



Contenu : Tableau de compilation. Rayonnement solaire global hebdomadaire. Comprendre et prévenir le colmatage des émetteurs du réseau de goutte-à-goutte.

SEM 38	Numéro du producteur :	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Variété :	Trust-Beaufort	Macarena - Beaufort	Heritage - Beaufort	Heritage - Beaufort	Trust-Beaufort	Rapsodie	DRK-453	DRK-453
	Type de substrat :	Plein sol	Plein sol	Plein sol	Fibres de coco	Laine de roche	Bran de scie	Fibres de coco	Fibres de coco
	Date de plantation :	22/02/07	--/--/07	05/03/07	--/12/06	--/12/06	27/02/07	25/01/07	10/01/07
	Densité (plantes/m ²) :	2,8	2,5	2,5	2,4	2,4	2,9	2,7	3,1
Densité avec extra-bras :				3,0	3,0				
MESURES SUR LES PLANTS	Croissance hebdomadaire (cm)	16,8	15,3	*	18,5	14,5	14,0		16,8
	Diamètre de tige (20 cm)	10,1	10,7						10,8
	Diamètre de tige (point de croissance)				10,1	10,5	8,3		
	Longueur d'une feuille mature (cm)	43	51		46	37	42		39
	Nombre de feuilles / plant	19	21		15	16	19		
	Distance bouquet en fleur-apex (cm)	7,7	6,8		20,3	13,3			11,8
	Stade de Nouaison de la semaine	23,4	21,6		28,1	28,0	22,0		29,6
	Vitesse de nouaison semaine	0,5	0,6		0,7	0,4	0,6		0,7
	Nombre de fruits développés par m ² / semaine	5,1			8,4	5,8	5,0		
	Nombre de fruits totaux / m ²	62,5	51,5		65,2	55,1	46,5		62,9
	Calibre moyen des fruits récoltés	195			205	195			188
	Production (kg/m ² récolté / sem.)	1,0			1,3	1,2			1,1
CLIMAT	T° jour / T° nuit (° C)		2,4/15,9		22,9/17,1	21,8/15,7			
	T° moyenne 24 heures (° C)	20,5	18,2		20,0	18,8			19,5
	Humidité rel. moyenne 24 hres		78		73	76			76
IRRIGATION	Heure de début Heure de fin								
	litres / plant / jour	0,7			1,6	1,4	1,0		2,0
	% de lessivage				28	12	14		15
	CE / pH au goutteur				3,1/6,6	2,9/5,5	2,4/5,3		3,0/5,7
	CE / pH au lessivage				5,6/6,3	5,5/6,8	4,1/5,6		4,8/5,7
	Consommation (L / plant)				1,2	1,1	0,9		1,7

* : plants étetés sem. 37.

Rayonnement solaire global hebdomadaire (Joules/cm²)

Station	31	32	33	34	35	36	37	38
Dorval		11 961	12 886	11 170	12 823	11 423	9 340	11 450
Nicolet	18 341	13 511	12 933	12 052	13 843	12 527	9 613	12 511
Lennoxville	15 206	11 791	11 025	10 915	12 098	11 272	8 675	11 623
Québec	16 613	12 276	11 135	11 967	12 540	11 616	8 540	11 576
RSG normal*	Août					Septembre		
Québec	11 669					8 372		

* : rayonnement solaire normal pour la région de Québec. **Semaine 38** : du 17 au 23 septembre inclusivement.



Comprendre et prévenir le colmatage des émetteurs du réseau de goutte-à-goutte

Le réseau de goutte-à-goutte permet de distribuer l'eau ou la solution nutritive de façon précise directement au niveau des racines des plantes. L'homogénéité du débit est grandement réduite par le colmatage, partiel ou complet, des émetteurs. Il devient alors extrêmement difficile d'arroser uniformément la culture, ce qui entraîne inévitablement une baisse de la productivité.



