

## TD 04 : Facteurs influençant la fertilité des sols

### Exercice 1

1. Expliquez comment la texture du sol influence la fertilité.
2. En quoi la structure du sol peut-elle favoriser ou limiter la croissance des plantes ?
3. Pourquoi le pH du sol est-il un facteur déterminant pour la fertilité ?
4. Définissez la capacité d'échange cationique (CEC) et expliquez son rôle dans la nutrition des plantes.
5. Quels sont les principaux nutriments essentiels pour les plantes, et quelles sont leurs fonctions ?
6. Décrivez le rôle de la matière organique dans la fertilité des sols.
7. Quelle est l'importance de l'activité microbienne dans un sol fertile ?

### Exercice 1 : Corrigé

1. La **texture** détermine la capacité du sol à retenir l'eau et les nutriments. Un sol sableux draine rapidement mais retient peu d'eau et de nutriments. Un sol argileux retient bien l'eau et les éléments nutritifs, mais peut être mal aéré.
2. Une **bonne structure** (grumeleuse) favorise l'infiltration de l'eau, l'aération et le développement des racines. Une structure compacte limite la pénétration des racines et peut provoquer l'asphyxie du sol.
3. Le **pH** du sol influence la disponibilité des nutriments. Un pH trop acide (<5,5) ou trop basique (>8) peut bloquer certains éléments (P, Fe, Zn) et affecter la vie microbienne.
4. La **CEC** est la capacité du sol à retenir et échanger des cations ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ...). Une CEC élevée indique un sol capable de stocker les nutriments disponibles pour les plantes.
5. Les principaux nutriments sont :
  - **Azote (N)** : croissance végétative
  - **Phosphore (P)** : développement racinaire, floraison
  - **Potassium (K)** : régulation hydrique, résistance aux maladies
  - **Calcium, magnésium, soufre** : cofacteurs enzymatiques
  - **Oligoéléments** : fer, zinc, bore, etc.
6. La **matière organique** améliore la structure, augmente la capacité de rétention en eau et nutriments, et nourrit la microfaune du sol.
7. L'**activité microbienne** est essentielle pour la décomposition de la matière organique, la libération des nutriments (minéralisation), la formation de complexes humiques et la protection des plantes (compétition, antibiose).

## TD 04 : Facteurs influençant la fertilité des sols

### Exercice 2 : Étude de cas

Vous êtes chargé(e) d'évaluer la fertilité d'un sol destiné à la culture de légumes biologiques. On vous fournit les données suivantes :

- Texture : 40 % sable, 40 % limon, 20 % argile
- pH : 5,2
- CEC : faible (4 meq/100g)
- Teneur en matière organique : 1,2 %
- Activité microbienne : faible
- Teneurs en nutriments : azote (faible), phosphore (moyen), potassium (faible)

### Questions :

1. Quelle est la classe texturale de ce sol selon le triangle des textures ?
2. Ce sol est-il globalement fertile ? Justifiez votre réponse.
3. Quelles améliorations ou pratiques recommanderiez-vous pour augmenter la fertilité de ce sol dans un contexte d'agriculture biologique ?.

### Exercice 2 : Corrigé

1. Selon la proportion (40 % sable, 40 % limon, 20 % argile), la **classe texturale** est un **loam limoneux** (sol équilibré mais à faible teneur en argile).

2. Non, ce sol n'est pas très fertile :

- pH trop acide (5,2) : peut bloquer certains nutriments
- CEC faible : faible capacité de rétention des nutriments
- Faible matière organique et activité microbienne : mauvais recyclage des éléments
- Nutriments essentiels (N et K) en carence

3. Recommandations en agriculture biologique :

- **Apports réguliers de compost ou fumier bien décomposé** pour améliorer la MO et la vie microbienne
- **Chaulage modéré** pour corriger l'acidité (selon analyse plus précise)
- **Couverts végétaux et rotations** pour stimuler l'activité biologique
- **Apports d'engrais organiques** (farine de sang, vinasse de betterave, etc.) pour corriger les carences en N et K