

# Le chancre bactérien du marronnier

par Mathieu Gillet, Alain Bultreys  
Centre wallon de Recherches agronomiques<sup>1</sup>

*Le marronnier est une essence ornementale très appréciée mais qui connaît depuis le début des années 2000 des problèmes phytosanitaires importants. La mineuse du marronnier *Cameraria ohridella* dégrade le feuillage et affaiblit les arbres, mais le problème le plus dommageable actuellement est le chancre bactérien causé par *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*. Cette bactérie peut tuer un marronnier en quelques années et elle représente un risque pour le devenir de cette essence. Elle est pour cela sérieusement prise en considération dans des pays et régions comme la Belgique, les Pays-Bas, le Royaume-Uni, l'Allemagne et le Nord de la France. En Belgique, seuls le Sud de l'Ardenne et la Gaume semblent à ce jour épargnés par le pathogène.*



## ■ SYMPTOMES

Le marronnier commun (*Aesculus hippocastanum*) est un arbre d'ornement originaire des Balkans. Il est remarquable pour son port majestueux et pour sa floraison abondante. En Belgique, au début du siècle dernier et principalement à l'époque Léopoldienne, les grandes villes comme Bruxelles ont planté de nombreux marronniers en alignement de voirie, mais également dans des parcs ou à proximité de monuments. Dans les petites villes et villages, les marronniers ont été également fréquemment plantés à proximité des cimetières, des monuments ou dans les cours d'écoles. Pour ces raisons, le marronnier est considéré comme un élément important de notre patrimoine paysager et culturel et la population y est généralement attachée. Ceci amène souvent des réactions vives en cas de remaniement de plantations existantes. Ces considérations, extensibles aux pays voisins, justifient à l'heure actuelle des études sur le chancre bactérien du marronnier (Bardoux et Rousseau 2007 ; Bultreys et al., 2008 ; Schmidt et al. 2008 ; Steele et al. 2010). En Belgique, le Centre wallon de Recherches agronomiques bénéficie à ce sujet depuis fin 2008 d'un subside de la Région Bruxelles-Capitale et des avancées de ces recherches sont synthétisées dans cet article.

Les premiers signes caractéristiques des attaques de *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* sont des suintements rouges-bruns sur le tronc et les charpentières de l'arbre. La bactérie s'attaque aux couches de tissus vivants de l'écorce (Fig. 1). Elle pénètre probablement ces zones par des lenticelles et des blessures superficielles. L'infection se propage facilement au sein d'une même couche de tissus et pénètre en profondeur jusqu'au cambium, mais sans jamais attaquer le xylème. Les tissus nécrosés se dessèchent et finissent par se fissurer. Ils forment des chancres secs (déchirures longitudinales) pouvant être accompagnés de zones de suintements plus ou moins abondants. Des décollements d'écorce sont observés quand les zones desséchées sont importantes. Le bois mis à nu est exposé aux agressions secondaires. Le dépérissement du houppier, le flétrissement du feuillage, le dépérissement des jeunes rameaux et le ralentissement de la croissance surviennent quand l'arbre est déjà fortement attaqué (Fig. 2). A terme, la mort de l'arbre peut être constatée quelques années après l'apparition des premiers symptômes.



Figure 1. Symptômes du chancre bactérien. A : suintements abondants sur jeune sujet. B : suintements sur marronnier âgé. C : écorçage et visualisation de l'importance des nécroses corticales à l'origine d'un suintement. D : dessèchement avancé et fissuration de l'écorce. (Crédits photographiques : Gillet ; CRA-W)

L'évolution des dommages dépend de l'âge de l'arbre et des conditions de plantations. Les arbres âgés de dix à cinquante ans sont particulièrement sensibles et présentent rapidement des lésions caractéristiques alors que les arbres robustes et bien implantés sont plus résistants. Dans certaines conditions de plantations particulièrement contraignantes, le taux de contamination est de l'ordre de 80%. A l'inverse, certains sites particulièrement bien aménagés présentent un taux de contamination proche de zéro (Fig. 3).

## ■ IDENTIFICATION DU PATHOGÈNE

La bactérie responsable du chancre bactérien du marronnier fait partie de l'espèce phytopathogène *Pseudomonas syringae*. Cette espèce est divisée en plus de cinquante pathovars qui sont pathogènes d'espèces végétales variées mais qui ont individuellement des spectres d'hôtes assez limités. Les études génétiques réalisées ont montré les similitudes, mais aussi les différences, qui

existent entre la souche de référence de *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* (connu en Inde pour provoquer des nécroses sur feuilles d'*Aesculus indica* ; Durgapal and Singh, 1980) et les souches de *Pseudomonas syringae* isolées de lésions corticales d'*Aesculus hippocastanum* en Belgique. De leur côté, les souches belges isolées de nécroses corticales d'*Aesculus hippocastanum* varient très peu entre elles. Les similitudes génétiques et de virulence des souches isolées d'*Aesculus* en Inde et en Belgique sont cependant suffisantes que pour les garder au sein d'un même pathovar (Bultreys et al., 2008).

