

(RAP)

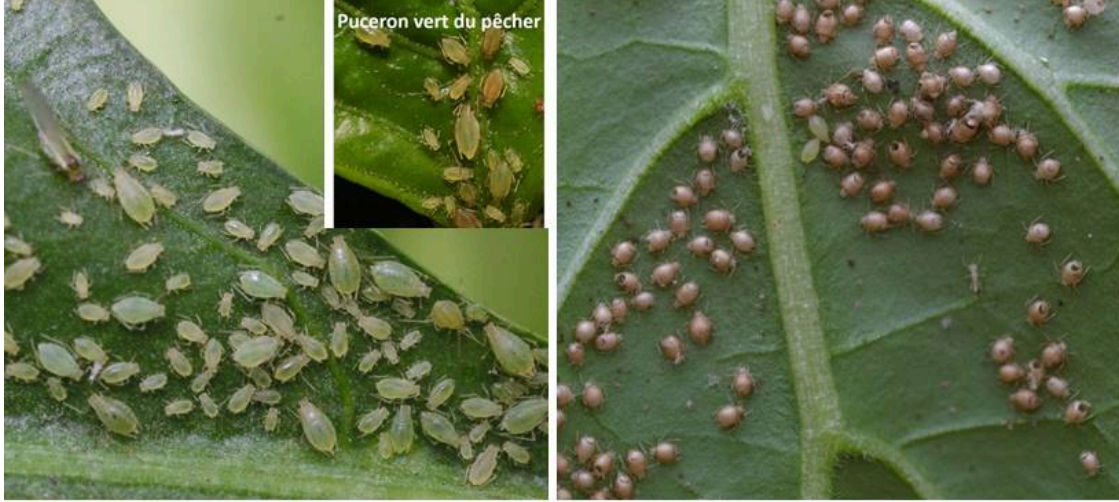
## Cultures maraîchères en serre, Avertissement No 1, 13 mai 2021



*État de la situation des cultures maraîchères en serre : printemps plutôt calme sur le plan des ravageurs et des maladies. La prévention par un dépistage régulier et l'introduction des agents de lutte biologique restent parmi les meilleures pratiques! Ravageurs : présence de pucerons, particulièrement dans le poivron et la laitue, avec quelques foyers de puceron du melon dans le concombre. Les premières chrysomèles rayées sont attirées par le concombre en serre. Maladies: la moisissure olive reste à surveiller dans les variétés sensibles de tomates sous climat humide. Certains désordres apparaissent liés le plus souvent à un pH élevé (carence en fer), à un excès d'humidité (œdème) ou à une forte charge en fruits (carence en magnésium).*

### PUCERONS

Comme d'habitude, les populations de pucerons sont en augmentation à cette période-ci de l'année, le plus polyphage étant le puceron vert du pêcher (*Myzus persicae* var. *persicae*).



Puceron vert du pêcher  
 (*Myzus persicae* var. *persicae*) – forme verte dominante  
 Bon contrôle biologique avec *Aphidius*

Photo : Liette Lambert, agr. (MAPAQ)

Dans le poivron, en plus du puceron vert du pêcher, on remarque, depuis quelques années, une augmentation du puceron du tabac (*Myzus persicae* var. *nicotianae*), une espèce très semblable, sauf sur le plan du comportement et de sa coloration majoritairement rougeâtre. Cette espèce a la particularité de s'attrouper massivement dans les points en croissance (apex), au lieu de se disperser sur le plant, ce qui complique le travail des auxiliaires pour atteindre leurs proies.



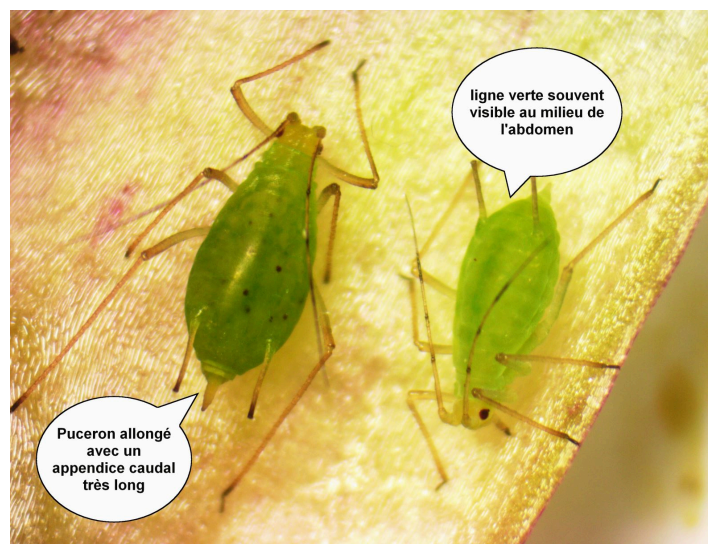
Puceron du tabac (= Puceron vert du pêcher forme *nicotianae* (*Myzus persicae* var. *nicotianae*))

