



Notes sur les ravageurs

Puceron lanigère de la pruche

N° 5

Le puceron lanigère de la pruche (PLP, *Adelges tsugae*) est un ravageur indigène des pruches en Asie orientale et dans le nord-ouest de l'Amérique du Nord. Bien qu'il s'attaque à la pruche de l'Ouest (*Tsuga heterophylla*) et à la pruche subalpine (*Tsuga mertensiana*) dans le Nord-Ouest du Pacifique et en Alberta, il ne constitue pas une menace pour ces espèces de pruche. La prédation du PLP, qui s'effectue principalement par les mouches et les coléoptères, s'avère efficace pour maintenir les populations de PLP sous contrôle dans l'ouest du Canada.

La première détection de PLP dans l'est de l'Amérique du Nord a eu lieu en Virginie, en 1951, bien que son introduction dans cette région se soit probablement produite dans les années 1920. Le PLP attaque et tue les pruches du Canada (*Tsuga canadensis*) et de la Caroline (*Tsuga caroliniana*) dans l'est de l'Amérique du Nord.

Depuis son introduction, le PLP s'est rapidement propagé dans la moitié de l'aire de répartition de la pruche du Canada aux États-Unis. Les températures hivernales de plus en plus chaudes ont permis au PLP de se déplacer vers le nord, et on le trouve maintenant dans l'est du Canada.

La première infestation au Canada a été détectée près de Toronto en Ontario, en 2012. À la suite de cette découverte, plusieurs infestations ont été détectées dans la péninsule du Niagara. Par ailleurs, une importante infestation a été détectée le long de la rive nord du lac Ontario, près de Grafton en Ontario, en 2022.

En 2017, il a été découvert pour la première fois en Nouvelle-Écosse, dans le comté de Yarmouth. Des enquêtes de suivi ont confirmé sa présence dans quatre comtés supplémentaires du sud-ouest cette année-là. En 2022, il s'était répandu dans sept comtés du sud-ouest de la province (figure 1). Bien que le PLP n'ait pas été détecté au Nouveau-Brunswick, le sud-ouest de la province est un endroit où des introductions auront probablement lieu dans un avenir proche en raison de son climat et de sa proximité avec les infestations dans le Maine.



Figure 1. Zones infestées par le puceron lanigère de la pruche dans l'est du Canada

Source : Agence canadienne d'inspection des aliments, 2022

La présence du PLP sur la pruche est confirmée par l'apparition d'une substance blanche laineuse sécrétée par les pucerons et qui recouvre les œufs (ovisacs) (figure 2).

Ces grappes ressemblent à de la fausse neige sur la face inférieure des rameaux de pruche. Lorsque les populations sont importantes, les ovisacs occupent toute la longueur du rameau et peuvent se trouver tant sur les jeunes pruches que sur les pruches plus âgées.

Les PLP tuent les arbres en insérant un tube d'alimentation appelé stylet pour se nourrir de sucres à l'intérieur des rameaux. Les PLP sont extrêmement petits : les adultes mesurent moins de 1,5 mm de long et sont très difficiles à distinguer à l'œil nu.



Figure 2. Ovisacs sur la face inférieure d'un rameau de pruche (gauche); gros plan de sacs d'œufs (centre); nymphes de premier stade du PLP (larves mobiles) sur un rameau de pruche (droite)

CYCLE DE VIE

Chez la plupart des espèces d'insectes, les mâles et les femelles accomplissent leur cycle de vie en une seule année et sont en dormance pendant l'hiver. Cependant, le cycle de vie du PLP diffère dans deux aspects importants.

Premièrement, en Amérique du Nord, le cycle de vie du PLP consiste en deux générations exclusivement féminines chaque année : les sistens et les progrediens, dont les stades peuvent se chevaucher considérablement. La figure 3 illustre ces cycles. La période de ces deux générations varie également en fonction du lieu.

Deuxièmement, le PLP est actif en hiver lorsque la température est supérieure au point de congélation.

GÉNÉRATION SISTENS

En Nouvelle-Écosse, la génération sistens se produit du début juillet à la mi-juin de l'année suivante et ne consiste qu'en adultes sans ailes. L'éclosion des œufs se déroule sur plusieurs semaines en juillet. C'est à ce stade de leur cycle de vie que les jeunes nymphes du puceron, appelées larves mobiles, sont plus susceptibles de se répandre dans de nouvelles zones où elles peuvent infester d'autres pruches. Elles sont probablement déplacées ou transportées par le vent ou par des animaux tels que les oiseaux.

