

TP.9 – Étude expérimentale des sols et de leurs composants

Aide au compte-rendu

Enjeux planétaires contemporains. – 2^e partie : Culture des sols. – 2. Les sols, enveloppe vivante et fragile

Les documents utiles sont accessibles sur le site SVT - TP.9

Seront évaluées les capacités à respecter un protocole, faire des mesures et les exploiter, collecter les résultats des autres postes de travail et interpréter.



Les manipulations sont réparties entre les groupes. Chaque élève réalise un compte-rendu sur feuille pour toutes les manipulations après avoir récupéré les résultats des autres manipulations.

Répartition des postes de travail

Manipulations	Poste 1	Poste 2	Poste 3	Poste 4	Poste 5
A - Quantité d'eau dans un sol et une litière	<i>Résultats au bureau</i>				
B - Taux de matières organiques et minérales (2)	X			X	
C - Quantité d'air contenu dans un sol (1)		X			
D - Perméabilité d'un sol et capacité de rétention de l'eau (2)			X		X
E - Importance de capillarité d'un sol(2)		X		X	
F - Roches et sédiments argileux en présence d'eau	<i>Manipulation au bureau</i>				
G - Granulométrie d'un sol (1)					X
H - Mesure du pH de d'un sol (2)	X			X	
I - Recherche nitrates dans un sol (1)			X		
J - Recherche du taux de calcaire dans un sol (1)	X				

Cette aide présente des pistes de réflexion et propose des démarches.

A. Recherche de la quantité d'eau dans un sol et une litière

- Le sol aurait pu être séché plus rapidement en utilisant une température plus élevée de l'étuve. Pourquoi n'a-t-on pas utilisé cette méthode ? Quelles erreurs se seraient produites et dans quel sens ? Quel protocole utilise-t-on pour être sûr que toute l'eau est évaporée ?
- Ne pas oublier de calculer le taux d'humidité du sol en g de H₂O pour 100 g de sol.

B. Recherche des taux de matières organiques et minérales dans un sol et dans une litière

- Si le sol n'avait pas été parfaitement séché, quel résultat présenterait une erreur ?
- Pourquoi une forte chaleur provoque-t-elle une perte de masse ?
- Quelle couleur apparaît durant le chauffage ? À quoi correspondent les braises rouges observées ? quelle est la couleur finale ? À quoi correspond cette couleur ?
- Calculer le taux des matières ainsi dissociées.
- Comment expliquer la différence mesurée entre le sol et la litière de forêt ?

C. Quantité d'air contenu dans un sol

- Pourquoi utilise-t-on cette technique de prélèvement ?
- Quel aurait été l'effet d'un orage juste avant le prélèvement ?
- Calculer la quantité d'air contenu dans le sol par unité de volume du sol.
- Quelles sont les variables qui affectent l'aération d'un sol ?
- La plus petite division des éprouvettes utilisées est :
 - 10 mL pour celle de 1L utilisée pour vider le volume d'eau correspondant au volume de la boîte,
 - 1 mL pour l'éprouvette utilisée pour remettre le liquide du bécher au niveau initial. Quelle est l'incertitude de la mesure ? Argumenter.

D. Perméabilité et rétention d'un sol ou d'un sédiment meuble

- Réaliser les calculs de volume d'eau en rétention et d'eau de gravité.
- Comment expliquer la différence entre les résultats obtenus ?
- Qu'est-ce que l'eau de rétention ? Elle-t-elle entièrement disponible par les racines des plantes ? Argumenter.

E. Étude de l'importante de la capillarité dans des sols ou des sédiments meubles

- Interpréter les résultats et comparer.
- Existe-t-il une relation entre la capillarité et la taille des particules qui constituent le sol ou le sédiment étudiés ?
- Quel est le rôle de la capillarité sur la distribution de l'eau dans le sol ?
- Le travail de succion de l'eau du sol par les poils absorbants sera-t-il plus facile dans un sol à texture grossière ou à texture fine ?

F. Comportement des roches et des sédiments argileux en présence d'eau

- Comment expliquer la formation de fente de dessiccation dans l'argile ?
- Que se passe-t-il lorsqu'on ajoute l'eau goutte-à-goutte sur l'argile craquelée, dans un premier temps et ensuite ? Interpréter.
- Quel est l'inconvénient de la présence d'une trop grande quantité d'argile en surface en absence de végétation ?
- Quel est l'intérêt d'une strate argile en profondeur dans le sous-sol ?

G. Étude de la texture d'un sol par mesure de la granulométrie

- À quoi correspond ce qui est passé à travers le tamis de maille 0,063 mm et qui n'a pas été pesé ?
- Réaliser les calculs qui permettent de connaître la texture du sol étudié.

H. Mesure du pH d'un sol

- Quels facteurs influent sur le pH d'un sol ?
- Comment expliquer les différences de pH observées ?
- Comment un botaniste peut-il reconnaître le pH d'un sol sans utiliser de méthodes physico-chimiques ?

I. Mise en évidence des nitrates dans le sol

- Quelle peut-être l'origine des nitrates dans le sol du village en France ?
- La présence importante de nitrates dans le sol de Ruwayyah près du lycée était-elle attendue ? Argumenter. Qu'est-ce qui peut expliquer un taux si élevé ?

J. Recherche de la quantité de calcaire contenu dans un sol

- Pourquoi prend-on la précaution de tout placer sur le plateau de la balance ?
- Quel est le rôle de l'acide chlorhydrique ?
- À quoi correspond la perte de masse observée ?
- Quelle relation existe entre la perte de masse et la quantité de calcaire (carbonate de calcium) ?
- Réaliser des calculs argumentés pour obtenir le taux de calcaire dans le sol en g de CaCO_3 / 100 g de sol

Aide à l'interprétation

L'attaque du carbonate de calcium par l'acide chlorhydrique se traduit par la réaction suivante :

