



# Avertissement



CULTURES EN SERRES

No 03 – 23 mars 2005

## CHANCRE BACTÉRIEN DE LA TOMATE

Comme à chaque année, les cas de chancre bactérien sur la tomate (*Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis*; synonyme : *Corynebacterium michiganense subsp. michiganense*) sont assez importants, surtout au printemps. Cette maladie est grave parce qu'elle cause des pertes irréparables. Même si nous sommes tous à la recherche du produit miracle qui soignera ce mal, aucun pesticide (bactéricide) ne s'est avéré efficace jusqu'à présent. Les plants meurent lentement parce que tous les vaisseaux conducteurs deviennent infectés.

Seule la prévention, la détection hâtive, l'éradication et un suivi sanitaire stricte permettent de limiter les dégâts. Lorsqu'elle est présente, il n'est pas facile de s'en débarrasser. Il faut connaître les tout premiers symptômes pour isoler la zone infectée et adopter de bonnes procédures sanitaires (pédiluves, désinfection du matériel, etc.). Un kit de détection rapide de la compagnie américaine Adgia ([www.agdia.com](http://www.agdia.com)) est disponible chez Plant Prod Québec. Ce testeur pourrait peut-être vous éviter le pire!

### Dissémination et propagation

- La principale source d'introduction de la bactérie en serre demeure un sujet controversé. La semence est connue pouvant transporter la bactérie qui se loge dans les tissus internes et profonds de la graine. Mais les méthodes de production de semences en serre font l'objet d'un suivi rigoureux auprès des grainetiers, contrairement aux semences produites pour la tomate de champ.
- Les transplants issus de semences contaminés sont une source importante de contamination.
- En Ontario, on a remarqué que les premières infections étaient localisées sous les ouvrants et près des entrées d'air. De plus, les infections se produisaient peu de temps après des tempêtes de vent qui transportent des particules de sol et de débris contaminés dans les gouttières. Cependant, aucune vérification scientifique ne soutient cette hypothèse.
- La bactérie reste au niveau du sol et des débris de culture même séchés. Mais elle ne peut survivre librement sans la protection de la matière organique qui la protège contre les microorganismes décomposeurs. L'enfouissement des débris accélère leur décomposition et diminue le temps de survie de la bactérie. Le gel ne la détruit pas. En production biologique ou sur sol, c'est une maladie problématique.
- L'eau de surface contaminée serait une autre source de dissémination à rayon plus restreint que celle des semences ou des plants.
- Attention au matériel acheté dans d'autres serres.
- La maladie se propage ensuite très facilement. Elle voyage d'un plant à l'autre, par contact, de feuille à feuille, par les racines, les blessures (taille, etc.), les éclaboussures faites durant le travail et les traitements, surtout avec les pulvérisateurs à haute pression qui secouent trop fortement les plants et les blessent. La bactérie se multiplie très lentement en jours courts et frais comme à l'automne. Mais dès que la température monte dans la serre à la fin de l'hiver, des infections latentes commencent à apparaître.
- Elle colonise d'abord le système vasculaire des nœuds de la tige. Elle finira par envahir tous les vaisseaux conducteurs, bloquant ainsi le transport de la sève.

## Symptômes

Le grand danger avec le chancre bactérien, c'est que l'infection peut rester latente dans le plant pendant un minimum de 10 jours avant l'apparition des symptômes. Ça peut aller jusqu'à 3 mois si le temps est frais, que les plants sont plus âgés lors de l'infection et que la plante tolère bien sa charge en fruits. Pendant ce temps, les plants sont tout de même infectés et contagieux. Voilà pourquoi il est si difficile de détecter tôt la maladie et de la contenir dans un périmètre respectable, sachant bien qu'elle s'est probablement répandue avec les pratiques de taille et de circulation entre les rangs et entre les serres. Plus tôt on reconnaît les premiers symptômes, plus vite on peut ralentir sa course.