Les larves mobiles du PLP insèrent leur stylet dans les nouvelles pousses de pruche, mais au lieu de commencer à se nourrir, elles entrent dans une phase de dormance à partir du mois d'août jusqu'à la mi-octobre (estivation). Dès la fin de la dormance à l'automne, les nymphes du puceron commencent à se nourrir et continuent à le faire tout au long de l'hiver lorsque la température dans le couvert de la pruche est supérieure à 0 °C. Les sistens arrivent à maturité à la fin du printemps et pondent des œufs qui donneront naissance à une forme sans ailes et à une forme ailée.

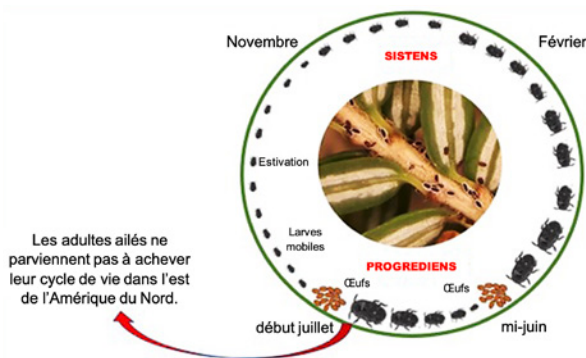


Figure 3. Deux cycles de vie du puceron lanigère de la pruche

GÉNÉRATIONS SANS AILES ET AILÉE

Les formes sans ailes (progrediens) et ailées (sexuparae) se développent rapidement par rapport aux sistens, généralement de la mi-mai à la mi-juillet en Nouvelle-Écosse (six à huit semaines, figure 3). Les larves mobiles sont actives de la mi-mai au début juillet et se répandent de la même manière que les larves sistens mobiles.

Une différence majeure est que ces larves mobiles sont actives lorsque les oiseaux migrent vers le nord au printemps. Les PLP peuvent ainsi se déplacer sur de grandes distances et, comme tous les PLP sont des femelles, il suffit d'une seule d'entre elles pour déclencher une nouvelle infestation. L'abondance de la forme ailée est liée à la santé de l'arbre, sa proportion augmentant à mesure que la santé de l'arbre diminue.

La forme sans ailes pond des œufs sur la pruche en juillet. Ces œufs éclosent peu après et donnent naissance à une nouvelle génération de sistens. La forme ailée a besoin d'une épinette hôte pour terminer son développement. En Asie, la progéniture amorce une galle sur l'épinette et, à maturité, produit des pucerons mâles et femelles. Après l'accouplement, les femelles retournent dans les pruches pour achever la partie du cycle de vie qui ne comprend que des femelles. La forme ailée du puceron lanigère de la pruche ne peut pas terminer son cycle de vie en Amérique du Nord malgré la présence d'épinettes indigènes et asiatiques.

NOS PRUCHES PEUVENT-ELLES ÊTRE SAUVÉES?

Nos pruches peuvent être sauvées si les aménagistes forestiers du Canada adoptent les techniques employées avec succès aux États-Unis. Nos pruches indigènes sont très sensibles au PLP, car les ennemis naturels de celui-ci ne sont pas présents dans l'est de l'Amérique du Nord. Par conséquent, le PLP se propage largement et peut causer d'énormes dommages en très peu de temps. La capacité de reproduction du PLP est extrêmement élevée, des millions de PLP étant produits à partir d'une seule femelle en seulement quatre ans.

Il faut également prendre en compte que le PLP a deux générations par année. C'est pourquoi nous avons besoin d'une stratégie de protection efficace pour cibler avec succès les deux générations. Les chercheurs développent deux options principales pour assurer la protection des pruches : les insecticides et la lutte biologique. Ces stratégies sont soigneusement élaborées et couronnées de succès aux États-Unis pour sauver les pruches, et elles sont en train d'être adaptées au contexte canadien.

INSECTICIDES

Comme les PLP se nourrissent en aspirant les sucres et les nutriments à l'intérieur de l'arbre, les produits à pulvériser traditionnels ne sont pas efficaces. Pour être efficaces, les insecticides doivent se trouver à l'intérieur de l'arbre afin que les PLP les consomment pendant qu'ils se nourrissent. Les programmes de traitement se concentrent sur l'utilisation d'injections dans le tronc et de pulvérisations corticales à la souche pour transporter l'insecticide à l'intérieur de l'arbre (figure 4).

