

13. Mesurer le pH du sol

Le pH traduit le degré d'acidité ou d'alcalinité (basicité) de l'eau en contact avec le sol — pH eau. Par ses interactions avec de nombreux processus chimiques et biologiques, le pH conditionne et reflète la disponibilité des éléments dans le sol. Il constitue donc un indicateur utile, en combinaison avec d'autres, pour appréhender la fertilité chimique des sols.

Compte-tenu des seuils de pH retenus au niveau de la clé trophique, la mesure du pH pour la détermination des niveaux trophiques doit s'effectuer impérativement à l'aide d'un pH-mètre sur la couche allant de 0-20 cm de profondeur, selon la procédure décrite ci-dessous. Dans le cas où l'utilisateur souhaite simplement obtenir une estimation rapide du pH, il peut s'appuyer sur l'indicateur de pH Hellige (Encart : estimation rapide du pH par l'indicateur de pH Hellige).

Prélèvement des échantillons

La détermination du pH s'effectue sur des carottes de sol prélevées dans la couche 0-20 cm à l'aide d'une tarière pédologique (ou d'une bêche) en un minimum de cinq points répartis dans la parcelle, après enlèvement des couches holorganiques (humus et débris végétaux).

À moins que d'autres critères laissent supposer l'existence d'une structuration spatiale du pH dans la parcelle sous la forme de gradients ou de plages, les mesures de pH décrites ci-dessous s'effectuent sur un échantillon composite. Celui-ci est obtenu en mélangeant l'ensemble des prélèvements dans un seau et en isolant une fraction de laquelle on enlève les racines, les feuilles et les cailloux « dans la mesure du possible ».

Dans les sols dont le pH eau est inférieur à 4,5 dans la couche 0-20 cm, il est recommandé d'effectuer également des mesures en profondeur (max. 100 cm) pour détecter une éventuelle augmentation révélant la présence d'un substrat minéralogiquement plus riche. Dans ce cas, un échantillon composite est constitué pour chaque couche de sol prélevée.

Mesure du pH eau

La détermination du pH eau peut se faire sur le terrain ou en laboratoire. Elle implique les étapes suivantes.

Préparation d'une suspension sol : eau

Une suspension sol : eau est réalisée en introduisant dans un flacon en polyéthylène préalablement étiqueté 1 volume de sol pour 5 volumes d'eau déminéralisée. Après fermeture, le flacon est mélangé énergiquement afin de disloquer les agrégats. Ensuite, il subit trois cycles « repos-agitation » : repos de 20 minutes et agitation énergique durant 30 secondes.

Étalonnage et préparation du pH-mètre

Avant toute série de mesures, le pH-mètre est calibré à l'aide de deux solutions tampons (pH 4 et pH 7), selon les instructions du constructeur. Le cas échéant, la solution interne de l'électrode est mise à niveau.

Prise du pH

La mesure de pH peut être effectuée en immergeant l'électrode dans le surnageant juste après agitation de la suspension. Alternativement, la mesure de pH peut être faite en plongeant l'électrode dans une suspension sous agitation ; dans ce dernier cas, l'agitation doit être suffisamment vigoureuse pour obtenir une suspension homogène tout en limitant le mélange avec l'air. La lecture du pH se fait après stabilisation de la valeur.

Nettoyage et conservation de l'électrode

Entre chaque mesure, l'électrode est rincée avec de l'eau déminéralisée. Après une série de mesures, l'électrode est conservée selon les recommandations du fabricant.

