



FICHE THEMATIQUE 3

ENTRETIEN DU RESEAU D'IRRIGATION

FICHE ELABOREE PAR :

Dr. GARGOURI Kamel* ET Pr. LARBI Ajmi**

Chercheurs, INSTITUT de L'OLIVIER

**Siège de l'IO Route de l'Aéroport, km 1.5 BP 1087 - Sfax 3000 - TUNISIE*

Email: kamel.gargouri@gmail.com

Tel : + 216 74 24 12 40 /+ 216 74 24 15 89

Fax : + 216 74 24 10 33

***Station de Tunis*

Avenue Hédi Karray – Ariana. TUNISIE

Email: ajmilarbi72@gmail.com

Tél / Fax: + 216 71 235820

2021



TITRE: ENTRETIEN DU RESEAU D'IRRIGATION A LA PARCELLE.

Objectifs :

L'objectif global de l'expérimentation est l'entretien annuel du réseau d'irrigation.

Les objectifs spécifiques sont les suivants :

- Amélioration de l'efficacité de l'irrigation à la parcelle en réduisant les pertes d'eau,
- Augmentation de la productivité de la culture de l'olivier,
- Maintenir les performances du réseau d'irrigation et son efficacité.

Besoins en équipements :

- Système d'irrigation en place et fonctionnel,
- Compteurs d'eau,
- Manomètre,
- Epruvette graduée,
- Chronomètre.

Méthodologie :

- Nettoyage du système de filtration.
- Vérification des fuites.
- Entretien de la station de tête.
- Entretien des conduites principales et secondaires et purge des rampes d'irrigation,
- Entretien des goutteurs et vérification de l'uniformité de l'irrigation (débit des goutteurs).

1-Entretien de la Station de tête

La station de tête se compose essentiellement d'un :

- Sur-presseur (éventuellement).
- Système de filtration.
- Compteur d'eau (en amont et en aval du système de filtration).
- Manomètres de contrôle de la pression.

L'entretien de la station de tête consiste à :

1- Contrôler le bon fonctionnement du sur-presseur et de l'intégrité de ses composants.

2- Contrôler la pression après une demi-heure de fonctionnement. **Ce contrôle est quotidien.** Lorsque la différence de pression entre l'entrée et la sortie de l'eau au niveau du filtre dépasse **0,3 bar** il faut nettoyer les filtres :

- Filtre à gravier : inverser le flux d'eau,
- Filtre à tamis ou à disques : nettoyer la cartouche ou les disques à grande eau et éventuellement avec une brosse.

3- Contrôler le débit d'eau: le débit d'eau doit correspondre au débit réel à l'installation du réseau avec une marge d'erreur de **5%**. **Ce contrôle est mensuel (1 fois/mois).**

4- Contrôler la pression à la sortie de la station de tête qui doit correspondre à la pression réelle au moment de l'installation du réseau +/- 5%.

2-Entretien des conduites principales et secondaires

1- Contrôler les fuites quotidiennement:

- Visuellement (sol anormalement humecté autour du goutteur),
- Vérification de la pression à la sortie de la station de tête et à l'entrée de chaque secteur: si la pression est inhabituellement basse vérifier les fuites dans le secteur.
- Réparation des fuites.

2- Vérifier toutes les vannes du système: les vannes manuelles et électrovannes et éventuellement les micros vannes.

- Vérification du débit (à comparer avec le débit à l'installation du réseau),
- Vérification de l'étanchéité de la vanne fermée,
- Remplacement des vannes en cas de défaut.

3- Purger la conduite principale et l'ensemble des conduites de distribution une fois par saison.

4- Injecter les produits nécessaires (acide phosphorique) pour le nettoyage de la ligne principale et des lignes secondaires du réseau d'irrigation.

3-Entretien des lignes de goutteurs et des goutteurs

1- Contrôler les fuites quotidiennement :

- Visuellement,
- Vérification de la pression à l'entrée de chaque secteur: si la pression est inhabituellement basse vérifier les fuites dans le secteur.
- Réparation des fuites.

2- Vérification de la pression de travail dans chaque secteur qui doit correspondre à celle au moment de l'installation. Si la pression est trop basse, il faut vérifier et réparer les fuites ou la vérification du sur-presseur de la station de tête et des conduites. Il faut réparer les défauts.

3- Vérifier le débit réel des goutteurs : A l'aide d'une éprouvette vérifier le débit horaire de plusieurs goutteurs situés en début, au milieu et à la fin de la ligne et du secteur.

