

## ÉDITORIAL

**Au début d'une nouvelle saison de production, c'est l'équilibre qui compte !** En ce moment, les plants de tomates devraient être déposés sur les sacs de culture. Durant cette phase propice à la croissance végétative, il faut pousser les plantes à fabriquer de nouvelles feuilles. Cependant, dès que la première grappe sera grosse comme un petit pois, les producteurs devront procéder à l'enracinement. La vigueur naturelle des plantes devrait favoriser facilement l'enracinement. Pour cette raison, pour stimuler la nouaison, lorsque les fleurs seront épanouies, une bonne hausse de température durant l'après-midi pendant quelques heures encouragera la pollinisation et la fécondation. Ces premiers fruits seront importants puisqu'ils seront nécessaires afin de balancer rapidement la croissance des plantes. La charge en fruits devrait augmenter progressivement au rythme d'une grappe par semaine, et du même coup les températures quotidiennes devront être réduites graduellement. Une bonne pratique culturale durant cette période serait de réduire l'écart entre la température de chauffage et de ventilation à 1°C par temps sombre contre 3°C par temps ensoleillé.

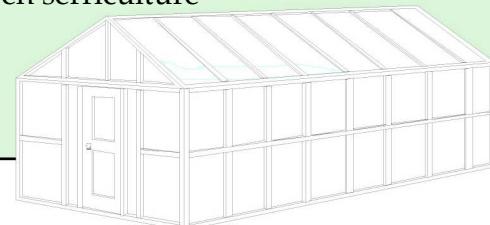
**Régis Larouche**, agr. M.Sc.

# ÉCHO-SERRE

Janvier 2012 - Volume 3, N° 1

## SOMMAIRE

1. Serres Jardins-Nature récompensées
2. Prix de l'innovation au Horti Fair 2011
3. Plus de tomates grâce à l'oxygénéation du sol
4. Nouveaux ravageurs et maladies qui pourraient faire l'objet d'une quarantaine au Canada
5. Systèmes de production durables en serriculture



## Écho-Québec

### Serres Jardins- Nature récompensées

Le 14 novembre dernier, le Gala de reconnaissance de la MRC de Bonaventure a remis le titre d'entreprise de l'année aux Serres Jardins-Nature (New Richmond, Qc.). L'équipe a même reçu le premier prix dans la catégorie Bio alimentaire. Ce producteur en serre est le plus gros au Québec à produire des tomates biologiques en plein sol, avec une superficie de 1,2 ha.

<http://www.cyberpresse.ca/le-soleil/affaires/les-regions/201111/13/01-4467423-lentrepreneuriat-salue-par-le-gala-reconnaissance-de-la-mrc-de-bonaventure.php>

<http://jardinnature.ca/francais/>

### Coup de cœur pour les légumes de serre du Québec

L'Association québécoise de la distribution de fruits et légumes (AQDFL) et le Syndicat des producteurs en serre du Québec (SPSQ) présentent le nouveau guide « Coup de cœur pour les légumes de serre du Québec ». Valeurs nutritives, trucs et astuces, recettes... tous les moyens fournis sont bons afin de mieux connaître et apprécier la production en serre qui nous apporte des légumes de grande qualité tout au long de l'année !

[http://www.aqdfl.ca/UCtrl/scripts/kcfinder/upload/files/Guide\\_LegumesSerre2011\\_FINAL\\_lowres%282%29.pdf](http://www.aqdfl.ca/UCtrl/scripts/kcfinder/upload/files/Guide_LegumesSerre2011_FINAL_lowres%282%29.pdf)

## Écho-Québec

### Plus de tomates grâce à l’oxygénéation du sol

Le programme de soutien au développement de l’agriculture biologique (PSDAB) a permis d’améliorer les connaissances sur l’enrichissement du sol en oxygène afin d’améliorer les performances de production. Ce projet a été réalisé par l’Université Laval et Agriculture et Agroalimentaire Canada, en collaboration avec les Serres-Jardins-Nature et le Club Pro-Serre. En 2009-2010, le PSDAB a permis la réalisation de 48 projets pour une aide totale versée de 720 713 \$.

