



## Population d'un sirex non-indigène découverte dans les pins en Ontario

### INTRODUCTION

Le Siricide *Sirex noctilio* Fabricius (Hyménoptères : Siricidae), qui est originaire d'Europe, d'Asie et d'Afrique du Nord et qui attaque la plupart des espèces de pins, a été découvert au Canada et aux États-Unis. Ce n'est pas la première fois que cette espèce a été découverte en dehors de son milieu indigène. Il a été accidentellement introduit dans plusieurs pays de l'hémisphère sud, y compris l'Argentine, le Brésil, le Chili, l'Uruguay, l'Afrique du Sud, l'Australie et la Nouvelle-Zélande. Actuellement, on compte au moins 20 espèces de Siricides indigènes en Amérique du Nord. La plupart de ces espèces se nourrissent sur des conifères et aucune d'elles ne soulève de préoccupations économiques.

Il y a plusieurs raisons de se préoccuper de la présence de l'insecte non indigène *S. noctilio* en Amérique du Nord. Premièrement, il peut attaquer et tuer des pins vivants, tandis que les espèces indigènes de sirex n'attaquent que des arbres morts et dépérissants. N'étant généralement pas un insecte tueur d'arbres primaire, des populations épidémiques peuvent causer de grands dégâts en forêts d'intérêt commercial. Les arbres perturbés et dépérissants sont souvent attaqués en premier, mais lorsque des populations se constituent dans une zone, des arbres sains peuvent également être colonisés. Deuxièmement, les antécédents du *S. noctilio* montrent que c'est un envahisseur performant des espèces de pins d'Amérique du Nord plantés dans des milieux commerciaux dans tout l'hémisphère Sud. Actuellement, on ne sait pas comment le *S. noctilio* se comportera en Amérique du Nord – son comportement sera-t-il agressif, comme dans l'hémisphère Sud, ou n'aura-t-il qu'un faible impact, comme dans son milieu indigène. Dans leur milieu indigène, les populations naturelles sont régularisées par des insectes et nématodes parasitaires, par des prédateurs aviaires et par d'autres espèces d'insectes et de champignons qui sont en compétition pour le même habitat et qui sont généralement absents dans leur milieu d'introduction. Toutefois, en Amérique du Nord, il existe une communauté variée de parasitoïdes, de prédateurs et de compétiteurs indigènes qui est similaire à celle présente dans le milieu indigène du *S. noctilio* et qui influera probablement sur les populations de sirex.

La population actuelle de *S. noctilio* a initialement été détectée en 2004 dans la région supérieure de l'État de New York, très près du lac Ontario. En 2005, le Service canadien des forêts (SCF), le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (MRNO) et l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) ont joint leurs efforts pour mettre en œuvre un relevé en Ontario le long d'un corridor est-ouest, de Cornwall à Wellington, à proximité de l'infestation de New York. Ce relevé a permis de confirmer la présence du *S. noctilio* à six endroits dans le sud de l'Ontario. Fin 2010, l'insecte a été trouvé dans la majeure partie sud de l'Ontario, jusqu'à la limite nord de l'île Manitoulin et dans deux zones au Québec, à moins de 100 km de Montréal. Ces découvertes, combinées à la répartition au nord-est des É.-U., indiquent une vaste propagation et une population bien établie de *S. noctilio* en Amérique

du Nord. L'impact que ce sirex peut produire sur les grandes plantations de pins gris et de pins rouges et sur les forêts naturelles du Canada est actuellement inconnu, mais le travail initial accompli dans des peuplements de pins rouges et de pins sylvestres donne à penser que les dégâts sont limités et que les petits arbres dominés sont l'habitat de prédilection. Actuellement, on ne sait pas comment le *S. noctilio* se comportera dans des paysages plus homogènes constitués de forêts d'intérêt commercial d'âges d'exploitabilité précoces. Jusqu'à ce que de plus abondantes données soient recueillies, le *S. noctilio* devrait être considéré comme un ravageur présentant un risque élevé pour l'Amérique du Nord. S'il se propage dans les forêts de pins indigènes du Canada et s'il n'est pas géré, la perte économique potentielle pour le Canada pourrait être majeure.

