

## LES LAITUES ONT CHAUD!

### État de la situation

Depuis quelques semaines, les températures sont chaudes... parfois très chaudes. Pour une plante comme la laitue qui aime plutôt les températures fraîches, cela n'est pas l'idéal. On observe actuellement divers problèmes comme une mauvaise croissance, un feuillage plus pâle, une mortalité de racines, une montée à la graine sur certains cultivars, des anomalies dans le développement (ex. : croissance trop forte des racines (racines adventives) vs feuillage), la brûlure de la pointe des feuilles et des nécroses marginales, des insectes et des maladies favorisées par la chaleur (ex. : certains *Pythium* et *Phytophthora*). De plus, les températures trop chaudes peuvent favoriser un goût plus amer de la laitue.

Le présent bulletin se veut un rappel des diverses mesures qui peuvent être entreprises pour aider à surmonter la situation.

### Rappel sur les conditions idéales pour la laitue

La température, la lumière, l'humidité relative et la concentration de l'air en gaz carbonique affectent les rendements et la qualité de la laitue produite en serre.

Pour la **lumière**, disons qu'il n'en manque pas en plein été. La croissance est proportionnelle à la quantité de lumière reçue. C'est la chaleur engendrée par les journées chaudes et ensoleillées qui pose problème. Sur ce point, mentionnons qu'il se produit de la laitue en serre dans des endroits encore plus chauds et ensoleillés que le Québec... mais ils doivent installer des équipements qui permettent de rafraîchir l'air et le milieu racinaire.

Pour le **CO<sub>2</sub>**, en cette période-ci de l'année, cela ne devrait pas être un facteur limitatif puisque les serres sont grandes ouvertes.

L'**humidité** de l'air influence la transpiration des feuilles. Par temps trop humide, la transpiration est réduite et la croissance de la plante se fait au ralenti. Le calcium qui est transporté par la sève n'atteint pas assez vite toutes les parties des feuilles et on observe souvent de la brûlure de la pointe des jeunes feuilles (tipburn). La laitue s'accommode d'un taux d'humidité variant de 40 à 85 %.

Le problème principal actuellement vient du fait des **températures** souvent trop élevées pour la laitue. **L'idéal serait d'avoir 16 °C le jour et 10 °C la nuit.** Nous sommes assez loin de ces valeurs en ce moment, même si la laitue peut accepter des températures plus élevées si la lumière est en plus grande quantité (ex. : été).

Dans le passé, lorsqu'il y a eu développement de systèmes hydroponiques pour la production de la laitue, diverses expériences ont été conduites afin de vérifier les performances de ces systèmes sous diverses conditions, dont les températures élevées.

Il appert de tout cela qu'il est possible de produire de la laitue à des températures de 24 °C et même un peu plus, à la condition que la température au niveau des racines ne soit pas trop élevée (ex. : maximum 24 °C). **Les problèmes arrivent toutefois lorsque la température atteint 27 °C au niveau des racines.**

À ces niveaux de température, un autre problème peut survenir : le **taux d'oxygène dissous dans l'eau** peut s'abaisser dangereusement. Pour la production, on vise une concentration de 8 milligrammes/litre d'eau; en bas de 4, on devrait s'inquiéter et cela devient critique à 2 et moins. À des niveaux trop bas et critiques, les racines ne peuvent plus fonctionner normalement et la croissance est affectée. C'est aussi dans ces cas que certains pathogènes (ex. : *Pythium* et *Phytophthora*) peuvent entrer en action, car la plante est stressée. La baisse d'oxygène est suivie par une montée de l'éthylène et du gaz carbonique dans la zone racinaire.

## Ce qu'on peut faire...

### 1. Au niveau des installations de culture hydroponique

Les conseils et recommandations concernant la **culture en bassins** sont extraits du « Guide de production pour la laitue en serre » du CPVQ, 1996.



Photo 1 : Culture sur bassin avec panneaux de styromousse.

