

# FICHE DE BONNE PRATIQUE N° 3 FERTIGATION

## Qu'est-ce que la fertigation ?

La fertigation est une combinaison de la fertilisation et de l'irrigation. Cette technique agricole consiste à appliquer des éléments fertilisants hydrosolubles par le biais d'un système d'irrigation. Elle peut être appliquée à presque toutes les cultures irriguées, aussi bien en plein champ qu'en serre. Sur cette fiche, la fertigation n'est détaillée que lorsqu'elle est couplée à un système d'irrigation goutte à goutte.



Quels **changements à fort impact** la fertigation peut-elle apporter à la transformation de votre modèle d'entreprise ?

## Pourquoi mettre en œuvre la fertigation ?

La technique de fertigation permet aux producteurs d'économiser du temps, des ressources et des efforts en réalisant deux opérations en même temps : la fertilisation et l'irrigation. La personnalisation des systèmes modernes de fertigation permet d'appliquer avec précision des engrais à taux variable. La fertigation au goutte à goutte est la méthode la plus efficace pour réduire les intrants et apporter les nutriments à la zone racinaire. Cette technologie convient aux entreprises agricoles de toute taille puisqu'il existe des systèmes de fertigation à grande et à petite échelle, avec un contrôle manuel ou entièrement automatisé. La fertigation permet également une utilisation plus efficace de l'eau et des engrais.

## À quels besoins économiques la fertigation répond-elle ?



Réduire les coûts en eau



Faciliter la gestion de l'irrigation grâce à un calendrier prédéfini



Réduire les coûts de fertilisation



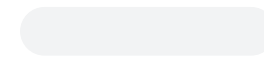
Modèle de production



Requiert un engagement moyen



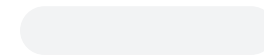
Compétitivité



Non applicable



Modèle de revenus



Non applicable

## À quels besoins environnementaux et agronomiques la fertigation répond-elle ?



Réduire la consommation d'eau



Réduire la pollution de l'eau et de l'environnement



Améliorer la production des cultures avec moins d'eau

## Quelques chiffres clés sur la fertigation

### IMPACTS SOCIAUX

### IMPACTS ÉCONOMIQUES

#### IMPACTS

#### AGRO-ENVIRONNEMENTAUX

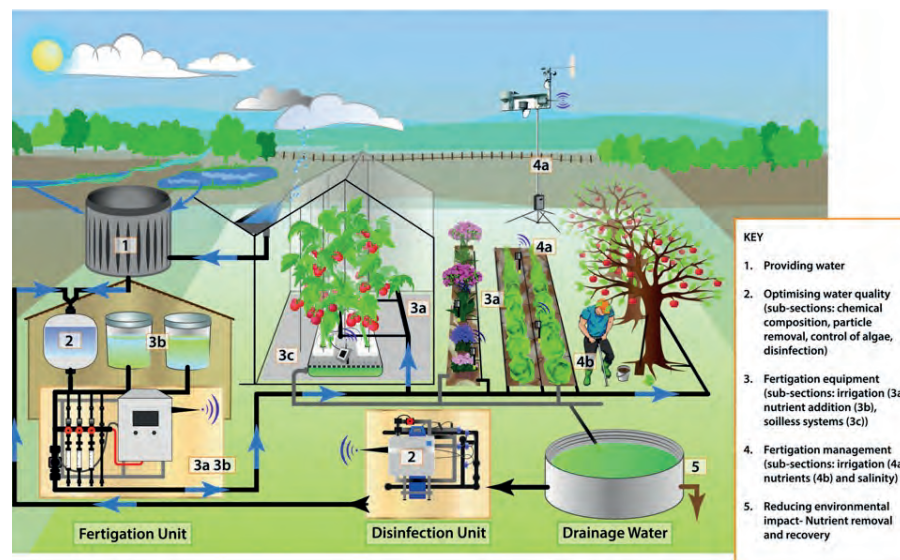
Un système de micro-irrigation permet d'économiser jusqu'à 50 % d'eau par rapport à un système d'irrigation traditionnel ou par gravité. La technologie de la fertigation permet de réduire considérablement l'application d'eau à la culture (plus de 40 % de réduction dans une culture de tomates, par exemple) sans affecter la production commerciale.

Pour les vergers d'agrumes, une nouvelle méthode basée sur des capteurs de sol pour gérer l'irrigation permet de réduire de 30 % le volume total d'eau appliqué par rapport à la gestion conventionnelle.

Le recours à la fertigation et à une stratégie de gestion prescriptive-corrective a permis de réduire de plus de 50 % l'application d'azote.

(Source : Fertinnowa)

Lorsque les précipitations sont insuffisantes, de nombreux agriculteurs arrosent chaque culture à la main. L'irrigation au goutte-à-goutte et la fertigation permettent d'arroser simultanément et simplement les cultures sur une grande surface. L'irrigation goutte à goutte garantit que l'eau et les engrais sont administrés uniformément à chaque plante et permet à l'agriculteur de se concentrer sur d'autres activités pendant que les cultures sont arrosées.