Le débit doit être uniforme et correspondre au débit nominal fourni par le fournisseur.

- Débit très fort : vérifier la pression de travail et installer un régulateur de pression si c'est nécessaire.
- Débit trop bas : vérifier le débit du réseau (compteur) et la pression du travail. Il faut aussi vérifier le colmatage des goutteurs.

Si les goutteurs sont colmatés il faut les nettoyer par de l'acide phosphorique ou manuellement.

4- Contrôler la pression dans tout le réseau (chaque saison) : la différence doit être inférieure à 10%, dans le cas contraire il faut vérifier :

- les fuites (souterraines),
- la station de tête,
- le colmatage.

5- Purger les lignes de goutteurs tous les mois.

6- Vérifier le débit réel des goutteurs : à l'aide d'une éprouvette vérifier le débit horaire de plusieurs goutteurs situés au début, au milieu et à la fin de la ligne et du secteur.

Le débit doit être uniforme et correspondre au débit théorique.

- Débit très fort : vérifier la pression de travail et installer un régulateurs de pression le cas échéant
- Débit trop bas : vérifier le débit du réseau (compteur) et la pression du travail. Il faut aussi vérifier le colmatage des goutteurs.

Si les goutteurs sont colmatés il faut les nettoyer par de l'acide phosphorique ou manuellement.

7- A la fin de la saison d'irrigation il faut préparer le réseau à l'hivernage :

- Injecter de l'acide phosphorique,
- Purger tout le réseau,
- Ramasser les rampes le cas échéant.

Tableau 1. Risque d'obturation des goutteurs par l'eau d'irrigation en fonction de ses paramètres chimiques.

Type de problème	unité	Niveau de restriction		
		Aucun	Légère ou modéré	Elevé
Physique Solide en suspension	mg/l	<50	50-100	>100
Chimique				
pH		< 7,0	7,0-8,0	> 8
Solides dissous	mg/l	<500	500-2000	> 2000
Manganèse	mg/l	<0,1	0,1-1,5	>1,5
Fer	mg/l	<0,1	0,1-1,5	>1,5
Bicarbonate	meq/l	<2,5	2,5-8,5 (*)	>8,5*
Biologique Population bactérienne	Colonies/ml	< 10.000	10000-50000	>50000

4-Prévention et traitements des obturations chimiques

1- Précipités calciques :

L'application des traitements préventifs consiste en l'addition de l'acide à l'eau d'irrigation à une dose adéquate pour éviter l'apparition des précipités. La dose d'acide va dépendre de la qualité d'eau d'irrigation. La procédure de la détermination de la dose d'acide est comme suit :

- Prendre note des concentrations (méq/l) de bicarbonate de calcium ainsi que le pH de l'eau d'irrigation,
- Voir si la concentration de calcium (à un pH donné) peut produire des précipités et par conséquent occasionner des obturations (Tableau2).

Tableau 2. Concentrations de calcium qui le maintiennent dissout dans l'eau d'irrigation en rapport avec son pH.

pH	6	6,2	6,4	6,6	6,8	7	7,2	7,4	7,6
Ca (méq/l)	36,8	25,2	17,6	12,7	9,3	7,0	5,4	4,2	3,3

Source : Fuentes Yague (1991)

En présence de précipités calciques (précipités de carbonate de calcium ou de magnésium), il est nécessaire d'utiliser un traitement fort à base d'acide pour leur dissolution. Ceci constitue un traitement de choc à appliquer pendant un certain temps pour faire baisser le pH jusqu'à des valeurs proches de 3. Pour la purge vis-à-vis des précipités calciques et dans le cas où on ne dispose pas de la courbe de neutralisation de l'eau on recommande l'utilisation des doses suivantes :

- Traitement modéré: 0,25 litre d'acide nitrique par m³ d'eau.
- Traitement fort: 2-3 litre d'acide nitrique par m³ d'eau.

L'acide doit être injecté pendant 30 minutes. Il est préférable de le laisser agir pendant au moins 2-3 heures sans pression et par la suite procéder au rinçage à pression normale pendant au moins une heure. **Il faut procéder à la dilution de l'acide avant de l'injecter (à 50%).**

Nous ne recommandons pas l'utilisation de l'acide phosphorique dans le cas où l'eau d'irrigation contient beaucoup de calcium et de magnésium. Dans des cas normaux on peut utiliser 250-500 cm³ d'acide/m³ d'eau.

