

Pseudomonas dans les cultures de fruits à noyau¹

Jan WERTHMÜLLER, Michael GÖLLES et Andreas NAEF, Agroscope, 8820 Wädenswil, Suisse

Renseignements: Jan Werthmüller, e-mail: jan.werthmueller@agroscope.admin.ch, tél. +41 58 460 63 68, www.agroscope.ch

Au printemps 2016, les conditions climatiques étaient idéales pour la prolifération de l'agent infectieux *Pseudomonas syringae*: un printemps froid et humide, des gels tardifs à fin avril et une longue période de floraison. Les contrôleurs cantonaux ont transmis un nombre élevé d'échantillons suspects de *Pseudomonas* à des fins d'analyse et les soupçons d'infection ont pour la plupart été confirmés. Cet article présente les connaissances actuelles sur *Pseudomonas*.

- *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, qui attaque tant les fruits à pépins que les fruits à noyau;
- *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*, qui est plus spécifique et n'apparaît que sur les espèces à noyau.

Toutes les deux peuvent vivre à la surface des plantes sans occasionner de symptômes. Les nécroses des fleurs, des feuilles, des fruits ou de l'écorce n'apparaissent que lorsque les bactéries pénètrent dans la plante.

Biologie

Les infections primaires ont lieu en automne et en hiver par les cicatrices foliaires (surtout pour les cerisiers), les plaies de taille ou les fissures de l'écorce (dégâts du gel). La bactérie hiverne et se multiplie dans le bois et les bourgeons. Les infections en automne engendrent souvent la formation de nécroses (chancres) de l'écorce (fig. 1) dans lesquelles on peut retrouver des bactéries le printemps suivant.



Chaulage d'abricotiers pour lutter contre le gel.

Les bactéries du genre *Pseudomonas syringae* sont très répandues dans les cultures fruitières à travers le monde. Leur large spectre d'hôtes, plus de 180 espèces – dont les fruits à pépins, les fruits à noyau, les agrumes, les noix, les marrons et les mangues – ainsi qu'une lutte difficile conduisent souvent à des dégâts économiques importants.

En Suisse, la problématique de *Pseudomonas* est particulièrement importante dans les cultures à noyau et crée de plus en plus de difficultés pour la production d'abricots, cerises, prunes et pêches. La plupart des dégâts sur les cultures à noyau en Suisse sont causés par deux sous-espèces:



Figure 1 | Dégâts sur les troncs de pruniers avec nécrose de l'écorce, dépérissement des bourgeons et gommose.

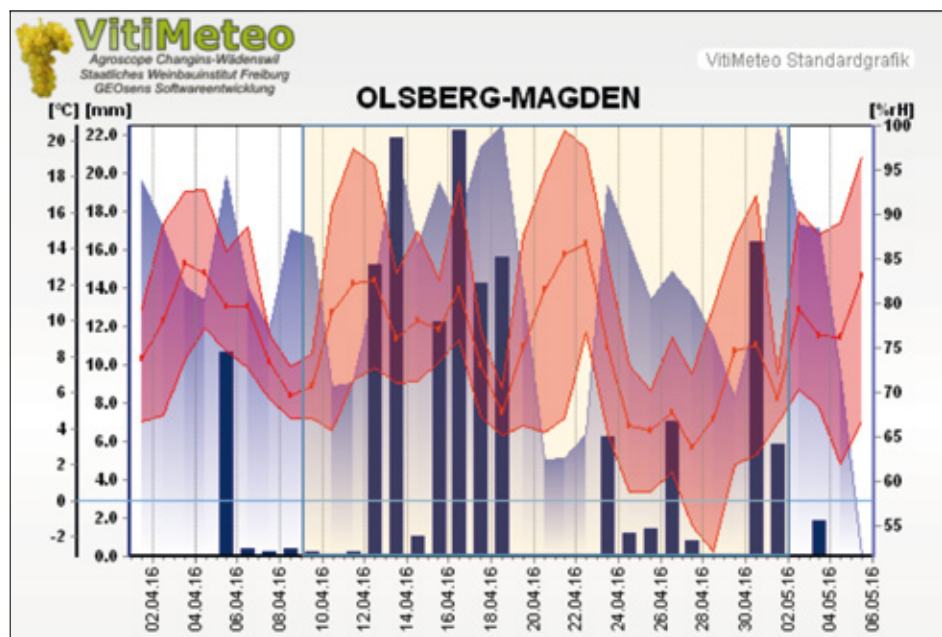
¹Traduction de l'article «Pseudomonas im Steinobst» paru dans *Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau* 24/16, 8–11.

Une fois les bactéries présentes sur le bois, le gel – même sans blessures ou fissures préalables – peut provoquer des infections. Le phénomène de succion produit lors du dégel de l'écorce en est la cause. Les périodes de gel favorisent ainsi la formation de nécroses et la dissémination des bactéries dans le bois.