## ■ CYCLE

Le pathogène réalise tout son cycle biologique sur le marronnier. Deux cycles sont observés, l'un sur les parties aériennes (externe) et l'autre dans les tissus corticaux (interne). Sur les parties aériennes, le pathogène est présent, sans symptôme, sur les feuilles et les organes reproducteurs au printemps, en été et en automne. De faibles populations se maintiennent sur bourgeons et jeunes branches durant le repos végétatif. La transmission du pathogène par la graine est à l'étude. Le cycle aérien ne dépend donc pas d'infections dans les tissus corticaux. Par contre, les bactéries du feuillage constituent très probablement l'inoculum nécessaire à l'infection des tissus corticaux, et elles sont aussi une source de contamination pour les arbres voisins. L'initiation du cycle interne semble être favorisée par des blessures et crevasses superficielles de l'écorce. Une fois dans les tissus corticaux, la bactérie se cantonne aux fronts de propagation des nécroses et y est présente en toute saison. La morphologie des zones attaquées indique que la bactérie se propage latéralement depuis le point d'infection initial et, dans une moindre mesure, en profondeur.



Figure 2. Symptômes secondaires causés par *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* sur *Aesculus hippocastanum*. Illustration de trois stades d'avancement de la maladie. (Crédit photographique : Bultreys ; CRA-W)



Figure 3. Qualité du site de plantation. A : implantation peu adéquate. B : plantation réfléchie. (Crédits photographiques : Gillet ; CRA-W)

## ■ VOIES DE PROPAGATION

La soudaineté des attaques de *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* ces dernières années fait se poser des questions sur l'origine du problème et sur une éventuelle introduction récente, et dans ce cas fulgurante, du pathogène dans l'Ouest de l'Europe. Le cas d'un éventuel vecteur de type insecte a été envisagé, et les investigations se sont naturellement orientées vers *Cameraria ohridella* qui s'est propagé dans cette zone de façon légèrement préalable. A ce jour cependant, aucune observation ne porte à croire que *Cameraria* soit le vecteur de la maladie. La présence du pathogène sur fleur est un élément qui pourrait potentiellement impliquer d'autres insectes. Cependant, la répartition géographique non aléatoire de souches génétiquement distinctes du pathogène et la présence de régions non contaminées (Sud de l'Ardenne, Gaume) indiquent qu'un vecteur de type insecte n'est sans doute pas la cause de la propagation de la maladie. Par contre la dissémination du pathogène via pépinière pourrait mieux corroborer les diverses observations épidémiologiques réalisées. Des arbres très jeunes peuvent y être porteurs sur le feuillage, sans développer pour autant de symptôme caractéristique.

## ■ CONSEILS DE LUTTE

### En pépinière :

Le pathogène a été trouvé dans plusieurs des pépinières étudiées (Fig. 4). Nous conseillons donc aux pépiniéristes de ne travailler qu'avec du matériel sain provenant de régions non contaminées. Il convient d'éliminer les sujets présentant des symptômes et de ne pas greffer à partir de matériel contaminé. La possibilité éventuelle de transmission du pathogène par la graine est encore à l'étude.

### Nouvelles plantations :

Il est primordial de ne planter que du matériel sain et de veiller à l'absence d'*Aesculus* porteur du pathogène dans l'environnement proche de la nouvelle plantation. Afin de limiter les blessures de l'écorce (tondeuses, voitures, clous, coups de canifs, ...) qui sont des voies de pénétration de la maladie dans les zones sensibles de l'arbre, il est conseillé d'installer une protection du tronc dès la plantation (corset, natte de joncs, gaine souple, ...), particulièrement pour les sujets plantés à proximité de lieux de passage. En site



Figure 4. Symptômes en pépinières. (Crédit photographique : Gillet ; CRA-W).



Figure 5 : Désinfection de l'outillage à la flamme  
(Crédit photographique : Gillet ; CRA-W).

urbain, outre les facteurs cités, les causes d'affaiblissement général des arbres sont nombreuses : espace d'enracinement restreint, pollution, sécheresse, ... Il est donc conseillé de limiter préventivement au mieux ces dernières par une installation bien réfléchie : choix du site, larges espaces d'enracinement, irrigation, ... (Fig. 3).

