



HAL
open science

Cameraria ohridella : un nouveau ravageur du marronnier

Olivier Denux, Sylvie Augustin

► **To cite this version:**

Olivier Denux, Sylvie Augustin. Cameraria ohridella : un nouveau ravageur du marronnier. L'arbre, élément majeur du paysage journée à thème de la SNHF, Feb 2011, Bourges, France. hal-02749712

HAL Id: hal-02749712

<https://hal.inrae.fr/hal-02749712>

Submitted on 3 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'ARBRE, ÉLÉMENT MAJEUR DU PAYSAGE

Chamaecyparis lawsoniana - Yann Monel/MAP

JOURNÉE À THÈME
DE LA SNHF

3 février 2011
Bourges



Société
Nationale
d'Horticulture
de France

S N H F

CAMERARIA OHRIDELLA : UN NOUVEAU RAVAGEUR DU MARRONNIER

Olivier Denux et Sylvie Augustin

Inra Orléans, Unité de Recherche de Zoologie Forestière

La mineuse du marronnier, *Cameraria ohridella*, est un nouveau ravageur du marronnier d'Inde (= marronnier blanc), *Aesculus hippocastanum*, espèce originaire des Balkans et introduite au XVI^e siècle en Europe à des fins ornementales. Après sa découverte au début des années 1980 près du lac Ohrid en Macédoine, elle est ensuite apparue en Autriche en 1989, puis a envahi rapidement toute l'Europe à une vitesse d'environ 60 km par an. En France, elle a été observée pour la première fois en Alsace en 2000 et elle était présente dans tous les départements dès 2006 (Augustin et al., 2009).

L'origine de la mineuse du marronnier est pendant longtemps restée une énigme, mais la faible variabilité génétique des populations de *C. ohridella* des zones envahies en Europe, comparée aux populations des forêts naturelles de marronniers dans les Balkans, indique une origine balkanique (Valade et al., 2009).

Les chenilles de ce papillon sont mineuses de feuilles, c'est-à-dire que, pour se nourrir, elles creusent entre les deux épidermes de la feuille de petites galeries ou « mines ». Les mines se présentent sous forme de taches de couleur brun roux à la surface des feuilles. Elles peuvent fusionner et même recouvrir totalement cette surface lors de fortes infestations, provoquant le brunissement et la chute du feuillage dès le début de l'été. C'est le premier ravageur important des marronniers en Europe et ses dégâts spectaculaires sur marronnier d'Inde, une des espèces le plus plantées dans les villes européennes, ont fait naître l'inquiétude du public et des responsables des espaces verts.

Le cycle biologique et les ennemis naturels

En France, *C. ohridella* présente généralement trois générations par an. Au printemps, les adultes provenant des feuilles restées au sol en hiver sont facilement observables sur les troncs, où ils se retrouvent pour l'accouplement. Les femelles attirent les mâles en émettant une phéromone, et peu de temps après la fécondation, elles pondent plusieurs dizaines d'œufs minuscules à la surface supérieure des feuilles, le long des nervures. Les jeunes chenilles s'enfoncent dès l'éclosion à l'intérieur de la feuille. Elles minent une galerie de 1 à 2 mm de long. Les chenilles de 2^e et 3^e stades élargissent la mine circulairement. Les chenilles âgées (4^e stade et parfois présence d'un 5^e stade) allongent les mines parallèlement aux nervures de la feuille.



Deux larves de *Cameraria ohridella*. © David Lees

Les premiers stades larvaires ont une morphologie adaptée à leur mode de vie de mineuse : les chenilles sont aplaties et apodes, elles possèdent des segments abdominaux mamelonnés et une tête triangulaire, avec des mandibules orientées vers l'avant. Les deux derniers stades larvaires ont une forme plus cylindrique et tissent des fils de soie pour constituer à l'intérieur de la mine un petit cocon blanc où la chenille va se chrysalider. À la fin du développement, la chrysalide se transforme en papillon. L'insecte passe l'hiver à l'état de chrysalide dans les feuilles tombées au sol et émerge au printemps suivant.

Le complexe de prédateurs de *C. ohridella* comprend des oiseaux et des insectes, cependant, seules les mésanges (*Parus caerulea*, *P. major* et *P. palustris*) et la sauterelle (*Meconema meridionalis*) ont un impact négatif mesurable sur les populations de *C. ohridella* (Grabenweger et al., 2005).

Une trentaine d'espèces de parasitoïdes ont été identifiées. Ce sont tous des hyménoptères généralistes parasites d'autres espèces de mineuses qui pondent de préférence sur les larves âgées et les chrysalides. Leur impact sur les populations de *C. ohridella* est faible (Grabenweger, 2004).

Le succès de l'invasion de *C. ohridella* s'explique principalement par son multivoltinisme (2 à 4 générations par an), l'absence de compétition interspécifique avec d'autres insectes défoliateurs, la faible pression de sélection exercée par les ennemis naturels et une dispersion anthropique à grande distance.