Au printemps, *P. syringae* peut infecter les fleurs ouvertes et les jeunes feuilles et s'y propager. Des conditions climatiques froides et humides en période de floraison sont particulièrement critiques (fig.2). Des températures de 15 à 17°C sont particulièrement favorables à une infection et il en résulte l'apparition de symptômes typiques sur les fleurs et les feuilles (fig.3 et 4). Les épisodes de gel en cette période favorisent également les infections de *P. syringae*. Dix jours après un gel tardif, Persen (2016) a constaté des taches sur les feuilles, des bouquets floraux nécrotiques et le flétris-

sement des pousses imputés à *P. syringae* sur les poiriers, cerisiers et abricotiers en Autriche. L'attaque sur fleurs et feuilles est souvent locale et ne se propage pas dans la plante. En cas d'attaque sur fleurs, les bactéries peuvent dans de rares cas s'introduire dans la pousse et former des nécroses. Ce phénomène n'a pas été observé pour l'instant lors d'attaque sur feuilles. Les nécroses sur feuilles ou fleurs ne sont actives que peu de temps et environ quatre semaines après l'infection, la présence des bactéries dans le tissu végétal n'est souvent plus décelable. Au printemps, les bactéries peuvent aussi coloniser le tissu végétal épiphyte (extérieur) et y survivre. C'est l'une des sources possibles d'infection en été, la plupart du temps sur la pousse ou le tronc. Des dégâts sur le bois sont alors visibles sous l'écorce. En été (à partir de juin), la plupart des agents pathogènes dépérissent et ne peuvent plus être détectés. En au-

Figure 2 | Données climatiques de la période critique de floraison des pruniers (Fertile de Cacak) à Olsberg Magden avec gel tardif le 28.04. (Source: Agrometeo)



- ▲ Température max. 2 m au-dessus du sol
- Température moyenne
- Température minimum
- Précipitations en mm
- Humidité relative en %



Figure 3 | Dégâts sur fleurs et fruits des cerisiers.



Figure 4 | Attaque des feuilles sur cerisier. Les petites taches foncées sont entourées d'une auréole claire typique.

tomne, les précipitations fréquentes couplées à des températures plus fraîches peuvent à nouveau favoriser les infections.

Symptômes

Les dégâts sur bourgeons se manifestent par un dépérissement et un rétrécissement à la base des bourgeons. Les bouquets floraux infectés dépérissent ou leur développement s'arrête au stade ballonnets. Les sépales et pétales présentent de petites taches gorgées d'eau et deviennent plus foncés. Le pédoncule affiche aussi de longues et profondes taches noires. Par la suite, les fleurs se dessèchent et deviennent brunes à noires (fig. 3).

Les symptômes sur les feuilles sont des petites taches nécrotiques rondes (1 à 2 mm de diamètre). Contrairement aux autres maladies du feuillage, ces taches sur les feuilles sont auréolées d'un jaune clair à rouge qui s'estompe et apparaît huileux et translucide à contre-jour (fig. 4).

Le tissu nécrotique éclate avec le temps et présente des symptômes similaires à la maladie criblée (fig. 4). En cas d'infection, les jeunes fruits présentent également des petites taches gorgées d'eau qui grandissent rapidement et pénètrent dans la chair. Le tissu attaqué noircit et se momifie, les fruits restent sur l'arbre. Les fruits ainsi déformés ne peuvent plus être vendus (fig. 3).



Figure 5 | Dégât du tronc (nécrose) sur les cerisiers avec coloration typique de l'écorce. Limite distincte entre le tissu attaqué et le bois sain.

Les infections sur les troncs, les branches ou les pousses forment des fissures et une coloration brune. Les parties d'écorce atteintes sont souvent profondes, molles et foncées (rouge-brun à violettes) (fig. 1). Les pousses fines dépérissent, la croissance des branches plus fortes est perturbée et l'écorce se détache. Les vieilles nécroses évoluent en chancre. Une incision à travers un chancre laisse percevoir une limite distincte entre le tissu coloré de l'écorce malade et le tissu sain (fig. 5). L'exsudat de sève (gommose) est également un signe de la maladie. Toutefois, la gommose peut aussi apparaître lors d'autres maladies ou dégâts.

Des infections sévères, particulièrement du tronc et de la base des branches, peuvent conduire au dépérissement soudain des branches ou de l'intégralité de l'arbre en période de végétation.

Lutte

La lutte directe contre les bactéries étant difficile, il s'agit de prévenir les infections.

Matériel végétal et emplacement

Les jeunes plants sont particulièrement sensibles à la bactériose. Les variétés et porte-greffes sensibles sont donc à éviter. Les variétés sensibles sont les cerisiers Summit, Samba et Sweetheart (variétés de Summerland), ainsi que les pruniers Belle de Cacak, Hanita et Jojo. Les porte-greffes présentent également des différences. Les porte-greffes de pruniers Jaspé Fereley et St. Julien GF 655/2 sont très sensibles, tandis que les porte-greffes Wavit (prunier et abricotier) et Myrocal (abricotier) se sont révélés robustes au cours de différents essais. Pour la culture des fruits à noyau, les endroits humides et exposés au gel sont à éviter. En effet, les arbres soumis au stress sont beaucoup plus sensibles aux infections des bactéries. Les arbres trop faibles ou à croissance rapide sont également exposés. Une combinaison optimale entre la variété, le porte-greffe ainsi qu'un emplacement adapté est donc un facteur important dans la lutte contre la bactériose.