Domaines de pH et interprétation

La valeur du pH eau dans la couche 0-20 cm est utilisée pour déterminer le niveau trophique à l'aide de la clé trophique, en référence aux cinq domaines physico-chimiques suivants :

pH eau	Domaine
< 3,8	hyperacide
3,8 à 4,5	très acide
4,5 à 5,0	acide
5 à 7,5	peu acide (5 à 6,5) à neutre (6,5 à 7,5)
> 7,5	basique (7,5 à 8,7) à très basique (≥8,7)



Par ailleurs, le diagnostic des contraintes liées à l'acidité ou à la présence de carbonates peut être affiné par les mesures ou observations suivantes :

- Si le pH en surface est supérieur ou égal à 7,5, un test HCl est recommandé pour préciser l'abondance et la localisation des carbonates.
- Si le pH en surface est compris entre 5 et 7,5, il peut être utile de déterminer le pH et de réaliser le test HCl dans la couche sous-jacente (20-40 cm), afin d'y détecter la présence éventuelle de carbonates.
- Si l'utilisation de la clé conduit à diagnostiquer un niveau trophique de -2 ou -3, une mesure du pH en profondeur (max. 100 cm) est recommandée. L'interprétation peut ensuite être affinée en procédant à une analyse des teneurs en éléments échangeables.

Encart : estimation rapide du pH par l'indicateur de pH Hellige

Précaution

Cette méthode d'estimation rapide ne permet pas de distinguer certains niveaux trophiques. Le recours à une électrode est alors nécessaire.

Principe

Le pH est estimé en comparant la couleur du réactif avec une échelle de référence située sur le récipient en plastique blanc.

Méthode de mesure

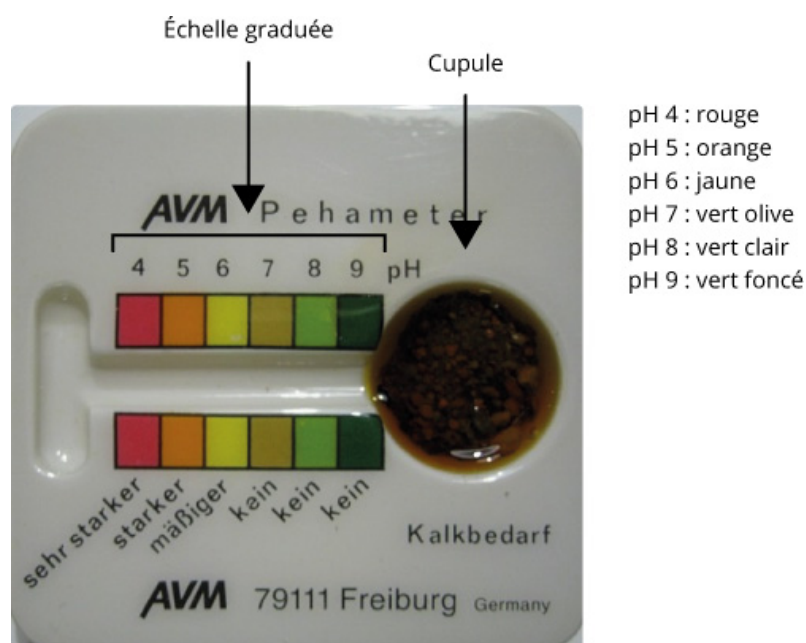
Kit complet : un récipient avec échelle graduée, une spatule, un flacon de réactif, du papier absorbant.

1. Prélever quelques grammes de terre à l'aide de la spatule et les placer dans la partie circulaire du récipient gradué. Veiller à ne pas toucher la terre avec les doigts, ce qui pourrait influencer le résultat du test !
2. Ajouter quelques gouttes de réactif, jusqu'à ce qu'il recouvre la terre. Mélanger et attendre 2-3 minutes.
3. Faire couler le liquide le long de l'échelle colorée.
4. Estimer le pH en comparant les couleurs du réactif et de l'échelle.

Attention, il faut, autant que possible, veiller à laisser décanter la terre dans la cupule afin de ne pas fausser la mesure (particules en suspension dans le liquide).

5. Vider le tout, bien rincer à l'eau et essuyer avec le papier absorbant.

L'interprétation de la mesure du pH peut s'avérer délicate, notamment dans la distinction des sols acides ou calcaires. La prise en compte du contexte de la station - nature de la roche mère, position topographique et exposition et le relevé de la flore indicatrice - constitue un élément très utile pour affiner le diagnostic.



pH 4 : rouge
pH 5 : orange
pH 6 : jaune
pH 7 : vert olive
pH 8 : vert clair
pH 9 : vert foncé