<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/md/RDinnovation/scientifique/Pages/tomates.aspx>



### Plus de poivrons grâce au gaz carbonique

Avec l’aide financière du programme de soutien à l’innovation horticole (PSIH), a permis d’établir une stratégie d’enrichissement en CO<sub>2</sub> adaptée aux conditions climatiques du Québec. Suite aux essais, le rendement moyen a été supérieur de l’ordre de 3 kg / m<sup>2</sup> par rapport à une serre ne bénéficiant pas d’un enrichissement. Ce projet a été réalisé par le Centre d’information et de développement expérimental en serriculture et par M. Gilles Turcotte en collaboration avec le Syndicat des producteurs en serre du Québec. En 2009-2010, le PSIH a permis la réalisation de 46 projets pour une aide totale versée de 618 720 \$.

<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/md/RDinnovation/scientifique/Pages/productivitepoivron.aspx>

## Écho-d’ailleurs

### Mardenkro remporte le prix de l’innovation au Horti Fair 2011

Le nouveau produit ReduFuse de Mardenkro B.V. (<http://www.agrireseau.qc.ca/legumesdeserre/documents/EchoSerreVol2No2.pdf>), remporte le prix de l’innovation technologique au Horti Fair. Selon le juré, ce produit répondrait aux derniers développements en matière de recherche. Les résultats démontrent que l’utilisation de verre diffus améliore les rendements de plusieurs cultures.

<http://www.mardenkro.nl/en/news.aspx>



### Une serre gonflable pour la production

Airstreams Greenhouse en Californie est le premier fabricant au monde à mettre en marché des serres supportées par l’air et le vent. Ce type de construction peu coûteuse améliorera la pénétration de la lumière dans la canopée ainsi que la ventilation. Certains modèles seraient adaptés au climat plus nordique.

<http://airstreaminnovations.com/index.php>



### Récolte et conditionnement des concombres améliorés

Le fabricant Taks Tuinbouwtechniek aux Pays-Bas a développé un nouveau système de récolte et de conditionnement des concombres de serre. Le nouveau design des conteneurs de récolte permet d’améliorer la vitesse et la qualité de la récolte. Un mécanisme permet d’abaisser le fond des conteneurs afin de faciliter le dépôt des fruits sans les abîmer. Ces conteneurs sont ensuite acheminés à la salle de conditionnement où un robot les videra automatiquement et les classera sans besoin d’aide externe.

<http://www.taks.nl/?page=11&lan=2>



### Un chariot de travail sur rail nouveau et amélioré

Berg Product (fabricant hollandais d’équipements de travail automatisés) lance un tout nouveau chariot de travail simplifié et moins dispendieux. La plate-forme du chariot n’est pas hydraulique, mais un mécanisme permet

d'ajuster la hauteur de la plate-forme de 40 à 280 cm. Le chariot est expédié complètement démonté et s'assemblerait rapidement.

[http://www.bergproduct.com/index.php?com=products&menu=363&section=product\\_details&category\\_id=1&item\\_id=29](http://www.bergproduct.com/index.php?com=products&menu=363&section=product_details&category_id=1&item_id=29)



## Un toit rétractable pour les serres

Le fabricant de serres ontarien Cravo se spécialise dans la conception de structure de serres dont le toit se rétracte. Selon le fabricant, cette technologie permettrait de diminuer la pression des maladies, d'augmenter la qualité et le rendement des cultures, tout en permettant d'allonger la saison de production pour les producteurs qui produisent en plein champ.