Photo : Liette Lambert, agronome, MAPAQ

Une autre espèce susceptible d'être observée dans la laitue de serre est le puceron de la pomme de terre (*Macrosiphum euphorbiae*).



Pucerons de la pomme de terre dans la laitue  
 Photo : Liette Lambert, agr. (MAPAQ)



Caractéristiques identifiant le puceron de la pomme de terre  
 Photo : Liette Lambert, agr. (MAPAQ)

Dans le concombre, on rapporte encore certains cas de puceron du melon (*Aphis gossypii*) dans les serres qui sont ouvertes à l'année. La rapidité d'action doit être le premier réflexe quand on voit ce puceron sur quelques feuilles, puisqu'il peut coloniser rapidement tous les plants en moins de 2 semaines, par temps chaud. Sa vitesse de reproduction devient impressionnante et souvent hors de contrôle.

**Puceron du melon (*Aphis gossypii*)**

**Une infestation est si vite arrivée!**

**La lutte bio avec prédateurs voraces et *Aphidius***

Larve de chrysope
Coccinelle asiatique
Puceron parasité par *Aphidius*

Photo : Liette Lambert, agr. (MAPAQ)

## Lutte biologique

La lutte biologique est un incontournable dans le poivron, puisque les fleurs, riches en pollen, permettent

d'alimenter de nombreux auxiliaires, et ce, même en l'absence de proies.

Malheureusement dans la laitue dont on consomme les feuilles, la lutte biologique est moins pratiquée, puisque la présence de corps d'insectes sur le feuillage (qu'ils soient bons ou mauvais) rebute les consommateurs. De plus, les auxiliaires sont moins actifs en conditions fraîches de culture comme pour la laitue.

Dans le concombre, il faut agir plus rapidement, avec les coccinelles et des pulvérisations localisées sur les foyers uniquement, dans le but d'éviter la dispersion trop souvent rapide des pucerons du melon, tout en conservant des parasitoïdes actifs pour neutraliser les foyers d'éclosion.

Que ce soit en prévention ou pour repérer les foyers naissants de puceron, la guêpe parasitoïde *Aphidius colemani* reste la favorite. Il se vend également des mix de parasitoïdes incluant différentes espèces d'*Aphidius* ainsi qu'*Aphelinus*. Aussi, certains serristes adoptent l'usage de plantes réservoirs de céréales, aussi appelées plantes banques ou plantes relais. Celles-ci se chargent naturellement de fournir des *Aphidius* en tout temps, pourvu que la plante réservoir soit renouvelée régulièrement pour fournir du matériel jeune et frais aux parasitoïdes. Pour plus d'information sur les plantes réservoirs de céréales avec pucerons des céréales et *Aphidius*, consultez l'avertissement N° 4 du 5 mai 2020.

En curatif, dans le cas des pucerons, la diversité des prédateurs permet d'obtenir les meilleurs résultats. Les chrysopes, vendues sous différents stades, sont de plus en plus utilisées dans le poivron. Les coccinelles, qu'on les récolte à l'extérieur (coccinelles asiatique ou maculée) ou qu'on les achète en vrac (coccinelle convergente), représentent l'option la plus rapide pour nettoyer les sites infestés. Il ne faut pas oublier la mouche *Aphidoletes* dont la larve, vorace, travaille de concert avec les *Aphidius* et les prédateurs. Depuis 2020 s'ajoutent les syrphes, très appréciées en Europe dans la lutte aux pucerons dans le poivron. Elles sont actives à des températures aussi fraîches que 10°C. Vous pouvez vous en procurer auprès d'Anatis Bioprotection.

