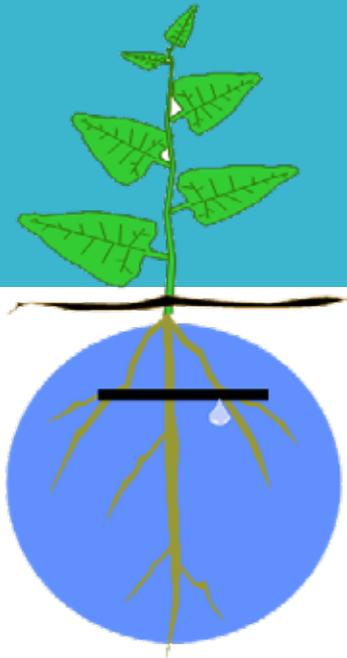


GOUTTE À GOUTTE ENTERRÉ

INSCRIRE L'IRRIGATION AGRICOLE
DANS UNE DÉMARCHE ENVIRONNEMENTALE DURABLE

GOUTTE À GOUTTE ENTERRÉ



PRINCIPE DU GOUTTE À GOUTTE ENTERRÉ :

- Il s'agit d'enterrer les lignes de goutte à goutte dans la zone du système racinaire afin d'élargir au maximum le bulbe humide

AVANTAGES:

- Economie d'eau par rapport au goutte à goutte en surface.
- **Facilite le** travail du sol.
- **Limite le** développement des adventices.
- Système moins sensible aux dégâts dus aux gibiers, chasseurs et vandalisme.
- Meilleure efficacité des fertilisants.

PRÉCAUTIONS:

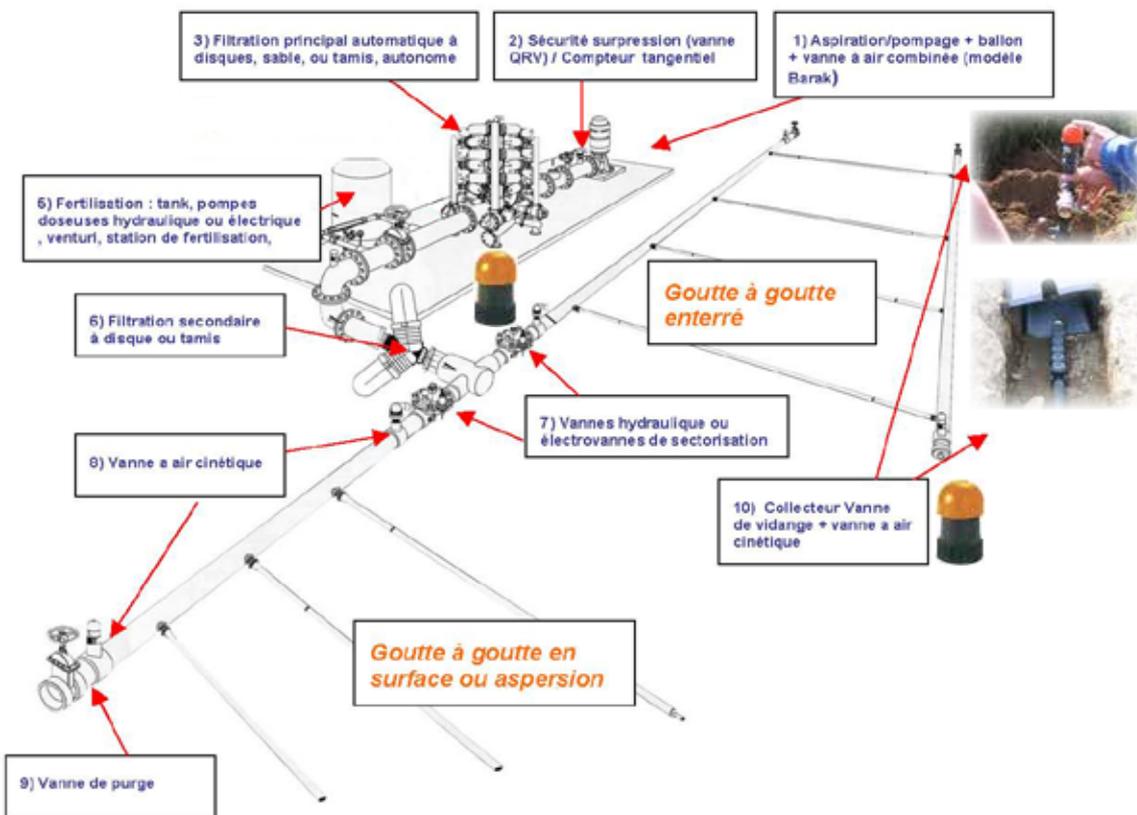
- Entretien annuel indispensable.
- Il est impératif de bien maîtriser son programme d'irrigation afin d'éviter des périodes de stress trop sévères qui favorisent les intrusions racinaires dans les goutteurs.
- **Bien** dimensionné le réseau est indispensable pour assurer la pérennité de l'installation.

