



MIEUX GÉRER LES SERRES MOINS ÉQUIPÉES ET LES GRANDS TUNNELS

Mise en contexte

Plusieurs entreprises possèdent des serres peu équipées ou des tunnels qui leur permettent d'allonger la saison de production. Il s'agit également d'une façon intéressante de produire pour les débutants en horticulture et en serriculture.

On assiste aussi depuis quelques années à un engouement pour la production dans les grands tunnels en plastique. Plusieurs producteurs cultivent différentes productions, dont certaines sont typiques à la culture en serre comme la tomate, le concombre et le poivron.

Les recommandations très précises et pointues que nous faisons souvent pour les serres très bien équipées pour le contrôle du climat (ex.: contrôle du climat pas ordinateur) ne sont pas toujours adaptées à ce genre d'abris.

Nous prendrons donc le temps d'expliquer dans ce bulletin d'information divers problèmes rencontrés (phytosanitaires ou non) dans la gestion de ces types d'abris et de proposer des solutions.

État de la situation

Les gels répétés du printemps dernier et la période prolongée de canicule que nous avons vécus dernièrement mettent en relief combien il peut être important de mieux gérer le climat des abris modiques et des tunnels.

Le bulletin d'information No 11 du 20 juillet 2010 (<http://www.agrireseau.qc.ca/Rap/documents/b11cs10.pdf>) faisait un peu le tour des principaux problèmes rencontrés lors de la canicule dans la production de la tomate : enroulement des feuilles, avortement de fleurs, insolation des fruits, maturation inégale, brûlure marginale des feuilles, micro-fendillement et craquelage des feuilles, et pourriture apicale.

Dans le présent bulletin, nous discuterons de la gestion du climat, de la fertilisation, de l'irrigation et des paramètres de culture. Ensuite, au niveau phytosanitaire, nous élaborerons sur les insectes, acariens et maladies rencontrés et sur les méthodes de prévention. Nous traiterons cependant un peu plus sur la punaise terne et la moisissure olive.

Gestion du climat des serres modiques et des tunnels

Comme les équipements sont presque inexistantes en termes de contrôle climatique dans ces types de structures, il est important d'avoir un minimum d'information sur les conditions qui y prévalent. Donc, **thermomètre minimum-maximum, hygromètre et tensiomètre (pour ceux qui cultivent en sol)** sont les équipements de base à posséder pour effectuer un suivi minimal des conditions climatiques.

Règle générale, il vaut mieux **gérer très ouvert** (« roll-ups » et portes ouvertes) puisque cela permet d'éviter les excès de chaleur et la condensation, deux situations très néfastes pour les cultures abritées en général. Cela diminuera aussi fortement les risques de dégouttage du plastique sur les plants qui pourrait favoriser le développement de maladies fongiques comme la moisissure grise et la moisissure olive. Pour diminuer le dégouttage, il est préférable d'opter pour un plastique anti-goutte.

Si, pour diverses raisons, le tunnel doit être fermé la nuit (ex.: vent ou température trop basse), on devra s'assurer de l'ouvrir avant qu'il ne se réchauffe avec le soleil puisqu'il y aura formation de condensation sur les plantes et les fruits. Cette situation peut entraîner le développement de maladies et des problèmes de qualité des fruits (ex.: micro-fendillement de la tomate).

En été, on ferme les tunnels qu'en cas de grands vents, de tempêtes ou si la température risque de trop baisser (ex. : moins de 10 °C).

Si les tunnels sont utilisés assez tôt ou tard en saison, un plastique « infra-rouge » aidera à conserver plus de chaleur à l'intérieur de la serre. Il existe aussi des plastiques qui rendent la lumière plus diffuse et plus efficace dans l'abri.

Par temps de grande chaleur, la technique utilisée dans les serres équipées pour le contrôle du climat consistant en la diminution de la ventilation afin de garder l'humidité générée par la culture, et ainsi être de 2 à 3 °C plus frais qu'à l'extérieur, risque de ne pas fonctionner dans les serres-tunnels, car :

- il n'y a pas assez de végétation la plupart du temps;
- le volume intérieur de la serre est moindre (tunnels plus bas qu'une serre);
- c'est déjà très ouvert, donc, on part avec une humidité basse.

Donc, par grande chaleur, il faut utiliser d'autres moyens comme la brumisation ou le blanchiment des plastiques avec un produit ombrageant (lire le bulletin d'information **No 09** du 9 juillet 2010 (<http://www.agrireseau.qc.ca/Rap/documents/b09cs10.pdf>), ainsi que le bulletin d'information **No 10** du 15 juillet 2010 (<http://www.agrireseau.qc.ca/horticulture-serre/documents/b10cs10.pdf>)).

