

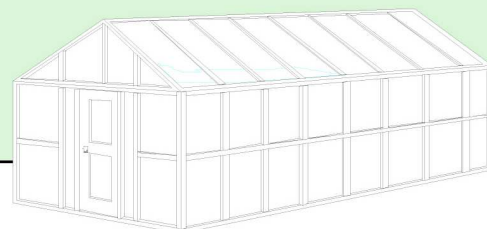
ÉDITORIAL

Le succès en serriculture maraîchère repose essentiellement sur trois facteurs : l'énergie, le marché et le savoir-faire. Au Québec, on semble enfin avoir trouvé notre voie énergétique à prix raisonnable pour les serres, la biomasse. Le marché, même s'il est de plus en plus compétitif, les producteurs d'ici s'en sortent très bien. L'achat local et la demande croissante pour les légumes biologiques sont plus que des modes passagères, mais ce sont plutôt des opportunités d'affaires dont il faut savoir profiter. Le savoir-faire, c'est le facteur qu'il faut raviver sans cesse. L'évolution des nouvelles technologies est rapide et dès que l'on s'assoit sur ses connaissances, on se fait vite dépasser par la concurrence... L'Écho-Serre du mois d'août présente plusieurs billets d'information touchant aux trois facteurs de succès en serriculture.

Gilles Turcotte, agr. M.Sc.

SOMMAIRE

1. Pour bien chauffer à la biomasse, il faut bien s'approvisionner.
2. Croissance des ventes de légumes de serre au Québec en 2010.
3. La virulence de la bactérie *E. coli* au-delà des frontières !
4. Développement de systèmes durables pour la serriculture.
5. Au calendrier.



ECHO-ÉNERGIE

Pour bien chauffer à la biomasse, il faut bien s'approvisionner

Rédigé par Jean-François Laliberté ing. jr du SPSQ, avec la collaboration de Gilles Cadotte agr. du CIDES

La biomasse forestière comme combustible est le sujet de l'heure en matière d'énergie au Québec. En effet, Le Journal de Québec annonçait, en mai dernier, que le gouvernement provincial lançait « un nouveau programme de production d'électricité à partir de résidus forestiers » et qu'il espérait des investissements de 500 millions de dollars. Ce programme servira à développer des centrales de cogénération dont les combustibles seront les copeaux et les déchets forestiers. Bien que ce programme n'affecte pas directement les producteurs en serre, il montre l'intérêt que le gouvernement provincial a de promouvoir les initiatives en matière de biomasse.

Les forêts du Québec sont donc une source importante de bois non-valorisé par l'industrie traditionnelle, sans compter les résidus de bois issus des étapes de première et deuxième transformation de cette matière première. Utiliser cette biomasse de bois comme combustible pour se chauffer devient donc une alternative intéressante, surtout si l'on considère son coût

par kWh (0.033 \$ en comparaison à 0.08 \$ pour l'électricité, selon la Régie de l'énergie). Les réalisations québécoises en biomasse de bois sont multiples que l'on pense au Centre hospitalier d'Amqui ou encore au projet de Vitrine Biomasse du SPSQ avec Les Serres Verrier (www.spsq.info).

Pour les producteurs en serre, toujours soucieux de diminuer leurs coûts en énergie, le chauffage à la biomasse propose une alternative qui est de plus en plus envisagée. Plusieurs ont déjà fait le saut et nombreux sont ceux qui y pensent actuellement. L'approvisionnement est certainement le premier élément à étudier lorsqu'on envisage un projet de chauffage à la biomasse. C'est sous cet angle que le SPSQ, en collaboration avec les experts du CIDES et de Jean Gobeil et associés, a réalisé une fiche didactique portant sur l'approvisionnement en biomasse.