La profondeur du bassin n'est pas un élément critique, mais un minimum de 15 cm (6 pouces) est suggéré. Plus le bassin est profond, plus il contient d'eau et plus il résistera aux montées de température. Toutefois, lorsque l'eau du bassin est réchauffée, il sera plus long à refroidir.

**La solution nutritive du bassin doit recirculer constamment (24 heures par jour) afin d'oxygéner les racines et bien distribuer les engrais.**

Le débit de recirculation doit être d'environ 4 fois le volume total du bassin par jour.



Les arrivées de la solution nutritive au niveau du bassin doivent de se faire en plusieurs points afin d'en assurer une distribution uniforme aux racines. Cette façon de faire permet également d'assurer une oxygénation uniforme des racines. On doit prévoir une arrivée d'eau à chaque 25 mètres carrés de bassin. À chaque arrivée d'eau, on injecte de l'air grâce à un venturi (aérateur) posé sur la ligne secondaire.

Certaines serres injectent de l'oxygène comme tel dans le bassin.

La tuyauterie doit être de dimension suffisante afin de ne pas affecter le rendement des pompes.

Concernant la **culture en dalles**, on suggère de ne pas dépasser des longueurs de dalles de 20 mètres avec une pente minimale de 1,5 à 2 % en raison du problème d'oxygénation des racines. Il faut un débit de 0,5 litre de solution par minute par dalle. Le bassin de réception des eaux peut être dans le sol, ce qui aide à maintenir une température plus fraîche au niveau de la solution qui circule. Un plus gros réservoir permettra de garder plus de solution à des températures pas trop élevées.

L'arrivée d'eau fraîche directement dans le réservoir aidera beaucoup à conserver la température de l'eau adéquate.

Même en bassin, si la température de l'eau est trop élevée, on aurait avantage à introduire de l'eau froide afin d'éviter les températures problématiques; à ce moment-là, on devra rééquilibrer la solution nutritive.

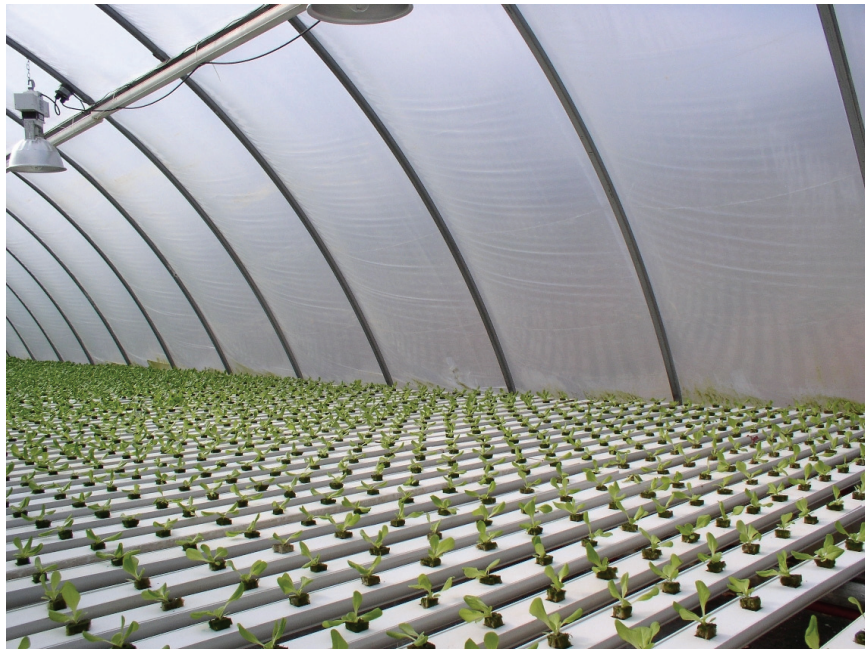


Photo 2 : Culture hydroponique de laitue sur dalles dans lesquelles coule un mince filet de solution nutritive (NFT).