<http://www.cravo.com/>



## Nouveauté Horti Fair : Chariot multifonctionnel adapté aux toits de serres de verre

Présenté au dernier Horti Fair, le Safety-Car du fabricant hollandais Van der Waay Machinebouw est un chariot de gouttière léger conçu pour les serres de type Venlo. Le chariot est entraîné par deux roues électriques qui se déplacent le long de la gouttière. Ce chariot servirait à nettoyer le toit ou la gouttière, à blanchir le toit, sécuriser les déplacements lors de réparations, etc.

<http://www.vdwaay.nl/default.asp?cid=7135>



## XpressPDF : Suivre la température des marchandises lors du transport

Le fabricant PakSense met sur le marché le XpressPDF, un outil qui permet de suivre la température des marchandises périssables lors de leur transport. L'étiquette électronique est de la grosseur d'un sachet de sucre et intègre une connexion USB. Une fois connectée sur un ordinateur, l'étiquette génère automatiquement un historique des températures ainsi qu'un résumé de statistiques.

[http://www.paksense.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=219&Itemid=1](http://www.paksense.com/index.php?option=com_content&task=view&id=219&Itemid=1)



## Koppert lance Minipol, une ruche compacte

Koppert Biological System a introduit dernièrement dans sa gamme de produits une ruche de bourdons plus compacte, pour les producteurs qui ont des superficies allant jusqu'à 750 m<sup>2</sup>. Cette ruche permet de mieux balancer le nombre de bourdons selon la nourriture disponible. Ce produit permettra donc d'éliminer la surpollinisation ou la mort hâtive des colonies. Selon Koppert, Minipol aurait une durée de vie de l'ordre de 4-7 semaines.

<http://www.koppert.fr/produits/pollinisation/produits-pollinisation/detail/minipol-2/>



## Dossier spécial : Les ravageurs et maladies qui pourraient faire l'objet d'une quarantaine au Canada

Avec le réchauffement du climat et le commerce mondial, plusieurs nouvelles maladies et ravageurs se retrouvent dans des régions qui étaient autrefois impossibles à coloniser. Un article de Gary Jones (Université Kwantlen, Colombie-Britannique) paru dans la revue Greenhouse Canada en avril dernier nous dresse une liste de parasites qui seront à surveiller. Ces parasites n'ont pas tous été signalés au Canada, mais ils sont identifiés comme potentiellement dangereux pour l'industrie serricole canadienne.

<http://www.greenhousecanada.com/content/view/2708/38/>

## Les ravageurs

**Le psylle de la pomme de terre** (*Paratriozia cockerelli*) a été identifié en Colombie-Britannique en 2000. En 2007, le ravageur a continué sa progression et se retrouvait dans 88 % des serres en Colombie-Britannique. Cet insecte suceur cause d'importants dommages sur les cultures de tomate et de poivron. Dans certains cas, l'insecte provoquera une déformation de la croissance des têtes des plants et dans d'autres cas extrêmes, l'insecte propagera un phytoplasme qui aura pour effet d'arrêter spontanément la croissance des plants et des fruits.

<http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/PESTNOTES/pn7423.html>



**La noctuelle exotique** *Chrysodeixis chalcites* (figure à la droite) attire l'attention au Canada depuis 2004. Ce ravageur est sous surveillance au Canada avec un statut d'éradication obligatoire. On la retrouve naturellement entre le sud de l'Europe, le moyen Orient et l'Afrique australe. Les chenilles polyphages sont très voraces. Elles peuvent défolier les plants rapidement et s'attaquent aux fruits, causant d'énormes dommages économiques.