Les experts affirment que :

- Le choix du type de biomasse est primordial. Le combustible de bois se présente sous plusieurs formes : bûches, écorces, sciures, rabotures, granules, copeaux et broyats.
- La quantité de bois disponible dans nos forêts est grande, mais pas nécessairement à la portée de tous. Il faut s'assurer que les sources d'approvisionnement soient situées dans un rayon de 60 km de la chaufferie.
- Pour un approvisionnement efficace, les fournisseurs de biomasse doivent assurer une disponibilité et une stabilité de volumes de combustibles dans le temps.
- Le prix du combustible en forme de copeaux et de broyats sera stable durant les 10 prochaines années (variera seulement selon le taux d'inflation) basées sur les volumes disponibles sur le territoire québécois.
- Afin d'assurer une qualité de chauffe optimale, la granulométrie et le taux d'humidité de la biomasse de bois sont les deux caractéristiques principales qui doivent être constantes dans le temps.

Pour s'assurer du succès de l'implantation d'une chaufferie à la biomasse, il faut choisir le bon combustible par rapport au contexte de chaque projet. Pour y parvenir, le producteur averti effectuera une analyse approfondie de l'environnement forestier à proximité et du lieu de la chaufferie. De plus, il réalisera un démarchage auprès des fournisseurs éventuels et des personnes-ressources spécialisées dans le domaine afin d'effectuer une évaluation adéquate de la réalité propre à chaque projet.

Une fiche didactique traitant de l'approvisionnement de la biomasse sera disponible sur le site Web du SPSQ à l'automne. Ce projet est réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec et de l'Agence de l'efficacité énergétique.

Écho-Québec

Croissance des ventes de légumes de serre au Québec en 2010

Statistique Canada a mis en ligne sa nouvelle publication annuelle sur les industries des cultures de serre, des gazonnières et des pépinières en 2010. Les ventes de fruits et légumes de serre du Québec auraient généré des ventes de l'ordre de 94 M\$, représentant une augmentation de 14 % par rapport à 2009. Toujours en 2010, on dénombrait 78 ha de légumes de serre au Québec, soit une hausse de 9,5 % par rapport à 2009. Les superficies déclarées étaient de 51 ha pour la tomate, 25 ha pour la laitue et 9,5 ha pour le concombre. La productivité moyenne de la tomate

s'établissait à 44.8 kg/m², une forte augmentation de 5.3 kg/m² comparativement à 2009.

Au niveau des augmentations de dépenses, les frais d'électricité auraient augmenté de 35,4 % pour atteindre 2,7 M\$. Les coûts de main-d'œuvre, représentant près du tiers des dépenses totales d'exploitation, auraient progressé de 16,5 % pour atteindre 23.3 M\$. Dans les serres maraîchères, chaque employé coûtait en moyenne 15 055 \$/an, comparativement à 11 348 \$ pour les serres ornementales. Pour obtenir un exemplaire de ce rapport : <http://www.statcan.gc.ca/pub/22-202-x/22-202-x2010000-fra.pdf>



Deux entreprises serricoles du Québec qui se distinguent

Dans le cadre de la 121^e édition du prestigieux concours de l'Ordre national du mérite agricole, deux entreprises serricoles se sont distinguées. En affaire depuis plus de 26 ans, Les Serres Lefort ont remporté la médaille d'argent de l'Ordre national du mérite agricole. Près de 65 % des transplants de légumes de champs du Québec seraient produits sur leur ferme de Sainte-Clotilde-de-Châteauguay. Au cours des dernières années, ils ont développé la production de plants de légumes pour les serres, ainsi que la production de laitue hydroponique afin que l'entreprise soit en activité toute l'année.

Pour sa part, le gagnant de la médaille de bronze, Excel-Serres innove depuis plus de 40 ans dans la production de tomates de serre. Au début des années 90, l'entreprise se spécialise dans la production de la tomate rose afin de répondre à cette demande tout particulièrement québécoise. Même si leur production est modeste (600 000 lb/an), Excel-Serres demeure une entreprise qui se démarque dans un marché de plus en plus compétitif.

Pour l'occasion, la revue Greenhouse Canada a fait paraître deux articles sur ces récipiendaires de l'Ordre national du mérite agricole :

<http://www.mydigitalpublication.com/publication/?i=68466&page=1>

Écho-d'ailleurs

La virulence de la bactérie *E. coli* au-delà des frontières !