Pratiques culturales

Selon diverses sources de la littérature, la taille de l'arbre ne devrait pas être effectuée en hiver, mais tout de suite après la récolte ou juste avant la floraison, et ce, seulement par temps sec. Ceci permet de garantir une cicatrisation assez rapide de la plaie. Les branches secondaires doivent être arquées, afin que l'on puisse les différencier de l'axe principal et éviter les entailles. Le principe est de réduire autant que possible les blessures, celles-ci étant des portes d'entrée aux agents pathogènes. Les tailles qui ne sont pas franches (pe-

tites fissures) sont à éviter. Il s'agit aussi de recouvrir immédiatement les plaies de taille avec un produit cicatrisant et de désinfecter régulièrement les outils de taille. Les parties de l'écorce atteintes doivent être enlevées à temps jusqu'au bois sain. Il est préférable de réaliser ces travaux en été par temps sec, l'arbre étant plus résistant à cette période et la dissémination par la pluie pouvant être ainsi évitée. Les nouvelles plantations devraient être effectuées à la fin du printemps, afin d'éviter les périodes humides et froides. Placer le tuteur du côté sud du tronc permet d'ombrager ce dernier et de réduire ainsi les différences de température sur l'écorce. Les fissures dues au gel sont donc moins nombreuses et, par conséquent, les portes d'entrée réduites. Le chaulage des arbres permet également de diminuer les dégâts dus au gel; cependant, la coloration blanche persiste jusqu'à mars (fig.p.XXX). L'ajout de préparation à base de cuivre permet de réduire le nombre de bactéries sur le tronc et, par conséquent, la pression des infections.

Fertilisation et irrigation

Ne plus apporter d'azote en été/automne, les arbres à croissance équilibrée étant moins sensibles. La ligne sous les arbres devrait être exempte de mauvaises herbes, afin d'éviter une trop forte concurrence en eau et en éléments nutritifs et de prévenir le développement d'agents pathogènes dans un milieu herbeux. Des apports en eau réguliers et surtout au moment opportun préviennent le stress dû à la sécheresse. Les asperseurs sont préférables au goutte-à-goutte sur les sols lourds qui ont tendance à fissurer. Éviter un contact direct de l'eau d'irrigation avec la partie supérieure des jeunes plants. Une couverture du sol des jeunes plants (au pied des arbres) avec du matériel organique s'est révélée avantageuse (par exemple, Champi-hum – compost de champignon –, paillis de roseaux de Chine, compost bien décomposé ou fumier bien conservé). Le bilan hydrique est ainsi stabilisé et l'activité microbienne du sol favorisée.

Traitements

Le traitement au cuivre contre *Pseudomonas* en cas d'attaque sur les feuilles n'est autorisé que sur les cerisiers. Le fosétyl-aluminium ou le Myco-Sin sont autorisés sur les poiriers contre la bactériose des fleurs durant la floraison.

Activités de recherche

Agroscope teste les variétés d'abricots au centre de Conthey et les variétés de prunes et cerises au centre de fruits à noyau de Breitenhof, à Wintersingen. En plus des aptitudes culturales et de la qualité du fruit, la sensibilité à *Pseudomonas* est aussi évaluée. Un verger de cerisiers avec une variété sensible (Samba) sera planté en 2017 afin de tester différentes mesures préventives.

Résumé

Les infections primaires apparaissent en automne et en été (par les cicatrices des fleurs ou les blessures). Toutefois, la bactérie peut aussi créer des infections au printemps (fleurs et feuilles) ou en été (tronc et pousses). La lutte directe s'avérant difficile, la lutte préventive doit absolument être mise en œuvre. Les produits phytosanitaires contre *Pseudomonas* ne sont autorisés que sur cerisiers (cuivre en cas d'attaque sur feuille). Le choix adéquat de la variété et du porte-greffe fait partie des mesures préventives élémentaires. ■

Bibliographie

- Fröh S., 2006. Bekämpfung des Steinobststerbens (*Pseudomonas syringae*) bei Zwetschgen. *Obstbau* 12/2006, 616–618.
- Kennely M. M., Cazorla F. M. & Sundin G. W., 2007. *Pseudomonas syringae* diseases of fruit trees, progress toward understanding and control. *Plant Disease* Vol. 91:1, 4–17.
- Poldervaart G., 2014. *Pseudomonas* bei Steinobst: nicht heilbar, aber reduzierbar. *European Fruit Magazine* 10, 23–25.
- Poldervaart G., 2016. *Pseudomonas syringae* grösste Bedrohung im Steinobstbau. *European Fruit Magazine* 3, 10–11.
- Persen U. & Gottsberger R., 2016. *Pseudomonas*-Infektionen nach Spätfrost beobachtet. *Besseres Obst* 7, 8–9.
- Siegler H., 2016. Robuste und Leistungsstarke Zwetschenunterlagen. *Obstbau* 8, 399–402.