

## Les parasitoïdes de l'agrile du frêne sous la loupe

L'agrile du frêne a tué des millions de frênes depuis sa découverte en Amérique du Nord en 2002. Ce ravageur exotique en provenance d'Asie est arrivé sans ses ennemis naturels. Un des moyens de lutte à l'essai pour tenter de réduire ce fléau est d'introduire des guêpes parasitoïdes dont les taux de parasitisme sont élevés dans leur aire de répartition d'origine. Cela pourrait contribuer à réduire la densité des populations à un seuil acceptable afin de protéger les frênes. Où en sommes-nous au Service canadien des forêts ?

### Des notions de biologie

- La lutte biologique est l'utilisation d'un organisme vivant, appelé ennemi naturel, afin de contrôler les populations d'un organisme nuisible. Les ennemis naturels peuvent être des prédateurs, des parasitoïdes ou des agents pathogènes (p. ex. des virus, des bactéries ou des champignons).

La lutte biologique peut être de type classique, lorsque l'agent de lutte est exotique, ou augmentative, lorsque l'agent de lutte est indigène, mais que ses populations sont insuffisantes pour contrôler l'insecte visé.

- Les parasitoïdes sont des organismes qui, au stade adulte, cherchent et attaquent des hôtes dans lesquels (ou sur lesquels) ils pondent leurs œufs qui deviennent des larves. Celles-ci se nourrissent de l'hôte et le tuent.



Agrile du frêne.  
Photo : Joseph Moisan Deserres,  
MAPAQ

pourquoi les outils de surveillance (pièges, écorçage de branches) pour détecter les infestations demeurent importants dans la lutte à ce ravageur. Cependant, nos moyens de lutte sont limités une fois l'agrile détecté dans un milieu naturel. Ils consistent en l'injection d'insecticides systémiques dans les arbres sains ou légèrement infectés, la coupe d'arbres trop infestés, la lutte biologique augmentative avec un champignon entomopathogène et la lutte biologique classique avec des parasitoïdes exotiques.

### Un outil dans la boîte à outils

Le Service canadien des forêts a initié au Canada un projet de lutte biologique en utilisant des guêpes parasitoïdes provenant d'Asie basé sur un protocole du United States Department of Agriculture qui les avaient sélectionnées et testées. L'Agence canadienne d'inspection des aliments a évalué

à très faibles les risques potentiels de ces parasitoïdes pour les espèces d'agriles indigènes et a autorisé leur utilisation après un processus d'approbation rigoureux. Le projet de recherche consiste à introduire des guêpes durant deux ans en milieu naturel et de vérifier lors de la troisième année si elles sont établies ou non.

### Les espèces utilisées au Canada

Trois espèces de guêpes parasitoïdes sont utilisées au Canada dans la lutte contre l'agrile du frêne : *Oobius agrili*, *Tetrastichus planipennisi*, *Spathius galinae*.

Afin de les introduire en forêt, des agriles du frêne (à l'état d'œuf ou de larve) contenant un ou plusieurs parasitoïdes en développement sont placés sur des frênes. Les adultes parasitoïdes vont en sortir, et partir à la recherche d'hôtes à attaquer. Dans le cas de *Spathius galinae*, ce sont les adultes vivants qui sont libérés en forêt. En absence d'agrile du frêne, les parasitoïdes ne peuvent se reproduire et meurent. Fait à noter, ces guêpes ne piquent pas l'humain.