LE RESEAU

AFIN DE PRÉSERVER L'INSTALLATION CONTRE LES RISQUES DE COLMATAGES, LE RÉSEAU DOIT COMPRENDRE :

- **Le contre peigne (ou collecteur)** : permet de purger le réseau en un seul point, pour chasser les particules qui sédimentent dans les lignes de goutteurs entre deux irrigations.
- **Vanne de purge** : Positionnée en bout du contre-peigne, elle permet de purger le réseau et donc de chasser les particules qui sédimentent dans les lignes de goutteurs entre deux irrigations.
- **Vanne à air** : Chaque poste d'irrigation doit être munit de vannes à air. La vanne à air autorise l'entrée d'air dans le réseau à l'arrêt de l'irrigation et empêche ainsi l'aspiration d'air par les goutteurs.
- **Compteur Volumétrique** : permet de contrôler la consommation d'eau. Il est un indicateur indispensable de fuites, ou de colmatage du réseau.

Schémas d'implantations types



UNIRAM™ AS XR



Concentration des racines autour du goutteur



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE L'UNIRAM AS XR

LES GOUTTEURS ENTERRÉS SONT SOUMIS À DES CONTRAINTES PLUS IMPORTANTES QUE LES GOUTTEURS POSITIONNÉS EN SURFACE. AFIN D'ASSURER LA PÉRÉNITÉ ET LEUR BON FONCTIONNEMENT, ILS DOIVENT AVOIR DES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES PARTICULIÈRES.

- Les cultures sont **mieux protégés** contre l'intrusion racinaire.
- **Barrière racinaire physique**: meilleure protection contre l'intrusion de racines sans avoir recours à des produits chimiques.
- **De l'oxyde de cuivre** est incorporé à la résine lors de la fabrication du goutteur. Grâce à ses propriétés, il freine les intrusions racinaires.
- **Pression compensée**: Les quantités précises et uniformes d'eau sont livrées sur une large plage de pression. 100% d'uniformité de distribution de l'eau et des nutriments tout au long du réseau d'irrigation.
- **Mécanisme Anti-Siphon**: bloque l'aspiration des impuretés extérieures à l'arrêt de l'irrigation.
- **Auto-nettoyage continu** : durant toute l'opération d'irrigation (pas seulement au début et à la fin du cycle), les débris sont éjectés par les goutteurs, ce qui assure un fonctionnement sans interruption.
- **Goutteur auto-nettoyant** avec une large surface de filtration permettant d'améliorer la résistance au colmatage
- **Le labyrinthe TurboNet™** assure une large et profonde section de passage d'eau, permettant d'augmenter la résistance au colmatage. Plus larges passages d'eau dans le goutteur.
- **L'eau est prélevée au centre du flux**, ce qui limite l'entrée des sédiments dans les chicanes des goutteurs.



DONNEES TECHNIQUES - GOUTTEURS

DEBIT* (L/H)	PLAGE DE PRESSION (BAR)	DIMENSIONS DU PASSAGE DE L'EAU LARGEUR-PROFONDEUR-LONGUEUR (MM)	SURFACE DE FILTRATION (MM ²)	CONSTANT K	EXPOSANT * X	FILTRATION RECOMMANDEE (MICRON)/(MESH)
0.7	0.5 – 4.0	0.70 x 0.65 x 40	98	0.7	0	130/120
1.0	0.5 – 4.0	0.83 x 0.74 x 40	130	1.0	0	130/120
1.6	0.5 – 4.0	1.26 x 0.70 x 40	130	1.6	0	200/80
2.3	0.5 – 4.0	1.26 x 0.95 x 40	130	2.3	0	200/80
3.5	0.5 – 4.0	1.59 x 1.15 x 40	150	3.5	0	200/80

