

CARACTÉRISATION DES INTERACTIONS ENTRE UN RAVAGEUR ÉMERGENT EN FRANCE, LE PUCERON LANIGÈRE DU PEUPLIER, ET SON ARBRE-HÔTE (Résumé)

AURÉLIEN SALLÉ – STÉPHANIE BANKHEAD-DRONNET

Le puceron lanigère du peuplier, *Phloeomyzus passerinii*, est devenu depuis peu un ravageur de premier plan des peupleraies en France. Suite aux pullulations de cet insecte, des retards de croissance sont observés, voire des mortalités massives d'arbres matures. D'abord constatés dans le Sud-Ouest au milieu des années 1990, les dommages ont ensuite été observés dans les autres régions populières de France.

Les travaux menés par le Laboratoire de Biologie des Ligneux et des Grandes Cultures avaient pour objectifs :

- d'identifier les facteurs à l'origine de l'émergence de ce ravageur,
- de comprendre la nature des interactions entre l'insecte et son arbre-hôte et les processus conduisant à la mort de ce dernier,
- les mécanismes intervenant dans la sensibilité/résistance de certains cultivars de Peuplier.

L'existence d'une certaine diversité génétique de *P. passerinii* structurée spatialement à l'échelle du territoire français a permis d'écarter l'hypothèse de la progression vers le nord d'une souche de puceron particulièrement agressive. Des travaux de modélisation ont indiqué que cette progression serait plutôt la conséquence des effets combinés du réchauffement climatique et de la plantation en masse de cultivars de peupliers sensibles.

Une étude fine des interactions entre le puceron et son hôte a permis de mettre en évidence que l'insecte induisait des galles dans l'écorce des peupliers infestés. La formation de galles nécessitant une importante mobilisation des ressources de l'arbre pourrait ensuite affecter la croissance et la survie des arbres. Ainsi, il a été observé qu'une infestation réduisait nettement la teneur corticale en amidon des arbres et que cette réduction était ensuite corrélée avec la perte de croissance et la mortalité des arbres.

La compréhension des mécanismes de résistance a d'abord nécessité l'élaboration d'un test de sensibilité en laboratoire, sur la base de tests préexistants. Les cultivars ont ainsi été classés en trois catégories de sensibilité, sur la base de paramètres liés au développement de l'insecte. Des approches comportementales, histologiques et moléculaires ont ensuite été utilisées afin de comprendre les processus aboutissant aux différentes situations de sensibilité. La capacité à bloquer partiellement ou totalement la galle expliquerait la résistance de certains cultivars.

Sur la base de ces travaux, des applications en termes de prédiction de dommages sont en cours de développement.

Aurélien SALLÉ

Laboratoire de Biologie des Ligneux
et des Grandes Cultures
INRA USC1328, Université d'Orléans
BP 6749
F-45067 ORLÉANS Cedex 2
(aurelien.salle@univ-orleans.fr)

Stéphanie BANKHEAD-DRONNET

Laboratoire de Biologie des Ligneux
et des Grandes Cultures
INRA USC1328, Université d'Orléans
BP 6749
F-45067 ORLÉANS Cedex 2
(stephanie.bankhead@univ-orleans.fr)

CHARACTERISATION OF INTERACTIONS BETWEEN AN EMERGING PEST IN FRANCE —THE POPLAR WOOLLY APHID— AND ITS HOST TREE (Abstract)

The poplar woolly aphid, *Phloeomyzus passerinii*, has recently become a main pest for poplar stands in France. Following pullulations of this insect, growth retardation is observed, sometimes with massive mortality amongst mature trees. Observed initially in southwestern France in the mid 90s, damage was later observed in other poplar tree growing areas in France.

The research conducted by the Laboratoire de Biologie des Ligneux et des Grandes Cultures [Woody Plant and Field Crop Biology Laboratory] aimed at:

- identifying the factors that caused the emergence of this pest,
- understanding the nature of the interactions between the insect and its host tree and the process that leads to the latter's death,
- the mechanisms involved in the susceptibility/resistance of a number of poplar cultivars.

The existence of a certain genetic diversity of *P. passerinii* that is spatially distributed over the whole of France refutes the hypothesis that a particularly aggressive strain of aphid has progressed northwards. Modelling work suggests that this progression is more likely a consequence of the combined effects of global warming and of large-scale plantations of susceptible poplar cultivars.

A study in detail of the interactions between the aphid and its host showed that the insect generates galls on the bark of infested poplar trees. Formation of galls harnesses a considerable amount of the tree's resources, which can then affect tree growth and survival. It has indeed been observed that infestation clearly reduces the starch content of the trees' bark and this is correlated with stunted growth and mortality of those trees.

To gain an understanding of the mechanisms involved in resistance, it was first necessary to devise a laboratory susceptibility test on the basis of existing tests. Cultivars were classified in three susceptibility categories on the basis of parameters related to the development of the insect. Behavioural, histological and molecular approaches were then used to attempt to understand the processes leading to various susceptibility statuses. The ability to partially or fully block the gall is thought to explain some cultivars' resistance.

Applications based on this work for the purpose of predicting damage are currently being developed.