## Lutte chimique

Malgré leur incompatibilité avec certains stades des agents de lutte biologique, le savon et les huiles minérales comme PURESpray GREEN HUILE DE PULVÉRISATION 13E et SUFFOIL-X restent, à l'heure actuelle, les produits les plus utilisés, notamment parce qu'ils sont non résiduels (introduction immédiate des auxiliaires après le traitement). Le TROUNCE (sels de potassium d'acides gras et pyréthrinés), ayant une certaine activité résiduelle, est également couramment utilisé. Seul le BELEAF 50SG (flonicamide) est vraiment compatible avec tous les agents de lutte biologique.

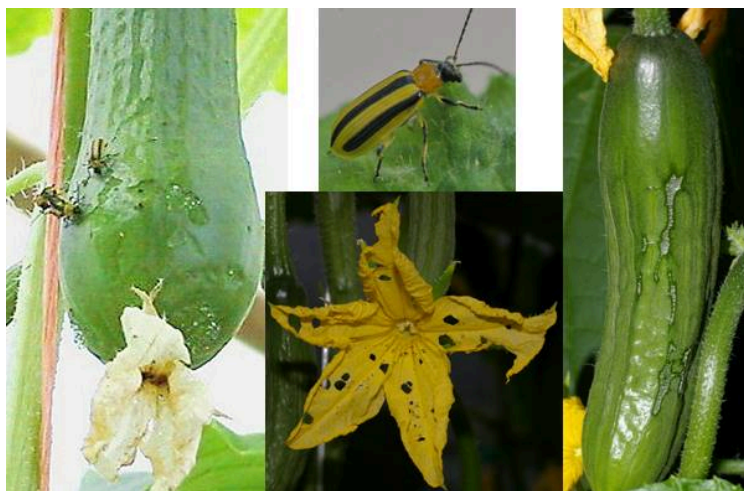
## Références

- Comment différencier les pucerons sur le poivron et les agents de lutte biologique associés
- Comment identifier les principaux pucerons en serres maraîchères et utiliser le bon parasitoïde
- Affiche des auxiliaires de lutte contre les pucerons
- Fiche technique sur les pucerons de la laitue en serre
- Fiche technique sur le puceron du melon
- Ephytia - Pucerons sur tomate
- Fiche technique *Pucerons du poivron sous serre*
- Fiche technique de lutte biologique : *Culture du poivron en serre au Québec*
- *Pucerons et hyperparasitisme*, Avertissement N° 7, 23 juin 2020, RAP Cultures maraîchères en serre.



Flétrissement bactérien causé par la chrysomèle rayée du concombre  
 Photo : Liette Lambert, agr. (MAPAQ)

Chaque année, malgré une protection par les moustiquaires, les chrysomèles rayées du concombre, vecteur de la bactérie *Erwinia tracheiphila* causant le flétrissement bactérien, réussissent quand même à se faufiler dans les moindres petits trous en quête de leur plante favorite qu'est le concombre. Malheureusement, il ne suffit que de quelques individus infectés qui grignotent les fleurs, les fruits ou les feuilles pour tuer des dizaines de plants 2 à 3 semaines plus tard. Il n'y a aucun produit spécifiquement homologué contre la chrysomèle rayée du concombre, sauf que si vous avez à utiliser certains insecticides actifs sur d'autres ravageurs comme TROUNCE, ENTRUST (spinosad), des huiles ou savons, ceux-ci offriront également une certaine protection. Si les chrysomèles sont peu nombreuses, les écraser reste une technique utile sur de petites superficies.



Dégâts d'alimentation de la chrysomèle rayée du concombre sur les fleurs et les fruits  
 Photo : Liette Lambert, agr. (MAPAQ)

## Références

- *Fiche technique sur la chrysomèle rayée dans le concombre de serre (MAPAQ)*
- *Fiche technique sur la chrysomèle rayée du concombre (IRIIS phytoprotection - MAPAQ)*
- *Fiche technique sur la chrysomèle rayée du concombre (RAP - Réseau Cucurbitacées en champ - MAPAQ)*

## MOISSURE OLIVE (CLADOSPORIOSE) (tomate)



Moisissure olive causée par le champignon *Fulvia fulva* dans la tomate  
Photo : Liette Lambert, agr. (MAPAQ)

