



Université Med Khieder Biskra
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques
Module: Techniques et Pilotage d'Irrigation et de Drainage
Assuré par M^{me} MEBREK N.
2^{ème} année Master : hydro pédologie

Jeudi le 19/01/2023

EMD

Durée 1 heure et 30 min

Questions (12 pts):

- 1- Quelles sont les données principales pour la détermination des besoins en eau des plantes? (1pts)
- 2- Quels sont Les différents modes d'irrigation gravitaire? (2pts)
- 3- Quels sont les Critères de conception du drainage en périmètres irrigués en milieu salé ? (1,5pts)
- 4- Citer les méthodes utilisées pour le pilotage de l'irrigation ? (1,5pts)
- 5- Quelles sont les Limites du pilotage de l'irrigation par le bilan hydrique ? (2pts)

Répondre par oui ou non (5,5pts)

- A- Le drainage agricole de surface est plus efficace dans le cas des sols lourds peu perméables.
- B- Pour la détermination des besoins en eau de la plante on doit connaître les besoins en eau de l'irrigation.
- C- La perméabilité du sol est d'autant plus faible que sa microporosité est forte.
- D- En dessous du point de flétrissement, l'eau est fortement retenue par le sol qui le transfère aux racines.
- E- L'irrigation localisée représente la plus grande efficacité par rapport aux autres techniques d'irrigation.
- F- La fraction de lessivage est fonction de la qualité d'eau.
- G- Les eaux en excès donnent un confort hydrique pour la plante.
- H- La réserve utile est la dose pratique.
- I- Le pilotage des irrigations peut se faire en déterminant quelques paramètres indicateurs liés au sol et à la plante.
- J- Le pilotage hydrique dépend de la culture et du sol.
- K- L'humidité au point de flétrissement (H_{pf}) est toujours supérieur à l'humidité à la capacité au champ (H_{cc}).

Exercice 1: (4 pts)

Un sol argileux composé des horizons H1, H2, dont les caractéristiques sont les suivantes :

H1 = $H_{cc}= 10\%$, $H_{pf}=6\%$, $d_a = 1,2 \text{ g/cm}^3$, Profondeur = 40cm,

H2 = $H_{cc}= 9\%$, $H_{pf}= 5\%$, $d_a = 1,5 \text{ g/cm}^3$, Profondeur = 20cm,

- 1- Calculer la quantité d'eau disponible dans le sol ?
- 2- Quelle est l'intervalle d'irrigation nécessaire pour l'irrigation d'une culture céréalière, sachant que les besoins en eau journalier est de 4 mm /j.

Exercice 2 : (4pts)

Dans la région de Biskra, il est prévu de créer une plantation de palmier irriguée à partir d'un forage débitant 20l/s disponible 20 jours /mois et à raison de 20 heures/jour.

L'ETP mensuelle pour le mois de juillet est de 350 mm et le coefficient cultural pendant cette période est de 1,1.

Quelle surface peut-on raisonnablement planter ?

Bonne chance
MEBREK N.



Université Med Khieder Biskra
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques

Corrigé type de l'EMD (19-01-2023) du module: Techniques et Pilotage d'Irrigation et de Drainage
Assuré par M^{me} MEBREK N.
2^{ème} année Master : hydro pédologie

Questions (10pts):

- 1-** Les données principales pour la détermination des besoins en eau des plantes sont : **(1pts)**
 - Données climatiques.
 - Paramètres pédologiques (RU du sol).
 - Données culturales (Kc).
- 2-** Les différents modes d'irrigation gravitaire sont : **(2pts)**
 - Arrosage par ruissèlement (par planches ou par calant) ;
 - Arrosage par submersion (ou inondation) ;
 - Arrosage par infiltration (à la raie) ;
 - Arrosage par cuvette (ou bassin) ;
- 3-** les Critères de conception du drainage en périmètres irrigués en milieu salé sont : **(1,5pts)**
 - La profondeur de la nappe ;
 - Le débit de drainage ;
 - L'espacement ou écartement des drains.
- 4-** Les méthodes utilisées pour le pilotage de l'irrigation sont : **(1,5pts)**
 - Méthode fondé sur l'état hydrique du sol ;
 - Méthode fondé sur l'état hydrique des plantes ;
 - Méthode fondé sur le bilan hydrique.
- 5-** Les Limites du pilotage de l'irrigation par le bilan hydrique sont : **(2pts)**
 - Les fortes variations d'évapotranspiration potentielle enregistrées d'une année sur l'autre nécessitent l'acquisition de données météorologiques actualisées pour un pilotage pointu.
 - les coefficients culturaux ne sont pas clairement établis et varient d'un verger à l'autre en fonction de la surface occupée par la frondaison, de la densité du feuillage ou bien encore du système d'irrigation installé;
 - les pluies réellement exploitables par les plants sont difficilement quantifiables;
 - les réserves en eau du sol peuvent fortement varier sur une même parcelle selon le type de sol rencontré.

6- Répondre par oui ou non (5,5pts)

A	Oui (0,5 pt)	E	Oui (0,5 pt)	I	Non (0,5 pt)
B	Non(0,5 pt)	F	Oui (0,5 pt)	J	Non (0,5 pt)
C	Oui(0,5 pt)	G	Non (0,5 pt)	K	Non (0,5 pt)
D	Non(0,5 pt)	H	Non (0,5 pt)		

Exercice 1 (4pts)

1- Calcul de l'eau disponible dans le sol :

$$RU=(H_{cc}-H_{pf})\cdot d_a\cdot Z \dots\dots\dots (0,25pt)$$

A.N. $RU_1 = (10-6)\cdot 1,2\cdot 4 = 19,2mm \dots\dots\dots(0,5pt)$

$RU_2 = (9-5)\cdot 1,5\cdot 2=12 mm \dots\dots\dots(0,5pt)$

RU total = 31,2 (0,5pt)

$RFU = RU \cdot \alpha \dots\dots\dots (0,25pt)$

A.N $31,2\cdot 0,5=15,6mm \dots\dots\dots(0,25pt)$

- intervalle d'irrigation = hauteur d'eau d'irrigation (eau disponible dans le sol)/ besoin en eau **0,25**

A.N $I=15.6/4=3,9$ (4 jours)..... **(0,5pt)**

Exercice 3 : (4pts)

La surface peut-on raisonnablement planter est :

La ressource disponible est :

$RE = 20 \cdot 20 \cdot 3600 \cdot 20 \cdot 10^{-3} = 28800 m^3/mois \dots\dots\dots(1,5pt)$

$ETM = ETP \cdot K_c = \dots\dots\dots (0,5 pt)$

$350 \cdot 1,1 = 385mm = 3850m^3/ha \dots\dots\dots(1 pt)$

La surface à irriguer est de :

$1ha \longrightarrow 3850m^3$
 $S_{ha} \longrightarrow 28800 m^3$
} $\frac{28800}{3850} = 7.5$ hectares.....**(1pt)**