<http://www.pestalert.org oprDetail.cfm?oprID=187>



**La chenille mineuse** *Tuta absoluta* (figure à la droite) est un ravageur que l'on entendra parler de plus en plus. Ce ravageur est particulièrement dangereux puisqu'il a une forte préférence pour la tomate. L'insecte cause des pertes de l'ordre de 50 - 100 %. Les traitements de pesticide sont peu efficaces puisque la larve se retrouve à l'intérieur des feuilles ou dans le sol. L'Espagne a trouvé ces premiers cas de *T. absoluta* en 2007. À la fin de 2008, c'était le sud de la France, l'Italie, la Tunisie qui étaient atteints. Dernièrement, *T. absoluta* a été détecté dans certaines serres aux Pays-Bas et au Royaume-Uni. Depuis février 2010, tous les chargements de tomates en provenance de pays infestés doivent être accompagnés d'un certificat phytosanitaire attestant que les fruits sont exempts de *T. absoluta*.

[http://www.koppert.com/uploads/media/Brochure\\_Tuta\\_absoluta.pdf](http://www.koppert.com/uploads/media/Brochure_Tuta_absoluta.pdf)

<http://www.inspection.gc.ca/francais/plaveg/protect/rmd/rmd-10-26f.shtml>



**Le papillon** *Duponchelia fovealis* a été identifié en 2005 dans une serre ornementale en Ontario et récemment en Colombie-Britannique. Selon Graeme Murchy, spécialiste de la lutte intégrée au ministère de l'Agriculture en Ontario, cet insecte aurait été introduit au Canada par l'importation de matériel végétal. Les dommages causés par la larve peuvent être considérables dans la tomate et le poivron puisqu'elle s'alimente des feuilles, des couronnes et des tiges des plants. Plus grave, la présence de *D. fovealis* risque d'entraîner des restrictions au commerce pour toutes les cultures destinées à l'exportation vers les États-Unis.

<http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/hort/news/grower/2005/08gn05a.htm>



Il existe encore plusieurs autres ravageurs qui représentent un risque pour l'industrie serricole. Pour en nommer quelques-uns :

- Les pucerons *Myzus persicae ssp. nocotiana* et *Myzus antirrhinii* largement répandus dans les cultures de poivron et de tomate en Colombie-Britannique depuis 2002;
- La *Drosophila suzukii* qui se retrouvait normalement dans les petits fruits a été découverte dans un jardin privé d'Oregon sur des tomates cerise, sans diapause apparente.
- Les punaises *Bagrada hilaris* et *Halyomorpha halys*, présentées dans le premier bulletin Écho-serre (<http://www.agrireseau.qc.ca/legumesdeserre/documents/%c3%89cho-Serre%20Vol%201%20No%201.pdf>)
- Le thrips du Chili (*Scirtothrips dorsalis*);

### Les maladies virales

Au Québec, les viroses sont peu présentes dans les serres. Cependant, les pospiviroides se propagent rapidement dans le monde et causent énormément de dommages aux cultures. Le premier cas du **viroïde latent du Columnea (CLVd)** à être détecté sur la tomate fut au Royaume-Uni en 2007. Les plants atteints prennent un aspect rabougris et présentent des feuilles chlorotiques et déformées. Des nécroses entre les nervures apparaîtront éventuellement. Peu d'information existe sur les modes de transmission de ce viroïde, mais il semblerait que la transmission pourrait venir de la semence et par la suite, transmettre mécaniquement par les pratiques culturales.

D'autres pospiviroides se propagent plus spécifiquement par l'aleurode. On se rappellera qu'en 1996 au Manitoba, un cas du **viroïde du rabougrissement jaune de la tomate (TCDVd)** fut déclaré dans la tomate et a été complètement éradiqué. Plusieurs autres viroïdes, qui n'ont jamais été retrouvés sur des Solanacées, sont capables d'infecter la tomate en affligeant des symptômes parfois sévères. C'est le cas récent du **viroïde de la papita mexicaine (MPVd)** qui a causé de sérieux problèmes à l'industrie serricole américaine.

