

Suite Cours IRRIGATION-Drainage "L3 Sol et Eau"

Suite : Techniques d'Irrigation

Chapitre 4 : Irrigation par aspersion

4.1 Avantages de l'aspersion

- 1) Elle ne nécessite aucun aménagement préalable de la surface à irriguer même si elle est accidentée. L'absence donc de ces travaux qui sont généralement coûteux fait gagner à l'exploitant de l'argent.
- 2) Elle peut être employée quelle que soit la nature du sol à irriguer, c'est à dire même si le sol possède une forte perméabilité.
- 3) Elle provoque une forte oxygénation de l'eau projetée dans l'air sous forme de pluie, il y a donc possibilité d'utiliser des eaux acides ou résiduaires.
- 4) Elle réalise une importante économie d'eau comparativement à d'autres systèmes d'irrigation comme la submersion et le ruissellement à cause de la dose d'irrigation précise ainsi que sa bonne répartition.

4.2 Inconvénients de l'aspersion

- 1) Le coût d'installation est généralement élevé mais il reste modeste en cas de terrain accidenté avec la suppression des Travaux de terrassement qui sont chers.
- 2) Perte d'eau par évaporation qui est élevée à cause des fines gouttelettes projetées dans l'air, mais cette dernière peut être réduite si l'irrigation est pratiquée la nuit.
- 3) Le développement des mauvaises herbes est très important à cause de la présence d'eau sur toute la surface. on assiste donc à un parasitisme nutritionnel.
- 4) Les sols deviennent froids en cas d'utilisation directe des eaux souterraines sans leur laisser un temps de réchauffement dans des bassins à grandes surfaces. on assiste donc à des accidents de fécondation (coulture) et un retard de maturation.

4.3 Éléments d'installation du système

Le système d'irrigation par aspersion se compose classiquement des éléments suivants :

1] Appareils de pompage
Le système de pompage est choisi pour répondre au débit et module d'irrigation demandé ainsi que la pression nécessaire d'exploitation permettant le bon fonctionnement des appareils de projection installés.

2] Conduites principales et secondaires sous pression de distribution de l'eau.

3] Des appareils de projection de l'eau au niveau de la surface de la parcelle à irriguer, caractérisés par leur densité d'aspersion et rayon d'action.

Types d'installation

Il y a trois grands types d'installation

a) Installation fixe

Dans ce cas, l'ensemble des éléments cités précédemment sont fixes et couvrent toute la superficie prévue pour l'irrigation.

b) Installation mobile

Il s'agit ici de l'inverse du 1er cas, tous les éléments sont mobiles, c'est à dire qu'elles seront déplacées d'une parcelle à une autre pour assurer l'irrigation

c) Installation mixte

Dans ce cas, uniquement une partie du système est fixe, généralement la conduite principale et l'autre partie est mobile, c'est le cas le plus fréquent.

4.4 Théorie de l'aspersion

Afin que l'irrigation par aspersion soit rationnelle, elle doit répondre aux deux conditions suivantes :

1) L'égalité ci-dessous est atteinte comme suit :

$$P = \frac{m}{K}$$

m = module d'irrigation

K = perméabilité du sol

P = unité parcelleuse d'irrigation

2) La densité d'aspersion de l'appareil de projection (d) soit inférieure ou égale à la perméabilité du sol (K)

c'est à dire

$$d \leq K$$

Les appareils de projection sont très variés, ils ont des densités d'aspersion comprises entre 2 à 20 mm/h. (4)

Synthèse des relations

Si

$$p = \frac{m}{d}$$

également

$$p = N G$$

$$m = N \Delta$$

sachant que

$$\Delta = d \cdot G$$

Avec :

m = module d'irrigation

p = unité parcelaire d'irrigation

d = densité d'aspersion (mm/h)

N = Nombre d'appareils de projection (aspulseurs) en fonctionnement.

G = Surface arrosée par chaque aspulseur

$$G = \pi r^2$$

r = rayon d'action de l'appareil

Δ = débit d'eau fourni par chaque appareil (aspulseur)

- Temps d'irrigation (t)

$$t = \frac{dr}{d}$$

dr = Dose réelle d'irrigation

d = densité d'aspersion de l'appareil

Exemple d'application

Si, on a une pompe qui fournit un débit déterminé de 20 l/s pour l'irrigation d'une surface agricole (A) à l'aide d'aspersion ayant une densité d'aspersion (d) de 5 mm/h.

Calculer :

- La surface possible à irriguer
- Le temps d'irrigation (t) pour assurer une dose de 40 mm.

Réponse
 $m = 20 \text{ l/s} = 72 \text{ m}^3/\text{h}$

$$d = 5 \text{ mm/h} = 0,005 \text{ m/h}$$

donc
 $A = \frac{72}{0,005} = \boxed{14400 \text{ m}^2}$

$$t = \frac{dr}{d} = \frac{0,04 \text{ m}}{0,005 \text{ m/h}} = \boxed{8 \text{ heures}}$$