Le bouchage des goutteurs peut être de trois types :

- 1- **Physique**; causé par la formation d'un dépôt de particules fines comme du sable, du limon ou de l'argile, ainsi que par la présence de corps étrangers (débris de plastique, etc.).
- 2- **Biologique**; dû à la présence de bactéries, de champignons ou d'algues microscopiques.
- 3- **Chimique**; occasionné par la formation de molécules insolubles (précipitation) comme le carbonate de calcium (CaCO_3) et le sulfate de calcium (CaSO_4).

Généralement, l'obstruction des microcanalisations qui sont à l'intérieur des goutteurs ou encore des microtubes capillaires est causée par une combinaison de facteurs d'origines biologique et chimique. Pour sa part, le blocage physique peut être plus facilement contré par l'installation de filtres placés en amont du réseau de distribution. Le type des filtres et les caractéristiques physiques des éléments filtrants doivent être soigneusement choisis en fonction du type d'émetteurs composant le réseau et de la qualité de l'eau à la source. Il n'y a pas d'installation universelle, il faut procéder à une analyse pour chaque cas, mais si au départ ce choix est bien fait, si les filtres sont régulièrement entretenus et nettoyés, bien des problèmes pourront être évités. Il restera quand même à éviter les deux autres types de blocage.

Une partie du problème doit être réglé à la source...

Les risques de blocage liés à la qualité de l'eau sont différents selon la source. Généralement, les eaux de surface contiennent des algues, des bactéries et des composés organiques. Alors que les eaux souterraines peuvent être chargées en sédiments très fins et en ions bicarbonates. On peut même y retrouver une légère concentration de méthane qui stimule la croissance des bactéries dans les lignes d'irrigation. Dans certaines régions, les nappes d'eau souterraines contiennent des bactéries ferrugineuses. Ces bactéries oxydent le fer et leur activité produit une matière gélatineuse orangée (ocre ferreux). Dans ces deux cas, les problèmes de colmatage des émetteurs vont être très importants si l'eau n'est pas traitée avant d'être envoyée au système d'arrosage. S'il n'y a pas d'autres sources disponibles, l'eau devra être stockée dans un réservoir pour une durée minimale de 24 h avant son usage. Comme le méthane est très volatil, si la surface de contact avec l'air est suffisante, il va s'échapper de l'eau sans autre traitement. Pour les bactéries, il faudra recourir à la chloration du puits et de l'eau du réservoir. Un taux de chlore qui respecte les normes concernant l'eau potable devrait être suffisant pour détruire les bactéries et laisser une dose en chlore résiduel bien en deçà du seuil de toxicité pour les plantes. Le tableau suivant présente l'étendue optimale et le seuil maximal de la concentration des différents éléments



minéraux que l'on peut retrouver dans l'eau. En respectant le seuil optimal pour tous les éléments, une bonne partie du problème de colmatage va être évitée.

	Niveau optimal (ppm)	Limite maximale (ppm)
Conductivité électrique	0 – 0,5 mS/cm	1,0 mS/cm
Sels dissouts totaux	0 – 300	640
Ratio d'absorption du sodium	0 – 3	4
Alcalinité	0 – 100	200
Bicarbonates - HCO ₃	50 – 100	150
Sodium – Na	0 – 30	69
Calcium – Ca	40 – 120	120
Magnésium – Mg	6 – 24	24
Potassium – K	1 – 10	10
Nitrate – NO ₃	0 – 10	44
Chlore – Cl	0 – 50	71
Sulfate – SO ₄	24 – 240	240
Phosphore – H ₂ PO ₄	0 – 1	3
Fer - Fe	0 – 0,6	1,2
Manganèse - Mn	0,2 – 0,7	1
Cuivre – Cu	0,08 – 0,15	0,2
Zinc - Zn	0,1 – 0,2	0,3
Bore - B	0,2 – 0,5	0,5
Molybdène - Mo	0 – 0,005	0,07
Fluorures	0	1
Aluminium - Al	0 – 5	5