Source: FERTINNOWA, 2018

**Coût d'installation** : 2 520 à 3 400 €/ha de matériel (station de filtration, peignes, raccords, barres d'égouttage, cuve, pompe doseuse...) plus 420 à 560 €/ha/an de main d'œuvre.

**Coût de l'arrosage** : 150 à 170 €/ha/an.

**Coût de l'eau** : 300 à 1 000 m<sup>3</sup>/ha/an, variable selon le mode de prélèvement (châteaux d'eau, forages...).

**Coût des engrais** : entre 50 et 200 €/100 kg.

**Coût d'entretien** : 78 €/ha/an y compris le nettoyage, les réparations sur le réseau et la main d'œuvre nécessaire.

(Source : Hérault Chamber of Agriculture)

### DÉVELOPPEMENT POTENTIEL

L'utilisation d'outils ou de dispositifs favorise fortement la gestion de l'irrigation pour estimer correctement les besoins en eau des cultures du site. Cependant, le calendrier d'irrigation est ajusté tout au long de la saison de croissance en fonction de l'expérience du cultivateur dans 57 % des systèmes. Dans 20 % des systèmes de culture en Europe, l'observation des cultures et du sol reste le seul moyen de contrôler la gestion de l'irrigation. En ce qui concerne la gestion des nutriments, dans 37 % des systèmes de culture, l'observation des cultures est toujours utilisée pour contrôler l'état des nutriments des cultures. La surveillance de l'état hydrique des cultures n'est pas encore une pratique répandue, puisqu'elle n'est appliquée que pour 16 % des systèmes de culture, et présente donc un important potentiel de développement pour réduire la consommation d'eau. (Source : Fertinnowa)

## Comment mettre en œuvre la fertigation ?



### PROBLÉMATIQUES RELATIVES À L'EXPLOITATION AGRICOLE

- 1 Diminution du rendement des cultures
- 2 Temps important consacré à l'irrigation et à la fertilisation des cultures
- 3 Coût élevé des engrais et/ou de l'eau
- 4 Consommation d'eau élevée due aux systèmes d'irrigation
- 5 Dégradation de la qualité de l'eau



### CONSEILS DU TERRAIN

« J'ai planté des asperges en mai avec un espacement de 2,70 m entre les rangs. J'ai positionné une rangée de goutte à goutte par rang, à environ 5 cm sous le niveau des griffes. Sur cette parcelle, le sol est plutôt sablo-limoneux, léger et filtrant et pourtant je n'ai appliqué au total que 800 m<sup>3</sup>/ha, de manière fractionnée, entre juin et septembre.

Si j'avais pulvérisé avec l'enrouleur, j'aurais fait au moins 6 tours d'eau de 30 mm/ha (soit 1800 m<sup>3</sup>/ha), ce qui m'a fait économiser plus de 50 % d'eau pour cette année ! Les applications d'eau sont programmées (périodicité et volume) et en même temps, la fertilisation peut être ajoutée si nécessaire. L'eau et les éléments fertilisants sont localisés au niveau des racines, donc mieux valorisés par la plante. Il n'est pas nécessaire de déplacer l'enrouleur. C'est un véritable gain de temps. Sans les sondes tensiométriques, je me serais basé sur la physiologie des asperges pour déclencher une irrigation, mais cela n'aurait pas été possible. Quand les turions commencent à sécher, il est trop tard ! En fait, je pense que j'aurais arrosé beaucoup plus que je ne l'ai fait, pour être sûr. »

Joël Pesteil, polyculteur français



### LES ÉTAPES CLÉS D'UNE MISE EN ŒUVRE RÉUSSIE



### IMPACTS ET AVANTAGES

- 1 Favoriser une croissance rapide des racines et une meilleure efficacité de l'utilisation de l'eau et des engrais
- 2 Gagner du temps et faciliter la gestion de l'irrigation
- 3 Réduire les coûts grâce à la diminution des quantités d'engrais et d'eau
- 4 Optimiser la consommation d'eau
- 5 Diminuer les applications chimiques et empêcher les fuites d'engrais



### PRINCIPAUX DÉFIS

#### Limiter le risque d'obstruction

La **solution d'engrais soluble doit être bien choisie et suffisamment diluée** pour éviter tout risque d'obstruction des systèmes d'irrigation.

#### Vérifier la compatibilité des engrais

**Certains engrais ne sont pas compatibles ou ont une compatibilité limitée** et doivent donc être dissous dans des cuves séparées, au risque que des réactions entre différents engrais se produisent et entraînent une précipitation des minéraux dans la cuve.

#### Gérer la pression du système d'irrigation

Le système d'irrigation doit être utilisé à **une pression suffisante pour assurer une distribution uniforme des engrais**.

