



## Bulletin d'information



CULTURES EN SERRES

No 11 – 29 juillet 2011

### PROBLÈMES ASSOCIÉS AUX EXCÈS DE CHALEUR DANS LES SERRES

#### État de la situation

Les températures très chaudes et persistantes que nous vivons risquent de causer bien des problèmes sur les récoltes. Mis à part la multiplication rapide des insectes et des acariens, bien des désagréments et des problèmes de qualité des récoltes peuvent survenir.

On se rappelle qu'il peut exister une forte différence de température et d'humidité entre le bas et le haut des plants : ex. : 35 °C et 50 % d'humidité en haut et 27 °C et 65 % d'humidité en bas dans le feuillage.

Parmi les problèmes rencontrés sur la **tomate**, mentionnons l'enroulement des feuilles, l'avortement de fleurs, l'insolation des fruits, la maturation inégale, la brûlure marginale, le craquelage et le microfendillement des fruits, la pourriture apicale et bien d'autres encore. Nous avons aussi certains problèmes de conservation des fruits qui sont souvent la conséquence des difficultés mentionnées.

Sur les **concombres**, l'avortement de fleurs en plus grand nombre en raison de la chaleur élevée risque de rompre l'équilibre végétatif-génératif pouvant ainsi entraîner des « trous » dans la production.

La **laitue** souffre énormément de la chaleur excessive et il est difficile de produire des plants de qualité dans ces conditions. On note actuellement beaucoup de problèmes d'étiollement dans les plants. On comprend facilement pourquoi, puisque les températures idéales de jour et de nuit sont respectivement de 16 à 18 °C et de 10 à 13 °C!

#### Problèmes chez la tomate

Un des premiers problèmes à apparaître avec les fortes chaleurs est l'**enroulement des feuilles** (voir photo 1 à la page suivante).



Photo 1 : Feuilles enroulées en cuillère à cause de la chaleur et d'un climat stressant pour les plants.

Il s'agit d'une forme de protection pour le plant face à la lumière abondante, à la forte chaleur et aux bas taux humidité. On constate davantage ce problème dans les serres et/ou tunnels où le contrôle climatique est plus difficile, et lorsque la densité des plants est faible. Les plants ne sont alors plus capables de répondre à la forte demande en évapotranspiration et ils recourbent leurs feuilles pour en diminuer la surface d'évaporation. Ces feuilles deviennent alors moins efficaces pour soutenir la croissance des plants, et, par la suite, elles ne reprendront jamais le niveau d'efficacité qu'elles avaient auparavant.

Ensuite, on note une **diminution générale de la vigueur** des plants, ce qui risque d'amener la formation de grappes de fleurs plus faibles qui ne pourront donner des fruits de calibre et de qualité désirés.

Ces fortes températures causent aussi de l'avortement de fleurs puisqu'au-delà de 30 °C, la viabilité du pollen est affectée et le style (partie femelle de la fleur) s'allonge trop, rendant ainsi la fécondation plus difficile. Si on ajoute à cela le **peu ou l'absence d'activité des bourdons** à polliniser les fleurs en raison des températures élevées, on a toutes les conditions pour rater la mise à fruit.

Les fruits trop exposés au soleil risquent fort d'attraper un coup de soleil; on appelle cela de l'**insolation** (voir photo 2). La coloration sur ces fruits ne se développera jamais normalement. Il est donc très important, avec ces fortes chaleurs, d'avoir assez de feuillage pour garder les fruits à l'ombre.



Photo 2 : Insolation sur le dessus des fruits; ceux-ci ne mûriront pas uniformément.



Dans le même ordre d'idée, les fortes chaleurs font également apparaître des défauts de coloration/maturation des fruits comme la **maturation inégale** (voir photo 3); sa forme la plus avancée étant le « **blotchy ripening** ».

Pour prévenir les problèmes de la maturation inégale, voici quelques conseils :

- Garder assez de feuillage pour ombrager les fruits.
- Éviter d'avoir des plants trop chargés en fruits puisqu'ils deviennent plus susceptibles à ce problème.
- Conserver une fertilisation équilibrée en azote vs potassium : la plupart du temps, une augmentation de la quantité de potassium règle le cas (ex. : 200 ppm d'azote vs 400 ppm de potassium).



Photo 3 : Maturation inégale des fruits.

