

Monitor Watermark sur goutte-à-goutte en arboriculture

Sur quels vergers installer Monitor ?

Une discussion avec l'arboriculteur permet le zonage du verger.

Le but est d'équiper au moins **la parcelle la plus productive** de chaque **groupe de précocité**.

On classe les variétés principales en 3 précocités : précoce, saison, tardive.

A quel endroit placer Monitor ?

On observe la configuration du terrain : pente – drainage naturel – bassin versant .etc...

On arpente le verger pour choisir un emplacement normal non aberrant.

Se situer au 2/3 de la longueur, pour éviter les problèmes de pression, .

Choisir un secteur peuplé d'arbres normaux pour placer Monitor.

5 m à droite en regardant le boîtier, 1^{er} bulbe sur arbre normal : sonde Temp + sonde 1 + sonde 4.

5 m à gauche, 2^{ème} bulbe sur arbre normal : sonde 2 + sonde 5.

12 m sur le rang d'en face en ouvrant le sol sans le remuer : 3^{ème} bulbe sur arbre normal : sonde 3 + sonde 6.

Position des sondes Watermark :

Sonder le sol à la tarière. C'est la texture et la profondeur des différents horizons qui détermine les 2 profondeurs de sondes. Un sous-sol asphyxiant se détecte facilement au changement de couleur, concrétions, changement de texture. Profondeurs classiques retenues : 25 et 50 cm.

La distance entre sondes et goutteur = 55 cm en sol très conducteur, 45 cm en moyennement conducteur, 35 en sol peu conducteur

Piloter rigoureusement l'irrigation avec Monitor de floraison à récolte. grâce à 1 transfert par semaine pendant 20 semaines.

L'irrigation au goutte à goutte s'avère efficace et économe si elle est bien pilotée (annexe)

Monitor permet un pilotage précis favorable au rendement, au calibre (annexe).

L'économie d'eau est couramment de 25 à 50 % sur les approches de type climatique (annexe)

La force de cette technique est l'observation en toutes circonstances de la réalité du bulbe dans le sol.

Ceci donne instantanément une confiance et une sérénité pour prendre la décision hebdomadaire.

Vérification des débits de goutteurs : 2 heures de travail précis à la floraison.

Mettre en eau et vérifier le réseau. Ne pas remplacer sans raison les goutteurs des 3 arbres suivis.

Effectuer un apport supposé de 2 L / goutteur en contrôlant le volume réel délivré par les 3 paires de goutteurs entourant les 3 arbres suivis ainsi que des goutteurs supposés extrêmes (les derniers alimentés et les goutteurs subissant la vidange..)

Ceci permet de vérifier l'homogénéité des goutteurs et l'écart de volume dû au remplissage.

Objectif : 2 L + / - 15 % dans les différents récipients

Pourquoi un bulbe?

Le goutteur distribue l'eau ponctuellement, laissant au sol le soin de déplacer cette eau.

L'eau se déplace dans le sol parce qu'elle est aspirée par une force de succion créée par la différence de tension entre les zones humides et sèches. Ce déplacement d'eau est comparable au déplacement d'air aspiré par une dépression. De même que le vent s'établit en direction de basses pressions, l'eau se déplace de la zone d'excès sous le goutteur en toutes directions, aspirée par des tensions environnantes plus élevées.

Le bulbe ainsi formé est cette zone de gradient de tension, matérialisée grâce à la tensiométrie, par ses contours isobares, matérialisation comparable à celle des masses d'air.

La tensiométrie permet de mettre en évidence, contrôler et respecter les règles hydrauliques simples qui régissent la formation et le maintien de ce bulbe à disposition de la plante.

La plante prélève dans le sol l'eau dont elle a besoin, à moindre dépense d'énergie ; c'est-à-dire que les racines en bon état pompent dans les zones du sol à faible tension d'eau.

Combien ?

La dose unitaire en arboriculture n'excède pas **2 L par irrigation**, en verger classique de 1500 à 2000 arbres / ha équipé d'un goutteur par arbre de 2 L / heure (idéal) voire 4 L / heure, placé entre les arbres (meilleure position)

L'irrigation provoque un engorgement ponctuel à l'aplomb du goutteur car même un débit de 2 L / heure est supérieur à la vitesse d'aspiration de l'eau par le sol. C'est pourquoi il faut limiter la dose unitaire en fonction du comportement hydraulique du sol entre 1 et 2 L par apport (1 heure en 2 L / heure, une demi-heure en 4 L / heure)

Sous peine de dégrader la structure du sol, donc son comportement ou de provoquer flaquage et ruissellement, ce qui est contraire à l'esprit et à l'efficacité de ce mode d'irrigation.

Comment piloter?

Une saison d'irrigation se maîtrise grâce à 20 relevés du Monitor, suivis d'une décision simple.