L'entretien et le nettoyage du réseau sont essentiels pour prévenir le colmatage

Certains organismes (champignons ou bactéries) réussissent à survivre dans les lignes d'irrigation grâce à la présence d'éléments ou de composés chimiques comme le fer, le sulfure d'hydrogène (H₂S), l'ammonium et le méthane. Ce qui veut dire que malgré tout, il y aura toujours des dépôts qui vont se former à l'intérieur des tubulures et des éléments d'un réseau d'arrosage. Une analyse de ses dépôts révélera la présence d'un amalgame formé généralement de matière organique, de particules minérales fines (argile ou limon), de fer, de calcium, de phosphore et de manganèse. À la longue, cet amalgame colle à la paroi des tubulures plastiques et cause la réduction du débit de certains goutteurs sur les lignes d'arrosage. Lorsque cette couche devient trop épaisse, cela provoque carrément un blocage. Selon le type de goutteurs qui est utilisé, le colmatage va se faire plus ou moins facilement. Par exemple, les émetteurs de type capillaire « français » sont les plus faciles à boucher. Les goutteurs autorégulants se bloquent plus difficilement. Les modèles sans membrane de régulation ont une sensibilité intermédiaire.

En cours de saison, afin de prévenir les problèmes, il faut :

- ⇒ Maintenir le pH de la solution nutritive qui circule dans le réseau d'irrigation en deçà de 6,2. Au-delà de cette valeur, les cations de calcium réagissent plus facilement avec les anions



sulfates ou bicarbonates pour former des composés insolubles. De plus, cette réaction est favorisée si la température de la solution est augmentée (été).

- ⇒ Nettoyer régulièrement les filtres.
- ⇒ Selon la qualité de l'eau et la vitesse de formation de dépôts, le réseau de distribution doit être purgé régulièrement. Cette vidange se fait en ouvrant le bout des lignes d'arrosage et en chassant librement la solution et les sédiments.

En fin de saison, il faut :

- ⇒ Nettoyer et désinfecter tout le réseau d'arrosage. En résumé, il faut traiter l'ensemble de la tuyauterie avec 2 types de produits. Un premier qui détruira et décollera tout ce qui est organique, par exemple l'hypochlorite de sodium (eau de Javel) ou le peroxyde d'hydrogène. Un autre qui solubilisera tout ce qui est minéral, par l'exemple, un acide (nitrique, phosphorique ou sulfurique). La procédure détaillée est bien expliquée dans le Bulletin d'information du Réseau d'avertissements phytosanitaire no 13 (23 juillet 2007).
<http://www.agrireseau.qc.ca/Rap/documents/b13cs07.pdf>
- ⇒ Vérifier l'homogénéité du débit des goutteurs. La méthode pour évaluer l'état d'un réseau d'irrigation est expliquée dans les Bulletins Tom'Pousse no 34 et 35 de l'année 2005.
http://www.agrireseau.qc.ca/legumesdeserre/documents/TP34_05_sem46.pdf
http://www.agrireseau.qc.ca/legumesdeserre/documents/TP35_05_sem48.pdf
- ⇒ La membrane de certains modèles de goutteurs autorégulants peut être endommagée par le traitement avec de l'hypochlorite de sodium ou de l'acide nitrique. Avant de procéder au nettoyage annuel des lignes d'irrigation, il est impératif de consulter les spécifications techniques des goutteurs ou de vérifier auprès de son fournisseur.
- ⇒ Certains produits chimiques peuvent rendre les parois internes des goutteurs plus rugueuses, ce qui va les rendre plus sensibles au colmatage par la suite. Encore une fois, c'est important de bien vérifier au préalable la compatibilité des produits de nettoyage avec le type de système de goutte-à-goutte que l'on possède.

Rédaction : Gilles Turcotte, M.Sc., agronome, Chargé de projets, MAPAQ.

Collaborations : Liette Lambert, agronome, Diane Longtin, agente de secrétariat, MAPAQ St-Rémi. Jacques Painchaud, agronome, MAPAQ Drummondville. André Carrier, agronome, MAPAQ Chaudière-Appalaches. Karine Bergeron, agronome, Mélissa Poulin, agronome et Julie Marcoux, technicienne, MAPAQ Estrie.

Idée originale de Liette Lambert, MAPAQ St-Rémi (2003)

