



L'irrigation est l'un des facteurs de qualité de la production du melon. Pour la maîtriser, il est essentiel de tenir compte de la relation sol- plante-climat.

L'IRRIGATION DU MELON EN PROVENCE *sous abri et plein champ*



Eviter le manque d'eau sans tomber dans l'excès demande une maîtrise de son installation et un suivi rigoureux de l'état hydrique du sol.

L'irrigation localisée par goutte-à-goutte est la technique la plus adaptée :

- elle limite le mouillage du feuillage,
- elle permet un apport d'eau régulier et précis,
- elle permet l'irrigation fertilisante,
- elle peut s'automatiser facilement.

Elle demande une surveillance et un suivi très régulier.



IRRIGATION et FERTILISATION
sont liées :
on ne peut raisonner
l'une sans l'autre !

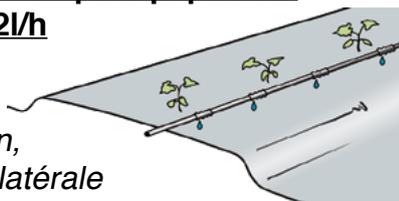
Choix du matériel

Que l'on parle de gaines souples ou de goutte-à-goutte récupérable, le raisonnement d'installation est identique. On veillera à avoir un sol bien préparé. L'installation doit permettre un apport entre 1 et 4 mm/h, au-delà elle sera surdimensionnée.

L'écartement des goutteurs sur le rang varie de 0,30 m à 0,40 m.

Une simple rampe équipée de goutteurs 2l/h

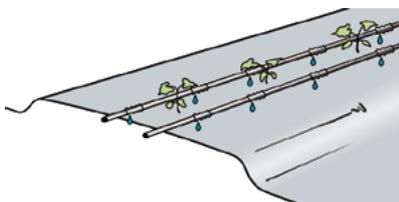
Avec ce type d'installation, la diffusion latérale de l'eau est plus difficile à gérer. On évitera ce dispositif en sol très filtrant, à fente de retrait ...



ou

Une double rampe équipée de goutteurs 1 l/h à 2 l/h.

La répartition de l'eau est plus facile à gérer, mais le coût est plus élevé.



EXEMPLES de longueur maximale des rampes en terrain plat

Si la rampe est trop longue la pluviométrie ne sera pas la même sur toute la longueur !

Diamètre extérieur de la rampe et type de goutteurs	Débit du goutteur	Pression		
		1 bar	2 bar	3 bar
ø 16 mm non autorégulant	1,2 l/h	85 m	105 m	
	1,6 l/h	70 m	90 m	
	2,0 l/h	60 m	75 m	
ø 16 mm autorégulant	1,2 l/h		125 m	140 m
	1,6 l/h		100 m	115 m
	2,0 l/h		90 m	90 m
ø 20 mm non autorégulant	1,2 l/h	120 m	150 m	
	1,6 l/h	100 m	120 m	
	2,0 l/h	90 m	110 m	
ø 20 mm autorégulant	1,2 l/h		200 m	200 m
	1,6 l/h		150 m	170 m
	2,0 l/h		145 m	150 m

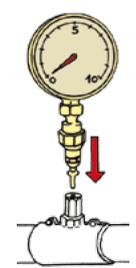
Ces chiffres sont indicatifs et peuvent varier selon les marques et les modèles. Ils ont été établis avec des goutteurs espacés de 30 cm sur des rampes «standard» 13x16 et 17x20, avec une variation maximale de débit de 10%.

Positionnement

Les goutteurs sont placés à environ 20 cm de la ligne de plantation. Ils seront rapprochés si le sol a une mauvaise diffusion en eau latérale ou, au contraire, en cas de très bonne diffusion, on écartera un peu plus la ligne de goutteurs.

Entretien

Une installation d'irrigation goutte-à-goutte demande un entretien régulier et une surveillance continue. Il faut régulièrement nettoyer les filtres, purger les rampes, vérifier la pression ; on prévoira des prises «mano» rapides.



Filtration

Avec une eau de forage, un filtre à lamelles ou à tamis suffit avec une finesse de filtration de 130 microns !

Avec une eau de surface, chargée de matières en suspension (limon, algues, débris variés ...), il faut, en plus, un filtre à sable.

- Pour en savoir plus, consulter les fiches Eau Fertile :
- «Contrôle et entretien d'une installation d'irrigation localisée»
 - «Filtration»
 - «Les gaines souples»

La plante a besoin d'une **alimentation en eau régulière et sans à-coups**.