Comment effectuer la purge ?

L'acide nitrique dilué à 50% est le plus utilisé pour résoudre ce problème (ajouter l'acide sur l'eau). Le traitement est réalisé de la manière suivante:

- 1- Appliquer l'eau d'irrigation jusqu'à ce que l'installation atteigne la pression normale,
- 2- Injecter l'acide durant 30 minutes en s'assurant que ledit produit a atteint tous les goutteurs de l'installation,
- 3- Arrêter le fonctionnement du réseau pendant un certain temps pour que l'acide agisse et dissout les précipités,
- 4- Finalement on procède au rinçage du système en irriguant à la pression normale du travail et en ouvrant par la suite les extrémités de la tuyauterie pour laisser sortir la saleté accumulée.

2- Précipités engendrés par la fertigation :

Le principal inconvénient de la fertigation est :

- L'obturation des goutteurs par la précipitation des fertilisants,
- Une mauvaise dissolution ou incompatibilité des fertilisants au moment de la préparation de la solution nutritive,
- Réaction d'un fertilisant avec un élément propre de l'eau.

Pour éviter ces problèmes, il faut suivre les normes dans la préparation des solutions fertilisantes et installer un filtre juste après la pompe d'injection (avant le réseau d'irrigation).

Pour éviter les obturations par les fertilisants, on recommande :

- Utilisation de fertilisants totalement solubles,
- Bien choisir et mélanger les fertilisants étant donné que certaines combinaisons ne sont pas compatibles,
- Utilisation de la concentration adéquate de fertilisant dans l'eau d'irrigation (Tableau 3).

Tableau 3. Concentration maximale de fertilisant recommandé pour l'irrigation.

Fertilisant	Recommandation d'emploi
Nitrate d'ammonium	0,2-0,4 g/l
Urée	1g/l
Solution N32	0,25-0,50g/l
Nitrate de potassium	0,5 g/l
Chlorure de potassium	0,5g/l
Acide phosphorique	0,5 g/l

La matrice suivante nous indique la compatibilité des fertilisants.

	Nitrate d'ammonium	Sulfate d'ammonium	Urée	Nitrate de calcium	Nitrate de potassium	Mono ammonium phosphate	Acide phosphorique	Sulfate de potassium	Chlorure de potassium	
Nitrate d'ammonium										
Sulfate d'ammonium										
Urée										
Nitrate de calcium										
Nitrate de potassium										
Mono ammonium phosphate										
Acide phosphorique										
Sulfate de potassium										
Chlorure de potassium										
	Incompatible, formation de précipitations insolubles			Possibilité de mélange au moment de l'emploi				Compatibles		

3- Obturations biologiques :

Les microorganismes les plus fréquents dans l'eau d'irrigation sont les bactéries, les champignons et les algues microscopiques.

Ces microorganismes se reproduisent à l'intérieur des rampes d'irrigation et des goutteurs et forment une paroi gélatineuse.

Si l'eau d'irrigation reste pendant une longue durée dans le bassin avant de passer au réseau d'irrigation, il ya un risque de développement des algues.

C'est pourquoi, il est nécessaire de couvrir le bassin avec du plastique d'ombrage et de traiter avec un produit à base d'algucide ou un des produits suivants :

- Le sulfate de cuivre
- L'hypochlorite de sodium
- Le permanganate de potassium.

Les doses de produits à utiliser pour lutter contre les obturations biologiques sont rapportées dans le tableau suivant :

Tableau 4. Traitement des obturations biologiques

	Sulfate de cuivre	Hypochlorite de sodium 100 g de Chlore active/l	Permanganate de potassium
Prévention	2-3 g/m ³	0,01-0,02l/m ³	1-3g/m ³
Lavage	4-5 g/m ³	0,1-0,2l/m ³	2-4gm ³

Le traitement préventif doit être réalisé au moins une fois par semaine pendant l'été et une fois pas mois pendant l'hiver,

L'application du produit doit être réalisée juste à côté de la sortie d'eau pour garantir une distribution homogène du produit.

Suivi et évaluation :

Des évaluations de l'impact de l'entretien du réseau d'irrigation sur la consommation en eau et la productivité des oliviers.

Résultats attendus :

- Assurer une bonne gestion de l'eau d'irrigation à la parcelle et un bon entretien du réseau tout au long de la campagne,
- Améliorer la productivité de l'eau pour l'oléiculture,
- Dissémination des bonnes pratiques en matière d'entretien du réseau d'irrigation.