* Selon la plage de pression

DONNEES TECHNIQUES - TUYAUX

MODELE	DIAMETRE INTERIEUR (MM)	EPAISSEUR PAROI (MM)	DIAMETRE EXTERIEUR (MM)	PRESSION MAX. DE FONCTIONNEMENT (BAR)	PRESSION MAXIMUM DE PURGE (BAR)	KD
16010	14.2	1.0	16.2	3.5	4.6	1.3
16012	14.2	1.2	16.6	4.0	5.2	1.3
20010	17.5	1.0	19.5	3.5	4.6	0.4
20012	17.5	1.2	19.9	4.0	5.2	0.4
23010	20.8	1.0	22.8	3.0	3.5	0.3

CONDITIONNEMENT DES TUYAUX (SUR DES BOBINES GROUPEES)

MODELE	EPAISSEUR PAROI (MM)	LONGUEUR BOBINE (M)	ESPACEMENT ENTRE GOUTTEURS (M)	POIDS MOYEN D'UNE BOBINE* (KG)	NB BOBINES DANS CONTAINER 40" (UNITES)	NB TOTAL DANS CONTAINER 40" (M)
16010	1.0	500	0.15 to 1.00	22.1	330	165000
16012	1.2	400	0.15 to 1.00	21.2	352	140800
20010	1.0	300	0.15 to 1.00	17.4	330	99000
20012	1.2	300	0.15 to 1.00	20.2	330	99000
23010**	1.0	200	0.15 to 0.25	14.7	480	96000
		300	0.30 to 1.00	20.7		144000

*Selon l'espacement entre goutteurs

**Uniquement sur bobine en carton / plastique

UNIRAM™ AS



Concentration des racines autour du goutteur



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE L'UNIRAM AS

LES GOUTTEURS ENTERRÉS SONT SOUMIS À DES CONTRAINTES PLUS IMPORTANTES QUE LES GOUTTEURS POSITIONNÉS EN SURFACE. AFIN D'ASSURER LA PÉRÉNITÉ ET LEUR BON FONCTIONNEMENT, ILS DOIVENT AVOIR DES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES PARTICULIÈRES.

- **Goutteur plat** : de part sa forme, aucune contrainte (écrasement...) ne peut modifier les caractéristiques dimensionnelles du labyrinthe.
- **Anti Syphon** : cette option est indispensable, elle permet à la membrane de bloquer l'aspiration d'impuretés de l'extérieur vers l'intérieur des goutteurs en fin de cycle d'irrigation.
- **Barrière Anti Racine** : chambre de transition entre la sortie du goutteur et l'orifice externe du tube, qui empêche les racines de pénétrer à l'intérieur du goutteur.
- **Autorégulation par pression compensée** : permet de maintenir un débit constant au goutteurs dans une plage de pression de 0,5 bars à 4 bars.
- **Prise d'eau** au centre du flux, permet de capter l'eau dans la zone la moins chargée.
- **Pré-filtre** : Perpendiculaire au sens du flux, surface de pré filtration supérieure à 150 mm²



DONNÉES TECHNIQUES - GOUTTEURS

DÉBIT (L/H)	PLAGE DE PRESSION (BAR)	DIMENSIONS DU PASSAGE DE L'EAU LARGEUR-PROFONDEUR-LONGUEUR (MM)	SURFACE DE FILTRATION (MM ²)	CONSTANT K	EXPOSANT X	FILTRATION RECOMMANDÉE (MICRON)/(MESH)
0.7	0.5 – 4.0	0.70 x 0.65 x 40	110	0.7	0	130/120
1.0*	0.5 – 4.0	0.83 x 0.74 x 40	130	1.0	0	130/120
1.6*	0.5 – 4.0	1.07 x 0.79 x 40	130	1.6	0	200/80
2.3*	0.5 – 4.0	1.26 x 0.95 x 40	130	2.3	0	200/80
3.5	0.5 – 4.0	1.59 x 1.10 x 40	150	3.5	0	200/80

* Débit standard France

DONNÉES TECHNIQUES - TUYAUX

MODÈLE	DIAMÈTRE INTÉRIEUR (MM)	EPAISSEUR DE PAROI (MM)	DIAMÈTRE EXTÉRIEUR (MM)	PLAGE DE PRESSION DE FONCTIONNEMENT (BAR)	PRESSIION PURGE MAX. (BAR)	KD
16010	14.20	1.00	16.20	0.5 - 3.5	4.6	1.30
20012	17.50	1.20	19.90	0.5 - 4.0	5.2	0.40

CONDITIONNEMENT DES TUYAUX (BOBINES CERCLÉES)