Partie d'Allemagne au début du mois de mai, une épidémie d'infection à *Escherichia coli* a touché plus de 4 300 personnes en Allemagne et a provoqué une cinquantaine de décès. Plusieurs autres cas ont également été rapportés dans plusieurs pays de l'Union européenne, dont la France (76 cas) et la Suède (1 décès). Au début de l'épidémie, des concombres venus d'Espagne avaient été déclarés comme vecteur de la bactérie, et ce, avant même que les autorités allemandes n'aient en main toutes les preuves. Des bactéries avaient effectivement été retrouvées sur les concombres, mais elles ne correspondaient pas à la souche virulente de *E. Coli* (EHEC 0104:H4) qui peut causer des diarrhées hémorragiques. Les dommages ont été importants pour l'agriculture espagnole qui a vu ses exportations s'effondrer. Par mesure préventive, la Russie avait même imposé un embargo sur les importations de légumes en provenance de l'Union européenne, sans même violer les règles du commerce mondial. La Commission européenne avait alors protesté cette décision. Les exportations de légumes européens vers la Russie représentent près de 812 M\$ annuellement. La dernière enquête de traçabilité a mis en cause des graines germées de fenugrec importées d'Égypte. Toute cette histoire aurait causé des pertes de plusieurs centaines de millions de dollars aux producteurs maraîchers européens. Tout dernièrement, *E. Coli* a encore fait la manchette, mais cette fois ça se passe dans l'état de l'Orégon (États-Unis). Au moins 14 personnes sont

tombées malades et une en est morte. Après le concombre et les graines germées, c'est maintenant la fraise qui est en cause. La présence de la bactérie virulente serait due à de la matière fécale de cerf.

Il semble que ce genre d'évènement devienne de plus en plus fréquent, ce qui nous porte à nous inquiéter sur la biosécurité des imports-exports de fruits et légumes. La biosécurité doit maintenant être considérée comme un enjeu majeur pour le secteur agricole. La crise du concombre, à laquelle on pourrait maintenant ajouter la crise de la fraise, devraient être vues comme un signal d'alarme. Les bactéries ne connaissent pas de frontières et personne n'est à l'abri d'une contamination, qu'elle soit directe ou indirecte. La traçabilité ainsi que la salubrité alimentaire sont devenues des pratiques incontournables. Les produits locaux auront la cote d'amour des consommateurs québécois tant et aussi longtemps qu'ils seront d'une innocuité irréprochable.



Mastronardi Produce rappelle ses tomates cerise suite à la détection de salmonelle

En mai dernier, la compagnie ontarienne *Mastronardi Produce* a avisé les Canadiens et les Américains de ne pas consommer certains de ses produits dû à la détection de salmonelle. Les produits visés étaient la tomate cerise de marque *Field & Farm* et la tomate cerise *Santalina* vendue sous la bannière *Nos compliments*. Heureusement, aucun cas de maladie reliée à la consommation de ces produits n'a été signalé.

<http://www.inspection.gc.ca/francais/corpaffr/recarapp/2011/20110502f.shtml>



Windset Farms prend de l'expansion dans la vallée de Santa Maria

Windset Farms, l'un des chefs de file de la production maraîchère sous serre en Amérique du Nord, est sur le point de compléter la première phase d'un ambitieux projet d'expansion dans la vallée de Santa Maria en Californie. *Windset Farms* est établi en Colombie-Britannique depuis 1996 et opère aujourd'hui plus de 40 ha sous verre à Abbotsford et dans la région de Delta. Cette première phase représente un ajout de près de 28 ha, dont un entrepôt pour le conditionnement et l'emballage des légumes de 1,6 ha. Selon le président de *Windset Farms* Steve Newell, la nouvelle serre permettra de diversifier les cultures en produisant du poivron et du concombre. Cette serre sera à la fine pointe de la technologie, il s'agit de la serre Ultra Clima® du manufacturier hollandais KUBO. Une fois complété, ce complexe serricole aura une superficie totale de 54 ha, ce qui en fera la plus grande surface sous un même toit aux États-Unis. La première plantation devrait être réalisée avant la fin du mois de septembre.

