

# **Matière: Irrigation**

## **Chapitre 4 : Techniques d'irrigations**

---

### **Chapitre 4 : Techniques d'irrigations**

Définition d'une technique d'irrigation ; Irrigation par ruissèlement ; irrigation par submersion ; irrigation par infiltration ; Irrigation par Aspersion ; Irrigation au Goutte à Goutte.

---

#### **1- DEFINITION DES TECHNIQUES D'IRRIGATION**

Le choix de l'un ou de l'autre de ces procédés ne peut se faire au hasard, mais sur la base d'une analyse bien détaillée de ces différents modes et leur degré de compatibilité avec les contraintes de la région considérée du point de vue agronomique, naturel, technique et socio-économique.

Le choix du type de réseau d'irrigation est conditionné par le relief et la technique d'arrosage adoptée.

#### **2- CHOIX DES TECHNIQUES D'ARROSAGE**

Pour pouvoir choisir la technique d'irrigation convenable, il est nécessaire de savoir les contraintes suivantes :

##### **2-1. Les contraintes naturelles**

###### **2-1-1. L'évaporation**

Si la zone est caractérisée par une évaporation élevé durant l'été, ce qui provoque une perte d'eau importante

###### **2-1-2. Le vent**

###### **2-1-3. Le sol**

Les sols de la station présentent une texture limoneuse, la perméabilité est moyenne, d'où l'irrigation de surface doit être prudente afin d'éviter l'asphyxie des plantes, dans ce cas l'irrigation par aspersion et l'irrigation localisé des avantages du fait qu'on peut donner des faibles doses.

###### **2-1-4. La pente**

##### **2-2. Les contraintes techniques**

- Qualification de main d'œuvre
- Entretien du matériel

#### **3- LES DIFFERENTS TECHNIQUES D'IRRIGATION**

On peut distinguer plusieurs techniques d'irrigation :

- manuelle (arrosoir, seau...), réservée aux très petites surfaces ;
- par écoulement de surface, sous le simple effet de la gravité, au moyen de canaux et rigoles : irrigation gravitaire appelée aussi irrigation de surface, irrigation par sillons ou « à la raie »
- par aspersion, technique qui consiste à reproduire la pluie ;
- par micro aspersion, semblable à la précédente mais plus localisée donc plus économique en eau ;
- par micro-irrigation ou goutte à goutte, technique économique en eau et qui permet d'éviter le ruissellement, mais présente le grave inconvénient de charger à la longue les sols en sels qui en modifient les caractéristiques ;
- par infiltration, au moyen de tuyaux poreux enterrés, variante de la technique du goutte à goutte ;
- par inondation ou submersion.

## **Matière: Irrigation**

### **Chapitre 4 : Techniques d'irrigations**

---

#### **3.1. L'irrigation par ruissellement**

Cette méthode consiste à faire couler l'eau sur la surface du sol qui s'y infiltre verticalement. On laisse l'eau s'écouler le temps qu'il faut pour le sol puisse s'humecter jusqu'à la profondeur de la couche active.