MODÈLE	EPAISSEUR DE PAROI (MM)	LONGUEUR BOBINE (M)	ESPACEMENT ENTRE GOUTTEURS (M)	POIDS MOYEN BOBINE* (KG)	NB BOBINES DANS CONTAINER 40'' (UNITÉS)	NB TOTAL DANS CONTAINER 40'' (M)
16010	1.00	500	0.15 à 1.00	22.1	330	165000
20012	1.20	300	0.15 à 1.00	20.2	330	99000

*Selon l'espacement entre goutteurs

UNIWIWE™ AS XR



Concentration des racines autour du goutteur



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE L'UNIWIWE AS XR

LES GOUTTEURS ENTERRÉS SONT SOUMIS À DES CONTRAINTES PLUS IMPORTANTES QUE LES GOUTTEURS POSITIONNÉS EN SURFACE. AFIN D'ASSURER LA PÉRÉNITÉ ET LEUR BON FONCTIONNEMENT, ILS DOIVENT AVOIR DES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES PARTICULIÈRES.

- Les cultures sont **mieux protégés** contre l'intrusion racinaire.
- **Barrière racinaire physique**: meilleure protection contre l'intrusion de racines sans avoir recours à des produits chimiques.
- **De l'oxyde de cuivre** est incorporé à la résine lors de la fabrication du goutteur. Grâce à ses propriétés, il freine les intrusions racinaires.
- **Pression compensée**: Les quantités précises et uniformes d'eau sont livrées sur une large plage de pression. 100% d'uniformité de distribution de l'eau et des nutriments tout au long du réseau d'irrigation.
- **Mécanisme Anti-Siphon**: bloque l'aspiration des impuretés extérieures à l'arrêt de l'irrigation.
- **Auto-nettoyage continu** : durant toute l'opération d'irrigation (pas seulement au début et à la fin du cycle), les débris sont éjectés par les goutteurs, ce qui assure un fonctionnement sans interruption.
- **Goutteur auto-nettoyant** avec une large surface de filtration permettant d'améliorer la résistance au colmatage
- **Le labyrinthe TurboNet™** assure une large et profonde section de passage d'eau, permettant d'augmenter la résistance au colmatage. Plus larges passages d'eau dans le goutteur.
- **L'eau est prélevée au centre du flux**, ce qui limite l'entrée des sédiments dans les chicanes des goutteurs.



DONNEES TECHNIQUES - GOUTTEURS

DEBIT* (L/H)	PLAGE DE PRESSION (BAR)	DIMENSIONS DU PASSAGE DE L'EAU LARGEUR-PROFONDEUR-LONGUEUR (MM)	SURFACE DE FILTRATION (MM ²)	CONSTANT K	EXPOSANT X	FILTRATION RECOMMANDEE (MICRON)/(MESH)
1.0	0.5 – 3.5	0.83 x 0.74 x 40	130	1.0	0	130/120
1.6	0.5 – 3.5	1.26 x 0.70 x 40	130	1.6	0	200/80
2.3	0.5 – 3.5	1.26 x 0.95 x 40	130	2.3	0	200/80

* Produit standard : 1.6 l/h

DONNEES TECHNIQUES - TUYAUX

MODELE*	DIAMETRE INTERIEUR (MM)	EPAISSEUR PAROI (MM)	DIAMETRE EXTERIEUR (MM)	PRESSUR MAX. DE FONCTIONNEMENT (BAR)	PRESSUR MAXIMUM DE PURGE (BAR)
16010	14.2	1.0	16.2	3.5	4.6
20012	17.5	1.2	19.9	3.5	5.2

* Produit standard : Ø 16 mm

CONDITIONNEMENT DES TUYAUX (SUR DES BOBINES GROUPEES)

MODELE	EPAISSEUR PAROI (MM)	LONGUEUR BOBINE (M)	ESPACEMENT ENTRE GOUTTEURS (M)	POIDS MOYEN D'UNE BOBINE* (KG)	NB BOBINES DANS CONTAINER 40" (UNITES)	NB TOTAL DANS CONTAINER 40" (M)
16010	1.0	500	1.00	23.0	330	165000
20012	1.2	300	1.00	20.2	330	99000

*Selon l'espacement entre goutteurs

UNIWIWE™ AS



Concentration des racines autour du goutteur



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE L'UNIWIWE AS

LES GOUTTEURS ENTERRÉS SONT SOUMIS À DES CONTRAINTES PLUS IMPORTANTES QUE LES GOUTTEURS POSITIONNÉS EN SURFACE. AFIN D'ASSURER LA PÉRÉNITÉ ET LEUR BON FONCTIONNEMENT, ILS DOIVENT AVOIR DES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES PARTICULIÈRES.