### RECHERCHE AU CENTRE DE FORESTERIE DES GRANDS LACS (CFGL)

L'équipe qui a coordonné la recherche et le développement concernant les options de gestion applicables au *S. noctilio* au Canada a été dirigée initialement par un entomologiste principal du CFGL, maintenant décédé, Peter de Groot. Cette recherche consistait entre autres à expliquer l'histoire de son existence dans nos écosystèmes, à concevoir des méthodes de détection et de surveillance, y compris des pièges et des appâts sémiocchimiques, à étudier le rôle joué par les ennemis naturels et les compétiteurs et à déterminer les dégâts et les impacts potentiels dans les forêts naturelles et gérées. Une partie de cette recherche sur la gestion du *S. noctilio* sera complétée sous la direction d'un autre entomologiste principal du CFGL, Jean Turgeon.

### Biologie de l'insecte

Le développement du *S. noctilio* passant de l'état d'œuf à l'âge adulte peut prendre d'un à deux ans selon le climat. Dans le sud de l'Ontario et du Québec, on peut trouver des adultes du début juillet à la fin septembre, mais la plupart des indices de nouvelle activité sont observés de la mi-juillet à la fin août. Les femelles déposent des œufs en perçant de minuscules trous circulaires dans l'aubier externe de l'arbre avec l'ovipositeur et dans un trou percé adjacent, elles injectent des arthrospores et des champignons symbiotiques décomposant le bois (*Amylostereum areolatum*) avec un mucus toxique. Ensemble, ces substances affaiblissent l'arbre et fournissent un milieu idéal permettant aux larves en développement de se nourrir. Les signes d'une attaque comprennent des grains ou des gouttes de résine s'écoulant de ces sites d'oviposition. Les arbres infestés peuvent également présenter des cimes décolorées ou des aiguilles rougies. Les arbres meurent généralement dans l'année suivant la colonisation par le *S. noctilio*.

### Détection et surveillance

Des outils efficaces permettant de détecter et de délimiter les zones infestées par le *S. noctilio* sont essentiels pour sa gestion. Par exemple,

des accords internationaux concernant le mouvement transfrontalier du bois et des produits ligneux exigent que l'information exacte sur les zones infestées par les espèces non indigènes les plus envahissantes soit communiquée aux partenaires commerciaux. Ainsi, depuis 2005, les chercheurs du SCF, en collaboration avec l'ACIA et d'autres partenaires, ont dirigé la recherche sur la mise au point d'un dispositif efficace de piégeage et sur la détermination du meilleur moyen de déployer ce dispositif dans le paysage pour en accroître l'efficacité. Les combinaisons de pièges et d'appâts sémiocchimiques actuellement disponibles et utilisés pour surveiller le *S. noctilio* sont généralement considérés comme des dispositifs inefficaces et faibles. Par conséquent, des améliorations de la méthodologie de relevés seraient utiles à l'ACIA en ce qui concerne son programme de réglementation.

### Rôle des parasites et des compétiteurs

Dans leur milieu indigène, les insectes et les nématodes parasites régularisent efficacement les populations de *S. noctilio*. Ces ennemis naturels ont été utilisés avec succès comme agents de contrôle biologique dans d'autres pays où ce sirex a été récemment introduit accidentellement. Le nématode *Deladenus siricidicola* stérilise les sirex femelles et s'est avéré très efficace dans certaines régions. Ce nématode, disponible dans le commerce, a été découvert chez le *S. noctilio* au Canada, cependant son effet sur le sirex ici est toujours à l'étude. La guêpe *Ibalia leucopsoides* est un parasitoïde indigène au Canada où elle attaque et tue les Siricides indigènes. Des espèces de *Deladenus* indigènes ont été découvert dans des populations de *S. noctilio* d'Amérique du Nord et l'*I. leucopsoides* et d'autres parasitoïdes ont également étendu leur gamme d'hôtes, incluant ainsi le *S. noctilio*; cependant, des études sont en cours pour quantifier et identifier le complexe intégral d'ennemis naturels du *S. noctilio* au Canada et d'en évaluer leur incidence sur la mortalité. Des études sur le terrain et en laboratoire en collaboration avec l'Université de Toronto, visant à déterminer comment la présence de compétiteurs, y compris les scolytes indigènes, les insectes perce-bois et leurs pathogènes fongiques, peut influencer sur le développement et sur la dynamique des populations de sirex, sont sur le point d'être achevées. On a émis l'hypothèse que les champignons indigènes peuvent être des compétiteurs de l'*Amylostereum areolatum* et contribuer ainsi à limiter les populations de *S. noctilio*.

