

TRAVAIL PRATIQUE # 3
SCT 3010
Tests granulométriques et Mesure du pH
(Équipe de 3 ou 4 étudiant(e)s)

1- Test granulométrique humide

Procédure

1. Placer les trois tubes dans le support.
2. Mettre l'échantillon de sol dans le tube A jusqu'à la graduation 15.

Note : tapoter doucement la base du tube sur une surface dure afin de laisser déposer l'échantillon et éliminer ainsi les espaces d'air.

3. Utiliser la pipette pour ajouter 1 ml de réactif dispersant (Texture Dispersing Reagent) sur l'échantillon du tube A. Diluer avec de l'eau du robinet jusqu'à la graduation 45.
4. Fermer le tube A et l'agiter doucement pendant 2 minutes en vérifiant que tout l'échantillon soit bien mélangé avec l'eau. (Prendre soin de ne pas arrêter d'agiter durant ces 2 minutes.)

L'échantillon est désormais prêt pour la séparation. Celle-ci est effectuée en laissant l'échantillon un temps prédéterminé dans une solution pour que chacune des trois fractions granulométriques (sable-silt-argile) puisse être mise en évidence.

5. Replacer le tube A dans le support puis le laisser sans y toucher durant exactement 30 sec.
6. Verser avec précaution toute la solution dans le tube B. Remettre le tube A dans le support. Laisser reposer le tube B durant 30 min.
7. Verser ensuite la solution du tube B dans le tube C. Remettre le tube B dans le support.
8. Ajouter 1 ml de réactif flocculant (soil flocculation Reagent) à la solution du tube C. Fermer le tube et agiter doucement durant 1 min.
9. Placer le tube C dans le support et attendre que les particules argileuses sédimentent. (Cela peut prendre plus de 24h.)

À cause de la nature colloïdale de l'argile en solution et sa tendance à gonfler pour former un gel, la portion d'argile restante dans le tube C n'est pas utilisée pour déterminer la fraction d'argile présente dans l'échantillon. Cette fraction argileuse sera calculée en additionnant les

fractions de sable et de silt obtenues puis en soustrayant ce total du volume initial de l'échantillon utilisé pour le test.

Exemple

Tube A (sable)	2	Volume initial	15
Tube B (silt)	8	Total A + B	10
Total A + B	10	Fraction argileuse	5

10. Lire la graduation du tube A au niveau supérieur de l'échantillon. Pour calculer le pourcentage de sable dans le sol, diviser la lecture par 15 puis multiplier par 100.
11. Lire la graduation du tube B au niveau supérieur de l'échantillon. Pour calculer le pourcentage de silt dans le sol, diviser la lecture par 15 puis multiplier par 100.
12. Calculer le volume d'argile tel que montré ci-dessous. Pour obtenir le pourcentage d'argile dans le sol, diviser la valeur obtenue par 15 puis multiplier par 100.

Exemple de calcul du volume d'argile

Lecture de graduation dans le tube A = 2

Lecture de graduation dans le tube B = 8

% de sable : $(2 \times 100) / 15 = 13 \%$

% de silt : $(8 \times 100) / 15 = 53 \%$

% d'argile : $(5 \times 100) / 15 = 33 \%$

2- Tamisage à sec:

Appareillage : Série de tamis avec fond. Les tamis suivants sont requis :
5 : ; 10 : ; 35 : ;
60 : ; 120 : ; et 230 : ; balance.

Mode opératoire :

- (1) Peser à 0.1 g près chaque tamis préalablement nettoyé.
- (2) Peser un échantillon d'environ 100 g représentatif du sol à analyser ; fragmenter le sol en particules individuelles, soit avec les doigts, soit avec un pilon à bout de caoutchouc.
- (3) Faire passer le sol à travers la série de tamis (n°) en agitant horizontalement, à la main ou mécaniquement, pendant au moins une minute.
- (4) Peser à 0.1 g près chaque tamis et le sol qu'il contient.

- (5) Soustraire les poids obtenus à l'étape 1 de ceux de l'étape 4 pour obtenir le poids de sol contenu dans chaque tamis. Additionner ces poids et les comparer au poids initial.
- (6) Si le tamis n° 230 contient une fraction importante de l'échantillon, il doit être lavé. On effectue cette opération en plaçant le tamis contenant le sol dans une cuve et en versant de l'eau propre sur le tamis. Mélanger avec une tige de verre. Récupérer le sol entraîné à travers le tamis, le sécher et le peser. Le poids de sol récupéré doit être soustrait du poids de sol retenu sur le tamis n° 230.
- (7) Calculer le pourcentage de sol retenu sur chaque tamis selon :

$$\frac{\text{poids de sol retenu} \times 100}{\text{poids total de sol}}$$

Pour l'ingénierie, le fractionnement se fait conformément au système AASHO ou au système unifié de classification granulométrique des sols (Fig. II, 1 dans vos notes de cours).

3- Mesure du pH d'un sol dans l'eau

N.B. : Plus on ajoute d'eau, plus le pH augmente;
On garde donc le ratio sol/eau le plus bas possible;

- (1) Utiliser un bécher allongé (étroit) de 30 ml.
- (2) Sol minéral → Prendre 10 g de sol séché (tamisé <2 mm) à l'air ajouter 20 ml d'eau distillée;
Sol organique → Prendre 2 g dans 20 ml d'eau distillée;
- (3) Agiter durant 30 minutes avec l'électro-aimant;
- (4) Laisser au repos durant 1 heure;
- (5) Immerger l'électrode dans le surnageant et prendre la mesure.

4- Mesure de la limite d'Atterberg d'un sol argileux