## **2. Choix des cultivars**

Bien sûr, on doit s'assurer de semer des cultivars adaptés aux conditions estivales (jours longs), car ils résistent mieux aux effets de la chaleur (ex. : montée à la graine).

## **3. Contrôle du climat des serres**

On constate dans les pays plus chauds que les producteurs ont besoin de pouvoir intervenir plus directement que nous sur la température dans les serres.



**L'irrigation par aspersion sur le toit des serres de verre** est une technique qui permet de réduire la température dans les serres. Cette technique est dispendieuse et peu adaptée à nos serres de plastiques à doubles parois. Certains producteurs en Colombie-Britannique ont cependant de tels systèmes.

On peut **ombrager les serres** de différentes façons. Le fait de réduire l'entrée de la lumière, limite du fait même le réchauffement à l'intérieur des serres.

Les structures équipées **d'écrans thermiques et ombrageants** peuvent limiter l'augmentation de température dans la serre. Un élément de plus pour supporter et vanter les mérites des écrans thermiques! Avec le réchauffement climatique, ce sera de plus en plus à propos... hiver comme été!

On peut ombrager les serres avec de la chaux comme anciennement, mais il y a des produits beaucoup mieux adaptés aujourd'hui. Par exemple, des produits comme REDUHEAT ou TRANSPAR ont été conçus pour ombrager, mais sans trop limiter l'apport de lumière à l'intérieur des serres pour la croissance des plantes. La partie de la lumière utile aux plantes pénètre plus dans la serre, alors que les rayons infra-rouges (chaleur) sont davantage réfléchis.

Les principaux distributeurs au Québec offrent des produits comparables, mais de fabricants différents.

Produits disponibles chez Plant Prod Québec : 1 800 361-9184 et [www.plantprod.com](http://www.plantprod.com)

- KOOL RAY CLASSIC
- REDUHEAT (protection de courte à moyenne durée)
- REDUSOL (protection de longue durée)
- REDUCLEAN (pour enlever le REDUSOL)

Produits disponibles chez Groupe Horticole Ledoux : 1 888 791-2223 et [www.ghlinc.com](http://www.ghlinc.com)

- ECLIPSE LD : semblable à REDUSOL, ombrageant blanc qui s'enlève plus tard en saison
- TRANSPAR : semblable au REDUHEAT, laisse passer la lumière, mais réduit la chaleur, s'enlève en fin de saison
- LD NET : pour enlever/nettoyer les ombrageants appliqués

**La brumisation et la microbrumisation** peuvent être très utiles pour faire diminuer la température. On parle d'une baisse de l'ordre de 5 à 8 °C par rapport à l'extérieur. L'idée est de gérer le système de manière à ne pas favoriser les maladies fongiques et la brûlure de la pointe. C'est donc plus sécuritaire de le faire lorsque les conditions sont asséchantes.

Dans les endroits vraiment chauds, on utilise dans certains cas **des systèmes de panneaux refroidissants (« cooling pads »)**. Cette technique consiste à faire circuler de l'eau froide de haut en bas à travers un panneau et d'y forcer la ventilation à passer, projetant ainsi un air plus frais. Plusieurs serres de recherches et/ou d'enseignement sont ainsi équipées. Cette technique est efficace, mais cependant dispendieuse.

Au Québec, plusieurs de nos serres ont 25 ans et plus. À cette époque, la plupart des serres étaient **ventilées mécaniquement avec des ventilateurs**. Il se peut fort bien que plusieurs serres n'aient pas une ventilation adéquate pour faire face à des situations aussi chaudes que celles qui prévalent actuellement.

L'air des serres doit pouvoir se changer toutes les minutes. Pour se faire, les ventilateurs d'extraction (« exhaust fans ») doivent avoir un débit de ventilation total de 3 mètres cubes/minute/mètre-carré/seconde. Pour que les ventilateurs soient efficaces, la surface totale des entrées d'air doit équivaloir à 2 % de la surface de la serre.

