

Concept principal :

Les particules du sol de surface sont maintenues ensemble par diverses substances organiques. Par exemple, la glomaline, une protéine produite par des champignons, qui agit comme une « colle des sols » pour créer des agrégats du sol stable. Le collage des particules du sol ensemble dans les agrégats contribue à maintenir les pores et les canaux dans le sol, pour que l'air et l'eau puisse pénétrer et se déplacer à travers le sol. Des agrégats du sol sont plus stables et plus difficiles à délayer que les particules de sol individuelles lors des pluies intenses.

Objectifs pour éduquer

Démontrer que les sols moins perturbés contiennent plus de "colle des sols" et sont maintenus ensemble meilleurs que les sols plus perturbés, lorsque les sols du même type sont comparés.

Démontrer pourquoi il est important de protéger les sols de la perturbation.

Donner des exemples de situations où les sols doivent être perturbés, avec une analyse plus approfondie sur les actions qui peuvent être prises pour protéger les sols.

Contexte

Les organismes du sol augmentent en abondance et en variété des espèces représentées, lorsque le sol n'est pas perturbé. Les champignons font des protéines particulières, comme la glomaline, qui suintent dans le sol et aide les particules du sol à se coller ensemble.

Lorsque le sol est fortement cultivé (travaillé) ou perturbé pendant la construction, la couche de surface (couche arable) est souvent radicalement changée, enterrée ou supprimée.

Le changement prend place lorsque l'oxygène pénètre dans le sol et fournit l'énergie pour convertir des décomposeurs de matière organique morte en de l'énergie, du dioxyde de carbone et de l'eau. Cela réduit la quantité de matière organique dans le sol et la quantité de colle qui est disponible pour tenir le sol comme agrégats. L'habitat du sol est détruit et les créatures vivantes dans le sol sont réduites en nombre et/ou en variété, ou bien ils sont éliminés.

Lorsque le sol n'est pas perturbé, plus d'animaux, plus de plantes, et de champignons et de microorganismes se développent dans le sol. La quantité de colle de sol, telle que la glomaline, augmente et que le sol se tient mieux.

Explication

Le sol de la couche de surface d'une pelouse, un verger, ou dans un champ qui n'a pas été perturbé ou labouré pendant de nombreuses années, va se tenir ensemble dans un panier en treillis métallique lorsqu'il est immergé dans l'eau. Souvent, les mottes de terre se tenir ensemble aussi bien que l'eau va s'évaporer avant que le sol s'effondre. Si l'un des sols ne tombent à travers le panier treillis métallique, il sera généralement sous la forme de petits agrégats du sol et l'eau restera claire au lieu de devenir nuageux avec des particules de sol meuble. Le sol d'un champ labouré en permanence, un chantier de construction, ou à partir de plusieurs centimètres sous la surface sera généralement s'effondrer (dispenser) dans les particules du sol individuels lorsqu'ils sont immergés dans l'eau.

Le sol lâche rendra l'eau trouble, et quand il se dépose, il forme une couche de sédiments dans le fond du pot.

Outre le niveau de perturbation du sol, deux cas particuliers existent qui affectent les résultats de cette démonstration. Si le sol est maintenu chimiquement il peut ne pas s'effondrer pendant ce test. Parfois, les sols à forte teneur en argile sont liés entre eux chimiquement.

Une seconde exception est donnée par les sols épais et sombres du Middle West. Les particules minérales de ces sols sont maintenues ensemble par une matière organique qui a été créée il y a des décennies ou des siècles. Cette matière organique récalcitrante est résistante à la décomposition. Si ces sols sont cultivés, les mottes de terre vont s'écrouler très vite comme les agrégats de la taille du sable. L'eau restera claire après que les agrégats de la taille du sable se déposent au fond du pot.

Exemples de situations où les sols doivent être dérangés, incluant la production de cultures souterraines, tels que les pommes de terre et les arachides, et la construction de routes et de maisons.

Planter des engrais verts, et couvrir avec du paillis les sols perturbés, offre une protection contre les gouttes de pluie et une nourriture pour les organismes producteurs de colle de sol.

Comment mettre en place la démonstration colle des sols (préparation des instructeurs)

Ayez les matériaux suivants disponibles pour les étudiants pour préparer la démonstration.