### L'agrile du frêne, un insecte exotique qui a le champ libre ?

L'agrile du frêne a peu d'ennemis naturels au Canada et nos essences de frênes n'ont pas de mécanismes de défense, car tout comme les ennemis naturels potentiels, ils n'ont pas coévolué avec ce ravageur. C'est

Trois espèces de guêpes parasitoïdes utilisées au Canada dans la lutte contre l'agrile du frêne :



A. *Oobius agrili*.

Photo : Joseph Moisan Deserres, MAPAQ

B. *Tetrastichus planipennis*.

Photo : Joseph Moisan Deserres, MAPAQ

C. *Spathius galinae*.

Photo : Sydney Drew, RNCAN

	<i>Oobius agrili</i>	<i>Tetrastichus planipennis</i>	<i>Spathius galinae</i>
<b>Origine</b>	Chine	Chine	Russie
<b>Longueur de l'adulte</b>	~1 mm	2,7 à 4,1 mm (femelle) 1,6 à 2,2 mm (mâle)	2,7 à 5,6 mm (femelle) 2,8 à 4,6 mm (mâle)
<b>Stade de l'agrile attaqué</b>	Œuf sur l'écorce de frêne	Larves de stades 2 à 4 sous l'écorce de frêne	Larves de stades 3 et 4 sous l'écorce de frêne
<b>Nombre de parasitoïdes produits par agrile</b>	1	4 à 172	31 à 47
<b>Nombre de générations par an</b>	2	≥2	≥2
<b>Autres espèces attaquées</b>	3 espèces d'agrides, mais préfère l'agrile du frêne	Aucune	1 espèce d'agrile, mais préfère l'agrile du frêne
<b>Note</b>	-	Leur ovipositeur court limite l'épaisseur d'écorce qu'elles peuvent transpercer	Ectoparasitoïde, c.-à-d. se développe à l'extérieur de l'agrile

### Suivi et travaux futurs

Pour évaluer le succès d'un programme de lutte biologique, il faut d'abord confirmer l'établissement de l'agent de lutte introduit, puis mesurer son impact sur les populations du ravageur. L'établissement de *Tetrastichus planipennis* a pu être confirmé dans 76 % des sites au Canada. Une fois établis, les parasitoïdes ont la capacité de se disperser afin de coloniser de nouveaux sites, à raison de 3 - 4 km/an et jusqu'à 14 - 27 km/an pour *Tetrastichus*, ce qui pourrait leur permettre de se répartir dans tout le pays là où l'agrile du frêne est présent. La présence des parasitoïdes sur les sites expérimentaux au Canada et aux États-Unis tend à diminuer la mortalité des frênes et permet d'accroître la survie de la régénération des frênes, en particulier grâce à *Tetrastichus*. Ces parasitoïdes contribuent en partie à la conservation des frênes et feront dorénavant partie de nos outils de lutte face à ce ravageur exotique. Les travaux de recherche se poursuivent.



Des bûchettes de frêne contenant des larves d'agrile du frêne parasitées par *Tetrastichus planipennis*.  
Photo : RNCAN

### Liens utiles

<https://www.rncan.gc.ca/nos-ressources-naturelles/forets/feux-insectes-perturbations/principaux-insectes-et-maladies-des-forets-au-canada/agrile-du-frene/13378>

<https://www.rncan.gc.ca/science-et-donnees/centres-de-recherche-et-laboratoires/centre-recherche-forets/centre-foresterie-grands-lacs/laboratoires-de-production-dinsectes-et-de-quarantaine/13468>

<https://inspection.canada.ca/protection-des-vegetaux/phytoravageurs-especes-envahissantes/insectes/agrile-du-frene/faq/fra/1337355937903/1337356019017>

<https://inspection.canada.ca/protection-des-vegetaux/phytoravageurs-especes-envahissantes/insectes/agrile-du-frene/guepes/fra/1371137262586/1371137530758>

<https://scf.rncan.gc.ca/publications?id=35844>

### Pour plus de renseignements, veuillez contacter :

**Véronique Martel** • veronique.martel@NRCan-RNCAN.gc.ca  
Centre de foresterie des Laurentides  
1055, rue du P.E.P.S. Québec QC G1V4C7

**Christian MacQuarrie** • christian.macquarrie@NRCan-RNCAN.gc.ca  
Centre de foresterie des Grands Lacs  
1219, rue Queen Est, Sault Ste. Marie, ON P6A 2E5

Ressources naturelles Canada  
Service canadien des forêts

<https://www.rncan.gc.ca/nos-ressources-naturelles/forets/13498>