

Activité n°9	LES DIFFERENTES CARACTERISTIQUES D'UN SOL	Durée : 1h30
-------------------------	--	-------------------------

Le sol est une ressource fragile, en effet, un sol nu est plus fortement soumis à l'érosion, ainsi la déforestation accentue ce phénomène et diminue fortement la biodiversité.

Problème : Quels sont les différents constituants du sol et ses principales caractéristiques ?

Objectifs : Manipuler, réaliser un protocole expérimental.

Expérience 1.

Matériel utilisé :

- Balance
- Eprouvette graduée

Protocole expérimental :

- Versez 100 g de sol sec dans une éprouvette de 100 mL. (les 100 g doivent correspondre à environ 1/3 de l'éprouvette)
- Compléter jusqu'à 100 mL avec de l'eau
- Agiter
- Laisser se déposer pendant 10 minutes
- Observez les différents constituants

Expérience 2.

Matériel utilisé :

- Tube transparent
- Bouchon percé
- Bêchers

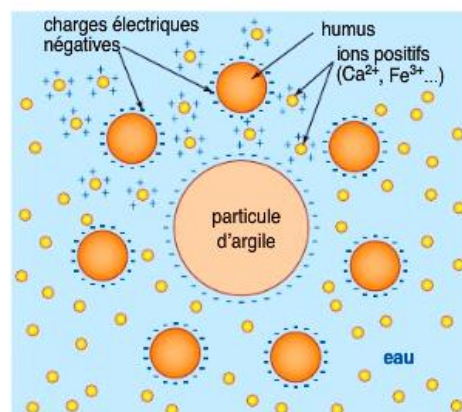
Protocole expérimental :

- Fermer le tube avec le bouchon
- Placer la terre dans le tube (environ 1/2 du tube) idéalement peser la quantité de terre qui correspond à la 1/2 du tube
- Placer le tube au-dessus d'un bécher vide
- Versez **100 mL** d'eau sur le sol.
- Notez le volume d'eau recueilli dans le bécher :

La colonisation progressive du sol par les organismes vivants (lichens, bactéries, champignons, végétaux et animaux) conduit à son enrichissement en matière organique : les restes biologiques sont dégradés et en partie minéralisés, en partie transformés. C'est ainsi que se forme la matière brune de la terre que l'on appelle humus.

L'humus se mélange avec les argiles, formant le « complexe argilo-humique » : chargées négativement, les particules de ce complexe contribuent beaucoup à la **fertilité** et à la **stabilité** du sol.

Différentes expériences permettent de mettre en évidence le rôle de l'humus.



Expérience 3.

Matériel utilisé :

- 2 tubes à essai et 1 portoir à tubes
- 2 entonnoirs
- Papier filtre
- Solution d'éosine et bleu de méthylène.
- Du sol (Cassez les grosses particules)

Protocole expérimental :

1. Mettre le papier filtre dans l'entonnoir puis posez-les sur un tube à essai.
2. Mettre environ 3 cm du sol dans l'entonnoir dans le papier filtre.
3. Verser lentement de l'éosine dans le dispositif précédent jusqu'à atteindre dans le tube situé en dessous de l'entonnoir une hauteur de 2 à 3 cm.
4. Faites les étapes 1 à 3 avec le bleu de méthylène cette fois.

***En vous aidant des résultats de l'expérience 1, quels sont les différents constituants du sol ?
En vous aidant des documents 1 p 178 et 2 p 179, expliquez l'origine des différents constituants.***

***Quels résultats observez-vous dans l'expérience 2 ?
Définissez alors les mots perméabilité et porosité.***

Interprétez les résultats de l'expérience 3, sachant que la solution d'éosine doit sa couleur rouge à des ions négatifs et la solution de bleu de méthylène doit sa couleur bleue à des ions positifs.

En vous aidant de votre interprétation précédente, et sachant que les molécules d'eau possèdent des charges positives et négatives, expliquez le résultat de l'expérience 2.

Expliquez alors le rôle du complexe argilo-humique dans le sol

Objectif : montrer, en utilisant une chaîne d'ExAO, que le sol contient de la matière organique.

