

Suite cours : Irrigation-Drainage
cycle L3 PV

Suite : Micro-irrigation

① définition, La micro-irrigation (ou irrigation localisée) est une expression qui constitue un certain nombre de techniques nouvelles (en particulier et principalement l'irrigation "goutte à goutte" qui ont en commun les caractéristiques suivantes :

- Une alimentation en eau à proximité immédiate du système racinaire.
- Utilisation souvent de faibles débits instantanés
- limitation de la surface irriguée.

② Avantages de l'irrigation goutte à goutte

1) Efficacité de l'eau

La productivité de l'eau d'irrigation est excellente pour les raisons suivantes :

- Très faible évaporation de l'eau dans l'air
- feuillage non humidifié
- Une partie du sol reste sèche
- Croissance des mauvaises herbes limitée (donc pas de consommation parasitaire)

2) avantages agronomiques

- humidité du sol est constamment élevée (Reste proche de la RFV)
- Application de la Fertilisation, c'est à dire incorporation des engrais avec de l'eau.

(1)

- l'air n'est pas saturé, donc réduction de la prolifération des insectes et la propagation des maladies cryptogamiques.

3) Avantages cultureaux

- Les activités culturales ne sont pas gênées par l'irrigation
- Compatibilité avec les cultures sous-paille ou paille plastique

4) Avantages économiques

- Coût moins élevé pour les cultures à grand espacement.

③ Inconvénients de l'irrigation-goutte à goutte

① Obstruction des goutteurs

Les causes de l'obstruction sont souvent:

- particules de sable
- dépôt d'argile et de limons
- précipitations chimiques
- développement des micro-organismes

Il faut donc l'installation d'une filtration en tête du réseau.

② Accumulation des sels

- Dépôt de sels surtout dans les régions à faible pluviométrie. Il faut donc assurer un lessivage artificiel.

③ difficulté de déterminer le volume de sol minimal à irriguer

④ Risque d'endommager les cultures dans les régions ventées, car une partie du sol non humidifiée constitue une source de poussière

4) Éléments d'une installation.

1) Une installation de tête qui comprend

- Une vanne d'arrêt
- Un régulateur de pression
- Un limiteur de débit
- Un compteur d'eau
- Une unité de filtration

2) Une canalisation principale : Elle porte des vannes de répartition pouvant le nombre de post à alimenter.

3) porte-rampes

4) Rampes (ou gaines)

L'ensemble porte-rampes et rampes s'appelle "herse".

5) Théorie du goutte à goutte

5.1) Coefficient d'uniformité (CU)

Le coefficient d'uniformité de la répartition de l'eau d'irrigation le long d'une ligne d'arrosage dépend :

- De la variation de la pression le long de la conduite
- De la variation de débit entre goutteurs pour une même pression

Plusieurs formules existent qui permettent la détermination ; on expose ici celle de Keller, basée sur le rapport entre le débit minimum d'un groupe de goutteurs et le débit moyen de la ligne.

$$CU = \left(1 - U + U \times \frac{Q_i}{\bar{Q}} \right) \frac{Q_i}{\bar{Q}}$$

Q_i = débit moyen des goutteurs dont le débit individuel est dépassé par 75% des goutteurs.

$\bar{Q}$ = débit moyen de l'ensemble des goutteurs testés

U = fonction empirique du nombre de goutteur (n) par plante est donné par le tableau suivant :

n	1	2	3	4	6	8
U	1	0,71	0,58	0,50	0,41	0,35

En réalité avec des produits manufacturés avec soin, une filtration excellente et une topographie uniforme, le coefficient d'uniformité atteint des valeurs proches de 0,9.

5.2 / Dose d'irrigation corrigée (Dose)

La dose d'irrigation réelle à apporter provient de la dose théorique corrigée.

La dose théorique, déterminée préalablement sur la base du déficit hygrique subit deux corrections relatives à l'uniformité et au lessivage selon Keller, à savoir

$$\text{Dose} = \frac{\text{Dose théorique}}{0,9 \text{ CU}}$$

0,9 : coefficient tenant compte d'un lessivage moyen de 10% ; c'est à dire qu'il faut augmenter la dose théorique d'un volume de 10% destiné au lessivage des sels accumulés au sol provenant de la dose elle-même.

CU : Coefficient d'uniformité, il permet d'apporter un volume supplémentaire aux goutteurs qui n'ont pas atteint le volume attendu.

5.3 / Durée d'irrigation (D)

Elle est donnée par la relation suivante:

$$D = \frac{\text{Dose} \times E \times L}{q}$$

- D = durée d'irrigation en heure
- Dose d'irrigation est en mm
- E = écartement entre les goutteurs sur la même ligne
- L = distance entre lignes en m
- q = débit moyen par goutteur en litre par heure

(5)