Finalement, les *Begomovirus* transmis par l'aleurode inquiètent aussi les autorités. C'est le cas du **virus des feuilles en cuillère de la tomate (ToLCV)** dont la première détection remonte à 1939 en Palestine. La croissance des plants affectés se voit ralentie et même arrêtée. Les plants prennent un aspect chétif, buissonnant et les marges des feuilles se chlorosent. La Hollande a connu son premier cas de ToLCV en 2007. Au Canada, il n'y a pas de cas déclaré.

<http://www.thefera.com/plants/publications/documents/factsheets/emergingViroidThreatsTomato.pdf>

<http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/r783103311.html>

CLVd



Source : FERA, R.-Uni

TCDVd



Source : FERA, R.-Uni

ToLCV



Source : Université de la Californie

Pour plus d'information sur les organismes en quarantaine au Canada, vous pouvez consulter la liste sur le site de l'Agence canadienne d'inspection des aliments :

<http://www.inspection.gc.ca/francais/plaveg/pestrava/scinomf.shtml>

## Écho-Production

### Le développement de systèmes de production durable pour la serriculture

La recherche sur la durabilité des systèmes de production est en pleine effervescence. Il y a quelques semaines, nous vous présentions une série de projets qui ont permis d'améliorer les performances du substrat de production (Vol. 2, No 3) tout en minimisant les émissions fertilisantes dans l'environnement avec l'utilisation des marais filtrant (Vol. 2, No 4).

Martine Dorais (Agriculture et Agroalimentaire Canada) et Yves Dubé (Industries Harnois) ont publié dernièrement une approche globale afin de produire en serre de façon durable et écologique. L'industrie serricole doit réduire sa pression environnementale de 3 façons : améliorer la gestion des déchets, réutiliser les effluents nutritifs et diminuer l'utilisation des énergies fossiles. Les déchets organiques en serriculture sont une source non négligeable de biomasse. Pour une culture de tomate, c'est près de 4,5 tonnes/ ha de feuilles qui seront jetées chaque semaine. Le rejet annuel d'effluent de serre serait estimé entre 3 000 à 4 500 m<sup>3</sup>, contenant entre 4 à 10 tonnes d'éléments nutritifs. Finalement, de 10 % à 40 % du coût de production seraient destinés à l'achat d'énergie fossile pour le chauffage des serres.

Le système en circuit fermé que proposent les chercheurs (figure ci-dessous), c'est la récupération des matières liquides et solides pour les convertir en méthane (CH<sub>4</sub>), en gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) et en fertilisants liquide et solide. Tout d'abord, les effluents de serre passeraient au travers des marais filtrant afin de diminuer leur charge en éléments nutritifs (N, P, SO<sub>4</sub>). Cet effluent est ensuite mélangé à la biomasse végétale afin d'effectuer une digestion anaérobique. Cette digestion produira du CH<sub>4</sub> et des biogaz qui seront utilisés pour produire de l'électricité, de la chaleur et du CO<sub>2</sub>. Les effluents et la boue issus de la digestion seront traités par un bioréacteur pour nitrifier l'azote. Après une sédimentation et la filtration, les effluents liquides seront mélangés à la solution d'irrigation et la boue servira d'amendement.

