

## TD: Les différents types d'eau dans le sol

### I. Rappels théoriques

- **Eau gravitaire** : eau libre qui s'écoule sous l'effet de la gravité (remplie les macropores  $> 50 \mu\text{m}$ )
- **Eau capillaire** : eau retenue par capillarité dans les pores moyens ( $0,2$  à  $50 \mu\text{m}$ )
- **Eau hygroscopique** : eau adsorbée à la surface des particules ( $< 0,2 \mu\text{m}$ ), non disponible pour les plantes
- **Capacité au champ (CC)** : teneur en eau du sol après ressuyage ( $\approx -0,33$  bar ou pF 2,5)
- **Point de flétrissement permanent (PFP)** : teneur en eau minimale pour la survie des plantes ( $\approx -15$  bars ou pF 4,2)-
- **Réserve utile (RU)** :  $\text{RU} = \text{CC} - \text{PFP}$  (quantité d'eau disponible pour les plantes)

### II. Questions de compréhension

#### Question 1

Quel type d'eau est directement disponible pour les plantes ?

- L'eau gravitaire
- L'eau capillaire
- L'eau hygroscopique
- L'eau de constitution

#### Question 2

Dans quel type de sol la capacité au champ est-elle la plus élevée ?

- Sol sableux
- Sol limoneux
- Sol argileux
- Sol graveleux

#### Question 3

Après une pluie abondante, quelle eau disparaît en premier ?

- L'eau gravitaire
- L'eau capillaire
- L'eau hygroscopique
- Toutes simultanément

### III. Exercices de calcul

#### Exercice 1 : Calcul de la réserve utile

Un sol limoneux présente les caractéristiques suivantes :

Paramètre	Valeur
Capacité au champ (CC)	28 % (masse)

Point de flétrissement permanent (PFP)	14 % (masse)
Densité apparente	1,3 g/cm <sup>3</sup>
Profondeur d'enracinement	60 cm

**a) Calculez la réserve utile en % massique.**

Réponse : \_\_\_\_\_

**b) Calculez la réserve utile en mm d'eau pour la profondeur d'enracinement.**

*Rappel :  $RU (mm) = RU (\%) \times \text{densité apparente} \times \text{profondeur (cm)}$*

Réponse : \_\_\_\_\_

### Exercice 2 : Gestion de l'irrigation

Un agriculteur cultive du maïs sur un sol dont la réserve utile est de 120 mm. L'évapotranspiration de la culture (ETc) est de 6 mm/jour. Le sol est actuellement à la capacité au champ.

**a) Combien de jours peut-on attendre avant d'irriguer si on veut maintenir l'humidité au-dessus de 50 % de la RU ?**

Réponse :

**b) Quelle dose d'irrigation (en mm) faudra-t-il apporter pour ramener le sol à la capacité au champ ?**

Réponse :

### IV. Cas pratique agricole

#### Situation

Une exploitation agricole dispose de deux parcelles avec des sols de texture différente. Les analyses pédologiques ont fourni les données suivantes :

Caractéristique	Parcelle A (Sol sableux)	Parcelle B (Sol argileux)
CC (%)	15	35
PFP (%)	5	18
Densité apparente (g/cm <sup>3</sup> )	1,5	1,2
Profondeur (cm)	80	80

#### Questions

**1. Calculez la réserve utile (en mm) pour chaque parcelle.**

Parcelle A :

Parcelle B :

**2. Quelle parcelle offre la meilleure capacité de stockage en eau ? Justifiez.**

**3. Pour une culture maraîchère exigeante en eau (laitue), quelle parcelle conseillez-vous ? Pourquoi ?**

**4. En période de sécheresse, quelle parcelle nécessitera des irrigations plus fréquentes ? Expliquez.**

**5. Proposez une stratégie d'irrigation adaptée pour chaque type de sol.**