

TP1 : Mesure de la structure du sol

La mesure de la densité apparente est une méthode simple mais cruciale pour évaluer l'état physique du sol. Elle fournit des informations sur la compaction du sol, sa capacité de rétention d'eau et sa porosité. Une bonne compréhension de cette propriété peut aider à prendre des décisions sur l'amendement du sol, la gestion de l'irrigation et l'amélioration de la structure du sol pour des pratiques agricoles optimales.

1. Objectifs du TP

- Mesurer la densité apparente du sol.

2. Matériel nécessaire

1. Sol à analyser (échantillon de sol collecté sur le terrain).
2. Balance de précision (au moins 0,01 g).
3. Cylindre gradué ou bécher (pour mesurer l'eau).
4. Pipette ou burette (pour effectuer les mesures d'eau).
5. Agitateur magnétique ou agitateur manuel (pour la dispersion du sol dans l'eau).
6. Tamis de différents calibres (2 mm, 0,2 mm, etc.).
7. Éprouvettes graduées (pour mesurer le volume de l'eau et du sol).
8. Four à température contrôlée (pour sécher les échantillons).
9. Tamis ou passoire pour séparer les fractions de particules.
10. Papier filtre (si nécessaire pour séparer les suspensions fines).
11. Pipettes et béchers pour préparer les suspensions et les solutions.

3. Préparation de l'échantillon

- **Prélever l'échantillon de sol** : Prenez un échantillon représentatif du sol (environ 50 à 100 g). L'échantillon doit être sec avant de procéder à la mesure de la densité apparente.
- **Sécher l'échantillon** : Si le sol est humide, placez-le dans un four à 105°C pendant 24 heures pour éliminer toute l'humidité. Une fois séché, laissez refroidir l'échantillon dans un dessiccateur ou à température ambiante pour éviter l'absorption d'humidité de l'air.
- **Pesée de l'échantillon sec** : Pesez l'échantillon de sol sec à l'aide d'une balance de précision pour obtenir sa masse en grammes.

4. Mesure du volume de l'échantillon

Le volume peut être mesuré de deux manières :

Par **déplacement d'eau** (méthode de volume immergé) ou en utilisant un **réipient de volume connu** si l'échantillon est de forme régulière.

- **Méthode du déplacement d'eau (volume irrégulier) :**

Mesure du volume d'eau déplacé : Remplissez un cylindre gradué avec de l'eau distillée. Notez le niveau d'eau initial

$$V_{\text{sol}} = V_{\text{final}} - V_{\text{initial}}$$

2. Immersion de l'échantillon de sol : Placez lentement l'échantillon sec de sol dans l'eau et mesurez l'augmentation du niveau d'eau dans le cylindre gradué. Cette augmentation correspond au volume d'eau déplacé, qui est égal au volume du sol (**Méthode pour échantillon de forme régulière (volume connu) :**

formule géométrique correspondante.

$$V_{\text{sol}} = \text{Longueur} \times \text{Largeur} \times \text{Hauteur}$$

ou pour un cylindre :

$$V_{\text{sol}} = \pi \times r^2 \times h$$

où r est le rayon et h la hauteur.

5. Calcul de la densité apparente

1. **Calcul de la densité apparente :** Une fois que vous avez la masse du sol sec et le volume du sol, vous pouvez calculer la densité apparente du sol avec la formule :

$$\rho_a = \frac{M_{\text{sol}}}{V_{\text{sol}}}$$

où :

- ρ_a est la densité apparente en g/cm^3 ,
- M_{sol} est la masse du sol sec en grammes,
- V_{sol} est le volume du sol en cm^3 .

6. Interprétation des résultats

- **Densité apparente élevée :** Une densité apparente élevée indique un sol compacté, avec moins d'espaces vides ou pores. Cela peut limiter la croissance des racines et la circulation de l'air et de l'eau.
- **Densité apparente faible :** Une densité apparente faible indique un sol avec une plus grande porosité, ce qui est souvent favorable pour la croissance des racines et une bonne infiltration de l'eau. Cela peut être le cas d'un sol sablonneux ou bien aéré.
- **Valeurs typiques :** Les valeurs de densité apparente pour les sols agricoles varient généralement entre 1,1 et 1,8 g/cm^3 . Les sols argileux ont tendance à avoir une densité plus élevée, tandis que les sols sableux ont une densité plus faible.