Le **micro-fendillement** (« **russetting** »), les **fentes de croissance** et le **craquelage** des fruits font aussi partie des aléas vécus actuellement. Disons tout d'abord qu'avec les températures que l'on connaît, les fruits sont assez malmenés. La pelure des fruits n'est pas aussi élastique qu'on le souhaiterait et tout ce qui est susceptible de les faire grossir un peu trop vite risque de les faire craquelier de diverses façons. En période de stress hydrique, la plante peut aller chercher de l'eau dans ses fruits rendant ainsi ces derniers plus mous. Heureusement que ce phénomène est réversible. Ce mouvement de va-et-vient de l'eau peut toutefois amener des problèmes de qualité.

Les failles dans votre régie d'irrigation par temps de canicule risquent aussi de créer des problèmes aux fruits. Si on arrose trop tôt dans la journée, on risque de faire éclater les fruits par pression racinaire. Un arrosage excessif réalisé trop tard en fin de journée risque d'avoir le même effet. Une conductivité électrique (EC ou salinité) trop basse (ex. : moins de 3,0) favorise l'absorption de l'eau et peut accentuer le fendillement.

Enfin, la **pourriture apicale** (voir photo 4 à la page suivante) est un problème presque omniprésent. C'était un problème majeur il y a 35 ans et ça l'est encore aujourd'hui! Rappelons brièvement qu'il s'agit en gros d'un manque de calcium aux fruits. Ce n'est pas tellement parce qu'il en manque dans le sol ou le substrat, mais parce qu'il ne se rend pas aux fruits. Cela peut être causé par une irrigation insuffisante, des plants qui ne transpirent pas assez (ex. : humidité trop élevée ou trop basse (plants en mode protection, stomates fermés)) ou d'une concentration trop basse en calcium dans le sol ou le substrat. Les plants trop végétatifs et pas assez chargés en fruits sont aussi plus sensibles à ce phénomène.





Photo 4 : Pourriture apicale sur la tomate.

Comme solutions à ce problème :

- Mieux gérer l'irrigation.
- Essayer de mieux contrôler la température des serres (ex. : ombrager, brumiser, etc.).
- Augmenter la concentration en calcium dans la solution nutritive (ex. : aller à 200 ppm), mais il faudra ajuster les ratios avec certains autres éléments fertilisants en conséquence (ex. : K/Ca = 2,0 à 2,25).
- Pulvériser, dans les cas préoccupants, du calcium sur les grappes de fruits (viser surtout le dessous des fruits soit la partie apicale) avec, par exemple, une solution à 5 g par litre d'eau de chlorure de calcium.
- Dans le cas où un plant n'a pas assez de fruits, on recommande de laisser les fruits atteints de pourriture apicale sur le plant afin de ne pas accentuer le déséquilibre fruits/feuilles. Rappelons qu'en pleine production en été, on devrait compter environ 25 fruits par plant (de fruit prêt à nouvellement initié). Une trop petite quantité de fruits favorisera le feuillage et il peut devenir difficile de remettre les plants en bonne production.

Les températures élevées accélèrent le développement des fruits, mais ces derniers risquent cependant d'être plus petits et de moins bonne qualité (ex. : mal colorés, mous, fendillés, etc.). La température optimale (moyenne 24 heures) pour la floraison et la nouaison de la tomate de serre est de 19 C. En période de canicule, il est difficile, voir impossible, de maintenir ce niveau de température.

Actuellement, on observe une fréquence plus élevée de **fruits mous qui ne se conservent pas bien**. Avant tout, disons qu'avec les températures très chaudes, le mûrissement des fruits est accéléré et les stocks en entrepôt peuvent s'accumuler. Des fruits plus mûrs se conservent moins longtemps, surtout s'ils ont en plus des microfissures (russeting). Les microfissures laissent échapper l'eau du fruit lentement mais sûrement. Ces stocks sont susceptibles à diverses maladies de conservation, dont le champignon ***Rhizopus stolonifer*** (photo 5). Ce champignon croît très rapidement, même en chambre froide. Les tomates deviennent très molles et laissent couler du liquide. Les lésions deviennent couvertes de filaments blancs (mycélium du champignon). Plus tard, des spores noires se développent sur ces filaments. Les spores sont transportées facilement par les courants d'air et peuvent réinfecter les fruits avoisinants et perpétuer le cycle de la maladie. Évidemment, les fruits blessés ou ayant des microfissures sont plus sensibles au *Rhizopus* car ils servent de portes d'entrée pour le champignon. On doit donc prendre toutes les mesures possibles pour ne pas blesser les fruits à la récolte, au classement, à l'emballage et à la livraison. Ensuite, la chambre froide, les contenants de récolte et de vente, l'équipement ayant touché à ces fruits et le véhicule de livraison devraient être désinfectés (ex. : eau de javel, ammonium quaternaire, produits à base de peroxyde...). Les rebuts devraient être envoyés aux vidanges ou enterrés. Certaines pratiques comme la réutilisation des alvéoles dans les boîtes, sont évidemment très à risque et n'ont pas leur place. De toute façon, selon la loi, les emballages doivent toujours être neufs.





