

# Le RAP

RÉSEAU D'AVERTISSEMENTS PHYTOSANITAIRES

Leader en gestion intégrée  
des ennemis des cultures

## FICHE TECHNIQUE | PÉPINIÈRES ORNEMENTALES

### Brûlure bactérienne des rosacées

**Nom scientifique :** *Erwinia amylovora*

**Synonyme :** Feu bactérien

**Noms anglais :** Fire blight, Bacterial blight

**Classification :** Bactérie de la famille des Enterobacteriaceae

#### Introduction

Originaire d'Amérique du Nord, la brûlure bactérienne des rosacées est présente un peu partout à travers le monde. Affectant principalement les pommiers, pommetiers et poiriers, elle cause des pertes économiques importantes dans les vergers et pépinières ornementales. En effet, lorsque la maladie affecte de jeunes arbres en pépinière, on doit les éliminer dans la plupart des cas.

#### Hôtes

*Erwinia amylovora* s'attaque à plusieurs genres de la famille des rosacées, particulièrement aux pommiers et pommetiers (*Malus* spp.) et aux poiriers (*Pyrus* spp.). D'autres espèces sont aussi sensibles à la brûlure bactérienne des rosacées, comme les amélanchiers (*Amelanchier* spp.), l'aronie noire *Aronia melanocarpa*, le cotonéaster de Pékin (*Cotoneaster acutifolia*), les aubépines (*Crataegus* spp.), les sorbiers (*Sorbus* spp.), le cerisier des sables (*Prunus cistena*) et les spirées (*Spiraea* spp.).

D'autre part, les framboisiers (*Rubus* spp.) peuvent être infectés par une sous-espèce d'*E. amylovora* spécifique aux framboisiers; un pommier peut infecter un framboisier, mais pas l'inverse.

Cette fiche décrit principalement les symptômes et stratégies concernant les pommiers, les poiriers et les sorbiers.



Dessèchement et brunissement des pousses tendres d'un pommier (*Malus* sp.) à gauche et d'un sorbier (*Sorbus* sp.) à droite, causés par la brûlure bactérienne des rosacées

Photos : IQDHO

## Biologie

La **bactérie hiverne** sur les tissus vivants aux abords des chancres présents sur les troncs et les branches. Elle peut aussi survivre sur les tissus vivants de l'écorce en marge du chancre, dans les bourgeons, dans les fruits momifiés et sous forme latente dans les tissus des nouvelles pousses de l'année.

### Printemps – Infection primaire

Lorsque le soleil réchauffe le bois, **les bactéries s'activent** et se multiplient. Elles se retrouvent en forte concentration dans un exsudat qui suinte par les sections infectées des troncs et des branches. Cet exsudat attire différents insectes et animaux, qui deviennent vecteurs de la bactérie pendant plusieurs semaines. **La bactérie pénètre dans la plante principalement par les fleurs.** En effet, la floraison est une période particulièrement critique pour la transmission de cette maladie, car les bactéries sont transportées par les insectes pollinisateurs. Il peut y avoir une contamination des fleurs provoquée par l'éclaboussement des gouttes de pluie ou par la propagation par le vent de particules d'exsudats desséchées. Le risque d'infection de nouvelles fleurs est augmenté lorsqu'elles sont ouvertes, mais non pollinisées, que la température dépasse 18 °C et qu'il y a une courte période de pluie ou de rosée, qui crée un film d'eau pour permettre à la bactérie de se déplacer.

À plus de 20 °C, les bactéries ont la capacité de se déplacer dans une pellicule d'eau grâce à leur flagelle, ce qui accélère considérablement la vitesse d'infection. Une fois dans les nectaires de la fleur, les bactéries se développent et causent le désordre dans les cellules grâce à la sécrétion de protéines. Ainsi, elles peuvent pénétrer dans l'espace intercellulaire et se diriger vers le pédicelle, les pousses, les branches et le tronc, là où elles vont se multiplier et causer la mort des feuilles et de la tige. Les pousses nouvellement formées présentent des symptômes d'infection de 5 à 30 jours suivant l'entrée de la bactérie par la fleur. D'autre part, les bactéries peuvent aussi se propager par l'intérieur de la plante, sans exsudat, à partir des chancres vers les jeunes pousses avoisinantes.

### Été – Infection secondaire

Les différents organes contaminés présentent des gouttelettes d'exsudat qui sont propagées par les mêmes vecteurs qu'au printemps. La bactérie pénètre dans la plante par les stomates des feuilles, les jeunes tissus et les blessures. Les bactéries se multiplient rapidement pour atteindre les tissus vasculaires et se propagent dans l'hôte.