Quand ?

Ne pas se laisser influencer par le souvenir de l'année précédente (voir annexe concernant les probabilités)

La fréquence d'irrigation est revue chaque semaine en fonction de l'évolution du bulbe à disposition de l'arbre.

Piloter l'irrigation goutte à goutte = maintenir le bulbe = stabilité des tensions

Le bulbe est la seule zone du sol où la tension reste stable dès le début de saison

Sauf lorsqu'on en décide autrement pour créer une restriction modérée, avant récolte par exemple.

Dose unitaire de 2 L / goutteur maximum.

La fréquence varie en fonction du relevé hebdomadaire, par exemple :

2 apports de 2 L / goutteur par semaine (pour amorcer le bulbe en début de saison)

1 apports de 2 L / 1 jour sur 2 (lorsque la fréquence précédente ne suffit plus)

1 apport de 2 L chaque jour

2 apports de 2 L chaque jour

3 apports de 2 L chaque jour

4 apports de 2 L chaque jour, exceptionnellement.

Exemple de conseil hebdomadaire

Verger :		
Monitor Watermark Pilotage de l'Irrigation	Semaine passée 12 / 18 Juin 2007	Semaine prochaine 19 / 25 Juin 2007
Dose / Fréquence (goutteur 4 L / H) :	1 jour sur 2 : 1 apport de 2L / goutteur soit 30 min / 1 jour sur 2	1 apport par jour de 2L/goutteur soit 30 min par jour
Tension médiane du bulbe à 40 cm du goutteur :		
à 25 cm de profondeur	Tension à la hausse	Revenir à 35 Cb
à 50 cm de profondeur	Tension stable	Maintenir 30 Cb

Résultat du Pilotage de l'irrigation sur le calibre :

Calendrier complet des différentes opérations :

Travaux/Saison :	Automne - Hiver	Floraison	Nouaison	Récolte 3 arbres
Action	Pose Monitor Mise en place logiciel	Contrôle débit 3 goutteurs	Comptage nombre fruits des 3 arbres	Comptage à la cueillette et pesée
Temps de travaux	2 heures	2 heures	2 heures	2 heures

1) Traduire l'objectif de calibre et rendement / ha en objectif de nombre et poids moyen de fruit par arbre.

Exemple : 85 % d'objectif en 75 + à 59 T / Ha

$59 \text{ T / ha} = 35 \text{ kg} \times 1700 \text{ arbres}$

Partir de la grille de calibrage de la variété en question destinée à un marché donné.

Exemple sur Belchard / France :

-60 : < 92 g

60 / 65 : 92 à 105 g

65 / 70 : 105 à 130 g

70 / 75 : 130 à 160 g

75 / 80 : 160 à 195 g

80 / 85 : 195 à 220 g

85 / 90 : 220 à 255 g

90 / 95 : 255 à 330 g

Centrer la courbe de Gauss sur le calibre médian en fonction de l'objectif

Exemple :

80 % de Belchard en calibre 75 + :

18 % de 75 / 80

45 % de 80 / 85

18 % de 85 +

208 g est le poids médian du calibre 80 / 85 de la Belchard / France.

Il faudrait donc 170 pommes de 208 g en moyenne pour donner 35 kg / arbre

2) Vérification des goutteurs : 2 heures de travail précis à la floraison

Mettre en eau et vérifier le réseau. Ne pas remplacer sans raison les goutteurs des 3 arbres suivis.

Effectuer un apport théorique de 2 L / goutteur en contrôlant le volume réel délivré par les 3 paires de goutteurs entourant les 3 arbres suivis ainsi que des goutteurs supposés extrêmes (les derniers alimentés et les goutteurs subissant la vidange..)

Ceci permet de vérifier l'homogénéité des goutteurs et l'écart de volume dû au remplissage.

Objectif : 2 L + / - 15 % dans les différents récipients

3) Comptage à la nouaison : 2 heures de travail précis

Compter tous les fruits des 3 arbres suivis après éclaircissage.

Dans notre exemple : 187 fruits par arbre ?

La charge des 3 arbres est-elle cohérente avec l'objectif ?

4) Cueillette complète des 3 arbres : 2 heures de travail précis

Faire récolter entièrement les 3 arbres avant les autres, par une seule personne soigneuse, soit 500 à 900 pommes. Compter exactement 50 fruits par picking avant de vider dans 1 seul palox taré

Noter chaque vidage de picking pour finir avec le nombre exact de fruits du dernier picking.

On a donc le nombre de fruits exact des 3 arbres

Peser les fruits précisément (ordre de grandeur : 120 à 150 kg de fruits).

On obtient donc le poids moyen du fruit des 3 arbres de référence pour le Pilotage de l'irrigation.

A comparer à l'objectif (208 g dans cet exemple).