

CHAPITRE 4 : Techniques d'irrigation (Systèmes d'irrigation)

Introduction

Le Choix d'un système d'irrigation est un paramètre important, qui a des conséquences plus ou moins directes sur l'efficience de l'irrigation ou sur les rendements des cultures irriguées. Mais avant de choisir le mode d'irrigation, il a lieu de connaître, les différents modes.

1. Définition d'une technique d'irrigation

C'est le mode de distribution de l'eau d'irrigation. Le choix d'une technique d'irrigation dépend de plusieurs facteurs:

- d'ordre naturel: La pente du terrain, la perméabilité du terrain, la forme du terrain;
- d'ordre technique: type de culture, système de captage d'eau, l'état du réseau d'irrigation;
- d'ordre économique: Certains systèmes d'irrigation sont relativement chers par rapport à d'autres;
- Selon la rentabilité de la culture;
- La qualité de l'eau d'irrigation.

2. Classification des systèmes d'irrigation

Ces techniques sont regroupées en deux grandes catégories :

1- Système classique ou gravitaire

Il renferme trois groupes principaux *par submersion (inondation), par ruissellement (déversement), par infiltration.*

2- Système moderne ou sous pression

Il enferme aussi deux techniques possibles : l'irrigation par aspersion et la micro irrigation (goutte à goutte) localisée.

3. Irrigation gravitaire

Les irrigations de surface recouvrent l'ensemble des techniques d'irrigation où l'eau disponible en tête de parcelle est répartie sur le terrain à irriguer par un écoulement gravitaire de surface ne nécessitant qu'un aménagement adéquat du sol. L'écoulement de l'eau se fait selon la pente naturelle du sol. Aucune force extérieure n'est utilisée pour amener l'eau aux endroits désirés.

On classe généralement les différentes techniques d'irrigation de surface en trois groupes principaux : *irrigations par submersion (inondation)*, *irrigations par ruissellement (déversement)*, *irrigations par rigoles d'infiltration*.

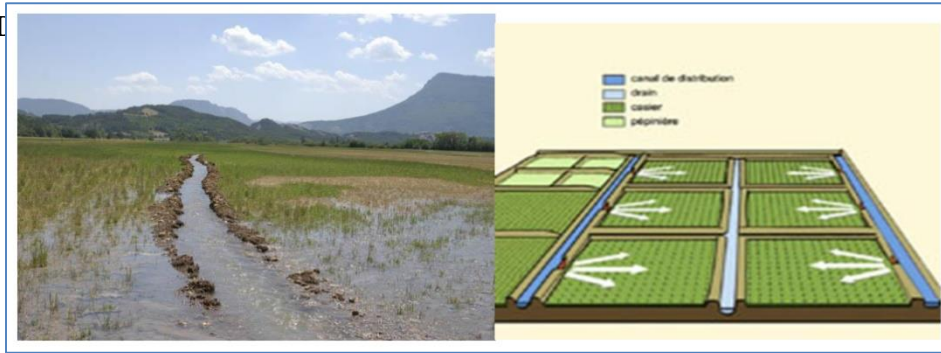
3.1 Irrigation par submersion ou inondation

3.1.1 Définition

Consiste à submerger une surface du sol aménagée en bassin et à y laisser la totalité de l'eau « s'infiltrer tout en stagnant ». Les bassins sont délimités par de petites digues arasées à l'horizontale où à laisser cette eau s'infiltrer dans le sol. Les cultures qui s'adaptent sont: le riz et certaines plantes aquatiques.

3.1.2 Principe d'irrigation par bassin

Les bassins sont constitués de cuvettes en terre, à fond à peu près plat, entourées de diguettes de faible hauteur ou levées. Ces levées sont conçues pour empêcher le passage de l'eau aux champs adjacents. Cette technique est utilisée, d'une façon générale, pour l'irrigation des rizières sur terrain plat. La méthode par bassins est aussi utilisée pour l'irrigation des arbres fruitiers; dans ce cas une petite cuvette (bassin) est aménagée autour de chaque arbre. En général, cette technique d'irrigation s'applique à toutes les cultures qui peuvent tolérer la submersion par les eaux pour une longue durée.