- Un des premiers symptômes est souvent le flétrissement de folioles dans la tête du plant. C'est très caractéristique. Au début, seulement quelques folioles d'une même feuille sont affectées. Généralement, les feuilles flétrissent d'un seul côté. Ces plants flétrissent même si la tige n'est pas cassée et que le système racinaire est sain.
- Un autre symptôme souvent inaperçu en début d'infection est la déshydratation partielle de quelques feuilles dans le plant. Elle se présente sous la forme de plages de tissus beiges secs (voir photo 1 à la page 6) ou vert olive humides ou secs entre les nervures (voir photo 2 à la page 6). On y attache souvent peu d'importance en pensant qu'il s'agit seulement de transpiration excessive lors de périodes chaudes. Les feuilles médianes et basales sont celles qui transpirent le plus. Elles manqueront d'eau en premier parce que les bactéries obstruent les vaisseaux de la tige.
- En coupant transversalement quelques nœuds du bas de la tige, des vaisseaux conducteurs apparaissent plutôt jaunâtres que brunâtres (voir photo 3 et photo 4 à la page 6). C'est le symptôme le plus valable lors d'un diagnostic visuel. Il n'est pas toujours apparent au tout début de la maladie. Il est également possible de remarquer que la moelle présente de nombreux espaces d'air ou des cavités creuses (voir photo 5 à la page 6). C'est un autre indice de la progression de la maladie mais ce n'est pas spécifique au chancre.
- Il est plutôt rare d'observer des symptômes sur les fruits en serre, alors qu'au champ, c'est fréquent avec des taches en forme d'œil d'oiseau (« eye spot »). Sur les tomates de serre produites par des plants malades, il peut apparaître un réseau de lignes blanches plus proéminentes donnant un aspect côtelé au fruit (voir photo 9 à la page 6), ce qui serait un effet indirect de la maladie par manque d'absorption d'eau. Ces fruits prennent plus de temps à mûrir et auront une couleur moins uniforme. En été, ces symptômes sont moins apparents.

Si les plants malades ne sont pas arrachés, ils flétriront sans rétablissement (voir photo 6 à la page 6). Pendant ce temps, nous observerons des brûlures foliaires progressives, du brunissement des vaisseaux conducteurs, la formation de racines le long de la tige avec possibilité de fendillement. La mort s'en suit.

## Stratégies d'intervention

### Préventives

- Disposez un pédiluve (bain de pied) avec une solution désinfectante (ex. : CHEMPROCIDÉ) à l'entrée de chaque serre. Plusieurs utilisent simplement un large bac d'aluminium aux rebords peu élevés que l'on vide et remplit chaque jour avec une solution désinfectante propre. Des tapis imbibés régulièrement de solution désinfectante sont également vendus à cet effet. Il faut les changer lorsqu'ils s'encrassent. Rappelez-vous que les désinfectants sont désactivés en présence de saletés et de matière organique. Consultez le bulletin d'information **No 22** (<http://www.agr.gouv.qc.ca/dgpar/rap/pdf04/b22cs04.pdf>) du 27 juillet 2004 sur la désinfection en serre.
- La bactérie peut se loger dans les tissus profonds de la semence et aucun traitement n'est reconnu efficace pour la déloger, en plus de nuire au taux de germination. C'est donc une pratique non encore valide.



- Il semblerait qu'un traitement au cuivre quand les transplants sont tout jeunes et avant de les manipuler puissent éviter la propagation de la maladie tel que spécifié dans des guides européens.
- Pour éviter d'éventuelles contaminations dans vos serres par des visiteurs, ayez des bottes de papier ou de plastique et des survêtements disponibles en tout temps. Informez-vous de leurs visites précédentes. Prenez les mêmes mesures de protection quand vous visitez d'autres serres.
- Invitez les visiteurs à se laver les mains, en arrivant et en quittant la serre, avec un savon puis avec un nettoyeur à mains à base d'alcool qui sèche instantanément. Éduquez vos employés à reconnaître les symptômes de la maladie et à prendre de bonnes mesures d'hygiène comme le lavage des mains, des vêtements, des bottes, la désinfection des outils de travail et la propreté des lieux. Pour les semis, utilisez toujours un substrat neuf, des plateaux propres ou désinfectés.
- Ne conservez pas de déchets de culture (tiges, feuilles, fruits) et de substrats usagés à proximité des serres. Éliminez-les par enfouissement de préférence ou par destruction (feu, chaux vive) après la récolte.
- Des fertilisations extra-potassiques empêcheraient une bonne absorption du calcium. Cet élément joue un rôle important dans la solidité des membranes cellulaires. Par conséquent, une bonne balance entre le calcium et le potassium est souhaitable pour une meilleure absorption du calcium. C'est ce que plusieurs producteurs ont pu observer jusqu'à présent. À titre d'exemple, pour une solution nutritive standard (de base) de 2,6 mmhos/cm, des valeurs souhaitables seraient de l'ordre de 370 ppm de potassium et de 220 ppm de calcium avec un rapport K/Ca de 1,7. Il y a une exception en début de culture où un extra-calcium est souhaitable jusqu'au moment où on atteint la nouaison de la 5<sup>e</sup> grappe parce qu'à ce stade, il y a trop de croissance végétative. Ensuite, on peut compléter en potassium jusqu'au début de la récolte pour maintenir la forte charge en fruits. On revient ensuite à la solution standard de base.