http://www.santamariatimes.com/news/local/article_d1a028fe-6be1-11e0-b5ab-001cc4c002e0.html



Croissance de l'industrie biologique aux États-Unis en 2010

Selon une étude réalisée par l'Organic Trade Association (OTA) en 2011, l'industrie des aliments biologiques aux États-Unis a connu une croissance de près de 8 % en 2010, ce qui représente une valeur totale de 28,6 G\$. C'est le secteur des fruits et légumes biologiques qui a connu la plus forte croissance. Les fruits et légumes représentent 39,7 % de tous les aliments biologiques. De plus, les fruits et légumes biologiques occupent tout près de 12 % des ventes totales de fruits et légumes (10,6 G\$). Selon la directrice générale de l'OTA Christine Bushway, les personnes continuent d'avoir un pouvoir important sur l'orientation des marchés.

http://www.organicnewsroom.com/2011/04/us_organic_industry_valued_at.html



Interdiction de l'huile de neem en Europe

La commercialisation de l'azadirachtine, le principe actif de l'huile de neem (margousier), a été interdite par la Commission européenne. Cette décision est en vigueur depuis le 31 décembre 2010 avec un sursis qui s'étend jusqu'au 31 décembre 2011. L'évaluation des risques publiée dans le journal de l'Autorité Européenne de Sécurité des Aliments (EFSA) en mars dernier relève que le neem aurait une grande toxicité sur les organismes aquatiques et les arthropodes. Toutefois, l'impact du neem sur les oiseaux, les mammifères et les abeilles serait plus faible. L'EFSA souligne qu'on ne connaît pas encore l'impact des métabolites de l'azadirachtine dans l'environnement. En France, aucun produit phytopharmaceutique, ni aucune matière fertilisante à base d'huile de neem ou d'azadirachtine ne sont actuellement autorisés. Afin de prendre connaissance des détails de l'interdiction de l'azadirachtine en Europe :

<http://www.efsa.europa.eu/fr/efsajournal/doc/1858.pdf>



L'éclairage DEL en serre, l'éclairage du futur?

À la fin de l'année 2010, l'Université de Purdue en Indiana a reçu une importante subvention de 4,88 M\$ pour évaluer et améliorer l'éclairage aux diodes électroluminescentes (DEL) en serriculture. Ce projet sera échelonné sur 4 ans et sera réalisé en collaboration avec des chercheurs des universités de Rutgers, de l'Arizona, du Michigan et de l'entreprise Orbital Technologies Corporation. Les recherches porteront en partie sur la culture de la tomate. Cary Mitchell, professeur et directeur du projet, pense que l'utilisation de l'éclairage DEL à l'intérieur de la canopée améliorera la photosynthèse, la floraison et les rendements, c'est à suivre...

<http://www.purdue.edu/newsroom/research/2010/101025MITchellGrant.html>

Au Centre de recherches sur les cultures abritées et industrielles de Harrow en Ontario, plusieurs projets de recherche portant sur l'éclairage DEL sont en cours de réalisation. Les travaux du docteur Les Shipp portent entre autres sur l'influence de différentes longueurs d'onde sur les insectes nuisibles et sur les agents de lutte biologique. Pour sa part le docteur Xiuming Hao a trouvé qu'un éclairage mixte composé de lampes au sodium placées au dessus des plantes et de lampes LED disposées à l'intérieur de la canopée végétale donnait des résultats positifs. Les lampes DEL à l'intérieur de la canopée pourraient remplacer des tuyaux de croissance, car ils

produisent une température équivalente à 45°C. Cependant, la rentabilité d'un tel système n'a pas encore été démontrée.