Irrigation par submersion

3.1.3 Avantages et inconvénients

- ✓ Son principal avantage est que les frais de premier établissement et d'entretien sont faibles;
- ✓ Elle nécessite peu de surveillance;
- ✓ Protège les cultures contre les gelées matinales.
- ✓ facilité de la pratique d'irrigation ainsi un irriguant peut occuper de plusieurs d'hectares.

Inconvénients

- ✓ Tassement du sol;
- ✓ Destruction de la structure par une diminution de la porosité;
- ✓ Système à éviter dans les sols imperméables;
- ✓ Nécessite des quantités importantes d'eau.

L'irrigation par submersion peut se faire par deux méthodes : **Submersion naturelle** : qui se fait naturellement lors des débordements des cours d'eau suite aux précipitations. Dans ce cas le rôle de l'agriculteur ou l'irrigant se résume à faciliter et diriger l'inondation et à évacuer les eaux en cas d'excès. **Submersion artificielle** : inonder le bassin de submersion à chaque tour d'eau en apportant si possible la dose pratique d'arrosage.

3.2 Irrigations par ruissellement ou par déversement

3.2.1 Définition

Il s'agit de la méthode d'irrigation la plus utilisée sur les terres agricoles. Irriguer par ruissellement c'est laisser couler sur une pente une mince couche d'eau, le temps qu'il faut pour que le sol soit humidifié jusqu'à une profondeur voulue.

Toutes les cultures s'adaptent à l'irrigation par ruissellement puis que la lame d'eau ne dépasse pas les quelques centimètres

3.2.2 Avantages et inconvénients

- L'aménagement du sol ne comporte aucun terrassement important.
- Ne donne pas de bon résultats sur les sols plats.

3.2.3 Techniques d'irrigations par ruissellement

- Arrosage à la planche ; Les planches sont des bandes de terrain, aménagées en pente douce et séparées par des diguettes. Elles sont aussi appelées calants ou planches d'arrosage. L'alimentation en eau des planches est faite de plusieurs façons: soit à l'aide de prises d'eau aménagées sur le canal d'amenée et équipées d'une vannette, soit par des siphons, ou bien par des tuyaux d'alimentation passant à travers les berges du canal d'amenée. La lame d'eau introduite ruisselle en descendant la pente de la planche, guidée par les diguettes des deux côtés de celle-ci.

- Arrosage par rigoles de niveau où les eaux sont répandues sur le sol par débordement de petites rigoles, correspondent à des aménagements sommaires, courants en pays de montagne. On utilise des rigoles de niveau ou des rases (rigoles en oblique) selon la pente du terrain.

- Les irrigations par plans inclinés et ados permettent une irrigation précise et peuvent être utilisées lorsque le terrain n'a pas une pente naturelle suffisante pour faire ruisseler l'eau en nappe mince ; le terrain est alors aménagé en une succession de petites terrasses en plan incliné dont les petits côtés sont orientés dans le sens de la plus grande pente. La rigole de distribution située en crête déverse sur un côté (plan incliné) ou sur les deux côtés (ados).



Arrosage Par planche



Arrosage Par Rigoles de niveau



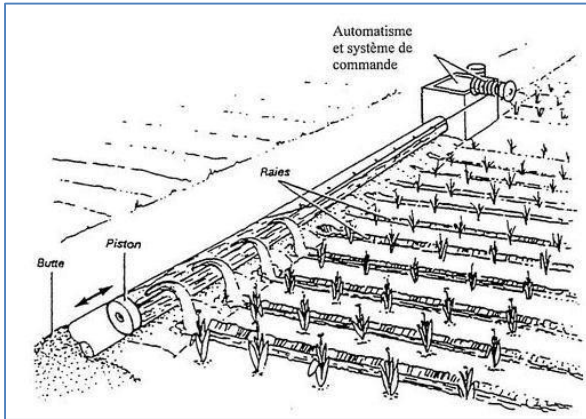
Arrosage Par plans inclinés en étages.