Irrigation en plein sol

Une irrigation adéquate est l'un des premiers critères pour obtenir un bon rendement des cultures.

Nos observations confirment que, dans bien des cas, l'irrigation apportée est insuffisante et mal répartie. La décision d'arroser ou non est souvent prise de façon aléatoire.

Prenons comme exemple la tomate. En été, un plant possédant de 15 à 20 feuilles consommera de 3 à 4 litres d'eau par jour. Cette consommation d'eau est répartie dans la journée selon une courbe qui suit la quantité de lumière et de chaleur. Donc, la période de forte consommation en eau se situe entre 10 et 15 heures.

Comme principe général, l'irrigation doit commencer seulement lorsque les plants sont actifs, soit quelques heures après le lever du soleil.



La dernière irrigation doit s'effectuer quelques heures avant le coucher du soleil afin de permettre au sol/substrat d'être bien ressuyé avant la nuit.

Ces grands principes d'irrigation sont très importants à respecter aussi en regard de la qualité des fruits; cela permet de prévenir le micro-fendillement et le craquelage.

Pour les productions en plein sol, il n'est pas nécessaire d'irriguer de 15 à 20 fois par jour comme en substrat; 2 ou 3 fois par jour peuvent très bien convenir.

L'utilisation d'un tensiomètre afin de mesurer la tension de l'eau dans le sol aide beaucoup à décider si l'on doit irriguer ou non. Lors de certaines journées sombres, ce sera non.

Fertilisation en plein sol

Dans certaines situations, la fertilisation est approximative, non basée sur des analyses de sol; alors on risque de faire fausse route!

Il faut faire au moins une analyse de sol avant le début de la culture et une autre en mi-saison. À chaque fois, il faut demander pour le même échantillon l'analyse standard (réserves du sol) et l'analyse SSE (ce qui est immédiatement disponible).

Les cultures carencées produisent moins, sont souvent moins hâtives, plus sensibles aux maladies et attirent davantage les insectes et les acariens.

Pour les productions biologiques, il est nécessaire de fertiliser plus d'une fois! Les apports fractionnés et répétés plus souvent donneront de bien meilleurs résultats.

Paramètres de culture

Il s'agit ici d'un point crucial qui risque d'affecter fortement la rentabilité.

Choix des bons cultivars

Il existe des cultivars de champs et de serres. Règle générale : vous aurez de meilleurs résultats si vous utilisez des cultivars de serre. Cependant, ne choisissez pas ceux qui requièrent des conditions climatiques très contrôlées : « On ne prend pas une Formule 1 si l'on n'a pas de pilote de Formule 1, car on risque alors de pendre le champ ».

Il existe également de grandes différences de rendement entre les cultivars. Choisissez toujours des cultivars résistants/tolérants à plusieurs maladies; cela en vaut vraiment le coup. Par exemple, il se vend encore des cultivars de tomate sensibles à la moisissure olive (ex. : Cobra). Dans ce cas-ci, vous risqueriez de perdre une bonne partie de votre récolte, car il y a peu ou pas de moyens de contrôle pour cette maladie. Nous y reviendrons plus loin.

Bonne densité de plantation

Il en coûte très cher de ne pas avoir mis assez de plants dans la serre ou le tunnel. En plus, ces plants seront stressés par le peu d'ombrage et d'humidité qu'ils auront. Cela risque de faire des plants trop génératifs, de faible vigueur et possédant de petites feuilles.



À l'inverse, si la densité est trop élevée, cela conduit à l'étiollement des plants, à une mauvaise qualité de fruits et à une augmentation des risques de maladies fongiques.

Par exemple, pour produire de la tomate en été dans ce type de structure, on vise une densité de plantation de 2,5 à 3,0 plants par mètre carré.

Nombre de fruits par plant

Si on demande à un plant de tomate ou de concombre de porter trop de fruits à la fois, il est certain que le plant et les fruits suivants seront pénalisés.

Il est toujours préférable de contrôler le nombre de fruits pour obtenir de la qualité et une régularité de la production.

Pour la tomate, on vise de 4 à 5 fruits à la première grappe. Par la suite, 4 fruits par grappe et peut-être même 2 ou 3 plus tard en saison si l'on doit permettre au plant de reprendre de la vigueur. Parfois, il sera nécessaire de sacrifier une grappe de fruits pour que le plant récupère adéquatement.

En ce qui concerne le concombre, il ne faut jamais avoir plus de 2 à 3 fruits presque prêts en même temps sur le plant. Il est important de ne pas laisser de fruits prêts à récolter sur le plant, car cela nuit beaucoup à la production des fruits suivants.