## Fin de la saison

- La contamination est amplifiée par la croissance végétale. Ainsi, plus la saison avance, moins il y a d'infections. Des chancres de dormance se forment pour permettre la survie des bactéries durant l'hiver.

### Les risques d'infection sont plus élevés en pépinière

Certaines caractéristiques de la culture en pépinière favorisent l'infection à la brûlure bactérienne des rosacées :

- La température est plus élevée sur une planche de culture avec un revêtement en géotextile, par rapport à une surface engazonnée.
- La densité de végétaux y est plus élevée qu'en verger.
- L'irrigation est souvent fournie par un système d'aspersion, ce qui mouille les fleurs.
- La période de floraison est plus longue en pépinière, s'étalant du 10 mai au 15 juin. La floraison des nombreux cultivars de *Malus* se chevauche. Comme la plantation est souvent étalée dans le temps, la floraison peut aussi être retardée.



Planche de culture de pommiers affectés par la brûlure bactérienne des rosacées en pépinière ornementale

Photo : IQDHO

## Symptômes

Les premiers symptômes peuvent d'abord être visibles sur les **fleurs** :

- brunissement ou noircissement des inflorescences;
- exsudat bactérien de couleur blanchâtre parfois présent sur les pédoncules;
- les pédoncules floraux deviennent nécrosés.

Ensuite, on peut observer des signes caractéristiques sur les **nouvelles pousses** en croissance : d'abord la présence d'exsudat bactérien, puis la coloration orangée des tiges affectées. Des taches noires apparaissent parfois le long de la nervure centrale des feuilles des pousses affectées. Plus tard en saison, le bout de la pousse flétrit et prend une courbure formant une crosse. Les feuilles demeurent sur les rameaux, brunissent et prennent une texture similaire au cuir.



Symptômes de brûlure bactérienne (*Erwinia amylovora*) sur un pommier: à gauche, brunissement sur feuilles et jeune fruit. À droite, brunissement sur feuilles  
Photos : LEDP (MAPAQ)



Symptômes de brûlure bactérienne (*Erwinia amylovora*) sur un jeune pommier en pépinière  
Photo : IQDHO

Les **fruits** contaminés peuvent prendre un aspect mouillé (exsudat) en début d'infection. Ils brunissent, pourrissent et restent suspendus aux branches, malgré leur condition.



Symptômes de brûlure bactérienne (*Erwinia amylovora*) sur un pommier: à gauche, exsudat bactérien sur une pomme. À droite, brunissement de jeunes fruits de pommier  
Photos : Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection (LEDP) - MAPAQ

Des zones s'affaissent sur les **branches** et le tronc, et forment des chancres. Ces derniers présentent une coloration distincte foncée, et un suintement d'exsudat blanchâtre à brunâtre.



Brûlure bactérienne (*Erwinia amylovora*) : chancre fendu sur une branche de pommier  
Photo : LEDP (MAPAQ)

**Note :** L'IQDHO a réalisé une capsule vidéo de 32 minutes : [La brûlure bactérienne des rosacées dans la production en pépinière ornementale](#) qui décrit la biologie et les symptômes de la maladie. Elle informe aussi sur ses conséquences en pépinière ainsi que sur les méthodes d'intervention.

# Conditions favorables à son développement

## Environnement

- Température supérieure à 18 °C;
- Humidité élevée : rosée et périodes de pluie lors de la floraison;
- Grande quantité d'inoculum présent sur les zones de production et dans les environs.

## Plante hôte

- Période de floraison;
- Matériel végétal jeune;
- Croissance vigoureuse;
- Surfertilisation en azote (favorise le développement de bactéries à l'intérieur de la plante contaminée);
- Blessures.

## Ne pas confondre avec

- Dépérissement nectrien (*Nectria cinnabarina*) chez le pommier : les infections dues à *E. amylovora* se développent depuis les grappes de fleurs ou depuis l'extrémité des pousses vers le bas, alors que les infections par *Nectria cinnabarina* le font depuis la base des pousses vers le haut.
- Pourriture du collet (*Phytophthora cactorum*) : les porte-greffes de pommiers infectés par *E. amylovora* ne présentent pas le rougissement caractéristique des tissus infectés par *Phytophthora cactorum*, surtout sous le niveau du sol.
- Mineuse des bourgeons du pommier (*Blastodacna atra*) : les larves enroulent les feuilles de jeunes arbres. Contrairement aux feuilles affectées par la brûlure bactérienne, celles-ci sont sèches et friables. On peut aussi repérer l'insecte.

