète. La plupart des organismes vivants du sol et dans le sol occupent la couche superficielle d'une trentaine de centimètres de la surface de la terre. Incroyable n'est ce pas?



Référence : AFES

Encadrement du jeu de la Boule-sol :

Le sol : cohésion du monde

Le sol est littéralement le berceau de la vie, « on en a tous un peu besoin... »

Par exemples :

- **La flore terrestre** : les plantes sont des organismes vivants qui puisent dans le sol, des minéraux et de l'eau pour croître ;
- La flore terrestre fixe le carbone atmosphérique et le stockent dans le sol ;
- Les plantes tiennent le sol ;
- Le sol soutient les plantes ;
- Les **bactéries et les champignons** vivent du sol et de tous les déchets organiques végétaux ou animaux qui habitent le sol ;
- Les bactéries libèrent les minéraux du sol et les rendent accessibles et disponibles aux plantes pour leur croissance ;
- La **pédofaune**, entre autres les insectes, les arachnides et les vers de terre déchiquettent la matière organique, comme un pré travail pour les bactéries du sol.

- Ils vivent dans l'univers silencieux et sombre du sol et le garde équilibré, aéré et fertile.
- Les **amphibiens, plusieurs reptiles et les poissons** profitent de l'eau propre que le sol procure et protège.
- Des salamandres vont creuser des tunnels qui vont améliorer l'aération du sol.
- Les **oiseaux** se nourrissent des organismes du sol (graines et fruits, vers, larves d'insectes, petits rongeurs, etc.) sans y mettre les pattes ou si peu pour certains.
- Plusieurs **mammifères** vivent sur le sol et mangent les produits du sol.
- Les **humains** vivent grâce aux produits du sol (à 95% de notre alimentation).
- Etc.

Le sol est le maître de l'équilibre planétaire :

Le sol est comme une solive, il représente la structure maîtresse de la terre.

Il est responsable de l'équilibre du monde et de la cohésion de tout le vivant !

Thèmes supplémentaires pour poursuivre le jeu Rôle fondamental du sol

- Il absorbe **l'énergie solaire** (chaleur, lumière et énergie), moteur de la vie sur terre.
- Le sol retient, nettoie et rend disponible **l'eau douce**, élément essentiel à la vie sur terre.
- Il soutient les géants (les **arbres**) et les plantes qui protègent et nourrissent tous les organismes vivants de la terre
- Il maintient l'équilibre **gazeux** de l'atmosphère (stockage du carbone)
- Il transforme les « restes » de toute la matière et produit un élément essentiel à la vie : **l'humus**.

Définitions spécifiques du sol

Depuis la fin du 19^e siècle et en ordre chronologique, voici quelques définitions du sol :

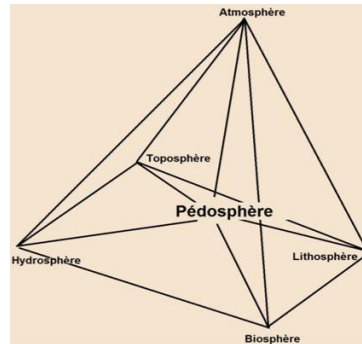
- Une entité distincte et variable dépendant des conditions où il se trouve (relief et climat) (**Dokoutchaïev**)
- La couche superficielle en voie de décomposition de la croûte terrestre solide (**Ramann**)
- Un milieu stable et inerte de quelques centimètres de terre végétale (**Duchaufour**)
- Une formation naturelle de surface à structure meuble, résultant de l'altération de la roche-mère (matériel parental) sous l'effet de plusieurs processus physiques, chimiques et biologiques (**Demolon**)
- et finalement, la définition la plus récente et officiellement reconnue au Canada par le **Système canadien de classification des sols** est : Le sol est un matériel minéral ou organique non consolidé, **d'au moins 10 cm d'épaisseur**, à la surface immédiate de la terre, servant de milieu de croissance des plantes.

La pédologie

La pédologie comme science du sol date de la fin du 19^e siècle et est née des travaux de Dokoutchaïev, scientifique russe. Il est considéré comme le père de la pédologie. Pédologie provient de 2 mots dérivés du grec : pedon (terre) et logos (discours).

La pédosphère

Le sol est au centre de la vie terrestre. Il relie toutes les sphères de la planète : l'atmosphère, l'hydrosphère, la biosphère, la lithosphère et la toposphère. L'univers du sol est la **pédosphère**.



Référence : AFES – www.afes.fr

Le sol se situe au cœur de toutes les sphères.

Pédosphère : Sol

Atmosphère : Air (enveloppe de gaz)
Hydrosphère : Eau (bassin versant)
Biosphère : Monde du vivant (végétaux, Micro organismes, animaux, humains)
Lithosphère : Formations rocheuses (roc, plaques tectoniques)
Toposphère : Relief

Perceptions et fonctions du sol

Discussion en classe des différents points d'intérêt pour le sol.

Comment percevons-nous le sol ?

(selon ses fonctions)

Le sol se définit différemment pour le géologue, l'agronome, le pédologue, l'écologiste, le biologiste, le climatologue, le géographe, l'agriculteur, le jardinier, le cuisinier, le joueur de soccer, le randonneur, l'entrepreneur, l'excavateur, l'urbaniste, l'ingénieur, etc.