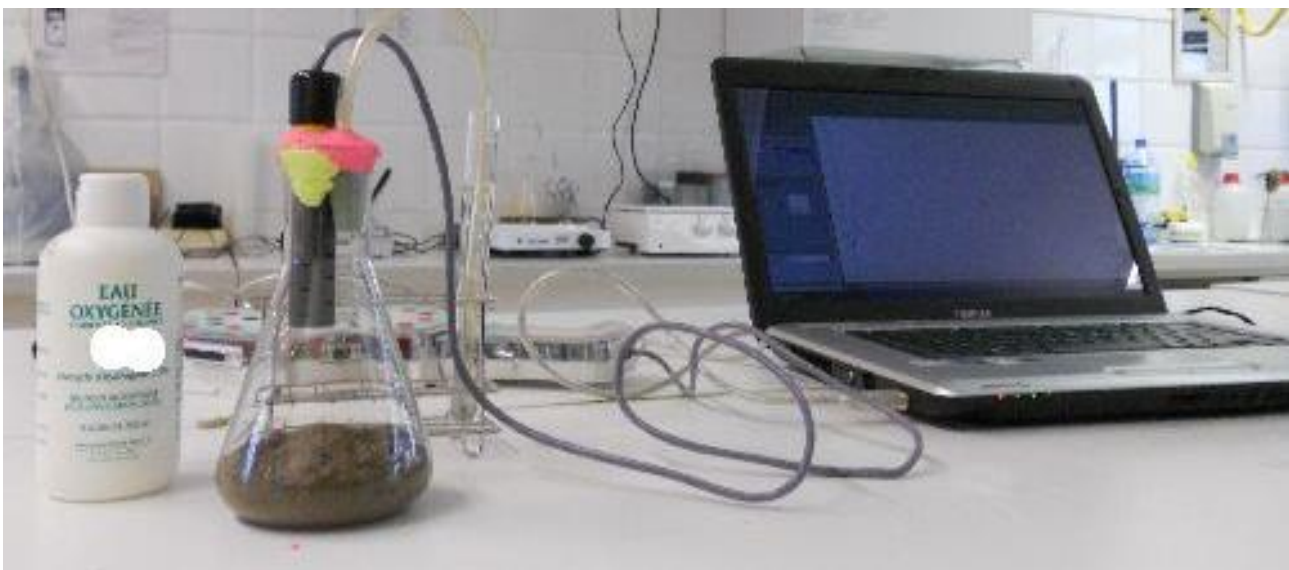
Matériel

- Chaîne ExAO avec sonde CO₂ air
- Erlenmeyer avec tube à dégagement
- Eau oxygénée (H₂O₂) pour la matière organique
- Echantillon de sol

Capacités travaillées : manipuler, suivre un protocole, utiliser une chaîne ExAO.

Protocole

1. Placer un échantillon de sol au fond de l'Erlenmeyer
2. Recouvrir d'eau oxygénée
3. Placer la sonde dans le goulot et un tube à dégagement afin d'éviter une surpression et de recueillir les gaz (par exemple faire buller dans de l'eau de chaux).
4. Fermer hermétiquement (ici avec de la pâte à modeler)
5. Lancer l'acquisition (au moins 15 min)



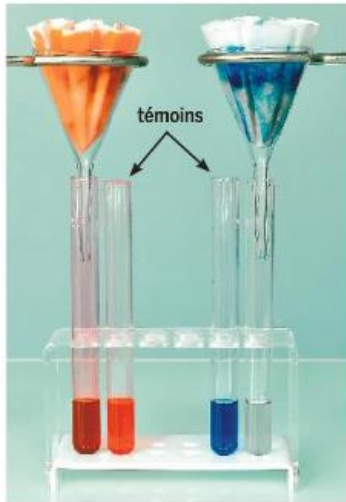
Eléments de correction :

- Les végétaux puisent des ions dans le sol donc ces derniers doivent être retenus à son niveau.
- Les complexes argilo humiques du sol retiennent les cations échangeables (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ ...)

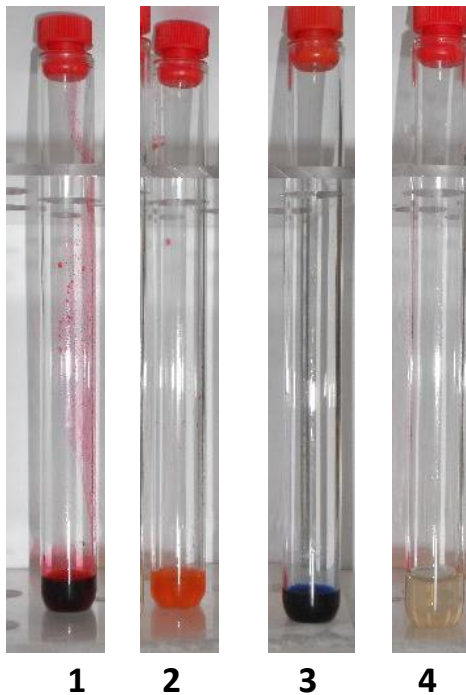
Résultats de l'expérience 3

On verse lentement sur une terre riche en humus soit une solution diluée d'éosine (qui doit sa couleur rouge à des ions négatifs), soit une solution diluée de bleu de méthylène (qui doit sa couleur bleue à des ions positifs).

■ RÉSULTAT DE L'EXPÉRIENCE 2



Résultats expérience 4



De gauche à droite :

1. Solution témoin d'éosine.
2. Filtrat obtenu par passage d'une solution d'éosine.
3. Solution témoin de bleu de méthylène
4. Filtrat obtenu par passage d'une solution de bleu de méthylène.

Avec éosine : la solution est rouge.

Le pigment coloré n'a pas été retenu.

Avec bleu de méthylène : la solution est beige pâle.

Le pigment bleu a été retenu.

La colonisation progressive du sol par les organismes vivants (lichens, bactéries, champignons, végétaux et animaux) conduit à son enrichissement en matière organique : les restes biologiques sont dégradés et en partie minéralisés, en partie transformés. C'est ainsi que se forme la matière brune de la terre que l'on appelle humus.

L'humus se mélange avec les argiles, formant le « complexe argilo-humique » : chargées négativement, les particules de ce complexe contribuent beaucoup à la **fertilité** et à la **stabilité** du sol.

Différentes expériences permettent de mettre en évidence le rôle de l'humus.

