

# **Matière: Irrigation**

## **Chapitre 2 : Principe d'irrigation**

---

### **Chapitre 2 : principes de l'irrigation**

Définition de l'irrigation ; complément ou l'appoint ; l'eau dans la plante ; effets secondaires de l'irrigation ; classification des irrigations ; conditions de l'irrigation rationnelle.

---

## **INTRODUCTION**

L'eau est une ressource essentielle à la vie. Elle fait l'objet d'utilisations très diverses par l'homme. Indispensable dans la production agricole, d'énergie et d'industrie.

Fragile et limitée, la ressource en eau est de plus en plus menacée par les conséquences des activités humaines. Le nombre croissant d'utilisateurs oblige aujourd'hui à gérer cette ressource de manière intégrée et efficace, dans une perspective de long terme, et, ainsi, à trouver des solutions innovantes pour répondre à la demande. L'agriculture est, de loin, l'industrie ayant la plus grande consommation d'eau. L'irrigation des régions agricoles représente 70% de l'eau utilisée dans le monde entier.

Dans plusieurs pays en voie de développement, l'irrigation représente jusqu'à 95% de toutes les utilisations d'eau, et joue un rôle important dans la production de nourriture et la sécurité alimentaire. Les futures stratégies de développement agricole de la plupart de ces pays dépendent de la possibilité de maintenir, d'améliorer et d'étendre l'agriculture irriguée.

D'autre part, il existe une pression croissante sur les ressources en eau, amplifiée par la concurrence des autres secteurs utilisateurs d'eau et par le respect de l'environnement. L'eau est une ressource qui peut créer des tensions entre différents pays se partageant les mêmes sources d'eau.

L'agriculture irriguée peut entraîner une grande concurrence, puisqu'elle représente de 70 à 90% de l'utilisation d'eau dans certaines régions.

**L'irrigation** peut se définir comme un apport artificiel d'eau destiné à faciliter la croissance de cultures, d'arbres et des pâturages.

**Les méthodes** diffèrent selon que l'eau s'écoule sur la terre (irrigation de surface), y est pulvérisée sous pression (irrigation par aspersion) ou est amenée directement à la plante (irrigation localisée). Dans le domaine de l'irrigation la solution consiste à identifier les futurs projets en adoptant les techniques et les procédés d'arrosage qui utilisent d'une façon rationnelle et efficace les volumes d'eau réservés.

### **1- DEFINITION DE L'IRRIGATION**

Le terme « irrigation » a été défini comme : l'application d'eau complémentaire à celle fournie directement par les précipitations naturelles pour la production agricole

L'irrigation est l'opération consistant à apporter artificiellement de l'eau à des végétaux cultivés pour en augmenter la production, et permettre leur développement normal en cas de déficit d'eau induit par un déficit pluviométrique, un drainage excessif ou une baisse de nappe, en particulier dans les zones arides.

### **2- MATERIEL D'IRRIGATION**

On peut distinguer deux catégories de matériels ou d'installations nécessaires à l'irrigation :

- ceux servant à amener l'eau depuis les sources disponibles (cours d'eau, lacs ou retenues, nappe phréatique) ;
- ceux servant à l'irrigation proprement dite, c'est-à-dire à distribuer l'eau aux plantes.
- Dans la première catégorie, on trouvera : forage, pompes, réseaux d'irrigations, canaux,
- Dans la seconde : asperseurs, canons d'arrosage, arroseurs automoteurs, goutteurs. Il existe par exemple un système d'irrigation à pivot central.

### **3- L'EAU DANS LA PLANTE**

*Absorption* par les racines

*Circulation* sous forme liquide dans le système vasculaire des racines, du tronc, des branches, des feuilles

*Transpiration* par les pores stomates des feuilles (= 90% de la transpiration totale)

- La transpiration est un produit direct de la photosynthèse, qui dépend du rayonnement solaire.

- La transpiration régule aussi la T°C de la plante (en s'évaporant l'eau emporte une partie de la chaleur de la plante)

- La transpiration est influencée par :

\*Facteurs climatiques

\*Nature, âge et développement du feuillage de la plante

\*Humidité du sol

Si teneur en eau du sol < teneur min (« point de flétrissement ») alors les racines ne parviennent plus à tirer l'eau du sol => la transpiration cesse, le feuillage flétrit, la plante meurt.

### **4-EFFETS SECONDAIRES DE L'IRRIGATION**

Le but de l'arrosage est de mettre à la disposition des plantes l'eau indispensable à leur développement, mais l'irrigation exerce des actions secondaires très importantes pour la végétation les effets sont comme suit :

#### **4-1 Aération et épuration du sol :**

Le sol est le siège de phénomènes biologiques importants pour la végétation et qui ont pour effet de l'appauvrir en oxygène et de l'enrichir en CO<sub>2</sub>

L'arrosage intervient de deux façons pour accroître l'aération du sol, d'abord d'une manière mécanique par appel de l'air, puis par action chimique, grâce à l'oxygène que l'eau tient

#### **4-2 Fertilisation du sol**

Les eaux d'arrosage peuvent fertiliser le sol, soit par les matières qu'elles tiennent en suspension, soit par celles qu'elles tiennent en dissolution.

Les eaux d'irrigations tiennent des matières en suspension qui contribuent à accroître la fertilité du sol. Les eaux des nappes souterraines sont pures et sans action fertilisante, tandis que les eaux des cours d'eau sont chargées de limons.

#### **4-3 Réchauffement du sol**

Lorsque on fait l'irrigation d'hiver, on cherche à protéger le sol contre le froid.

L'eau qui se ruisselle à la surface du sol le protège contre les rayons solaires et contre les gelées.

### **5-CLASSIFICATION DES IRRIGATIONS**

On peut classer l'irrigation à deux catégories

#### **5-1 Irrigation humectante**

Se sont des véritables irrigations appliquées sur d'immenses surfaces dans des régions sèches.

Le volume d'eau à employer, variable avec le sol et inutile si non nuisible de dépasser la dose.

#### 5-2 Irrigation fertilisante

La quantité d'éléments fournis est proportionnelle au volume d'eau employé

Outre la fertilisation l'eau peut servir à réchauffer le sol de façon à faire partir la végétation plus tôt au printemps

#### 6-CONDITIONS DE L'IRRIGATION RATIONNELLE

L'étude s'impose dans tous les projets de l'irrigation rationnelle donnant aux plantes toute l'eau dont elles ont besoin mais sans excès, c.-à-d. sans pertes par infiltration profonde ou par ruissellement superficiel.

On se rend compte sur les facteurs suivants

- A- La quantité d'eau à fournir aux plantes représentée par le débit continu à donner par hectare que se désigne sous le nom de débit caractéristique d'irrigation ou débit fictif continu ou encore le coefficient d'irrigation
- B- La dose d'arrosage à fournir par hectare à chaque arrosage
- C- La durée d'un arrosage
- D- le nombre des arrosages et leur répartition par mois
- E- le module d'irrigation ou débit utilisé sur une surface réduite appelée unité parcellaire d'arrosage. on détermine la surface de ces unités et leur nombre par hectare.

Dans le **tableau 1**, on a les notations utilisées avec les unités correspondantes :

A	Dose de l'arrosage en m <sup>3</sup> /hac
d	Débit caractéristique lit/sec/ha
K	Coefficient d'infiltration
m	Module d'irrigation lit/sec
S	Surface arrosée en hac