### Plantations en place :

Dans les plantations existantes, les marronniers sont potentiellement porteurs de la bactérie. Il est donc conseillé de protéger le tronc de ces arbres (corset, ...) afin de diminuer les risques de contamination ou de surinfection de l'écorce, particulièrement pour les arbres de moins de trente ans.

Concernant les interventions sur site planté, il est important de désinfecter les outils avant chaque site de plantation. La désinfection des outils peut être réalisée de deux manières différentes : le trempage dans une solution désinfectante ou le passage de l'outil à la flamme (Fig. 5). Dans le cas du trempage dans l'al-

cool (une minute dans une solution d'alcool à 70 %) les concentrations et les temps de trempage sont rarement respectés. Nous préconisons donc de flamber les outils directement à la flamme d'une lampe à souder durant 5 à 10 secondes.

Les interventions sur les sujets présentant des symptômes doivent être réduites à l'essentiel afin de limiter leur affaiblissement. La bactérie ne se développe que sur tissus vivants, les déchets de tailles frais présentent un léger risque de contamination. Les sujets dépérissants voire morts ne constituent pas de foyer d'infection sérieux. Il est néanmoins préférable d'éliminer les déchets végétaux des sites plantés de marronniers afin d'éviter la prolifération d'autres maladies à proximité d'hôtes potentiellement affaiblis.

Comme les dommages causés par la mineuse, *Cameraria ohridella* (Fig. 6) contribuent à l'affaiblissement général du marronnier, il est préconisé de lutter contre ce ravageur. *Cameraria ohridella* est un papillon de la famille des Gracillariidae dont la chenille mine le limbe des feuilles du marronnier. Ce ravageur très abondant présente trois générations par an et est particulièrement difficile à contrôler. La méthode de lutte la moins coûteuse est le ramassage et l'élimination automnale des feuilles mortes, qui sont porteuses de chrysalides hivernantes sources de réinfections l'année suivante. La destruction des feuilles peut être réalisée par incinération ou par compostage à plus de 40°C. Il est conseillé d'intervenir très tôt après la chute des feuilles et en dernière limite au début du printemps. Les pièges à phéromones peuvent être efficaces pour limiter la prolifération estivale. En pépinière, certains traitements chimiques peuvent être réalisés, mais ils sont difficilement envisageables sur sujets de grande taille