Lors des gros besoins de la plante, le fractionnement de la dose permet une meilleure utilisation de l'eau par la plante et une réduction des pertes d'eau en profondeur.

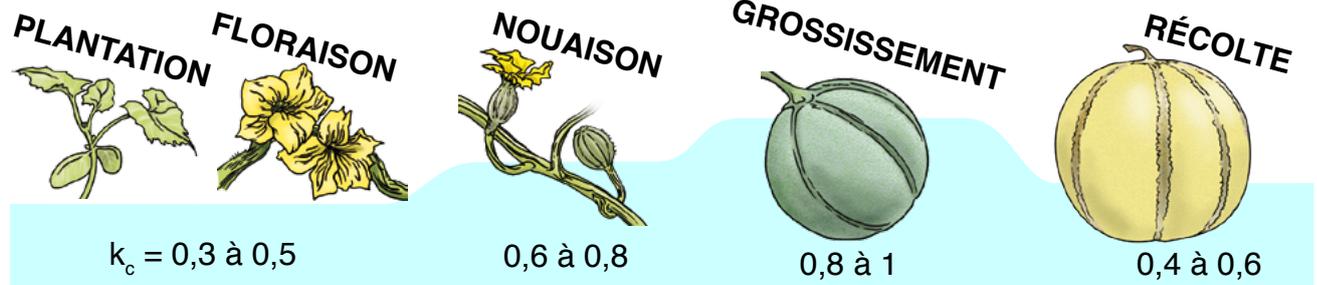
On fractionnera d'autant plus que le sol est plus filtrant jusqu'à 3 irrigations par jour.

Une irrigation maîtrisée permet d'obtenir des fruits de qualité avec un bon taux de sucre (Indice Réfractométrique) et moins de fruits fendus.

Des besoins estimés selon le cycle de la plante et les conditions climatiques

Ces besoins sont calculés en multipliant l'ETP (EvapoTranspiration Potentielle) par un coefficient cultural (k_c) dépendant du stade de la culture.

$$\text{Besoins} = k_c \times \text{ETP}$$



Pour bien piloter l'irrigation, il faut connaître les besoins de la culture et les qualités de son sol.

La période de grande sensibilité au stress hydrique se situe de **LA NOUAISSON À LA FIN DU GROSSISSEMENT DU FRUIT**.

Ces besoins calculés sont théoriques et ne tiennent pas compte des qualités de rétention en eau du sol ni des caractéristiques de l'installation (débit et densité des goutteurs). Les doses par apport devront être adaptées et **ceci nécessite des outils de contrôle**.

De la plantation à la floraison, selon les pluies du printemps, le sol peut être encore bien fourni en eau : réduire les doses en conséquence.

On peut provoquer un rationnement en eau pendant environ 5 jours à la floraison pour faciliter la nouaison.

Les besoins en eau maximum peuvent atteindre **6 mm/jour** en juillet, pendant le grossissement des fruits.

A la maturation des premiers fruits, il faut maintenir un niveau d'humidité du sol suffisant **tout en évitant des excès préjudiciable à la qualité !** On assure ainsi le bon grossissement des fruits suivants.

On maintient l'irrigation pendant la récolte.

Valeurs indicatives (en mm) de l'ETP journalière en plein champ en fonction des conditions climatiques

	Ciel très clair avec vent fort	Ciel clair sans vent	Temps couvert
Février	2,9	2,3	0,6
Mars	4,6	4,0	1,0
Avril	6,4	5,0	1,5
Mai	7,2	5,9	2,0
Juin	8,4	7,3	2,8
Juillet	8,0	7,3	2,8
Août	6,4	5,6	2,0
Septembre	5,3	4,3	1,5

$$\text{ETP}_{\text{Serre}} = 80\% \text{ ETP}_{\text{Plein champ}}$$

EXEMPLE de calcul de besoin en eau d'irrigation

Culture : Précoce sous tunnel

$\text{ETP}_{\text{Serre}} = 80\% \text{ ETP}_{\text{Plein champ}}$

Stade : Début nouaison $\rightarrow k_c \approx 0,6$

Temps : Ciel clair sans vent, mi-avril

$\text{ETP} \approx 5,0 \text{ mm/jour}$

Besoin estimé =

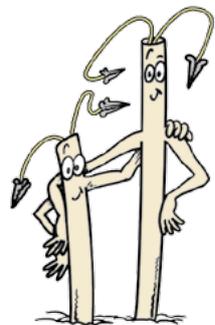
$k_c \times \text{ETP}_{\text{Serre}} \approx 0,6 \times (5,0 \text{ mm} \times 80\%) \approx 2,4 \text{ mm/j}$
soit $\approx 24 \text{ m}^3/\text{ha/jour}$

... faciles à mettre en oeuvre avec des outils de contrôle de l'état hydrique du sol.