La moisissure olive (*Fulvia fulva* ou *Passalora fulva*) doit être traitée dès les premiers symptômes (généralement observés sur les feuilles), car les dommages sont fulgurants sous une humidité relative élevée (85 % et plus) et prolongée. Les variétés de type 'Heirloom' ou ancestrales sont particulièrement à risques. Depuis quelques années, on remarque que des variétés jusqu'alors tolérantes ou résistantes démontrent une sensibilité à la moisissure olive, qui s'expliquerait par l'apparition de nouvelles races du champignon pour lesquelles il n'y a pas de résistance variétale génétique. Comme vous êtes nombreux à diversifier vos productions de tomates (ancestrales ou 'Heirloom', cocktail, cerise, raisin ou de spécialité), les susceptibilités variétales augmentent d'autant. Il vous faut donc rester attentif aux premiers symptômes qui se présentent sous forme de petites taches irrégulières jaune pâle sur le dessus de la feuille. Au revers, un feutrage d'abord blanc prend une teinte brun-olivâtre par la suite. Ce sont ces spores qui se propagent ensuite rapidement dans la serre.

### Méthodes de lutte

- Soyez alerte pour repérer la maladie dès les premiers symptômes et éliminer les feuilles infectées et celles au sol (inoculum).
- Utilisez des engrais à faible teneur en sodium, puisque ce dernier stimulerait le développement du champignon.
- Diminuer le nitrate de calcium en augmentant légèrement l'ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ), car le champignon a besoin de calcium et de nitrates pour se propager dans le plant.

- Quel que soit le produit, effectuez l'application avant 9 h, car la propagation des spores se produit généralement entre 10 h et 12 h. Assurez une bonne couverture de pulvérisation, tant sur le dessus que sur le dessous du feuillage. Selon des essais, la buse Teejet 6003 offrirait la meilleure couverture.
- Favorisez une meilleure aération autour des plants. N'oubliez pas que tout se joue dans la gestion de l'humidité et la conduite de la culture.
- L'Université de Cornell mentionne quelques variétés présentant une plus grande susceptibilité sous tunnels.

### **Lutte chimique**

OXIDATE 2.0 (peroxyde d'hydrogène et acide peracétique) est le seul produit homologué spécifiquement contre la moisissure olive et il est permis en agriculture biologique. Selon des essais réalisés en Grande-Bretagne, CYPROFLU ou PALLADIUM, qui équivalent au fongicide SWITCH (champ), seraient efficaces, suivis par PRISTINE. Ces fongicides sont toutefois homologués en serre contre la moisissure grise et le blanc uniquement.

### **Produits biostimulants**

Utilisez un agent mouillant aux propriétés acidifiantes comme le Yucca en combinaison avec un produit biostimulant (ex. : un engrais lactofermenté de type Organo-San ou à base de *Bacillus* ou d'extraits de plantes (algues ou autres), à moins d'indications contraires sur l'étiquette. Des essais démontrent une bonne efficacité.

### **Biofongicides**

D'autres recherches réalisées en 2015 ont permis de constater que CEASE ou RHAPSODY ASO (*Bacillus subtilis* souche QST 713) sont également efficaces si utilisés au tout début de l'infection, en prévention. Des observateurs rapportent également que certaines formulations de chitosane (extrait de carapace de crustacés) diminuent l'incidence de la maladie par son effet biostimulant. D'autres essais d'efficacité réalisés sous tunnel dans l'État de New York (Hortidaily, en avril 2019) ont permis de constater qu'il n'y avait aucune différence significative d'efficacité entre le fongicide OXIDATE 2.0 et les biofongicides DOUBLE NICKEL (*Bacillus amyloliquefaciens* souche D747) et REGALIA MAXX (extrait de Renouée de Sakhaline).

### **Références**

- Fiche technique IRIS phytoprotection sur la moisissure olive.
- Ephytia : Cladosporiose de la tomate (*Passalora fulva*).
- *Fongicides, biofongicides homologués en 2021 et leur compatibilité avec les agents de lutte biologique dans les principales cultures maraîchères et fruitières en serre*, Bulletin d'information N° 2, 9 avril 2021, RAP Cultures maraîchères en serre.

## **CARENCE EN FER (poivron et tomate)**

À propos de la carence en fer, on dit souvent que « les têtes allument » parce qu'elle provoque un jaunissement (chlorose) des jeunes feuilles à l'extrémité des plants. Elle s'apparente souvent à la carence en manganèse, beaucoup plus rare, et qui, elle, cause un jaunissement beaucoup moins prononcé et localisé un peu plus bas, dans le tiers supérieur du plant. Dans les faits, l'excès de l'un peut causer la carence de l'autre, mais le fer est de loin le plus commun des deux. Parce qu'ils sont directement absorbés par les poils absorbants des jeunes racines, tout ce qui perturbe leur développement risque d'induire de tels symptômes, même si ces éléments sont bien dosés dans le substrat.