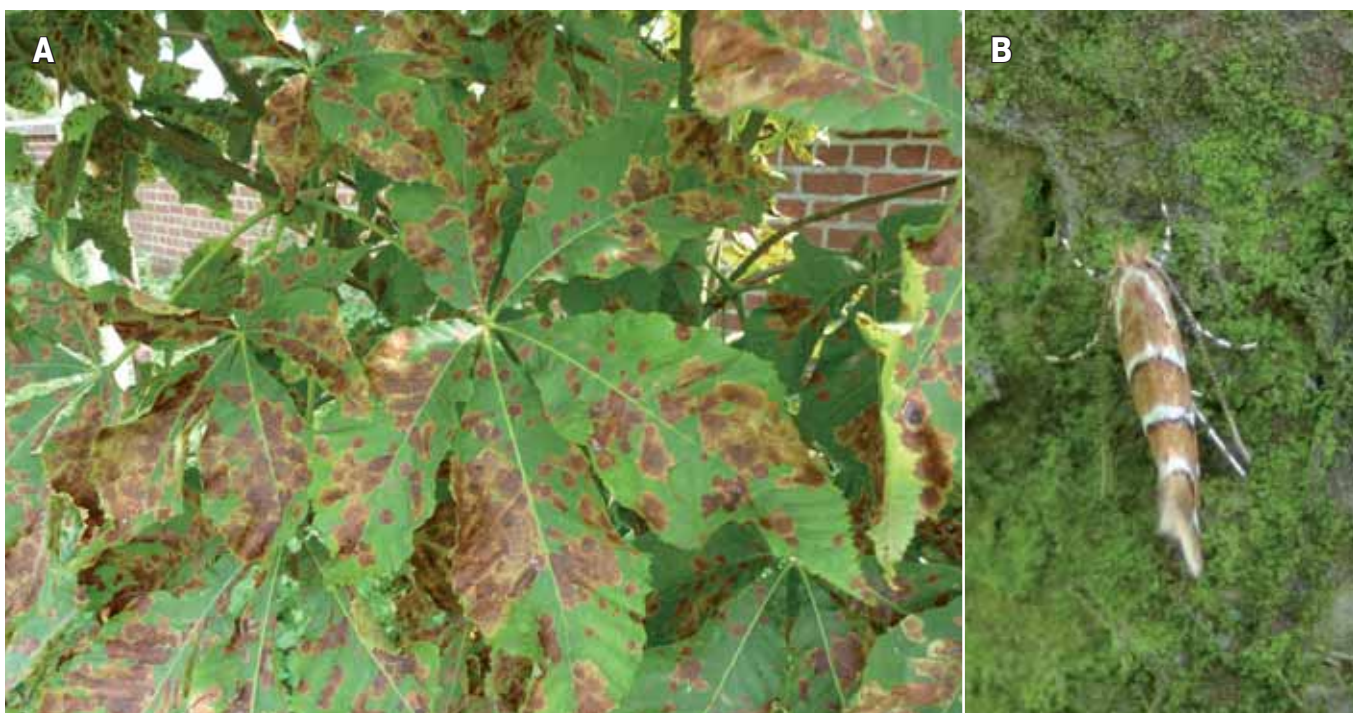


Figure 6. La mineuse du marronnier. A : dégâts causés par les larves de *Cameraria ohridella* sur feuille de marronnier. B : *Cameraria ohridella* adulte. (Crédits photographiques : Gillet, Cors ; CRA-W)

(Service Avertissement phytosanitaire, Avis « Pépinière ornementale et fruitière »  
<http://www.cra.wallonie.be/index.php?page=30>).

## CONCLUSIONS

Le Centre wallon de Recherches agronomiques cherche à mieux connaître l'écologie de *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*, sa virulence, sa distribution géographique, ses voies de contamination et de propagation, mais également les facteurs influençant la sensibilité d'*Aesculus hippocastanum* et les sensibilités variétales. Dans le contexte des problèmes phytosanitaires actuellement rencontrés en marronnier, il est important d'identifier et de tenir compte des besoins des gestionnaires de plantations (Régions, Communes, privés) et des aspirations de la population. La pérennisation de la culture du marronnier dans nos régions, généralement souhaitée par la population, demande d'une part une gestion réfléchie des plantations existantes, et d'autre part la relance de jeunes plantations. Afin d'avancer dans cette voie, le Centre wallon de Recherches agronomiques envisage la création et l'entretien de jeunes plantations saines, ainsi que le suivi de plantations existantes.

Dans le cadre de ces travaux, des sites plantés en marronnier sont encore recherchés dans le sud de l'Ardenne et en Gaume, ainsi que des alignements de variétés d'*Aesculus* autres qu'*Aesculus hippocastanum*. Des informations de ce type peuvent être transmises à M. Gillet ([m.gillet@cra.wallonie.be](mailto:m.gillet@cra.wallonie.be)) au Centre wallon de Recherches agronomiques.

## Remerciements

Cette étude a été réalisée grâce à des financements du Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale, Bruxelles Mobilité (convention de recherche B1/CNV/2007.0010 « Le dépérissement bactérien du marronnier, recherche de solutions »), et du Centre wallon de Recherches agronomiques.

## Références

- Bardoux S, Rousseau P, 2007. Le dépérissement bactérien du marronnier. *Phytoma*, 605:22-25.
- Bultreys A, Gheysen I, Planchon V, 2008. Characterization of *Pseudomonas syringae* strains isolated from diseased horse-chestnut trees in Belgium, p 283-293. In M. Fatmi *et al.* (eds.), *Pseudomonas syringae* Pathovars and Related Pathogens – Identification, Epidemiology and Genomics, Springer.
- Durgapal JC, Singh B, 1980. Taxonomy of pseudomonads pathogenic to horse-chestnut, wild fig and cherry in India. *Indian Phytopathology*, 33:533-535.
- Schmidt O, Dujesiefken D, Stobbe H, Moreth U, Kehr R, Schroder T, 2008. *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* associated with horse chestnut bleeding canker in Germany. *Forest Pathology*, 38(2):124-128.
- Steele H, Laue B E, MacAskill G A, Hendry S J, Green S, 2010. Analysis of the natural infection of European horse chestnut (*Aesculus hippocastanum*) by *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi*. *Plant Pathology*, 59:1005-1013.



# PEPINIERES - ENTREPRISE FORESTIERE PIROTHON

Al Masse - Harre • 6960 Manhay  
 Tel. +32(86)43.39.09 • Fax. +32(86)43.41.17  
[www.pirothon.com](http://www.pirothon.com) • [yvespirothon@belgacom.net](mailto:yvespirothon@belgacom.net)

**PLANTS FORESTIERS**  
 d'origines recommandées  
**PREPARATION DE TERRAIN**  
 Déchiquetage - andainage - travail du sol  
**ENTRETIEN ET RESTAURATION**  
 de réserves naturelles  
**ENTREPRISE**  
 de plantation et de dégagement  
**PRODUCTION DE PLANTS EN GODETS**  
**AMENDEMENT FORESTIER**  
**SAPINS DE NOEL**