## Pour aller plus loin



### PLUS D'INFORMATIONS DOCUMENTS ET DONNÉES

**Asadi, M.E., 2004.** "Optimum utilization of water and nitrogen fertilizers in sustainable agriculture". Programme and Abstracts N2004. Troisième conférence internationale sur l'azote. 12-16 octobre, Nanjing, Chine. p. 68.

**Asadi, M.E., 2005.** "Fertigation as an engineering system to enhance nitrogen fertilizer efficiency". Compte-rendu du deuxième congrès international : Information Technology in Agriculture, Food and Environment, (ITAFE), 12-14 octobre, Adana, Turquie, pp. 525-532.

**Azad, N., Behmanesh, J., Rezaverdinejad, V. et al, 2020.** An analysis of optimal fertigation implications in different soils on reducing environmental impacts of agricultural nitrate leaching. *Sci Rep* 10, 7797.

**Department of Natural Resources, Environment, 2009.** "Fertigation systems."

**Goyal M. R., 2015.** Water and Fertigation Management in Micro Irrigation, Apple Academic Press, 356p.

**Hanson, Blaine R., Hopmans, Jan, Simunek, Jirka.** "Effect of Fertigation Strategy on Nitrogen Availability and Nitrate Leaching using Microirrigation". *HortScience* 2005 40 : 1096.

**Soman P., 2021.** Fertigation : A Novel Method of Applying Crop Nutrients, NIPA, 98p.



### DISCUTER ET TESTER PROJETS, OUTILS ET RÉSEAUX

**Projet ENSIAP « Amélioration de la durabilité environnementale de la production agricole irriguée au Liban et en Jordanie »** Le système proposé par l'ENSIAP permet des économies d'eau grâce à l'introduction de l'irrigation au goutte à goutte ainsi que l'efficacité agricole/la conservation des sols basée sur la fertigation. Une simple solution photovoltaïque complète le système déployé par l'ENSIAP en fournissant l'énergie nécessaire au pompage de l'eau d'irrigation. Des essais en champ sur des cultures sélectionnées sont en cours afin d'évaluer les avantages de ce mécanisme innovant par rapport à l'irrigation traditionnelle. L'ENSIAP accorde également une grande attention au renforcement des capacités institutionnelles et à la formation des agriculteurs.

**FERTINNOWA « Transfert de techniques INNOvantes pour la gestion durable de l'eau dans les systèmes fertirrigués ».** FERTINNOWA est un réseau thématique financé dans le cadre d'Horizon 2020 qui traite de la gestion innovante de l'eau dans les systèmes fertirrigués. Le projet vise à améliorer la qualité de l'eau, l'efficacité de son utilisation et à réduire l'impact environnemental. FERTINNOWA collectera et échangera des informations sur les meilleures pratiques, méthodes et technologies pour la production durable de cultures fertirriguées. Le réseau mettra en place une plateforme d'échange de connaissances pour évaluer les technologies existantes et nouvelles (potentiel d'innovation, synergies, lacunes, obstacles) pour les systèmes fertirrigués. Cette plateforme permettra également à un grand nombre de chercheurs, de cultivateurs, de décideurs politiques, d'industriels, de groupes environnementaux et autres de fournir et de s'informer sur ces pratiques innovantes.



### PASSER À L'ACTION SOURCES DE FINANCEMENT

**Horizon Europe.** Il s'agit du plus grand programme de recherche et d'innovation de l'UE, avec près de 95 milliards d'euros de financement disponible sur 7 ans (2021 à 2027). Le programme comprend une section spécifique sur l'action climatique, l'environnement, l'efficacité des ressources et les matières premières, qui peut être pertinente pour la recherche dans le domaine de la fertigation.

**Water Europe** est la plateforme technologique européenne pour l'eau, lancée par la Commission européenne en 2004 pour servir de forum aux parties prenantes du secteur. Water Europe a développé différents programmes qui sont essentiels aux objectifs et à la mise en œuvre de la stratégie Water Europe : le « Programme de collaboration et de groupes de travail » vise à encourager les initiatives de collaboration entre les membres et le « Programme pour les investisseurs » vise à faciliter la croissance des investissements dans le secteur.

**Le partenariat pour la recherche et l'innovation dans la région méditerranéenne (PRIMA)** propose diverses subventions aux consortiums composés d'acteurs publics et privés de la région euro-méditerranéenne qui travaillent sur l'agriculture, les systèmes agroalimentaires et les chaînes de valeur, ainsi que sur les ressources en eau. Cette initiative décennale (2018-2028) est financée en partie par le programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'UE. Elle vise principalement à concevoir de nouvelles approches de recherche et d'innovation pour améliorer la disponibilité de l'eau et la production agricole durable dans une région fortement perturbée par le changement climatique, l'urbanisation et la croissance démographique. Elle soutient les systèmes agricoles durables sous contraintes environnementales méditerranéennes.