Des injections dans le tronc avec TreeAzin® (azadirachtine) et IMA-Jet® (imidaclopride) sont en cours d'essai afin de déterminer leur efficacité et les risques pour l'environnement dans l'est du Canada. La période de protection est de un à deux ans pour TreeAzin et de quatre à cinq ans pour IMA-Jet. Ces deux produits étant des insecticides à large spectre, des recherches sont nécessaires pour déterminer les risques qu'ils présentent pour l'environnement.



Figure 4. Injection dans le tronc (gauche) et pulvérisation corticale à la souche (droite)

La pulvérisation corticale à la souche est une autre méthode mise à l'essai. XyTECT 2F est un produit à base d'imidaclopride tandis que Starkle 20 SF contient du dinotéfurane. Ces deux produits sont des insecticides à large spectre. Des recherches sont également menées pour évaluer les risques que ces produits représentent pour l'environnement. Étant donné que le PLP se propage rapidement en Nouvelle-Écosse et qu'il cause des dommages aux arbres peu de temps après son invasion, Starkle 20 SF et TreeAzin sont les deux seules formulations qui fonctionnent sur les arbres endommagés par le PLP.

LUTTE BIOLOGIQUE

La lutte biologique est considérée comme la seule solution viable au niveau du paysage pour assurer la protection des prucheraies. Des coléoptères et des mouches argentées prédateurs ont été libérés aux États-Unis et donnent des résultats positifs. La libération d'organismes de lutte biologique au Canada est réglementée par l'Agence canadienne d'inspection des aliments, et il faut des permis pour importer et libérer des agents de lutte biologique provenant de l'extérieur du Canada.

Les chercheurs comptent recueillir des coléoptères et des mouches argentées prédateurs dans l'ouest du Canada (figure 5) et les introduire en Nouvelle-Écosse pour aider à gérer les populations de PLP. Les coléoptères et les mouches argentées prédateurs ciblent uniquement les espèces de pucerons et sont donc peu susceptibles d'affecter d'autres espèces. Les coléoptères prédateurs attaquent tous les stades de vie de la génération sistens, tandis que les larves de mouches argentées consomment tous les stades de vie des deux générations de PLP. Les chercheurs étudient également la possibilité d'introduire un coléoptère prédateur d'Asie, plus gros que notre coléoptère indigène, qui s'est avéré efficace aux États-Unis. Certains prédateurs s'épanouiront dans certains environnements, tandis que d'autres auront du mal à le faire. Un groupe de prédateurs garantit une gestion efficace du PLP dans toutes les régions.



Figure 5. Coléoptère prédateur (*Laricobius nigrinus*, à gauche) et mouche argentée prédatrice (*Leucotaraxis* spp., à droite)

Il reste encore beaucoup de travail à accomplir pour que la pruche puisse continuer à être un élément essentiel de la forêt acadienne et à fournir les avantages écologiques, sociaux et environnementaux que nous apprécions.

References

- Agence canadienne d'inspection des aliments. 2021. Adelgid tsugae (puceron lanigère de la pruche). Fiche de renseignements. 4p.
- Agence canadienne d'inspection des aliments. 2022. Arrêté modifié sur les lieux infestés par le puceron lanigère de la pruche (*Adelges tsugae* [Annand]). Obtenu auprès de <https://inspection.canada.ca/protection-des-vegetaux/especes-envahissantes/insectes/puceron-lanigere-de-la-pruche/arrete-sur-les-lieux-infestes/fra/1591829961468/1591829961828>
- Havill, N.P.; Shiyake, S.; Galloway, A.L. Footitt, R.G.; Yu, G.; Paradis, A.; Elkinton, J.; Montgomery, M.E.; Sano, M.; et Caccone, A. 2016. Ancient and modern colonization of North America by hemlock woolly adelgid, *Adelges tsugae* (Hemiptera: Adelgidae), an invasive insect from East Asia. *Molecular Ecology*: 5: 2065-2080.

Pour de plus amples renseignements, communiquez avec :

Jeffrey Fidgen, biologiste, santé des forêts

Ressources naturelles Canada
Service canadien des forêts, Centre de foresterie de l'Atlantique
Courriel : jeff.fidgen@nrcan-rncan.gc.ca

Also available in English under the title: Hemlock Woolly Adelgid, Pest note No. 5

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre des Ressources naturelles, 2023

N° de cat. : Fo103-4/5-2023F-PDF

ISBN : 978-0-660-67981-5