Pour les **serres à ventilation naturelle**, à la gouttière, au toit ou sur les côtés, on doit veiller à ce que tout fonctionne adéquatement. Si certaines serres ne sont pas assez ventilées (ex : un côté seulement ou bris mécaniques), cela crée des poches d'air chaudes qui font augmenter la température des serres voisines.



On doit profiter des températures de nuit (plus basses) pour amener de la fraîcheur dans les serres.

Dans certains pays ou états très chauds, des entreprises ont même des **unités de réfrigération** afin de rafraîchir les bassins d'eau! Une unité de 1 h.p. peut maintenir un bassin de 4 500 litres (1 000 gallons) en dessous de 24 °C.

#### **4. Du point de vue de la culture**

On doit prendre les moyens pour que les divers critères de production soient respectés afin que **la plante demeure active**. Le dégouttage et la condensation sur les feuilles sont à éviter.

Normes standards pour la solution nutritive :

- pH entre 5,8 et 6,5
- conductivité (salinité): 1,2 à 1,5 mS/cm en été; certains producteurs aiment avoir une conductivité un peu plus haute, affirmant que cela prévient davantage la brûlure marginale et la brûlure de la pointe.
- N-P-K (ppm) : 120 à 200, 25 à 70 et 150 à 250
- Ca (ppm) : 100 à 180

Précisions sur 2 problèmes très fréquents : la **brûlure de la pointe des jeunes feuilles** (photo 3) et la **brûlure de la marge des vieilles feuilles**.

Dans le premier cas, il s'agit d'une carence en calcium induite par un taux de transpiration insuffisant des jeunes feuilles. Les feuilles ainsi « brûlées » restent dans cet état. Il vaut donc beaucoup mieux prévenir que guérir!

Solutions : abaisser l'humidité relative, améliorer la circulation de l'air, si possible et mieux contrôler les hautes températures. Si des symptômes sont visibles au début de la pomaison, pulvériser une solution de 5 grammes/litre d'eau de nitrate de calcium ou de chlorure de calcium sur le feuillage.



Photo 3 : Brûlure de la pointe des jeunes feuilles sur laitue frisée.

Pour la brûlure de la marge des vieilles feuilles, elle est causée par une trop forte concentration de sels à ces endroits, à cause de trop hautes températures et d'humidités trop basses. Cette problématique peut aussi être due à une salinité trop haute. Les solutions passent donc par des températures plus basses avec un peu plus d'humidité et un abaissement de la salinité. La brumisation du feuillage peut aider.



## Conclusion

Ne vous en faites pas, il fait chaud, mais l'hiver reviendra...! Ce sera décembre dans 4 mois...!

### Texte rédigé par :

André Carrier, agronome, M. Sc., direction régionale de la Chaudière-Appalaches, MAPAQ

### Références :

- Guide de production pour la laitue de serre, CPVQ, agdex 290/20, 1996.
- Maladies et Ravageurs des cultures légumières au Canada, par Claude Richard, Guy Boivin et al. Société canadienne de phytopathologie et Société d'entomologie du Canada, 1994, 590 pages.
- Gene A. Giacomelli et Z.X. Yuan. Influence du système hydroponique sur la croissance de la laitue en culture d'été. Plasticulture no 106, 1995.

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. : 418 386-8121, poste 223 – Téléc. : 418 386-8345  
Courriel : [Andre.Carrier@mapaq.gouv.qc.ca](mailto: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 – 1er étage – suite 1.01  
L'Assomption (Québec) J5W 4M9  
Tél. : 450 589-5781, poste 259 – Téléc. : 450 589-7812  
Courriel : [Michel.Senecal@mapaq.gouv.qc.ca](mailto:Michel.Senecal@mapaq.gouv.qc.ca)

Édition et mise en page : Bruno Gosselin et Maripier Mercier, RAP

**© Reproduction intégrale autorisée en mentionnant toujours la source du document**  
**Réseau d'avertissements phytosanitaires – Bulletin d'information No 15 – cultures en serres – 5 août 2011**