Les arbres hôtes

L'hôte préféré de *C. ohridella* est le marronnier d'Inde, *Aesculus hippocastanum*, la seule espèce européenne de marronnier, les autres étant nord-américaines ou asiatiques. L'introduction relativement récente de cette espèce comme arbre ornemental en Europe explique qu'on y dénombre très peu d'agresseurs, le plus important étant l'antracnose (*Guignardia aesculi*) qui occasionne des taches rousses sur le feuillage. D'autres espèces de marronniers peuvent permettre le développement de *C. ohridella*, comme par exemple *A. turbinata*, *A. octandra*, *A. pavia*, alors que le marronnier rouge, *A. x carnea*, est beaucoup moins favorable (Freise et al., 2003). Certains érables, en particulier l'érable sycomore *Acer pseudoplatanus*, peuvent être infestés s'ils sont situés à proximité de marronniers fortement atteints. Des études récentes, menées en France et en Suisse, ont néanmoins montré que la mineuse ne représentait pas un risque pour l'érable sycomore dans l'immédiat (Père et al., 2010a).



Feuilles de marronnier attaquées par *Cameraria ohridella*. © Sylvie Augustin

Les impacts

En milieu urbain, les dégâts causés par *C. ohridella* sont essentiellement esthétiques. En effet, les conséquences sur la photosynthèse et les réserves en eau semblent suffisamment limitées pour ne pas entraîner de dangers immédiats pour les marronniers d'Inde de nos villes. La précocité et l'importance de l'attaque sont les principaux facteurs responsables de pertes photosynthétiques des arbres. Par conséquent, on peut réduire l'impact de *C. ohridella* sur la physiologie des marronniers en utilisant toute méthode qui permet de retarder les attaques au printemps et d'en diminuer l'intensité.

Les attaques répétées ont cependant une influence négative sur le poids des fruits et pourraient présenter un impact direct sur la régénération des quelques forêts naturelles endémiques du sud-est de l'Europe (Thalmann et al., 2003). D'autre part, en Allemagne, la mineuse est soupçonnée de provoquer le déclin de certains arbres : elle est responsable de la diminution de la résistance au froid des arbres en raison

du reflorissement des marronniers en automne. Enfin, une nouvelle maladie bactérienne provoquant la mort de marronniers a été découverte en 2002 aux Pays-Bas, et il est possible que *C. ohridella* puisse favoriser le développement de cette maladie en tant que facteur de stress ou vecteur.

Dans les régions colonisées, *C. ohridella* semble avoir un impact écologique indirect sur certaines mineuses indigènes via leurs ennemis naturels communs (Père et al., 2010b). En dépit du faible taux de parasitisme observé chez *C. ohridella*, les populations du papillon sont tellement importantes qu'un grand nombre de parasitoïdes, considérés comme polyphages, sont produits deux à quatre fois par an. Ces parasitoïdes ont alors la possibilité d'attaquer d'autres espèces de mineuses et, par conséquent, d'affecter négativement leur densité.

Méthodes de lutte

La lutte contre ce ravageur est difficile : accroissement des populations, grande disponibilité de la plante hôte, absence de parasites et de prédateurs spécifiques. Les méthodes de lutte actuellement utilisables ont une certaine efficacité, mais ne sont pas adaptées pour une lutte à long terme.

La lutte chimique

Plusieurs insecticides sont actifs sur la mineuse du marronnier, cependant la lutte chimique est difficile à mettre en place en milieu urbain. Les traitements sont coûteux, car ils nécessitent des moyens humains importants et du matériel spécifique. La lutte chimique peut, de plus, avoir des répercussions sur la santé humaine et l'environnement. Elle doit être réservée aux pépinières, aux arbres de grande valeur et aux arbres des sites touristiques.

La lutte biotechnique

Les phéromones sexuelles ont été identifiées, synthétisées et sont hautement spécifiques. Elles sont utilisables pour attirer les mâles afin de détecter l'arrivée de l'insecte dans les zones non infestées et pour suivre la phénologie de l'insecte, mais cette méthode n'est pas utilisable pour mener une lutte à grande échelle. Les très fortes populations développées par la mineuse empêchent la réussite de ce type de piégeage.

La lutte biologique

L'enrichissement du milieu en parasitoïdes indigènes permet une augmentation du taux de parasitisme, mais il n'a pas montré d'effet significatif sur les populations de *C. ohridella* (Kehrli et al., 2005). La découverte de la zone d'origine de l'insecte devrait permettre de trouver des ennemis naturels spécifiques afin de mener une lutte biologique classique. Le principal candidat dans les Balkans est actuellement un hyménoptère, *Pediobius saulius*, parasitoïde prépondérant des populations de *C. ohridella* (Grabenweger et al., 2010). Des études sont en cours pour évaluer sa spécificité.

La prophylaxie

Actuellement, la meilleure parade en termes d'efficacité et de coût pour limiter les populations est la prophylaxie. Un

ramassage systématique des feuilles au sol, sous l'arbre et à proximité des marronniers, peut conduire à l'élimination de la mineuse pendant l'hiver et permettre d'éviter la chute prématurée des feuilles la saison suivante. En effet, la litière représente le principal foyer de ré-infestation au printemps suivant, puisque que l'insecte passe l'hiver dans les feuilles sous forme de chrysalides et ne peut survivre en dehors de son abri foliaire.