Symptômes de carence en fer dans la tomate

Photo : Liette Lambert, agr. (MAPAQ)

## Causes

### Aspect hydrique

- Excès d'eau (manque d'oxygène dans le terreau).
- Irrigations débalancées, climat trop chaud ou charge en fruits trop importante en fonction de l'ensoleillement.

### Aspect minéral

- Excès de salinité causant la mort des racines.
- pH trop élevé (supérieur à 6,2).
- Excès de phosphore, de calcium ou de manganèse (effets antagonistes).
- Carence vraie surtout à pH élevé avec un chélat inapproprié comme le EDTA.

## Recommandations

- Éviter les excès d'irrigation, surtout par temps nuageux; terminer les arrosages plus tôt afin d'éviter les excès d'eau en début de journée.
- Si elle est élevée, réduire la CE (conductivité électrique ou salinité) dans le terreau pour favoriser la formation de nouvelles racines.
- À pH plus élevé, il est préférable d'utiliser du fer chélaté sous forme DTPA au lieu du EDTA.
- Abaisser et maintenir le pH du substrat en deçà de 6,0.
- Maintenir une balance minérale adéquate dans le substrat, sans excès de phosphore, manganèse ou calcium.

## CARENCE EN MAGNÉSIUM (tomate)

La carence en magnésium ( $Mg^{+2}$ ) est typiquement localisée dans le tiers ou la moitié inférieure du plant. Parce que c'est au niveau du feuillage que l'énergie lumineuse est transformée en sucres pour le plant, il ne faut pas négliger de corriger cette problématique pour maintenir un bon niveau de photosynthèse.



Symptômes de carence en magnésium dans la tomate

Photo : Liette Lambert, agronome (MAPAQ)

## Causes

- Forte charge en fruits.
- Asphyxie racinaire (perte de racines).
- Manque de magnésium dans la recette fertilisante.
- Forte consommation d'un autre cation comme le potassium ( $K^+$ ), le calcium ( $Ca^{+2}$ ), l'ammonium ( $NH_4^+$ ) ou le sodium. ( $Na^+$ ).

## Recommandations

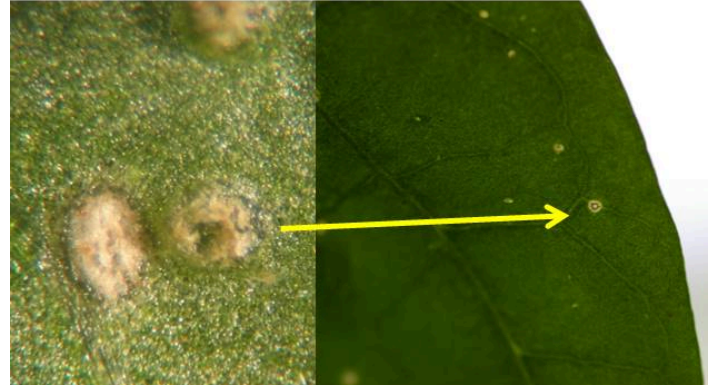
- Augmentez légèrement le niveau de magnésium au goutteur par rapport au potassium et au calcium.
- Maintenez un pH inférieur à 6,0 pour favoriser l'absorption du magnésium.
- Évitez de trop irriguer en période nuageuse, ce qui cause une mortalité racinaire par asphyxie.
- Faites "travailler" vos plants en évacuant l'humidité tôt le matin; un plant actif qui transpire bien renouvelle ses jeunes racines qui absorbent le magnésium.
- Maintenez une balance minérale adéquate dans le substrat, sans excès de potassium, calcium, ammonium ou sodium.
- Il est aussi possible de faire une application foliaire de sel d'Epsom (sulfate de magnésium 10%), tôt le matin, à raison de 5 grammes par litre d'eau (= 500 ppm) et répéter au besoin, sauf que ce traitement est de loin le moins efficace pour régulariser la situation.

## CEDÈME

(tomate, poivron, concombre)



Début d'oedème dans le concombre  
*Photo : Régis Larouche, agronome-consultant*



Oedème sur poivron  
*Photo : Liette Lambert, agr. (MAPAQ)*

Quelques cas d'œdème (syn. intumescence) sont rapportés et semblent plus fréquents dans la tomate ancestrale (Heirloom). L'œdème est directement relié à l'excès d'humidité en serre et aux pratiques d'irrigation. L'eau contenue dans le plant n'arrive pas à s'évacuer normalement par la transpiration, ce qui provoque une pression interne importante dans les cellules qui éclatent et se subérisent, prenant un aspect liégeux sous forme de petites boursouflures facilement observables à l'œil nu.



