



MAINTENIR LA QUALITÉ DES TOMATES EN ÉTÉ : UN DÉFI!

La tomate demeure un fruit fragile qui peut être affecté par toutes sortes de maladies, insectes, virus et désordres physiologiques. En été, avec les extrêmes de température et d'humidité que nous connaissons, il n'est pas toujours simple de maintenir la qualité des fruits. Voici une revue des principaux problèmes pouvant affecter la qualité des tomates en période estivale, de même que des moyens de prévention et des solutions pouvant être mis en place. Il importe que tous fassent les efforts voulus pour corriger les situations problématiques afin de maintenir la qualité et la réputation de nos produits.

État de la situation

Parmi les problèmes rencontrés sur la tomate, mentionnons la perte de vigueur, des plants à feuilles plus courtes (donc à fruits plus exposés), 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, etc. Nous avons aussi certains problèmes de conservation des fruits qui sont souvent la conséquence des difficultés mentionnées précédemment.

Sur les plants

- **Têtes** (les derniers 10 à 15 cm) **moins fortes et plus fines**. Il sera difficile de faire des grappes fortes, d'où des conséquences assez sérieuses pour les récoltes à venir : fruits moins nombreux, plus petits et de mauvaise qualité.
- **Feuilles plus petites**. Cela veut dire que l'on devra conserver plus de feuilles sur le plant pour compenser la faible surface foliaire et aussi essayer de créer de l'ombrage sur les fruits.

Attention! Si la densité de plantation est trop faible (ex. : moins de 2,5 plants/m²), ces symptômes seront accentués, car l'environnement de production sera encore plus stressant pour les plants (beaucoup de lumière, moins d'humidité créée par les plants eux-mêmes et aération plus forte).

- Maturation plus rapide des fruits et problèmes associés à cela : couleur non uniforme (surtout à l'épaule du fruit), « *blotchy ripening* », fruits petits et « blancs » qui n'avancent pas, etc.
- Faible mise à fruit et avortement des fleurs. Les températures très élevées (30 °C et plus) affectent la viabilité du pollen; le style (partie femelle de la fleur) s'allonge trop, rendant ainsi la fécondation plus difficile. Le développement de certaines composantes de la fleur sera affecté, ce qui causera des problèmes de mise à fruit et de qualité des fruits.
- Dans certains cas, la pollinisation est négligée : pas de bourdons, pas de pollinisation mécanique ou physique (ex. : cogner les broches de support). Cela augmente les risques d'avortement des fleurs et d'obtenir des fruits moins bien formés et plus petits.

- Un des premiers problèmes à apparaître avec les fortes chaleurs est l'**enroulement des feuilles** (photo 1). Il s'agit d'une forme de protection pour le plant en réaction à la lumière abondante, à la forte chaleur et au bas taux humidité. On constate davantage ce problème dans les serres et les 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.



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

Un autre problème rencontré assez souvent, particulièrement dans des serres sous régie de culture biologique lorsque le climat fait l'objet de peu de contrôle, est le **développement excessif des plants** (photo 2). Les causes de cette situation sont nombreuses :

- Excès de chaleur parfois, frais/froid la nuit... donc, des écarts de température importants.
- Humidité mal contrôlée et ventilation déficiente; cela ne favorise pas l'activité des plants et donne du « végétatif ».
- Pas de bourdons et pas de pollinisation manuelle non plus, donc avortements des fleurs sur certaines grappes.
- Fertilisation non équilibrée ou excessive (ex. : trop d'azote vs potassium).

Ces plants seront difficiles à remettre dans un mode « productif » et les fruits qu'ils donneront seront souvent difformes, de calibre inégal et de qualité moyenne. Parmi les interventions possibles :

- Enlever du feuillage au bas et dans les plants; cela améliorera du même coup la ventilation dans la culture.
- Polliniser les fleurs.
- Laisser le maximum de fruits pour essayer de « charger » les plants.
- Améliorer la ventilation et le contrôle de l'humidité.
- Veiller à ce que l'espace entre les plants soit maintenu uniforme (crochets).
- Faire attention aux excès de fertilisation azotée.
- Mieux gérer l'irrigation en évitant de trop arroser (ce qui est végétatif); un léger stress favorisera le côté « génératif » des plants.



Photo 2 : Plants extrêmement végétatifs : feuilles énormes, trop de fleurs par grappe, feuilles au bout des grappes, vigueur supérieure à 12 mm (à 20 cm de l'apex)

Sur les fruits

Les fruits trop exposés au soleil risquent fort d'attraper un coup de soleil; on appelle cela de l'**insolation** (photo 3). La coloration sur ces fruits ne se développera jamais normalement. Il est donc très important, avec les fortes chaleurs, d'avoir assez de feuillage pour garder les fruits à l'ombre.