Pollinisation de la tomate

Même si la fleur de tomate est autofertile, il est quant même important d'ajouter des ruches de bourdons ou encore de procéder à une pollinisation mécanique afin d'augmenter la mise à fruits.

On observe beaucoup de fruits déclassés dans les serres et les tunnels où il n'y a pas de pollinisation. Les fruits bien pollinisés sont plus remplis, ont plus de graines et sont plus lourds et plus gros.

Savoir comment travailler dans les plants

Nous faisons référence ici à des travaux comme la taille des drageons et des grappes, l'enlèvement des fruits inadéquats, l'enroulement des cordes autour des plants, la pose de clips, l'effeuillage, l'espacement sur les broches de support, le rabaissement des plants, etc.

Prenez le temps de vous informer comment bien faire ces opérations et à quels moments. Par exemple, sur la tomate, on ne doit jamais enlever plus de 3 feuilles à la fois, et il faut choisir un moment où les conditions climatiques sont asséchantes afin de favoriser la cicatrisation des plaies de taille.

Aspects phytosanitaires

Toutes les **mesures de prévention** doivent être mises en œuvre pour réduire les problèmes phytosanitaires. Voici les principales :

- Installer des pièges bleus (thrips) et jaunes (autres insectes) dans les serres et tunnels (ex.: un par 50 m²), au premier tiers supérieur des plants. Les pièges vont détecter certains insectes beaucoup plus vite que vous, mais il faut y jeter un coup d'œil!
- Dépister les cultures régulièrement (ex.: aux 2 jours lorsqu'il fait chaud).
- **Faucher et tondre les abords des serres et tunnels puisqu'ils agissent comme refuge aux insectes dont la punaise terne.**



- Ne faites pas de tas de déchets de culture près des serres puisque les spores de champignons des maladies ou les insectes risquent d'entrer dans la serre.
- Installer des moustiquaires (conventionnels de maison) sur vos serres ou tunnels. Cela ne nuit pas trop à la ventilation et bloquera l'entrée d'insectes embêtants comme la **punaïse terne**, les **chrysomèles** et certains papillons (**chenilles**).

Insectes et acariens

Les thrips et les tétranyques sont les espèces rencontrées le plus régulièrement dans les cultures actuellement. La chaleur a fait en sorte qu'ils se sont développés très vite! Ils sont à l'œuvre surtout dans les concombres et les autres types de cucurbitacées.

Maladies : retour de la moisissure olive!

Cette maladie fongique a déjà été un cauchemar dans les années 70 et le début des années 80 avant l'arrivée des cultivars tolérants/résistants. La photo 1 montre les principaux symptômes de cette maladie.



Photo 1 : face inférieure d'une feuille de tomate infestée de moisissure olive. Les spores s'échappent de ces taches et contaminent les plants avoisinants.

L'organisme en cause est *Cladosporium fulvum* (synonyme de *Fulvia fulva*). Cette maladie affecte principalement le feuillage, mais les autres parties du plant peuvent l'être aussi. On observe en premier des taches jaunâtres sur le dessus des feuilles, et si l'on regarde en dessous, on remarque des taches verdâtres avec un léger duvet où l'on retrouve les spores du champignon. Les feuilles infectées finissent par devenir brunes et desséchées. Les fleurs infectées risquent de ne jamais donner de fruits. Les fruits affectés sont également invendables.

La maladie reprend une certaine vigueur actuellement, car il se vend des cultivars non résistants. Aussi, de nouvelles races du champignon se développent et finissent par être capables d'infecter des cultivars que l'on considère résistants.



Les infections se développent par les spores du champignon qui entrent par les stomates de la feuille lorsque l'humidité est élevée (entre 85 et 100 %). Évidemment, ces conditions se retrouvent surtout la nuit et le matin. Lorsque l'on aperçoit les premiers symptômes, cela indique que l'infection a eu lieu 10 jours plus tôt.

La production des spores est favorisée par des taux d'humidité élevés, mais elle peut également se produire à des niveaux d'humidité aussi bas que 58 %. Ces spores germent dans les gouttes d'eau ou dans le film humide de condensation que l'on peut retrouver sur les plants. Le champignon peut évoluer à des températures variant de 4 à 34 °C avec un optimum se situant entre 24 et 26 °C.