La tarière : c'est l'outil minimum ! Chaque producteur devrait avoir la sienne ! Elle permet de bien apprécier l'humidité du sol sur l'ensemble du profil.



La tensiométrie : Technique recommandée pour mesurer la disponibilité de l'eau dans le sol. Elle met facilement en évidence les excès ou les manques d'eau. Elle tient compte de la situation réelle du sol.

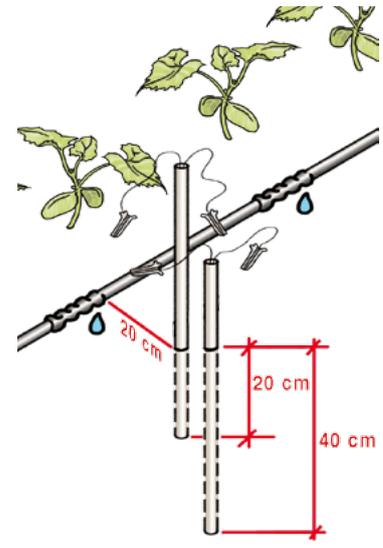


Une seule sonde tensiométrique ne sert à rien

Sur une parcelle représentative de l'exploitation ou d'un groupe de parcelles, on installe au moins 2 sites de mesures tensiométriques.

On place sur chaque site des sondes tensiométriques à 20 cm et 40 cm de profondeur et à 20 cm d'un goutteur.

ATTENTION : s'il y a 2 gaines, ne pas mettre les sondes tensiométriques entre les 2 gaines, c'est souvent une zone saturée en eau ! On les placera plutôt à l'extérieur.



Le suivi des sondes tensiométriques

Il faut relever les tensions 2 à 3 fois par semaine au minimum, voire quotidiennement, avant l'irrigation, le matin de préférence. Il faut être attentif à l'évolution des tensions :

- *Quand les tensions montent, le sol s'assèche.*
- *Quand les tensions baissent, le sol se réhumidifie.*

Seule l'évolution des valeurs permettra de décider s'il faut arrêter ou seulement diminuer l'irrigation. C'est davantage le sens de variation des valeurs que les valeurs elles-mêmes qui permet de piloter l'irrigation.

En période nuageuse ou pluvieuse, il faut continuer à faire les relevés tensiométriques. Les besoins en eau melon peuvent être mal évalués !

Pour en savoir plus sur la conduite tensiométrique, consulter la fiche Eau Fertile «Les sondes tensiométriques»

Seuils indicatifs de pilotage pour un sol profond à forte réserve en eau après un plein du sol en début de campagne	
jusqu'au début de la nouaison	20 cbar
nouaison - grossissement	20 à 30 cbar
en cours de maturation	30 à 40 cbar

L'observation des plantes :

C'est un bon indicateur de problèmes ! Mais il est préférable de ne pas attendre cette alerte ! Il faut agir avant les signes de stress :

- Manque d'eau : flétrissement des feuilles l'après-midi, nouvelles feuilles plus petites et vert très foncé
- Excès d'eau : jaunissement et flétrissement des feuilles.



Calcul théorique de la pluviométrie de l'installation

$$\text{La pluviométrie horaire (en mm/h)} = \frac{\text{débit d'un distributeur (l/h)}}{\text{maillage (m x m)}}$$

RAPPEL : 1 mm = 1 l/m² = 10 m³/ha

2 EXEMPLES

1 ligne de goutteurs 2 l/h par planche, espacement 0,30 m
 écartement moyen entre 2 lignes = 2 m

- la **pluviométrie** = 2l/h : (0,30m x 2m) = **3,33 mm/h**

Si les besoins de la plante ont été estimés à 2,4 mm

- le **temps d'irrigation** (en minutes) sera de :

(2,4mm : 3,33mm/h) x 60 = 43,24 ≈ **43 minutes**

2 lignes de goutteurs 2 l/h par planche, espacement 0,30 m
 écartement moyen entre 2 lignes = 1 m

- la **pluviométrie** = 2l/h : (0,30m x 1m) = **6,66 mm/h**

Si les besoins de la plante ont été estimés à 2,4 mm

- le **temps d'irrigation** (en minutes) sera de :

(2,4mm : 6,66 mm/h) x 60 = 21,6 ≈ **22 minutes**

Maillage
 =
 écartement entre
 2 goutteurs
 X
 écartement moyen
 entre
 2 lignes de goutteurs



En pratique !