- **Goutteur plat** : de part sa forme, aucune contrainte (écrasement...) ne peut modifier les caractéristiques dimensionnelles du labyrinthe.
- **Anti Syphon** : cette option est indispensable, elle permet à la membrane de bloquer l'aspiration d'impuretés de l'extérieur vers l'intérieur des goutteurs en fin de cycle d'irrigation.
- **Barrière Anti Racine** : chambre de transition entre la sortie du goutteur et l'orifice externe du tube, qui empêche les racines de pénétrer à l'intérieur du goutteur.
- **Autorégulation par pression compensée** : permet de maintenir un débit constant au goutteurs dans une plage de pression de 0,5 bars à 4 bars.
- **Prise d'eau** au centre du flux, permet de capter l'eau dans la zone la moins chargée.
- **Pré-filtre** : Perpendiculaire au sens du flux, surface de pré filtration supérieure à 150 mm²



DONNÉES TECHNIQUES - GOUTTEURS

DÉBIT (L/H)	PLAGE DE PRESSION (BAR)	DIMENSIONS DU PASSAGE DE L'EAU LARGEUR-PROFONDEUR-LONGUEUR (MM)	SURFACE DE FILTRATION (MM²)	CONSTANT K	EXPOSANT X	FILTRATION RECOMMANDÉE (MICRON)/(MESH)
0.7	0.5 - 4.0	0.70 x 0.65 x 40	110	0.7	0	130/120
1.0	0.5 - 4.0	0.83 x 0.74 x 40	130	1.0	0	130/120
1.6*	0.5 - 4.0	1.07 x 0.79 x 40	130	1.6	0	200/80
2.3	0.5 - 4.0	1.26 x 0.95 x 40	130	2.3	0	200/80
3.5	0.5 - 4.0	1.59 x 1.10 x 40	150	3.5	0	200/80

* Débit standard France

DONNÉES TECHNIQUES - TUYAUX

MODÈLE	DIAMÈTRE INTÉRIEUR (MM)	EPAISSEUR DE PAROI (MM)	DIAMÈTRE EXTÉRIEUR (MM)	PLAGE DE PRESSION DE FONCTIONNEMENT (BAR)	PRESSIION PURGE MAX. (BAR)	KD
16010	14.20	1.00	16.20	0.5 - 3.5	4.6	1.30
20012	17.50	1.20	19.90	0.5 - 4.0	5.2	0.40

CONDITIONNEMENT DES TUYAUX (BOBINES CERCLÉES)

MODÈLE	EPAISSEUR DE PAROI (MM)	LONGUEUR BOBINE (M)	ESPACEMENT ENTRE GOUTTEURS (M)	POIDS MOYEN BOBINE* (KG)	NB BOBINES DANS CONTAINER 40'' (UNITÉS)	NB TOTAL DANS CONTAINER 40'' (M)
16010	1.00	500	0.15 à 1.00	22.1	330	165000
20012	1.20	300	0.15 à 1.00	20.2	330	99000

*Selon l'espacement entre goutteurs

LE CHANTIER

Sous-soleuse avec dévidoir pour cultures pérennes



(photo 1)

LE MATÉRIEL

Il existe une gamme complète de sous-soleuses pour tous les types de cultures (annuelles ou pérennes). En fonction de la profondeur d'enfouissement on utilise une sous-soleuse avec dent + tube enfouisseur (photo 1) ou des enfouisseuses munies de socs qui recouvrent la ligne de goutteurs de quelques centimètres de terre (photo 2). Dans ce cas la ligne de goutte à goutte est temporairement enterrée. Elle sera reprise une fois la saison d'irrigation terminée.



(photo 2)



(photo 3)



(photo 4)

Sur culture pérenne, la ligne de goutteurs sera enterrée entre 30 et 40 cm de profondeur (photo 3).

Les tranchées dans lesquelles vont être positionnés le peigne et le contre-peigne seront réalisées après avoir enterré le goutte à goutte (photo 4).

Pour toutes les cultures, le chantier d'installation doit se faire sur sol sec.

UN TEMPS DE POSE IDENTIQUE À UN CHANTIER DE GOUTTE À GOUTTE DE SURFACE.