La variation génétique des espèces indigènes et exotiques du nématode *D. siricidicola* et du champignon symbiotique *A. areolatum* font également l'objet d'études. Le fait qu'il soit important de comprendre les souches de chaque organisme et les techniques d'identification ne peut pas être sous-estimé. Les souches fongiques et les nématodes ont d'importantes conséquences pour un programme de contrôle biologique et leur appariement avec la population de *S. noctilio* présente au Canada est important pour tirer le maximum d'efficacité de tout programme de lutte.

### Dégâts et impacts potentiels

Des analyses bioéconomiques et des modèles de simulation de l'impact du *S. noctilio* sur l'approvisionnement en bois et la récolte dans l'est du Canada ont été réalisés par des modélisateurs au CFGL et par leurs collègues du SFC et des États-Unis. D'après ces analyses, il semble que les pertes économiques puissent varier considérablement selon les interrelations complexes entre la propagation des insectes, la mortalité des arbres et les calendriers et les méthodes de récolte forestière. Des approches intégrées de la modélisation des risques d'invasion et des impacts d'espèces envahissantes ont déjà été élaborées. En fait, une étude récente établit la carte de la répartition potentielle du *S. noctilio* en Amérique du Nord dans une perspective de 30 ans en utilisant une combinaison de scénarios de risques (élevés, moyens

et faibles) et différents scénarios de pénétration : pénétration des ports d'entrée seulement versus une pénétration des ports combinée à une propagation des infestations existantes.

Ces méthodes de modélisation et d'autres approches sont utiles pour fournir un avertissement de l'impact potentiel du *S. noctilio* et pour prioriser les paysages demandant des activités de gestion et de surveillance. Les modèles seront vraisemblablement améliorés à mesure que des données sur les impacts sur les différents types de forêt (espèces de pins et scénarios de gestion) et une meilleure compréhension de la biologie de la population de *S. noctilio* découleront des zones infestées. Du travail de cette nature a été réalisé grâce aux efforts de collaboration du SCF, de l'USDA Forest Service et de l'Harvard University où les impacts du *S. noctilio* sur les peuplements de pins rouges et sylvestres ont été rétrospectivement étudiés en Ontario et dans l'État de New York. Ce travail a permis de conclure que les dommages étaient limités, même dans les peuplements stagnants non gérés et que les arbres de petit diamètre présentant de faibles taux de cime vivante étaient attaqués plus souvent que les plus gros arbres avec des cimes plus saines. Les résultats de ce travail et de la recherche réalisés aux États-Unis donnent à penser que des traitements sylvicoles constitueraient un outil efficace de gestion des populations de *S. noctilio* en Amérique du Nord.

### CONCLUSION

Les chercheurs du CFGL continueront de travailler en étroite collaboration avec des agences de réglementations et avec des gestionnaires pour cerner les meilleures stratégies de détection, de contrôle et d'atténuation des pertes dues au sirex non indigène *S. noctilio* dans des peuplements naturels et gérés. En collaborant avec d'autres chercheurs, ils espèrent pouvoir mieux comprendre le comportement de l'insecte et de trouver le moyen le plus approprié de gérer efficacement ses populations. Des modèles de prévision et des évaluations sur le terrain seront d'importants outils dans le processus décisionnel permettant de minimiser les pertes économiques dues à cet insecte envahissant.

### COLLABORATEURS

Autres centres de recherche du SCF, Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA), Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (MRNO), USDA Forest Service et Université de Toronto, Harvard University, Université de Pretoria (Afrique du Sud).

### REMERCIEMENTS

Remerciements particuliers à Kathleen Ryan (Université de Toronto) et à Kevin Dodds (USDA Forest Service) qui ont aidé Jean Turgeon à compléter cette note entreprise par feu Peter de Groot.

### COORDONNÉES

Jean Turgeon  
Centre de foresterie des Grands Lacs  
1219, rue Queen Est  
Sault Ste. Marie (Ontario) Canada  
P6A 2E5  
Téléphone : 705-949-9461  
Télécopieur : 705-541-5700  
<http://scf.rncan.gc.ca/centres/vue/glfc>  
Courriel : [GLFCWeb@rncan.gc.ca](mailto:GLFCWeb@rncan.gc.ca)