<http://www.greenhousecanada.com/content/view/2789/132/>



Résistance au virus de la mosaïque dans le concombre

Rijk Zwaan a dernièrement mis sur le marché une nouvelle variété de concombre de serres (24-815 RZ) résistant à la mosaïque du concombre (CGMMV) dans sa gamme *BonDefense*. Le virus de la mosaïque se développerait plus lentement dans la plante. Même une fois infectée, la plante continuerait de croître normalement, sans symptômes de virose. De plus, ce cultivar aurait une résistance intermédiaire à l'oïdium. Cette variété serait idéale pour les plantations d'été et d'automne. Selon des essais effectués en Hollande, cette variété produirait près de 30 kg/m² dans un cycle de 15 semaines. *Rijk Zwaan* s'attend à commercialiser bientôt d'autres variétés de concombre résistantes à la mosaïque.

www.rijkszwaan.com



Croissance des ventes de légumes de serre au Canada en 2010

Selon Statistique Canada, les ventes de légumes de serre au Canada ont généré des ventes de 1.07 G\$, une augmentation de 10 % par rapport à 2009. La production ontarienne représentait 60.9 % des ventes au Canada, la Colombie-Britannique 25.7 % et le Québec 9.4 %. En 2010, il y avait 1 213 ha de légumes de serre au Canada, une hausse de 6.3 % par rapport à l'année précédente. Les superficies déclarées étaient de 528 ha pour la tomate, 379 ha pour le poivron, 49 ha pour le concombre et 25 ha pour la laitue. La productivité moyenne pour la tomate été légèrement en hausse pour s'établir à 49.3 kg/m² (+0.3), tandis que dans la productivité du poivron a été légèrement en baisse avec 24.4 kg/m² (-0.3). Les coûts de main-d'œuvre ont atteint 220 millions de dollars (+11.5 %), soit près du quart des dépenses totales d'exploitation. Pour les serres de légumes, un employé coûtait en moyenne 21 580 \$/an comparativement à 14 412 \$ pour les serres ornementales.

<http://www.statcan.gc.ca/pub/22-202-x/22-202-x2010000-fra.pdf>

Écho-Production

Développement de systèmes de production durable pour la serriculture

Des chercheurs d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, en collaboration avec des chercheurs de l'Université Laval et des producteurs serricoles travaillent depuis quelques années à développer la culture maraîchère biologique en serre. Les prochaines lignes présentent les faits saillants de trois de ces projets.

Amélioration du substrat de production

Production de tomate biologique en bacs : une étude échelonnée sur 2 ans

Étude réalisée par Valérie Gravel, Martine Dorais et Claudine Ménard, *Agriculture et Agroalimentaire Canada*.

Ce projet a été entrepris afin d'évaluer la production biologique de tomate en bacs de culture. L'objectif de la première année de recherche était de comparer deux types de bacs de culture en régie biologique à une régie conventionnelle en substrat de fibres de coco. Le terreau de culture biologique était principalement composé de mousse de sphagnes. Lors de la deuxième année du projet, l'objectif était de mesurer l'évolution des rendements après 2 ans de production avec le même terreau de culture. Tout au long de ces 2 années de recherche, la croissance des plants, les rendements, la qualité des fruits ainsi que la fertilité des terreaux ont été mesurés. D'après les résultats obtenus, les rendements ont été similaires entre la régie biologique et la régie hydroponique. En régie biologique, le rendement obtenu avec des bacs de culture plus petits a été significativement plus bas. Fait intéressant, la productivité de la culture biologique s'est améliorée la seconde année. Les chercheurs expliquent cette amélioration de productivité par l'accumulation de nutriments dans le substrat de culture et par une activité biologique plus intense. Cet article est présentement sous presse et sera disponible sur le site Internet de l'International Society for Horticultural Science (Working Group on Organic Greenhouse Horticulture, Bleiswijk, Netherland, October 2010).

Effet de l'oxygénation d'un sol loameux pour la culture biologique de tomate de serre

Étude réalisée par Martine Dorais, Claudine Ménard, *Agriculture et Agroalimentaire Canada* et Steeve Pepin, *Centre de recherche en Horticulture de l'Université Laval*.