Matériels & Préparation

- ✓ 2 pots en verre à large ouverture
- ✓ 2 morceaux de grillage 0,6cm sur environ 4cm x 15 cm
- ✓ 2 mottes de terre, chacun d'environ la taille d'un oeuf, les premiers 5 cm du sol provenant de deux zones différentes.

Quelques exemples d'endroits à échantillonner :

- Une pelouse
- Un chantier de construction
- Un champ d'agriculteur qui a été labouré (perturbé)
- Un champ d'agriculteur qui n'a pas été perturbée pendant plusieurs années (sans labour)
- Un verger
- Un pâturage
- Une forêt
- Un chemin érodé



- ✓ Former deux paniers avec le treillis métallique pour positionner à environ 4 cm sous le rebord de chaque pot
- ✓ Remplir chaque bocal avec de l'eau jusqu'à 1 cm du haut du pot
- ✓ Placer les mottes de terre des deux sources différentes dans les paniers et abaissez-les délicatement dans les pots
- ✓ Observez les résultats

Investigations complémentaires

- ✓ Comparer les échantillons du même sol à différentes profondeurs.
- ✓ Comparer les échantillons de la même région générale à la même profondeur pour voir s'ils agissent pareillement.
- ✓ Comparer les échantillons de la même zone avant et après la perturbation (avant et après labour).
- ✓ Comparer les échantillons humides à des échantillons qui ont été séchés. Le séchage affecte-t-il les résultats?

Réponses à l'exercice des étudiants

- 1 -Les réponses varient. Si l'un des échantillons a été pris à partir d'une zone qui a été moins perturbé que l'autre, il devrait y avoir une différence visuelle avec quelle facilité les mottes de terre s'effondrent.
- 2 -Les réponses varient. Un échantillon de sol provenant d'un site moins perturbé devrait mieux coller ensemble.
- 3 -Les réponses varient. Un sol qui est à la fois perturbé et contient plus de limon et d'argile se traduit généralement par de l'eau trouble qui va prendre un certain temps pour devenir claire.
- 4 -Moins perturbé sera le sol, plus claire sera l'eau, et le plus stable sera le sol. Le sol aura plus de pores et canaux en lui, parce que les particules ne se sont pas effondrées et remplies.
- 5 -Le sol qui tient ensemble le mieux est le sol qui peut le mieux résister à l'érosion.

Nom : _____

1. Demandez à votre instructeur quelle est la source des échantillons de sol et enregistrez les informations ici.

Quel type de sol est dans les paniers à treillis ?

Jar 1	Jar 2

2. Former du grillage afin de créer un panier qui se trouve en dessous du rebord du pot d'environ 4 cm.
3. Remplir chaque bouteille large ouverture avec de l'eau jusqu'à 1 cm du rebord.
4. Placez une motte de terre sur la grille métallique et abaissez-la délicatement dans l'eau.
5. Regardez les résultats et notez vos observations.

Observations après que le sol a été placé dans de l'eau

Jar 1	Jar 2



Les sols friables (à gauche) ont plus de pores et de canaux que les sols en mottes (à droite). Pores et de canaux permettent à l'air et l'eau de se déplacer dans le sol.



Le Slake-test (stabilité des agrégats dans l'eau) démontre comment les colles de sol retiennent ensemble les particules du sol, à résister à la désintégration en particules individuelles.

Questions:

1. Les deux échantillons de sol ont-ils réagi de la même manière? (Le sol est resté en cohésion ou s'est effondré?)

2. L'eau était-elle plus claire dans un pot que dans l'autre?

3. Si l'eau est devenue trouble, est-elle devenue claire à nouveau? Combien de temps cela a-t-il pris pour devenir claire à nouveau?

4. Quel sol devrait avoir plus de pores, après une pluie intense ?

5. Lequel des sols est plus apte à résister à l'érosion durant un épisode de forte pluie?



Des sols sains sont maintenus ensemble par des colles (colloïdes du sol), ou glomaline, qui sont des protéines produites par des champignons. Les sols riches en microbes tiennent ensemble, alors que les sols dépourvus de vie du sol s'effondrent et forment une couche de sédiments dans le fond du pot. Sur la photo ci-dessus, le sol sur la gauche est un sol d'un champ qui a été géré sans labour depuis plusieurs années. Le sol sur la droite est celui d'un champ labouré conventionnellement.