Photo 3 : 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 maturation des fruits comme la **maturation inégale** (photos 4a et 4b); sa forme la plus avancée étant le « **blotchy ripening** ».

Pour prévenir les problèmes de 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 sensibles 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 4a : Maturation inégale des fruits



Photo 4b : Maturation inégale des fruits

Le **microfendillement** (*russeting*) (photos 5a et 5b), 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 craqueler 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, ce phénomène est réversible. Ce mouvement de va-et-vient de l'eau peut toutefois amener des problèmes de qualité.



Photo 5a



Photo 5b

Microfendillement (*russeting*) et fente de croissance

Les failles dans votre gestion d'irrigation par temps de canicule risquent aussi de créer des problèmes aux fruits. Si l'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** (photos 6a et 6b) est un problème presque omniprésent. C'était un problème majeur il y a 35 ans et ça l'est encore aujourd'hui! En gros, il s'agit d'un manque de calcium dans les 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 par 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 6a



Photo 6b

Pourriture apicale sur la tomate

Voici des solutions pour contrer 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. : monter à 200 ppm), mais 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 fruits prêts à fruits nouvellement initiés). Une trop petite quantité de fruits favorisera davantage la formation du feuillage que des fruits; il pourrait alors être difficile de remettre les plants dans un mode de production de fruits.

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, voire impossible, de maintenir ce niveau de température.

Actuellement, on observe une fréquence plus élevée de **fruits mous qui ne se conservent pas bien.**

Avec les températures très chaudes, le mûrissement des fruits est accéléré et les stocks en entrepôt peuvent s'accumuler. Par grandes chaleurs, la cueillette doit s'effectuer plus souvent, même quotidiennement, afin de ne pas récolter des fruits trop mûrs qui risquent de ne pas se conserver aussi bien. Des fruits plus mûrs se conservent moins longtemps, surtout s'ils ont en plus des microfissures (*russetting*). 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 7).



Photo 7 : 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.

Ce champignon croît très rapidement, même en chambre froide. Les tomates deviennent très molles et laissent s'écouler du liquide. Les lésions se couvrent 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 les blessures 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, etc.). 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.

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 plus difficilement. Les solutions sont davantage de nature préventive :

- Viser un bon équilibre feuillage/fruits (ex. : en été, 18 à 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.
- Surveiller le niveau de salinité; une solution pas assez concentrée facilite l'entrée de plus d'eau dans la plante et amène donc plus de problèmes de ce genre.
- Rapports adéquats entre les éléments minéraux (ex. : potassium/calcium : 1,5).
- Précautions dans la manutention des fruits.

Par ailleurs, plusieurs entreprises subissent les inconvénients de la **moisissure grise sur les fruits** (photo 8). Les petites taches circulaires (taches fantômes) sur les fruits sont causées par la germination de spores de *Botrytis* sur l'épiderme. Malheureusement, ces taches ne disparaîtront pas, peu importe le fongicide utilisé. Les fruits mûriront avec ces taches et devront être vendus comme déclassés ou jetés aux rebuts, entraînant ainsi des pertes importantes.



Photo 8 : Fruits verts atteints de moisissure grise

Texte original rédigé par :

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

avec la collaboration de (communications personnelles) :

Gilles Turcotte, agronome, M. Sc. et Régis Larouche, agronome, M. Sc., Agrisys Consultants
Dany Boudreault, TP, Climax Conseils

Révision 2014 par :

Liette Lambert, agronome

Photos :

1, 2, 3, 4a, 6b et 8 : André Carrier, agronome

4b, 5a, 5b, 6a : Liette Lambert, agronome

7 : Jerry A. Bartz et coll. Guide to identifying and controlling postharvest tomato diseases in Florida.

LE GROUPE D'EXPERTS EN PROTECTION DES CULTURES EN SERRES

LIETTE LAMBERT, agronome

Avertisseur – légumes de serre

Direction régionale de la Montérégie, secteur Ouest, MAPAQ

Téléphone : 450 427-2000, poste 5103

Courriel : liette.lambert@mapaq.gouv.qc.ca

MICHEL SENÉCAL, agronome

Avertisseur – floriculture en serre

Direction régionale de Montréal-Laval-Lanaudière, MAPAQ

Téléphone : 450 589-5781, poste 5033

Courriel : michel.senecal@mapaq.gouv.qc.ca

Édition et mise en page : Louise Thériault, agronome, et Marie-France Asselin, RAP

© *Reproduction intégrale autorisée en mentionnant toujours la source du document :*

Réseau d'avertissements phytosanitaires – Bulletin d'information No 15 – Cultures en serres – 9 juillet 2014