## Surveillance phytosanitaire

### Printemps

Avant la floraison, il est important de faire une tournée des cultures sensibles pour repérer les hôtes présentant des chancres et de détruire tous les arbres atteints pour diminuer le risque de propagation de la maladie.

### Période de floraison

En pépinière ornementale, la période de floraison peut être plus longue qu'en verger. En effet, on y observe le chevauchement de la floraison des différents cultivars de *Malus* et la plantation des jeunes arbres peut être retardée et entraîner une floraison plus tardive. La floraison peut donc y apparaître entre le 10 mai et le 15 juin.

Des **modèles prévisionnels** de prévision pour la brûlure bactérienne des rosacées ont été développés, afin de pouvoir appliquer un traitement préventif au moment où les conditions environnementales sont favorables à l'infection des fleurs ouvertes.

- Développé aux Pays-Bas, le modèle de prévision du feu bactérien **RIMpro-Erwinia** a été adapté pour le Québec par l'IRDA. Il est offert gratuitement aux producteurs du Québec. Il permet de modéliser l'augmentation de la population bactérienne de chaque région. Il prédit donc le risque de contamination des fleurs ouvertes lorsque des conditions d'humidité surviennent. Il permet de planifier les applications d'antibiotiques ou d'agents de lutte biologique en prévention. Toutefois, ce modèle est fortement adapté à la pomiculture.
- D'autres modèles prévisionnels ont été développés aux États-Unis, permettant d'évaluer les risques d'infection des fleurs, comme Maryblyt et *Cougar Blight*. Ce dernier est d'ailleurs disponible sur le logiciel CIPRA, ou sur le site Web Agrometeo Québec, sous l'onglet *Météo agricole*. Ils sont toutefois considérés moins précis que RIMpro.

Lorsque la brûlure bactérienne était présente l'année précédente, il faut être particulièrement vigilant en période de floraison.

## Été

Dès le début de l'apparition des dommages, il est important de faire une inspection 1 à 2 fois par semaine pour identifier et éliminer le matériel présentant des symptômes de la maladie et le détruire, afin d'éviter les contaminations d'été. Les premiers symptômes d'infestation du début du printemps apparaissent à la fin du mois de juin et la surveillance devrait se faire jusqu'au mois d'août.

À la suite d'un épisode de grêle, surveiller l'apparition de chancres.

### Un organisme nuisible réglementé au Québec

La brûlure bactérienne fait partie de la liste des maladies ciblées régie par la *Loi sur la protection sanitaire des cultures (L.R.Q., c. P-42.1)*. En vertu de cette loi, « toute personne doit prendre les mesures phytosanitaires nécessaires pour éviter que les végétaux, substrats et autres biens dont elle est propriétaire ou dont elle a la garde ne propagent un organisme nuisible réglementé à une culture commerciale ».



Symptômes de brûlure bactérienne des rosacées sur un pommier mature

Photo : IQDHO

## Seuil d'intervention

- Agir en prévention lors de la floraison quand les conditions sont favorables à l'infection par la bactérie.
- Intervenir dès les premiers symptômes.

## Stratégies d'intervention

### Prévention et bonnes pratiques

- Ne pas acheter de matériel végétal contaminé; s'approvisionner chez un fournisseur fiable.
- Éviter les cultivars sensibles à la maladie. La fiche *La brûlure bactérienne des rosacées* de l'IQDHO comprend une liste de cultivars de pommiers, pommetiers et poiriers sensibles. Elle a été élaborée à partir de données compilées par des producteurs en pépinière ornementale du Québec.
- Éviter de planter des végétaux sensibles près les uns des autres. Une densité élevée favorise les conditions de propagation et d'infection.
- Éviter d'irriguer par aspersion et de mouiller les fleurs à leur pleine ouverture.
- Élaborer un protocole de désinfection des outils de taille pour prévenir la dissémination des bactéries.

## Lutte physique

### Taille

En pomiculture, il est possible de tailler les branches atteintes 30 cm sous les symptômes. En pépinière ornementale, cette pratique n'est applicable que dans une plantation d'arbres de gros calibre. En général, la taille modifierait drastiquement la physiologie et le port d'un jeune arbre de pépinière et le rendrait invendable. L'élimination du plant est préférable dans la plupart des cas.

- Avant la floraison : repérer les chancres et détruire les jeunes arbres atteints.
- De la fin juin jusqu'au mois d'août : éliminer les jeunes arbres présentant des symptômes (ex. : branches en forme de crosse suivant la contamination par les fleurs).

