

Mise en situation et recherche à mener

La porosité correspond à un ensemble de volumes pouvant être occupés par des gaz et des liquides à l'intérieur de pores.

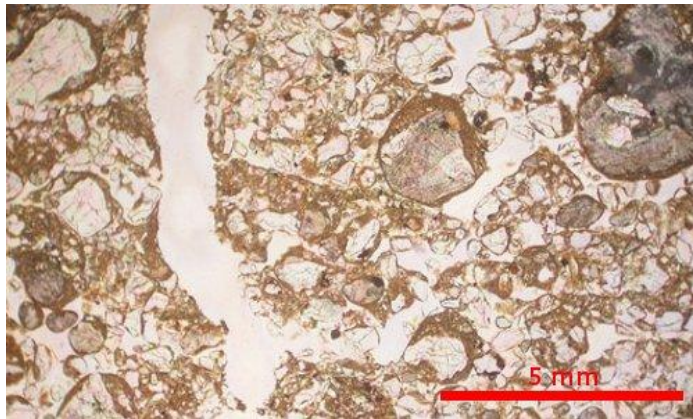
La porosité d'un sol dépend à la fois de sa **texture**, qui correspond à sa composition granulométrique (voir TP précédent) et de sa **structure**, qui dépend du mode d'assemblage (ou agencement) de ses constituants (activité 1).

On se propose d'une part, de montrer que le sol contient des gaz et d'en évaluer la proportion (activité 2). D'autre part, de montrer de quoi peut dépendre l'infiltration d'eau dans un sol (activité 3).

Ressources

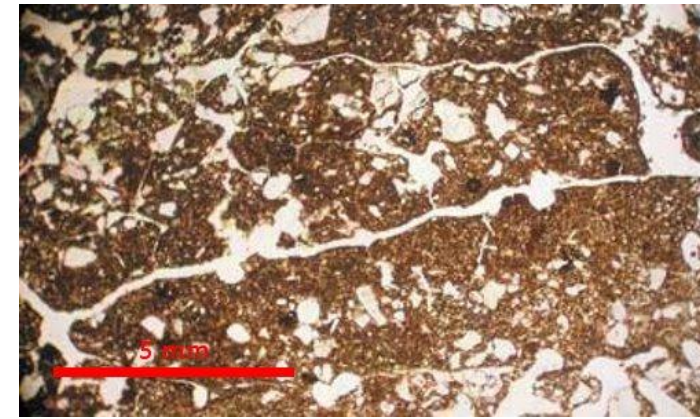
Agencement des constituants d'un sol au microscope (micromorphologie d'un sol) - Faible grossissement

Echantillon 1 : superficiel



Prélevé à 5 cm de profondeur

Echantillon 2 : profond



Prélevé à 50 cm de profondeur

Activité 1 - La structure d'un sol

1.1 - Afin de comprendre ce qu'est la structure d'un sol, utilisez l'**outil de mesure du logiciel MESURIM** pour identifier, d'après leur taille, les différents éléments solides constitutifs d'un sol situé à deux profondeurs différentes.

1.2 - A l'aide d'un schéma correctement légendé (avec un titre), représentez ces éléments avec des figurés spécifiques de votre choix.

1.3 - Caractérissez la porosité de chacun des deux échantillons d'un même sol de la manière suivante :

- évaluez le volume des pores (ou porosité) : est-il plus proche de $\frac{1}{4}$, de $\frac{1}{2}$ ou des $\frac{3}{4}$ du volume total de sol figurant sur les documents ressources ?
- évaluez les dimensions réelles des plus grands et des plus petits pores.

Activité 2 - L'évaluation de la fraction gazeuse d'un sol**Matériel disponible :**

- deux petits béchers de même volume (40 mL), un rempli de terre, l'autre d'eau ;
- un grand bécher (250 mL) ;
- une éprouvette graduée (100 mL par 0,5 mL) ;
- un marqueur ;
- un broc d'eau.

Capacités expérimentales travaillées : manipuler, suivre un protocole.

Protocole à suivre pour un sol compacté et un sol non compacté

- Tracer un trait repère sur le grand bécher à quelques cm du haut.
- Placer un petit bécher vide de 40 mL dans le grand et remplir le bécher d'eau jusqu'au trait.
- Retirer le petit bécher et l'eau qu'il contient.
- Placer maintenant le bêcher plein de sol et patienter environ 5 minutes (des bulles de gaz s'échappent).
- Compléter le niveau d'eau du grand bécher jusqu'au trait à l'aide d'une éprouvette graduée en notant bien le volume versé = V_v .
- Calculer le pourcentage d'air initialement contenu dans le sol.

Résultats

- Taux de gaz évalué = $V_v/40 \times 100$
- Comparer les résultats obtenus pour un sol compacté et pour un sol non compacté.
- Communiquer vos résultats sous la forme de votre choix.

Activité 3 - L'infiltration d'eau dans un sol**Matériel disponible :**

- une pipette graduée ;
- une potence ;
- une grille ;
- un bécher ;
- un emporte pièce ;
- un chronomètre ;
- différents sols (sableux, avec graviers, argileux).

Capacités travaillées : manipuler, suivre un protocole.

Protocole à suivre

- Placer la pipette graduée remplie d'eau au dessus du sol étudié, contenu dans l'emporte pièce sur une grille reposant sur un bécher.
- Chronométrer le temps d'infiltration d'un volume d'eau donné
- En déduire la vitesse d'infiltration
- Répéter l'opération sur plusieurs sols afin de réaliser des comparaisons.

Résultats

- Comparer les résultats obtenus selon la nature du sol et pour un même sol tassé ou non tassé.
- Communiquer vos résultats sous la forme de votre choix.

Bilan - Exploitation des résultats

Mettre en relation l'ensemble des résultats obtenus pour répondre au problème posé et pour envisager comment l'Homme peut utiliser ces connaissances sur la porosité d'un sol pour cultiver des plantes.

A la fin de la séance, **ranger** le poste de travail, **fermer** le logiciel et **éteindre** l'ordinateur.