Un chantier enterré est plus rapide à réaliser qu'un chantier en goutte à goutte aérien. Les lignes de goutte à goutte, une fois enfouies, ne sont pas repositionnées et/ou suspendues comme sur le goutte à goutte de surface.

COMPARATIF DES DIFFÉRENTES MODALITÉS D'INSTALLATION CULTURE : GOUTTE À GOUTTE SUR VIGNE

ÉTAPES	ENTERRÉ	AU SOL moyenne des 4 parcelles	SUSPENDU moyenne des 2 parcelles	SUR FIL moyenne des 2 parcelles
Station de filtration		3 h 30 / ha		
Creuser tranchées	6 h 40 / ha	3 h 20 / ha		
Installation Tuyau d'Alimentation		20 min / ha		
Installation des goutteurs	4 h / ha	8 h / ha	12 h / ha	22 h / ha
Raccordement	9 h 20 / ha	8 h / ha		
Pose volucompteur		1 h / ha		
Rebouchage		3 h 50 / ha		
TOTAL arrondi	28 h / ha	28 h / ha	32 h / ha	42 h / ha

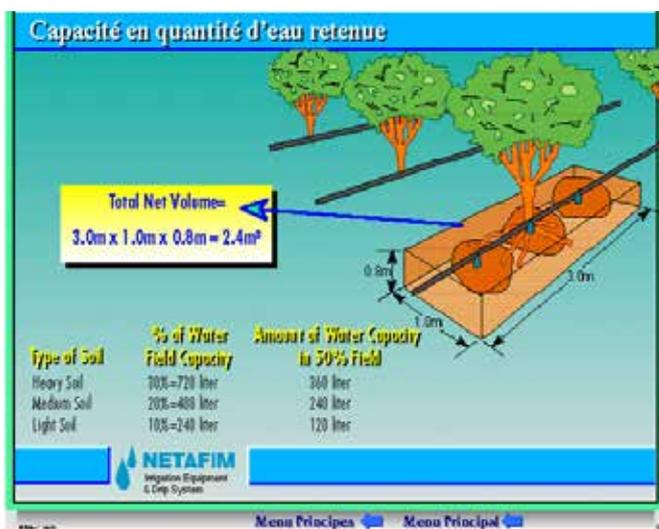
Source : CA 34

ASPECTS AGRONOMIQUES

DOUBLE LIGNE OU SIMPLE LIGNE ?

Le goutte à goutte enterré peut être simple ligne ou double ligne. Plus la culture en place possède un système racinaire important, plus la solution double ligne est à privilégier. L'objectif du goutte à goutte enterré est d'humidifier un maximum de volume de sol avec un minimum d'eau. Ce résultat est obtenu en jouant sur le débit et l'espacement des goutteurs. C'est le type de sol et l'organisation du système racinaire qui indiqueront leur débit et leur écartement.

Le positionnement de la ligne de goutteur doit tenir compte du système racinaire en place (jeune arbre) et du système racinaire futur (arbre adulte). En règle générale, on positionne la ligne à 1 m / 1,5 m sur les arbres adultes et moins d'1 m sur jeune plantation.



QUELLE PROFONDEUR ? AVEC QUEL DÉBIT ET QUEL ÉCARTEMENT ?

En culture pérenne, c'est la profondeur d'enfouissement des lignes qui déterminera la distribution des racines. En goutte à goutte enterré, la dynamique hydrique du sol doit être utilisée au maximum. Ainsi, on préférera des écartements de goutteurs inférieurs à 1 m et des débits inférieurs à 2,3 l.

QUELQUES EXEMPLES DE PROFONDEUR D'ENFOUISSEMENT

PROFONDEUR DE 5 - 10 CM	PROFONDEUR DE 25 CM	PROFONDEUR DE 30 - 45 CM
Carottes	Sucre de canne	Coton
Oignon	Herbes	Mais
Pomme de terre	Ananas	Tournesol
Igname	Aubergine	Tomates industrielles
Epinard	Poivre	Betterave
Fraise	Paprika	Luzerne
Ail	Chou-fleur	Melon
Cacahouète	Concombre	Pastèque
Salade	Céleri	Asperge
Tomates industrielles	Gombo	Coriandre
	Haricot	Soja







“

**A L'ÉCHELLE COSMIQUE, L'EAU
EST PLUS RARE QUE L'OR.**

”

Hubert REEVES

IRRIGATION GOUTTE A GOUTTE ENTERRÉ

fr.info@netafim.com

GROW MORE WITH LESS

WWW.NETAFIM.FR