Photo 5 : Tomates atteintes de *Rhizopus stolonifer*, on remarque l'abondance de filaments (mycélium) qui croissent rapidement sur les fruits; les fruits deviennent très mous et presque liquides en peu de temps.

Les fruits peuvent aussi avoir des **taches aqueuses** (poches d'eau, plaques plus molles). Les causes sont multiples, mais, en gros, il s'agit d'un déséquilibre entre l'absorption d'eau par la plante et les conditions climatiques qui prévalent (ex. : arrivée massive d'eau aux fruits par pression racinaire). Ces fruits ont moins de goût et se conservent moins bien. Les solutions sont davantage de nature préventive :

- Viser un bon équilibre feuillage/fruits; exemple, en été, 18-20 feuilles et 25 fruits par plant. Si le feuillage prédomine, les risques de problèmes avec la pression racinaire sont plus grands.
- Bien gérer l'irrigation; attention aux heures du premier et du dernier arrosage afin de ne pas engendrer de pression racinaire.
- Surveillez le niveau de salinité; une solution pas assez concentrée facilite l'entrée de plus d'eau dans la plante, donc, amène plus de problèmes de ce genre.
- Rapports adéquats entre les éléments minéraux (ex : potassium / calcium : 1,5).
- Précautions dans la manutention des fruits.

## Problèmes dans le concombre

La température moyenne idéale sur une base de 24 heures pour les concombres se situe vers 21 °C.

Les températures trop élevées donnent des plants plus étiolés avec des entre-noeuds plus longs (donc, affaiblissement du plant), des feuilles moins larges, plus d'avortement des fruits (donc, déséquilibre feuilles/fruits) et un vieillissement prématuré de la végétation.

Si les plants se « déchargent » trop en fruits, il pourra être difficile de les rendre à nouveau reproductifs, du moins, avec des températures trop chaudes. Les écarts de température jour/nuit plus grands rendent les plants plus « génératifs », alors que peu d'écart favorise la végétation.

Les avortements de fruits amèneront bien sûr des creux dans les récoltes futures compliquant ainsi la situation sur les marchés.



## Problèmes dans la laitue

Comme il a été mentionné précédemment, nous sommes actuellement bien loin des températures de croissance idéales de la laitue qui sont de 16 à 18 °C le jour et de 10 à 13 °C la nuit. L'impact principal des températures élevées est une croissance accélérée, donc qui crée de l'étiollement chez les plants. La qualité des laitues produites s'en trouve ainsi très affectée. Les producteurs qui peuvent ombrager et/ou brumiser afin d'abaisser la température des serres et des plants s'en sortent mieux.

## Conclusion

Les correctifs à ces situations devront être apportés aussitôt que l'on pourra le faire avec une météo moins tropicale. La connaissance de ces moyens de correction afin de bien les appliquer est très importante.

Prenez des données afin de tirer expérience de ces situations!

Consultez vos conseillers!

## Références :

1. Bulletins Tom'Pousse numéros : 12/juin 2005, 19/août 2005, 15/juillet 2007, 17/juillet 2007; rédigés par Gilles Turcotte, agronome, M. Sc, Agrisys Consultants, en collaboration avec de conseillers du MAPAQ. Le concombre, par Éric Brajeul et al., CTIFL, septembre 2001, 350 pages.
2. Dorais, Martine. Qualité de la tomate de serre. CRAAQ, 2000, 76 pages.
3. Jerry A. Bartz et al. Guide to identifying and controlling postharvest tomato diseases in Florida. University of Florida, 2009.

## Photos:

- 1 à 4: André Carrier, agronome, MAPAQ  
5: Jerry A. Bartz et al. Guide to identifying and controlling postharvest tomato diseases in Florida. University of Florida, 2009.

## Texte rédigé par :

André Carrier, agronome, M. Sc., 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](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 – 1<sup>er</sup> 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](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 11 – cultures en serres – 29 juillet 2011*