##### **a) Les avantages de l'irrigation par ruissellement**

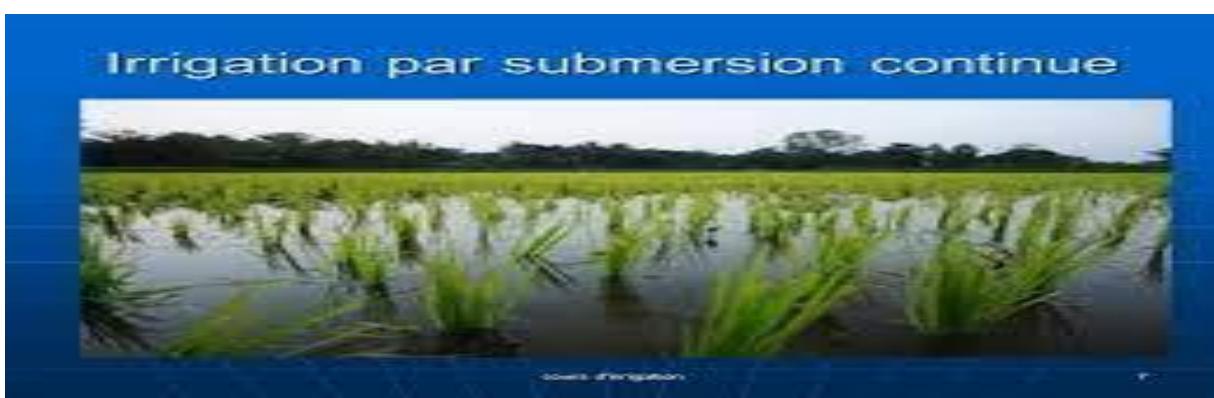
- Les investissements pour l'équipement sont peu élevés
- Pas de dépense pour la mise sous pression de l'eau
- possibilité de lessivage sans risques d'érosion
- Matériel d'irrigation assez simple

##### **b) les inconvénients**

- Temps d'irrigation important
- Nécessité de nivellation et son entretien
- Pertes importantes d'eau

#### **3.2. L'irrigation par submersion**

Elle se pratique en recouvrant le sol avec une couche d'eau épaisse qui séjournera le temps nécessaire par là qu'elle s'infiltre à la profondeur utile. Cette profondeur est fonction des besoins nécessaire pour la croissance des plantes. Cette méthode reste valable dans le cas des terrains perméable et de pente Inférieur à 2%.



# Matière: Irrigation

## Chapitre 4 : Techniques d'irrigations

---

### a) Les avantages de la submersion

- Destruction des adventices
- Protège contre le gel

### b) Les inconvénients de la submersion

- Tassement du sol
- Diminution de la porosité d'ou diminution de la perméabilité
- Nécessite d'assainissement.

### 3.3. L'irrigation par infiltration

L'eau coule dans les fossés, rigoles ou raies et s'infiltre latéralement dans le sol jusqu'aux racines des plantes.



### a) les avantages

- Pas de danger d'érosion, ni de formation de croûtes
- L'accès est facile au terrain

### b) Les inconvénients

- Grande perte d'eau
- Exigence en main d'oeuvre

### 3.4. Irrigation goutte-à-goutte

Irrigation par la goutte à goutte peut être considérée comme une solution pratique aux problèmes de la sécheresse au même titre que les méthodes traditionnelles de l'irrigation de surface et de l'irrigation par aspersion. Elle permet une très grande efficacité de l'irrigation.

La micro-irrigation, également connue sous le nom de « goutte à goutte », est une méthode d'irrigation utilisée en zone aride car elle réduit au minimum l'utilisation de l'eau et de l'engrais.

Le goutte-à-goutte est une forme de l'irrigation localisée, il consiste à n'arroser qu'une fraction du sol, et ne mouille pas le feuillage, en utilisant de faibles débits d'eau avec de faibles pressions. L'eau forme, sous la surface, une « bulle » humide, ce qui maintient sèche la plus grande partie de la surface. L'évaporation est considérablement freinée, ainsi que la levée des adventices. On peut dire que l'eau n'arrose pas la terre, mais la plante, elle est directement « rendue racines ».

On mesure toute l'économie qui en résulte, dans tous les pays chauds, par rapport à l'irrigation gravitaire. Mais gardons-nous de condamner celle-ci : la percolation est souvent impérative sous climat chaud, comme le cas de plusieurs régions de l'Algérie et en particulier les hauts plateaux et le Sahara. La goutte à goutte est couramment utilisée pour les cultures fruitières, maraîchères, arbustives en pots et les arbres.

