

Chapitre 6 : Techniques d'Analyses des paramètres physico-chimiques du sol

1. Définition du sol :

Le sol est la couche superficielle meuble de la lithosphère terrestre, présentant une épaisseur variable de quelques centimètres à plusieurs mètres. Il est constitué par un mélange de matériaux minéraux et organiques, qui sert de support et milieu naturel pour la croissance des plantes.

2. Préparation des échantillons du sol au laboratoire:

Les échantillons du sol ramenés au laboratoire (après l'échantillonnage) doivent être sécher à l'aire libre pendant quelques jours, puis broyer et tamiser à 2mm et conserver dans des sachets ou des boîtes pour éviter la contamination du sol.

3. Utilisation des balances de précision :

Les balances de précision de laboratoire permettent d'effectuer des pesées de masses avec une précision allant jusqu'à 0,01mg.

- La précision varie généralement de 0,001g à 0,00001g (0,01mg) suivant les modèles.
- La portée maximale est souvent de 220g. Mais peut dépasser les 300g.



Fig.1 : Une balance précise

Avoir une balance précise c'est bien, savoir l'utiliser c'est mieux! Voici quelques règles pour réaliser une pesée précise :

- La balance doit être de niveau. Pour cela mettre la balance hors tension et la placer sur une

surface plane (sur la paillasse). Un niveau à bulle permet de vérifier et de contrôler le réglage du niveau. Régler le niveau à l'aide des pieds réglables jusqu'à ce que la bulle soit au centre du niveau.

- Les mesures doivent s'effectuer portes fermées. Après avoir éventuellement effectué la tare, placer la substance à peser dans le contenant (verre de montre, papier aluminium) puis fermer la porte de la balance pour relever la mesure. Cette précaution évite des erreurs dues aux courants d'air
- Ne pas s'appuyer sur la paillasse supportant la balance. Les moindres vibrations perturbent la mesure.
- Nettoyer avec précaution la balance après utilisation.

Comme tout appareil de métrologie, l'étalonnage des balances doit être contrôlé périodiquement.

4. Protocoles de quelques analyses physico-chimiques du sol :

4.1. Le pH :

Par définition, il est l'unité de mesure de la concentration en ions hydrogènes, permettant d'évaluer l'acidité ou la basicité d'un milieu. Il existe plusieurs méthodes de mesure du pH (pHeau, pHKCl).

4.1.1. Le pH eau :

C'est la mesure de l'acidité d'une suspension de terre dans de l'eau, avec un rapport terre/eau normalisé (1/5). Il indique aussi la concentration en ions « H^+ » présente dans l'eau.

➤ Mode opératoire :

- Peser 5g du sol dans un petit flacon.
- Ajouter 25ml d'eau distillée.
- Agiter le flacon pendant 30minutes.
- Laisser l'échantillon au repos pendant 2heures.
- Puis la lecture du pH se fait par le pH mètre (n'oublier pas de faire l'étalonnage du pH mètre avant la lecture des résultats), lorsque l'aiguille (l'électrode) est stabilisée dans la suspension.
- Laver l'électrode du pH mètre avec de l'eau distillée.

4.1.2. Le pH KCl :

Il exprime l'acidité d'échange ou l'acidité potentielle. C'est un indice d'expression des degrés de saturation du complexe adsorbant, ainsi que la nature chimique des ions fixés.

➤ **Mode opératoire :**

- Peser 5g du sol dans un petit flacon.
- Ajouter 25ml de KCL 1N.
- Agiter le flacon pendant 30minutes.
- Laisser l'échantillon au repos pendant une nuit.
- Puis la lecture du pH se fait par le pH mètre (n'oublier pas de faire l'étalonnage du ph mètre avant la lecture des résultats), lorsque l'aiguille (l'électrode) est stabilisée dans la suspension.
- Laver l'électrode du pH mètre avec de l'eau distillée.

✓ **Préparation de la solution KCl 1N :**

- Peser 74.5 g de KCl (chlorure de potassium) dans 500ml d'eau distillée, puis agiter la solution pendant 30minutes.
- Mettre la solution dans une éprouvette de 1000ml.
- Remplir l'éprouvette avec l'eau distillée jusqu'à 1litre.

4.2. La conductivité électrique (C.E) :

La conductivité électrique du sol exprime le degré de salinité du sol.

La conductivité électrique s'effectue de la même manière que le pH eau du sol (sol/eau), mais la lecture des résultats se fait par le conductimètre à la place du pH mètre.

➤ **Mode opératoire :**

- Peser 5g du sol dans un petit flacon.
- Ajouter 25ml d'eau distillée.
- Agiter le flacon pendant 30minutes.
- Laisser l'échantillon au repos pendant 2heurs
- La lecture des résultats est par le conductimètre.

4.3. L'humidité hygroscopique du sol :

L'humidité hygroscopique représente la quantité d'eau que peut retenir un sol soumis aux conditions d'assèchement naturelles.

L'évaluation de l'humidité hygroscopique passe par un séchage du sol à l'air libre puis un séchage à l'étuve pendant 24h à 105C°.

➤ **Mode opératoire :**

- Peser 5g de sol (P1) dans une capsule à pois connus (P0).

- Sécher la capsule (P1) à l'étuve pendant 24h à 105C°.
- Peser la capsule après séchage à l'étuve (P2).
- Calculer le pourcentage de l'humidité hygroscopique :

$$H\% = \frac{P1 - P2}{P1 - P0} * 100$$

P0 : poids de la capsule vide.

P1 : poids de la capsule +5g de sol

P2 : poids de la capsule après séchage.

Responsable du module : Dr. SAMAI I