Pour en savoir davantage sur les méthodes préventives générales, consultez le bulletin d'information No 11 (<http://www.agr.gouv.qc.ca/dgpar/rap/pdf03/b11cs03.pdf>) du 28 février 2003 et les cahiers d'autoévaluation en lutte intégrée (cahier général et cahier tomate) sur le site de la Stratégie Phytosanitaire du MAPAQ (<http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/cahiersautoevaluation.pdf>). Consultez également le document « Protocole Hygiène Tomate pour le PEPMV et le chancre bactérien » du 27 septembre 2000 (<http://www.agr.gouv.qc.ca/dgpar/rap/pdf04/frans.hyg.prot.pdf>), préparé par Mme Ineke Stijger, chercheure et virologue, Naaldwick, Pays-Bas.

- Envoyez vos plants douteux au Laboratoire de diagnostic en phytoprotection du MAPAQ. Avant l'arrachage, laissez flétrir le plant en retirant le goutteur et déposez-le immédiatement dans un sac pour éviter que la sève contagieuse infecte les plants adjacents. **Envoyez au moins 1 plant entier avec le système racinaire dans un sac de plastique. Il en coûte 40 \$ par échantillon.**

Laboratoire de diagnostic en phytoprotection  
MAPAQ – DIST  
2700, rue Einstein, D. 1.200H  
Sainte-Foy (Québec) G1P 3W8  
<http://www.agrireseau.qc.ca/lab/>

### **Kit de dépistage**

Dès que vous avez un doute, n'hésitez pas à envoyer un plant au laboratoire. Vous pouvez également vous procurer un kit de dépistage vous permettant de faire des tests régulièrement pour éviter de vous faire surprendre.





Photo : [www.agdia.com](http://www.agdia.com)

Le kit de dépistage du chancre bactérien est nouveau sur le marché. Ce kit nommé **Cmm** (*Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis*) a été élaboré par Agdia ([www.agdia.com](http://www.agdia.com)). Il est vendu par Plant Prod Québec. Il s'utilise aussi facilement que tous les autres kits de détection des virus. Insérez un morceau de tissu montrant des symptômes dans le sachet contenant une solution stabilisante. Broyez ces tissus en frottant l'extérieur de l'enveloppe avec un crayon par exemple. Selon nos phytopathologistes, **les tissus les plus susceptibles d'abriter la bactérie se trouvent au niveau des vaisseaux conducteurs (de part et d'autre du centre qu'est la moelle), de préférence ceux localisés aux nœuds jaunâtres dans le bas des tiges**. Insérez ensuite la bandelette dans le sachet jusqu'à la ligne, sans l'inonder (voir photo 7 à la page 6) pour éviter de fausser le test. Patientez 30 minutes. La réaction est généralement très rapide. L'apparition de la 2<sup>e</sup> ligne du bas est signe d'infection (voir photo 8 à la page 6). Entre chaque sachet, prenez soin de désinfecter les ciseaux. Surveillez toujours la date d'expiration sur le paquet. Le test risque de ne pas fonctionner s'il est expiré. Réfrigérez-le à 4 °C pour ne pas perdre la sensibilité du test. Conservez les bandelettes dans leur contenant avec le dessiccant pour éviter un excès d'humidité néfaste.