Le manque d'oxygène dans la rhizosphère réduit grandement la respiration racinaire et diminue l'assimilation des minéraux et de l'eau par les racines. L'oxygène joue un rôle important pour la croissance des plantes. Cette étude avait pour objectif de déterminer l'effet de l'oxygénation en sol loameux pour une culture de tomate biologique. L'activité microbienne, la croissance des plants, les rendements et la qualité des fruits ont été suivis tout au long de la saison de culture. En 2008, le premier essai consistait à fournir l'oxygène directement aux plants par l'eau d'irrigation, en utilisant deux techniques : injection d'oxygène pur et oxygénation avec un injecteur venturi. La concentration moyenne en oxygène de l'eau était de l'ordre de 16 ppm. Aucune différence significative n'a été observée entre les traitements. En 2009, au lieu de fournir l'oxygène pur par l'eau d'irrigation, il était injecté à 25 cm dans le sol par un réseau de tubes perforés. La concentration de l'oxygène dans le sol était d'environ 25 %. Les résultats ont démontré que l'oxygénation du sol a amélioré de façon significative la productivité des plants de tomates de 2 kg/m². Aucune différence n'a été observée sur la qualité des fruits et sur la croissance des plants. Les concentrations foliaires en magnésium et en fer ainsi que les concentrations de plusieurs minéraux du sol (NO₃, NH₄, et K) ont été plus élevées dans le traitement d'oxygénation en profondeur. Cet article est présentement sous presse et sera disponible sur le site Internet de l'International Society for Horticultural Science (Working Group on Organic Greenhouse Horticulture, Bleiswijk, Netherland, October 2010).

Effets combinés de l'ajout de microorganismes bénéfiques et de l'oxygénation du substrat sur une culture de tomate biologique

Étude réalisée par M. Dorais, P. Rochette et C. Ménard, *Agriculture et Agroalimentaire Canada* et C. Jean-Paul et H. Antoun, *Centre de recherche en Horticulture de l'Université Laval*.

L'oxygène dans le substrat est essentiel pour développer un système racinaire vigoureux. Toutefois, la structure et la texture du substrat peuvent rendre la diffusion des gaz insuffisante pour soutenir la respiration racinaire et le développement de la flore microbienne. L'insuffisance d'oxygène peut rendre les racines vulnérables au développement de maladies racinaires comme celle causée par *Pythium ultimum*. L'étude a été menée dans les serres de l'Université Laval sur une culture de tomate biologique en bacs. L'objectif de la recherche était d'évaluer les effets de l'oxygénation et de l'ajout de microorganismes bénéfiques dans le substrat sur le développement des plants et du champignon pathogène *Pythium ultimum*. L'enrichissement en O₂ était de 25 ppm. Les traitements d'inoculation sur les plants étaient : 1- Mélange de micro-organismes du nom commercial de *Bactiva*; 2- *Trichoderma harzianum*; 3- *Ascophyllum nodosum*; 4- *Pseudomonas putida* et *Trichoderma atroviride*; 5- Témoin. Les résultats ont démontré que l'oxygénation du substrat a permis d'augmenter les rendements, tout en réduisant l'incidence de pourriture apicale. Le traitement avec *Trichoderma harzianum* combiné à l'oxygénation a permis d'obtenir une surface foliaire et des rendements supérieurs aux autres traitements. Selon les chercheurs, l'inoculation de microorganismes bénéfiques dans les sols biologiques possédant déjà une bonne activité microbienne aurait moins d'impact. Cet article sera disponible sur le site Internet de l'International Society of Organic Horticulture Research.

Au calendrier!

- ☞ **Canadian Greenhouse Conference**, Niagara Falls, Ontario, 5 et 6 octobre 2011.
- ☞ **Horti Fair** – Amsterdam, Hollande, 1 au 4 novembre 2011.
- ☞ **Greenhouse Vegetable Course**, Centre de recherches sur les cultures abritées et industrielles, Harrow, Ontario, 21 au 25 novembre 2011.

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