Mesures préventives

- Contrôler l'humidité : éviter les niveaux au-dessus de 85 % et la condensation sur les plants.
- Assurer une bonne ventilation en ouvrant les côtés de la serre ou du tunnel.
- Avoir la bonne densité de plants/m² : si elle est trop élevée, le feuillage sera plus difficile à sécher, favorisant ainsi le développement de la maladie.
- **Choisir des cultivars résistants/tolérants** : c'est la principale chose à faire et de loin. Le symbole de la résistance pour la moisissure olive est Cf. Les anciens symboles étaient C2 et C5, pour une résistance à 2 ou 5 races. Il faut choisir des cultivars résistants au plus grand nombre de races possible. Il y aurait au moins une douzaine de races du champignon.
- Enlever les feuilles les plus infectées et s'en débarrasser.
- Éliminer soigneusement, à la fin de la production, tous les débris de culture et les détruire, car la maladie y survit. Les spores peuvent survivre 1 an sans hôte.
- Effectuer une bonne désinfection et un bon nettoyage des serres à la fin de la saison.
- Utiliser des semences traitées à l'eau chaude (25 minutes à 50 °C), puisque la maladie peut se retrouver sur les semences. Ce traitement prévient aussi d'autres maladies comme le chancre bactérien.

Aucun pesticide n'est homologué contre cette maladie au Canada. Il y a 20 ou 25 ans, certains produits homologués contre la moisissure olive étaient les mêmes que ceux utilisés pour la moisissure grise. On ne sait pas si cela est le cas avec les fongicides actuellement homologués dans la moisissure grise.

Les punaises ternes frappent fort!

La punaise terne attaque beaucoup de cultures, soit jusqu'à 325 espèces selon certaines sources. Elle se retrouve partout dans la nature et personne ne peut prétendre en être exempt. Les photos 2 et 3 à la page suivante montrent l'adulte et la larve de l'insecte. Il y a 5 stades larvaires. Pour les non initiés, la larve peut facilement être confondue avec des pucerons mais, en la regardant de plus près, on n'y retrouve pas les 2 petites antennes (cornicules) que les pucerons possèdent sur la partie arrière de leur corps. Les punaises ternes sont des insectes piqueurs (et non broyeurs). On en compte de 2 à 3 générations par année au Québec et peut-être même plus dans les serres.

Sur les cultures courantes en serres et tunnels, les punaises ternes font les dommages suivants :

- Sur les concombres : elles se cachent dans les têtes (apex) des plants. Elles piquent les tissus et les têtes des plants arrêtent alors de pousser et se déforment. On doit repartir le plant à l'aide d'un drageon.
- Sur l'aubergine et le poivron : elles coupent des boutons floraux.





Photo 2 et 3 : adulte et larve de punaise terne

Comment en amoindrir les méfaits?

La solution élégante est la pose de moustiquaires sur les serres et les tunnels. Un moustiquaire standard domestique fait l'affaire sans trop réduire la ventilation. Ils empêchent également l'entrée des chrysomèles et des papillons.

La principale mesure de prévention est la fauche des champs et de leurs pourtours afin de laisser le moins d'endroits possible aux punaises ternes pour se cacher et hiverner.

Les champs de légumineuses sont très attirants (ex.: luzerne, trèfle) pour les punaises ternes. Lorsqu'ils sont fauchés, un grand nombre de punaises de ces champs chercheront d'autres refuges. Alors, redoublez de prudence dans le temps des foins.

Au niveau du dépistage, les punaises ternes sont attirées par les pièges blancs.

Il n'y a aucun insecticide homologué en serre contre la punaise terne à l'exception du THIODAN 4EC dans les poivrons.

Les méthodes de lutte biologique contre la punaise terne ne sont pas encore au point. Des prédateurs et parasites existent, mais encore faut-il pouvoir les élever de façon rentable. Des champignons entomophages comme *Beauveria bassiana* sont d'une efficacité variable.

Texte rédigé par :

André Carrier, agronome, Direction régionale de la Chaudière-Appalaches, MAPAQ

ANDRÉ CARRIER, agronome
Avertisseur – légumes de serre
Direction régionale de la Chaudière-Appalaches, MAPAQ
675, route Cameron – bureau 100
Sainte-Marie (Québec) G6E 3V7
Tél. : 418 386-8116, poste 1517 – Téléc. : 418 386-8345
Courriel : Andre.Carrier@mapaq.gouv.qc.ca

MICHEL SENÉCAL, agronome
Avertisseur – floriculture en serre
Direction régionale de Montréal-Laval-Lanaudière,
secteur Lanaudière, MAPAQ
867, boulevard de l'Ange-Gardien – 1^{er} étage – bur. 1.01
L'Assomption (Québec) J5W 4M9
Tél. : 450 589-5781, poste 259 – Téléc. : 450 589-7812
Courriel : Michel.Senecal@mapaq.gouv.qc.ca

Édition et mise en page : Bruno Gosselin, agronome et Marilyn Boutin, RAP

© **Reproduction intégrale autorisée en mentionnant toujours la source du document**
Réseau d'avertissements phytosanitaires – Bulletin d'information No 13 – cultures en serres – 2 août 2010