### Curatives

- En production biologique et en culture sur sol, pensez à désinfecter le sol à la vapeur ou à produire en bacs, en recouvrant le sol existant d'un polyéthylène, car le sol contaminé peut réinfecter la serre. De très bons résultats ont été obtenus en Beauce avec la désinfection à la vapeur. Pour en savoir davantage, consultez le document « Désinfection à la vapeur d'un sol de serre biologique » sur l'adresse d'Agri-Réseau Légumes de serre – section Tomate – Phytoprotection : <http://www.agrireseau.qc.ca/Legumesdeserre/>.
- Certaines publications mentionnent que le cuivre fixe aurait un bon effet sur les jeunes transplants de tomate, surtout avant le transfert de la pépinière à la serre. Effectivement, le cuivre protège les nouveaux tissus formés mais il ne guérit pas d'une infection en cours puisqu'il n'est pas systémique. Il offre tout de même un écran de protection.
- Aucun produit n'est actuellement reconnu efficace pour lutter contre cette maladie bactérienne. Nous sommes tous à la recherche du produit miracle. Il n'existe pas pour le moment. Malheureusement, lorsque la bactérie est entrée dans le plant, il est trop tard.
- Déposez immédiatement tous les plants infectés dans un sac de plastique, sur place, et tous ceux qui ont été ou auraient pu être en contact avec les plants malades. Retirez les goutteurs et attendez que les plants fanent un peu pour les manipuler plus facilement et ainsi éviter que la sève des glandes brisées des plants malades atteigne les plants adjacents. Mettez ces plants douteux au rebut en les recouvrant bien ou en les brûlant de préférence. Ne les laissez pas traîner près d'un cours d'eau ou à ciel ouvert. Ne les compostez pas; ne conservez pas de déchets de culture (tiges, feuilles, fruits) à proximité des serres.
- Ne pensez surtout pas que l'infection puisse s'arrêter à un ou à quelques plants trouvés positifs.
- Il est certain que les mesures de prévention doivent être strictes si vous ne voulez pas contaminer l'ensemble des serres. Une désinfection soignée en fin de culture s'impose.



## Procédure sanitaire

Objectifs : éliminez soigneusement **tous** les plants diagnostiqués et potentiellement infectés. Limitez la dispersion de la maladie. Enlevez **tous** les plants qui étaient en contact avec le plant trouvé positif, dans le sac de culture (transmission par racines) et tout autour (contact avec les feuilles).

- 1- Enlevez le sac de culture des plants infectés + le sac suivant + le sac précédent (3 sacs sur le même rang).
- 2- Sur l'autre rangée du rang double, comme le plant infecté touchait à 1 ou 2 plants, enlevez-les ainsi que les sacs de culture de ces plants (1 ou 2 sacs).
- 3- Enlevez ensuite un sac de culture avant et après ceux-ci, soit 2 autres sacs.
- 4- Fermez la zone où le plant infecté a été trouvé (4 rangs de chaque côté), en y travaillant en fin de journée seulement, avec désinfection des outils de taille, du chariot, des bacs, des allées, etc. avant et après le travail. Utilisez un pédiluve (bain de pied) à l'entrée de la serre. Portez des vêtements de protection et des gants.
- 5- Pour 1 plant de tomate trouvé infecté, arrachez donc 20 à 30 plants autour du plant malade (zone tampon). Par la suite, dépistez régulièrement. Pour tout autre cas positif, refaites la procédure 1-2-3-4.

Finalement, envoyez 3 à 4 plants limitrophes à la zone tampon au Laboratoire de diagnostic en phytoprotection du MAPAQ afin de vous assurer que le danger d'infection est bel et bien écarté.

En fin de production, pensez à tout désinfecter (serre, matériel et équipements) et à couvrir le sol d'un polyéthylène; en NFT ou en bassins hydroponiques, débarrassez-vous de la solution. Consultez le bulletin d'information No 22 (<http://www.agr.gouv.qc.ca/dgpar/rap/pdf04/b22cs04.pdf>) du 27 juillet 2004.

### Texte rédigé par :

Liette Lambert, agronome, Direction régionale de la Montérégie, secteur Ouest, MAPAQ

### Collaborations :

Gérard Gilbert et Michel Lacroix, agronomes-phytopathologistes, Laboratoire de diagnostic en phytoprotection du MAPAQ

Gilles Turcotte, M. Sc., agronome, Chargé de projets, MAPAQ

### Photos :

Photos 1-3-4-5-6-7-8 : Liette Lambert, agronome

Photo 2 : Savéol, France

Photo 9 : Laboratoire de diagnostic en phytoprotection du MAPAQ

## LE GROUPE D'EXPERTS EN PROTECTION DES CULTURES EN SERRES

LLETTE LAMBERT, agronome - Avertisseure

Centre de services de Saint-Rémi, MAPAQ

118, rue Lemieux, Saint-Rémi (Québec) J0L 2L0

Téléphone : (450) 454-2210, poste 224 - Télécopieur : (450) 454-7959

Courriel : [liette.lambert@mapaq.gouv.qc.ca](mailto:liette.lambert@mapaq.gouv.qc.ca)

Édition et mise en page : Lise Gauthier, d.t.a. et Cindy Ouellet, RAP

© *Reproduction intégrale autorisée en mentionnant toujours la source du document*  
*Réseau d'avertissements phytosanitaires – Avertissement No 03 – cultures en serres – 23 mars 2005*





Photo 1



Photo 2



Photo 3



Photo 4



Photo 5



Photo 6



Photo 7



Photo 8



Photo 9