## **Matière: Irrigation**

### **Chapitre 4 : Techniques d'irrigations**

---

Par opposition à l'irrigation par aspersion qui humecte toute la surface du sol de façon uniforme, l'idée à la base de l'irrigation au goutte à goutte est que l'eau est nécessaire seulement à la plante et qu'il est inutile d'irriguer les espaces entre les plantes. L'eau est donc distribuée à très faible débit et localement pratiquement au niveau de chaque plante. Les principaux avantages de l'irrigation au goutte à goutte sont l'augmentation du rendement des cultures, la réduction de pertes d'eau par évaporation, la réduction des quantités de fertilisants appliquées et la baisse des quantités lessivées au-delà du système racinaire vers les nappes souterraines en participant à la réduction de la pollution et à la protection écologique.

Par l'irrigation goutte-à-goutte, l'eau devient un moyen d'assurer la récolte et d'améliorer sa qualité. Mais en plus de ce rôle essentiel, l'irrigation goutte-à-goutte permet aussi :

- D'économiser la ressource en eau
- De diminuer la main d'oeuvre
- De mieux répartir l'eau dans l'espace et dans le temps.
- De faciliter l'apport d'engrais et d'en assurer une meilleure efficacité.



#### **1. Les avantages**

- 1-La distribution dans le champ est uniforme
- 2-L'application d'engrais peut se faire facilement par le système d'irrigation directement au niveau des racines
- 3- L'eau est apportée directement à l'endroit nécessaire, au niveau des racines
- 4- La quantité et la durée de l'irrigation sont hautement contrôlées de façon à maintenir l'aération et l'humidité du sol à leur niveau optimum
- 5- Économie de main d'oeuvre, une personne est nécessaire pour arroser toute la parcelle, un seul geste (l'ouverture de la vanne) remplace des heures d'aller et venue.
- 6- Facilité d'utilisation et d'entretien. Il ne requiert aucune expérience préalable en

# Matière: Irrigation

## Chapitre 4 : Techniques d'irrigations

---

matière d'irrigation et peut être opéré par n'importe quel membre de la famille

### 2. Les inconvénients

1- Coût élevé des investissements

2- Maintenance professionnelle, continue et minutieuse

### 3.5. Irrigation par aspersion

Ce procédé plus moderne et plus efficace, répandu dans les pays développés car il nécessite une infrastructure permettant le transfert d'eau sous pression. L'irrigation par aspersion présente certains désavantages : elle humecte (humidifie) les plantes, ce qui favorise l'établissement et la prolifération de certaines maladies, ou affecte la plante lorsque l'eau utilisée est de mauvaise qualité ou saline.



#### Définition

L'irrigation par pivot est un système d'arrosage qui consiste à distribuer l'eau sous forme de pluies sur sol ; très employée depuis longtemps par les jardiniers, les horticulteurs et les arboricultures pour les cultures. Maraîchères, florales, arbustives, fruitiers, les pelouses, l'aspersion tend, vu les gros avantages qu'elle présente et que nous énumérons plus loin, à être utilisée de plus en plus en grande culture.

Dans toutes les méthodes anciennes l'eau est distribuée avec plus ou moins d'uniformité sur le sol par des rigoles et elle y pénètre dans des conditions plus ou moins favorable suivant sa régularité et sa pente, dans le système pivot l'eau tombe naturellement sur le sol, donc dans les mêmes conditions que les précipitations atmosphériques, et s'y infiltre, compte tenu seulement de la perméabilité du sol.

#### Le fonctionnement du système pivot

Ce mode repose sur un forage, auquel correspond un trépied et un bras mécanique de longueur variable (pouvant atteindre 500m), qui tourne lentement nuit et jour et peut arroser d'un coup 30 à 50 hectares cette technique nécessite d'importants investissements, forage, matériel, montage et entretien.