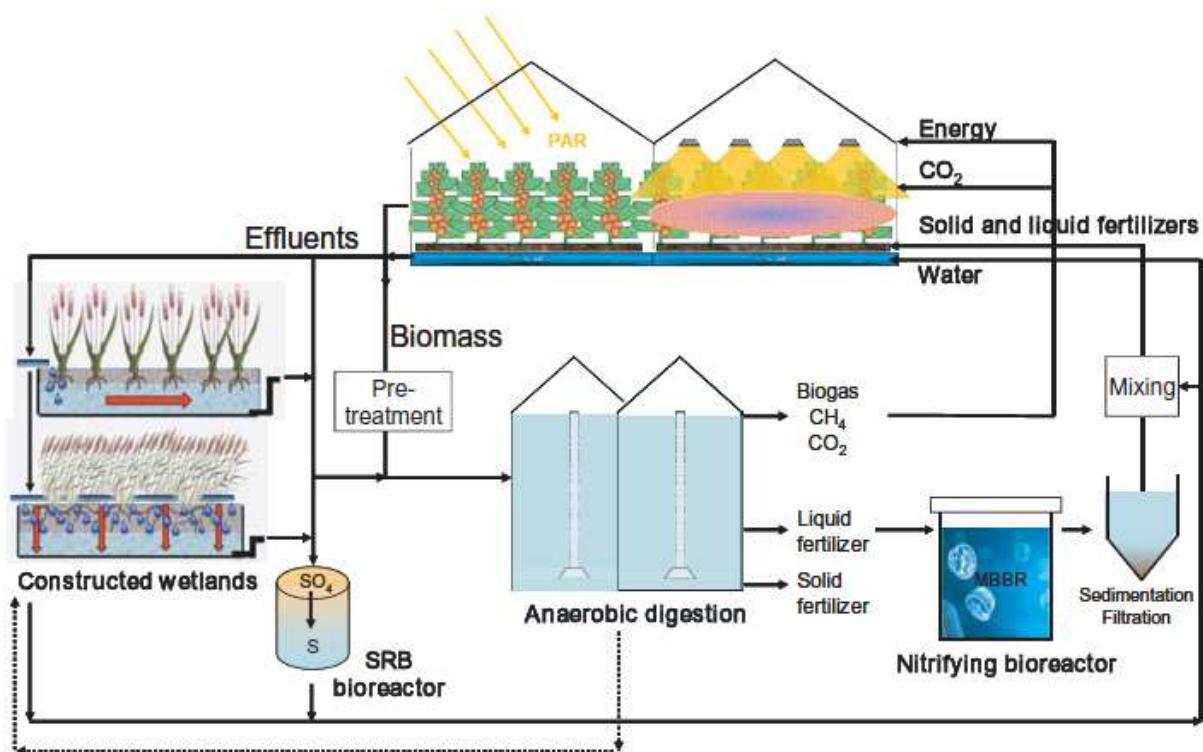
Vous pouvez accéder à l'article complet grâce à une publication de l'International Society For Horticulturae Science (ISHS). Vous y trouverez tous les détails de ce système de production durable ainsi qu'une table de rendement en méthane des différentes biomasses.

#### Liens des publications citées

**ISHS. Closed Greenhouse Systems: Multiphase Recycling of Solid and Liquid Organic Waste (p. 12 à 19)**  
<http://www.actahort.org/chronica/pdf/ch5101.pdf>

**Écho-Serre. Volume 2, Numéro 3:** Amélioration des performances du substrat  
<http://www.agrireseau.qc.ca/legumesdeserre/documents/%c3%89choSerreVol2No3.pdf>

**Écho-Serre. Volume 2, Numéro 4:** Utilisation des marais filtrants  
<http://www.agrireseau.qc.ca/legumesdeserre/documents/%c3%89choSerreVol2No4.pdf>



Source : ISHS, Chronica Horticulturea, Volume 51, Numéro 1,

## Au calendrier !

- ☛ Greenhouse Tomato Short Course 2012, Mississippi State University, Raymond, USA, 6-7 mars 2012.  
<http://greenhousetomatosc.com/>
- ☛ 11<sup>th</sup> Annual Greenhouse Crop Production & Engineering Design Short Course, Controlled Environment Agriculture Center, University of Arizona, Tucson USA, 9 au 14 avril 2012.  
<http://ag.arizona.edu/ceac>
- ☛ Expo-congrès de l'ACDFL 2012, Calgary, Alberta, 11 au 13 avril, BMO Centre, Stampede Park  
<http://www.cpma.ca/fr/about/annual-convention.aspx>

**Édition et rédaction :** Régis Larouche, agr. M.Sc., Gilles Turcotte, agr. M.Sc. et Jérôme Martin, agr.