Selon le dispositif de culture, sous serre ou en plein champ, les espacements entre planches peuvent représenter 1/3 de la superficie !

Si on applique strictement la pluviométrie théorique, on risque d'être trop souvent en sur-irrigation !



Les moyens de contrôles sont obligatoires !
Au minimum, la tarière, sinon les sondes tensiométriques !

Quand l'eau apparaît en bordure du plastique, on est toujours en sur-irrigation !



Élaboration technique : Élaboration technique de Jean-Michel CRESTIN (APREL), Isabelle BOYER (ARDEPI), avec la collaboration de X. DUBREUCQ (CETA 34), H. ERNOUT (Ceta des Serristes 84), S. GASQ (GDA du Comtat), I. HALLOUIN (Ceta du Soleil), C. ISBERIE (Cemagref), D. IZARD (CA 84), Y. NOUET (CA 30), J. ODET (CTIFL/APREL), C. TAUSSIG (APREL), A. TERRENTROY (CA13).

Coordination et conception : Brigitte LAROCHE (ARDEPI).

Illustration : Bernard NICOLAS.

Secrétariat : ARDEPI, Maison des Agriculteurs, 22 Avenue Henri Pontier 13626 Aix-en-Provence
 tel : 04 42 28 95 03 - fax : 04 42 17 15 01

contact-ardepi@ardepi.fr

<http://www.ardepi.fr>

**En situation d'asphyxie, les plantes n'absorbent pas les éléments minéraux !
La décision de non irriguer prévaut toujours sur la décision de fertiliser.**

Parfois, il vaut mieux éviter d'arroser, car l'excès d'eau est plus préjudiciable que l'apport d'engrais n'est bénéfique.

Réaliser une analyse de sol pour calculer la fumure de fond en tenant compte de la richesse du sol. Trois types de mesures sont possibles :

- L'analyse physico-chimique, à compléter d'un Nitratest. Elle permet aussi de connaître la capacité de rétention en eau du sol.
- L'extrait à l'eau,
- Le Nitratest permet de connaître la teneur instantanée en azote du sol, il est à renouveler toutes les semaines, pendant la campagne.

Pour en savoir plus consulter votre technicien.

Veiller à entretenir un taux de matière organique voisin de 3,5%.

Pour apporter les autres éléments, en fumure de fond, il faut respecter l'équilibre suivant :
 $N / P_2O_5 / K_2O / MgO = 1 / 0,5 / 1,5 / 0,3$.

Apporter en fumure de fond les éléments suivants :

- 0 à 80 unités d'azote (N)
- 0 à 80 unités d'acide phosphorique (P_2O_5)
- 0 à 180 unités de potasse (K_2O)
- 0 à 60 unités de magnésie (MgO)

fumure starter à la plantation : En conditions froides, on apporte si besoin 50 à 100 kg/ha de phosphate mono-ammonique (12-61) fractionnés en 2 apports de 50 kg, le premier à la plantation et le deuxième au moment de la reprise des plantes.

fumure de couverture : Utiliser la **Méthode PILazo®** qui permet de raisonner la fertilisation azotée en fonction du taux de nitrates mesuré dans la plante.

Méthode PILazo® A partir de la reprise, environ 3 semaines après plantation, puis toutes les semaines jusqu'au début de grossissement des fruits :

- Récolter, avant 10 heures le matin, 30 feuilles adultes,



- Prélever les pétioles et les presser pour en extraire le jus,



- Diluer au 1/20^e à l'eau distillée



- Mesurer les nitrates à l'aide d'une bandelette Nitratest,
- Multiplier la valeur obtenue par 20,
- La reporter sur le tableau ci-contre.
- Refaire le test chaque semaine.

Valeur lue sur la bandelette x 20	Constat	Conseil
> 4000 mg/l	Azote en excédent	ne pas fertiliser
3500 à 4000 mg/l	Azote suffisant	ne pas fertiliser mais surveiller de près
3000 à 3500 mg/l	Léger déficit d'azote	Apporter 5 à 10 kg/ha en fractionnant
2500 à 3000 mg/l	Déficit d'azote	Apporter 10 à 20 kg/ha en fractionnant

Cette méthode a été mise au point par le Ctifl et l'INRA.