Nouvelles définitions du sol à partir de l'exercice/jeu collectif SOLIVE

Voici quelques pistes de réponses à discuter en classe entre élèves et en groupe. Le sol est :

Le sol sous nos pieds est un support physique

Le sol urbain est un support fonctionnel

Le sol agricole est une réserve alimentaire

Le sol est notre réserve planétaire de nutriments

Le sol forestier est une réserve de biodiversité

Le sol, milieu de vie du quart de la biodiversité

Le sol est une usine de filtration de l'eau

Le sol est une manufacture de compost

Le sol fertile de mon jardin

Le sol solide sous ma maison

Le sol aéré du ver de terre

Le sol à la plage

Le sol à nu du sommet de la montagne

Le sol mouvant ; Le sol gelé (permafrost)

Le sol aride du désert

Le sol archéologique, trésor de nos civilisations

Le sol rocailleux ; La sablière

Le sol pour jouer

Le sol pour construire un chemin

Le sol musical

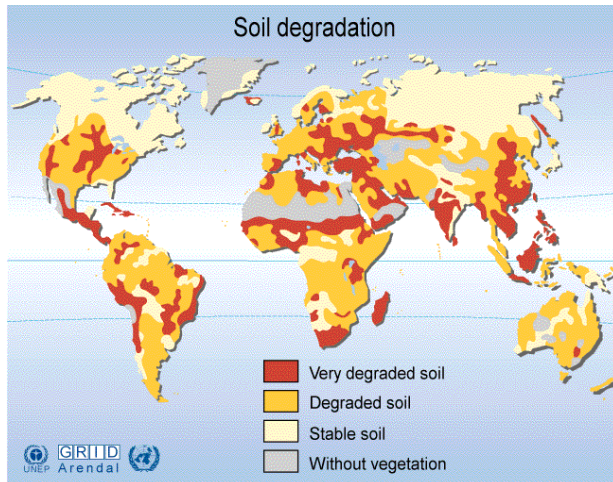
Le poète québécois...

Source : Isabelle Grégoire

Guider la discussion auprès du groupe

Quelle est la situation des sols de la planète ?
Sont-ils en santé ? (lecture de la carte de la FAO)
Sont-ils dégradés ?
Sont-ils renouvelables (ou inépuisables) ?

Selon la FAO, **33%** des sols fertiles de la planète sont maintenant dégradés ou complètement détruits (dégradation modérée ou sévère)



Selon la carte de UNDP, où sont situés les sols dégradés ? Pourquoi selon vous ?
Est-ce irréversible c.à.d. pouvons-nous les renouveler ?
Où sont les sols stables ? Pourquoi selon vous ?



Source : FAO

Nos sols nous supportent si solidement. Aujourd'hui, ils se dégradent pourtant à un rythme alarmant en raison d'activités humaines telles que :

1. L'urbanisation croissante partout sur la planète (imperméabilisation de sols naturels devenus des sols asphaltés, perte des services écosystémiques du sol, contamination de sol et perte irréversible).
2. La déforestation (coupes abusives, lessivage, érosion et dégradation irréversible de sol).
3. L'érosion et la perte de sol par l'eau ou le vent (exemple du désert du Sahara au nord de l'Afrique)
4. L'agriculture destructive (compactage, appauvrissement, perte de fertilité et contamination de sol).
5. Gaspillage alimentaire, gaspillage de terres cultivables à des fonctions secondaires
6. Salinisation, désertification

Selon l'ONU, « *le taux actuel de dégradation des sols menace notre capacité de répondre aux besoins des générations futures* ».

Il est urgent de protéger nos sols.

Le sol est un univers sous-estimé. Nous marchons dessus tous les jours, nous le recouvrons d'asphalte et de béton, nous le contaminons, sans réaliser qu'il est fragile, épuisable et vital pour notre survie à tous!

Il s'est formé très lentement. Le sol sous nos pieds a des milliers d'années !

Saviez-vous que :

Il faut entre 100 et 1000 ans pour former 1 seul centimètre de sol ! En plus, le sol est constamment en évolution.

Ici au Québec, dans la cour de l'école même, ou tout près, le sol peut avoir jusqu'à 12 000 ans, dépendamment des endroits. Où étiez-vous, il y a 12 000 ans?

Et savez-vous combien de temps faut-il pour le contaminer, le dégrader ou le détruire? Moins d'un an, même une journée parfois !

Aujourd'hui, la situation des sols de la planète est alarmante :

- 13 millions d'hectares de forêt disparaissent chaque année malgré notre connaissance du rôle écologique et vital des forêts pour la protection et la conservation des sols.
- En 2012, on notait une perte annuelle de 24 milliards de tonnes de terre (sol fertile, terre arable) par l'érosion c.à.d. l'effet du vent et de l'eau sur les sols à nus.
- Selon les plus récentes données de la FAO, on estime qu'on aura la moitié moins de sol (terre fertile) en 2050 si rien ne change.
- Il n'y a que 3% du territoire québécois qui comprend des terres facilement cultivables.
- Et nous, savons-nous honorer ce trésor?

- Maintien de la biodiversité (réserve vitale) : 25% de la biodiversité de la planète vit sous terre.

- Lutte et adaptation aux **changements climatiques** (stockage de carbone)

- Maintien de la qualité de l'eau

- Maintien de la qualité de l'air

Activités supplémentaires :

Rédaction d'un texte critique sur l'état des sols d'aujourd'hui, le pourquoi, le comment suite à la lecture d'un texte de la FAO.

Visionnement de l'animation de l'année internationale des sols (AIS).

Exercice récapitulatif sur les utilités du sol

À quoi nous servent-ils ces sols ?

Sous forme de discussion en petits groupes puis partage des conclusions en grand groupe.

Nous dépendons des sols pour :

- **Source alimentaire** : 95% de notre alimentation dépend directement ou indirectement du sol.

Exemples : fruits et légumes, produits laitiers, viandes et substituts

- **Matériaux** provenant des plantes du sol (fibre et sève) : Exemples : bois de construction, papier, vêtements de lin, coton, aussi sirop d'érable ou caoutchouc et le cuir, d'où vient-il ?

- **Médicaments** (plantes et champignons)