Le ramassage et l'élimination des feuilles peuvent se faire jusqu'au printemps ; il est cependant conseillé d'agir le plus tôt possible après leur chute afin d'éviter leur dispersion par le vent. L'élimination des feuilles peut être réalisée par incinération ou compostage. Le compostage peut être accompli par une société de compostage, ou sur place après regroupement des feuilles et recouvrement par une couche suffisante de terre (6 à 10 cm), d'autres végétaux (15 cm) ou encore par une bâche plastique (Kehrli et Bacher, 2004).

Le remplacement par d'autres espèces

L'élimination des feuilles mortes est difficile voire impossible dans les grands parcs et les zones forestières, mais parfaitement praticable et indispensable en milieu urbain. En ville, dans les zones où le ramassage est réalisable, pour conserver le marronnier dans le paysage urbain, il est possible de planter des espèces ou hybrides peu favorables, comme par exemple *A. carnea*. Dans les espaces verts où le ramassage est impossible, il est préférable, en remplacement des marronniers servant de réservoir, d'utiliser des espèces natives.

Conclusion

Les méthodes de lutte actuellement utilisables contre *C. ohridella* ont une certaine efficacité, mais ne sont pas adaptées pour une lutte à long terme. Parmi celles-ci, la prophylaxie est actuellement la meilleure parade, mais elle nécessite néanmoins des moyens humains et financiers importants et elle n'est pas adaptée pour le long terme.

La lutte biologique classique est l'unique option valable dans ce cas, mais elle implique de trouver au préalable l'origine géographique de *C. ohridella*, condition indispensable pour trouver des prédateurs ou des parasitoïdes spécifiques, utilisables dans le futur pour réguler à long terme les populations du ravageur.

Références

Augustin, S., Guichard, S., Heitland, W., Freise, J., Svatos, A. & Gilbert, M., 2009. *Monitoring and dispersal of the invading Gracillariidae Cameraria ohridella*. Journal of Applied Entomology, 133, 58-66.

Freise, J.F., Heitland, W., Sturm, A., 2003. *Das physiologische Wirtspflanzenspektrum der Rosskastanien-Miniermotte, Cameraria ohridella Desbka & Dimic (Lepidoptera : Gracillariidae)*. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, 55, 209-211.



Cameraria ohridella adulte. © David Lees

Grabenweger, G., 2004. *Poor control of the horse-chestnut leafminer, Cameraria ohridella (Lepidoptera: Gracillariidae), by native European parasitoids: a synchronisation problem*. European Journal of Entomology, 101, 189-192.

Grabenweger, G., Kehrli, P., Schlick-Steiner, B., Steiner F., Stolz M., Bacher S., 2005. *Pedator complex of the horse chestnut leafminer Cameraria ohridella : identification and impact assessment*. Journal of Applied Entomology, 129, 353-362.

Grabenweger, G., Kehrli, P., Zweimüller, I., Augustin, S., Avtzis, N., Bacher, S., Freise, J., Girardoz, S., Guichard, S., Heitland, W., Lethmayer, C., Stolz, M., Tomov, R., Volter, L., Kenis, M., 2010. *Temporal and spatial variations in the parasitoid complex of the horse chestnut leafminer during its invasion of Europe*. Biological Invasions, 12, 2797-2813.

Kehrli, P., Bacher, S., 2004. *How to safely compost Cameraria ohridella-infested horse chestnut leaf litter on private compost heaps*. Journal of Applied Entomology, 128, 9-10, 707-709.

Kehrli, P., Lehmann, M., Bacher S., 2005. *Mass-emergence devices: a biocontrol technique for conservation and augmentation of parasitoids*. Biological Control, 32, 2, 191-199.

Péré, C., Augustin, S., Turlings, T.C.J., Kenis, M., 2010a. *The invasive alien leaf miner Cameraria ohridella and the native tree Acer pseudoplatanus : a fatal attraction ?* Agricultural and Forest Entomology, 12, 151-159.

Péré, C., Augustin, S., Tomov, R., Peng, L., Turlings, T.C.J., Kenis, M., 2010b. *Species richness and abundance of native leaf miners are affected by the presence of the invasive horse-chestnut leaf miner*. Biological Invasions, 12, 1011-1021.

Thalman, C., Freise, J., Heitland, W., Bacher, S., 2003. *Effects of defoliation by horse chestnut leafminer (Cameraria ohridella) on reproduction in Aesculus hippocastanum*. Trees, 17, 383-388.

Valade, R., Kenis, M., Hernandez-Lopez, A., Augustin, S., Mena N.M., Magnoux E., Rougerie R., Lakatos F., Roques A., Lopez-Vaamonde, C., 2009. *Mitochondrial and microsatellite DNA markers reveal a Balkanic origin for the highly invasive horse-chestnut leaf miner Cameraria ohridella (Lepidoptera, Gracillariidae)*. Molecular Ecology, 18, 3458-3470.