3.3 L'irrigation par infiltration

3.3.1 Définition

C'est une technique qui consiste à faire des petites rigoles (sillons) en terres aménagées dans le sens de la pente du terrain pour transporter l'eau entre les rangées de cultures. L'eau ne ruisselle pas à la surface du sol, elle coule dans les fossés, rigoles (sillons) ou raies et pénètre par infiltration latérale jusqu'aux racines des plantes. Généralement, les plantes sont cultivées sur les billons séparant les sillons.

Ce système est le plus utilisés en Algérie. L'irrigation à la raie est particulièrement adaptée aux cultures en ligne. L'irrigation par corrugations (microsillons) en constitue une variante adaptée aux cultures couvrantes. Irrigations par infiltration s'appelle irrigation par Raie, Sillon, Seguia



Arrosage à la raie (Irrigation par infiltration)

3.3.2 Principe de l'IRRIGATION PAR SILLONS/A LA RAIE

Les sillons sont des petites rigoles en terre, aménagées dans le sens de la pente du terrain, pour transporter l'eau entre les rangées de cultures. L'eau s'infiltre dans le sol, principalement par les côtés du sillon, tout le long de son trajet dans le sens de la pente du terrain. Généralement, les plantes sont cultivées sur les billons séparant les sillons. Les sillons sont alimentés par des prises d'eau aménagées sur les berges du canal d'amenée. Ces ouvrages de prise peuvent être soit de simples ouvertures aménagées sur les berges du canal d'amenée, soit des siphons, ou bien des tuyaux d'alimentation passant à travers la berge du canal d'amenée.

3.3.3. Avantages et inconvénients

Les avantages principaux sont :

- Frais réduit de l'aménagement du sol.
- Le terrain est accessible en tout temps pour les travaux.
- Sol sans tassement.
- La partie aérienne des cultures n'étaient pas mouillée moins de risque de maladies cryptogamique et de souillé des fruits et des parties aériennes.
- C'est le meilleur système pour les cultures à butter (maraichères)

Les inconvénients sont:

- La lenteur de l'arrosage.
- Les déplacements latéraux sont difficiles
- Besoins importants en main d'œuvre.
- Pertes d'eau relativement important.

3.4 Les avantages et Les inconvénients des techniques d'irrigation gravitaire

Avantage :

- Techniques anciennes, bien connues ;
- Coût d'investissement faible à la parcelle pour l'agriculteur ;
- pas d'apport énergétique extérieur ;
- alimentation des nappes phréatiques ;
- Augmentation de la biodiversité ;

Inconvénients :

- Temps de main d'œuvre pour la répartition et la surveillance important ;
- coûts importants en cas d'ouvrages d'art (aqueduc, galerie...)
- « pertes » d'eau importantes dans les canaux selon la nature du sol : nécessité d'étanché les lits des branches principales ;
- lieu de points de distribution fixe, parcellaire relativement figé ;
- nécessite un terrain plat ou un nivellement ;
- faible efficience ;
- estimation du volume réellement consommé difficile ;
- pollution possible par déversement

3.5 Cultures recommandées

La technique par bassins convient à l'irrigation d'un grand nombre de cultures. C'est la technique la plus appropriée à l'irrigation des rizières. La productivité des rizières est plus forte quand elles sont submergées d'eau. Cette technique est aussi utilisée pour l'irrigation d'autres types de cultures, à savoir:

- les pâturages (exemple : luzerne, trèfle).

- les arboricultures (exemple : agrumes, bananiers).
- les cultures céréalières;

L'irrigation par bassins n'est pas recommandée pour les cultures qui ne tolèrent pas la submersion par les eaux pour des durées supérieures à 24 heures. La méthode par bassins n'est généralement pas recommandée pour l'irrigation des cultures à racine tubercule et à tubercules, telles que la pomme de terre et les cultures qui, nécessitent un sol bien meuble et bien drainé.