Nous citons que les procédés simples ou l'aspersion se fait avec l'arrosoir ou avec tonneau d'arrosage, nous examinerons les procédés modernes qui utilisent :

1. Un appareil de pompage qui fournit l'eau nécessaire à l'arrosage.

2. Des conduites sous pression qui distribuent l'eau en tous les points utiles de la surface à arroser et qui alimentent les appareils de répartitions.

3. Des appareils qui projettent et répartissent l'eau sur sol.

Ces installations sont fixes, mobiles ou mixtes, elles sont dites fixe lorsque la station de

## **Matière: Irrigation**

### **Chapitre 4 : Techniques d'irrigations**

---

pompage et le réseau de canalisations sont placés de façon permanente, elles permettent de supprimer une grande partie de la main d'oeuvre de fonctionnement, mais les frais d'établissement sont très élevés et elles sont dites mobile quand l'ensemble peut se déplacer à volonté, on tombe alors dans l'excès opposé ; on ne fait plus d'économie de main d'oeuvre, raison à la difficulté de transporté le matériel à volonté ce qui permet sont utilisation à pleine rendement durant tout la période d'arrosage , d'où un meilleur amortissement.

Enfin on peut concevoir des installations mixtes comprenant des canalisations principales permanentes ou même des canaux, dans ce dernier cas on déplace le long des canaux un simple groupe motopompe avec jet qui asperge les cultures ce procède tend de plus en plus à se développer dans les régions où l'eau était amenée par canaux et répartie ensuite par les rigoles.



#### **Les avantages et les inconvénients du système d'irrigation par pivot**

##### **a) avantages**

1/elle ne nécessite aucun aménagement préalable de la surface irriguer, la méthode est employée sur des terrains à faible pente, elle permet en conséquence d'éviter les travaux de terrassements toujours couteux. Les canaux et les rigoles étant supprimés ; elle facilite l'exploitation du sol et notamment permet l'emploi aisés des machines qui ne rencontrent aucun obstacle à leur utilisation.

2/elle peut être employée quelle que soit la nature du sol arrosé, même s'ils sont très perméables.

3/ elle provoque une forte oxygénation de l'eau projetée en pluie, on peut donc utiliser des eaux acides et certaines eaux résiduaires dont les autres méthodes ne permettraient pas l'emploi ; on peut aussi utiliser éventuellement les engrains et tous les fertilisant ou désinfectant que l'on dilue dans l'eau ; on répand ainsi sur le sol avec économie, les produits employés.

3/elle réalise une importante économie d'eau ; elle permet un dosage précis et une répartition régulière des quantités d'eau distribuées.

4/enfin elle met a la disposition des exploitants des conditions d'arrosage très souple ; les installations peuvent facilement être individuelles ou d'intérêt local sans soulever des impossibilités technique ou financières comme cela se produirait souvent avec les autres systèmes, c'est que l'aspersion ne demande pas systématiquement de grands travaux.

##### **b) inconvénients**

1/on à l'habitude de considérer que l'inconvénient majeur de l'aspersion réside dans le fait qu'elle nécessite au départ, pour chaque irrigant, une dépense importante de premier établissement (frais de matériel) et quelle exige souvent une nombreuse main d'oeuvre d'exploitation. Cet inconvénient est sans doute moins important qu'on ne le pense

## **Matière: Irrigation**

### **Chapitre 4 : Techniques d'irrigations**

---

habituellement ; en effet les investissements nécessaires pour une telle installation ne sont pas plus onéreux que l'aménagement de tout autre système d'irrigation, le coût du matériel et les frais de sa mise en place sont compensés par la suppression des travaux de terrassement du sol et des travaux périodiques de son aménagement ; de l'autre côté les frais d'exploitation sont compensés par la rapidité des arrosages, par la possibilité d'arroser la nuit sans surveillance et les économies d'eau.

2/elle favoriserait l'évaporation qui est d'autant plus intense que les gouttes d'eau sont plus fines et l'air plus sec.

3/ elle provoquerait le développement des mauvaises herbes.