### Filets anti-insectes

Il est possible de placer les végétaux sous une structure de serre recouverte d'un filet anti-insectes, afin d'empêcher les pollinisateurs de propager la maladie durant la floraison. Dans le cadre d'un projet de recherche réalisé au Québec, cette méthode a permis de réduire les cas d'infection au feu bactérien de près de 100 %.



Structure de serre recouverte d'un filet anti-insectes

Photo : IQDHO

## Lutte biologique

### Bactéries ou champignons antagonistes

Des biopesticides sont homologués pour protéger les fleurs de la brûlure bactérienne des rosacées. En pépinière, les matières actives suivantes peuvent être utilisées sur les arbres fruitiers non productifs ou sur les végétaux ornementaux :

- *Aureobasidium pullulans* (moisissure);
- *Bacillus subtilis* (bactérie);
- *Pantoea agglomerans* (bactérie).

Ces produits sont à base de bactéries ou de champignons qui s'installent et occupent la niche écologique de la bactérie responsable de la brûlure bactérienne, empêchant ainsi l'infection.

En verger, les matières actives suivantes s'ajoutent à la liste :

- Extrait d'ail (végétal);
- *Bacillus amyloliquefaciens* (bactérie);
- *Bacillus mycoïdes* (bactérie);
- *Pseudomonas fluorescens* (bactérie).

Utiliser le modèle RIMpro qui permet de prédire le risque d'infection des fleurs et de traiter au bon moment dans chaque région.

Il est important d'établir une stratégie de lutte, puisqu'il y a la possibilité d'interactions négatives entre les produits ou une diminution de l'efficacité des traitements selon les applications précédentes ou futures à effectuer. Par exemple, lorsqu'on utilise des produits à base de cuivre en alternance avec des agents antagonistes.

## Lutte chimique

### Antibiotiques

- Utiliser le modèle RIMpro qui permet de prédire le risque d'infection des fleurs et de traiter au bon moment dans chaque région.
- Pour les pommiers, les pommeliers et les poiriers, des antibiotiques homologués peuvent être utilisés en **prévention** pour protéger de la brûlure bactérienne des rosacées.
- Les antibiotiques protègent seulement les fleurs ouvertes.
- Prendre note que la résistance de la brûlure bactérienne des rosacées à la streptomycine est déjà présente aux États-Unis.

### Cuivre

- Différentes formes de cuivre qui agissent comme bactéricide sur les populations bactériennes et préviennent la contamination sur les différents organes des plantes lors de conditions favorables à la transmission.

Privilégier les produits à faible risque pour la santé et l'environnement.

### Note :

- [L’Affiche - Pesticides homologués en pépinière ornementale](#) développée par l'IQDHO sur l'efficacité des pesticides et leurs impacts sur la faune auxiliaire peut guider votre choix vers des produits qui protègent les prédateurs naturels.

## Pour plus d'information

- Fiche de Gestion intégrée d'organismes nuisibles en pépinière et dans les arbres de Noël : [La brûlure bactérienne des rosacées](#). Marc-André Pelletier, agr. et Kévin Mailhot, agr. IQDHO et Québec Vert, 2023.
- Capsule vidéo [La brûlure bactérienne des rosacées dans la production en pépinière ornementale](#) produite par l'IQDHO.
- Capsule vidéo [Feu bactérien](#) produite pour les vergers de pommiers, par AGyours et l'IRDA.
- Phillion, V. 2017. *Le feu bactérien : dépistage (fiche 105), biologie (fiche 104) et stratégies de lutte (fiche 106)*. Dans *Guide de référence en production fruitière intégrée à l'intention des producteurs de pommes du Québec*. IRDA.
- Le site Web de [SAGE pesticides](#) donne de l'information sur les pesticides homologués ainsi que sur la gestion rationnelle et sécuritaire de ceux-ci.
- Fiches d'IRIIS phytoprotection sur la brûlure bactérienne chez le [pommier](#) (banque d'images et d'informations sur les ennemis des cultures).

*Cette fiche technique rédigée par Marie-Édith Tousignant, agr. (IQDHO) est adaptée de la fiche La brûlure bactérienne des rosacées, publiée par l'IQDHO et Québec Vert et rédigée par Marc-André Pelletier, agr., Kévin Mailhot, agr. et collab. Pour des renseignements complémentaires, vous pouvez contacter les avertisseurs du sous-réseau Pépinières ornementales ou le secrétariat du RAP. Édition : Marianne St-Laurent, agr., M. Sc. et Lise Bélanger (MAPAQ). 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.*

9 août 2023