Oedème dans la tomate  
Photo : Liette Lambert, agr. (MAPAQ)

## Causes

- Excès d'humidité ou de vigueur à corriger, particulièrement dans les jeunes cultures.
- Arrosages irréguliers : trop sec, puis trop humide.
- Brusques changements de climat nocturne, sous de basses températures, avec un substrat gorgé d'eau.
- Densité de plants élevée avec un manque de circulation d'air.
- Porte-greffe trop vigoureux.

## Recommandations

- Ne pas trop irriguer par temps nuageux et humide; il faut s'assurer d'un bon ressuyage en fin de journée.
- Évitez les substrats trop mouillés en début de nuit; le matin, il ne faut pas voir d'eau libre sous les sacs.
- Ventilez légèrement, puis chauffer pour faire sortir l'humidité des serres. Viser moins de 80 % d'humidité relative la nuit et moins de 75 % le jour.
- Ne pas se fier uniquement au contrôle informatisé puisqu'une défectuosité des sondes est toujours possible.
- Utilisez des porte-greffes moins vigoureux.

## Références

- Ephytia – *Intumescence sur tomate*
- Fiche technique sur la gestion de l'humidité en serre et désordres associés
- *Désordres, phytotoxicités, œdème et guttation*, Avertissement N° 8, 24 mai 2006, RAP Cultures en serre.

Finalement, si vous avez des doutes sur les symptômes que vous observez, n'hésitez pas à faire appel aux services du Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection (LEDP) du MAPAQ qui offrira gratuitement les analyses (Tarif bio 2021) pour les producteurs en conversion biologique ou possédant une certification biologique pour la culture visée par la demande d'analyse.

## Pour plus d'information

- Affiche *Lutte biologique en serre*, CRAAQ
- Anatis Bioprotection
- Applied Bio-Nomics (en anglais)
- Bionline AgroSciences (biocontrôle)
- Ephytia – clé d'identification des problématiques phytosanitaires des cultures maraîchères en serre
- Tropileg – application de Ephytia sur téléphones intelligents
- IRIS phytoprotection
- Koppert Biological Systems et Koppert France (Ephytia Biocontrôle)
- Plant Products (Biobest)
- *Production de la tomate de serre au Québec* (guide complet en ligne)
- SAgE pesticides
- *Insecticides, acaricides, bio-insecticides homologués en 2021 et leur compatibilité avec les agents de lutte biologique dans les principales cultures maraîchères et fruitières en serre*, Bulletin N° 1, 19 mars 2021, RAP Cultures maraîchères en serre.
- *Fongicides, biofongicides homologués en 2021 et leur compatibilité avec les agents de lutte biologique dans les principales cultures maraîchères et fruitières en serre*, Bulletin N° 2, 19 mars 2021, RAP Cultures maraîchères en serre.

Toute intervention de contrôle d'un ennemi des cultures doit être précédée d'un dépistage et de l'analyse des différentes stratégies d'intervention applicables (prévention et bonnes pratiques, lutte biologique, physique et chimique). Le Réseau d'avertissements phytosanitaires (RAP) préconise la gestion intégrée des ennemis des cultures et la réduction des risques associés à l'utilisation des pesticides.

Cet avertissement a été rédigé par Liette Lambert, agr. (MAPAQ), Mahmoud Ramadan, agr. (MAPAQ) et Abdenour Boukhalfa, agr. (MAPAQ), en collaboration avec Geneviève Labrie, Ph.D. entomologiste (CRAM), Claudine Desroches, chargée de projet du réseau des serres sentinelles du CRAM, et Gilles Turcotte, agr. M.Sc. agronome-consultant. Il a également été révisé par Line Bilodeau, agr., M. Sc. (MAPAQ). Pour des renseignements complémentaires, vous pouvez contacter l'avertisseuse du réseau Cultures maraîchères en serre ou le secrétariat du RAP. La reproduction de ce document ou de l'une de ses parties est autorisée à condition d'en mentionner la source. Toute utilisation à des fins commerciales ou publicitaires est cependant strictement interdite.

 PARTENARIAT  
CANADIEN pour  
L'AGRICULTURE

 Canada Québec