



Mieux prévoir les risques que présentent les ravageurs forestiers par le recours aux techniques d'investissement financier

INTRODUCTION

Des facteurs comme les changements climatiques, les feux et les épidémies de ravageurs introduisent un élément d'incertitude dans les prévisions du fonctionnement et de la santé des écosystèmes forestiers. L'arrivée d'espèces exotiques envahissantes rend le problème particulièrement difficile. Ces dernières années, on a employé des modèles de risques écologiques pour mieux évaluer les risques et réduire l'incertitude se rattachant à divers effets biologiques, économiques et sociaux des perturbations des forêts canadiennes. Il est utile de recourir à des modèles quantitatifs fondés sur les renseignements dont on dispose pour prévoir des événements incertains. Ces modèles aident à quantifier les risques et appuient les décisions d'ordre environnemental et économique. En particulier, on s'est récemment servi de modèles pour estimer les risques de nouvelles introductions de ravageurs exotiques et pour aider à en déterminer les impacts potentiels sur le secteur forestier du Canada. L'emploi des modèles joue un rôle de plus en plus important dans les décisions concernant l'élaboration des politiques, l'attribution du personnel et du matériel et les activités de sensibilisation.

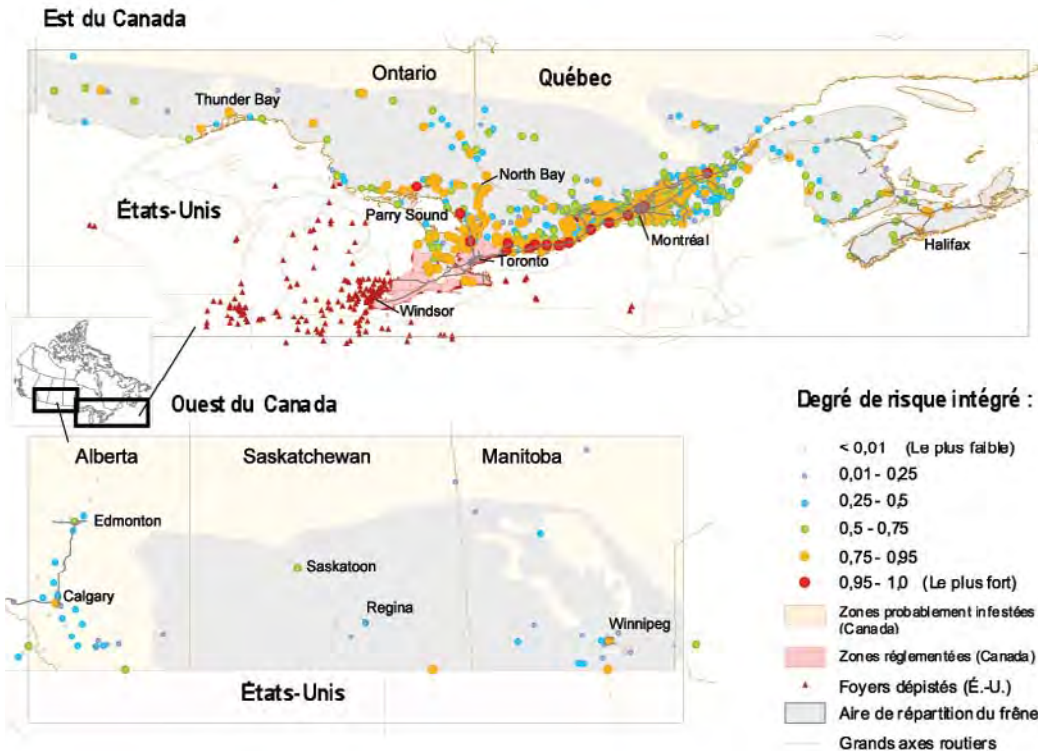
Modèles pour évaluer les risques et les incertitudes reliés aux invasions de ravageurs exotiques

Les modèles quantitatifs servent à estimer de nombreux aspects des invasions de ravageurs, depuis la prévision de l'arrivée du ravageur jusqu'aux profils de propagation dans le paysage, ainsi que les effets socioéconomiques qui en résultent. Les modèles prévoient la propagation de l'organisme nuisible en fonction de la répartition des arbres pouvant lui servir d'hôtes et du climat plus ou moins propice à sa survie, et ils aident à déterminer la provenance de l'espèce envahissante. Les modèles servent à tracer la ligne d'action pour stopper ou ralentir la propagation d'un ravageur envahissant ainsi qu'à déterminer les coûts de l'intervention. Les modèles peuvent aussi aider à prévoir les conséquences devant l'impossibilité de maîtriser le ravageur. Par exemple, dans le cas de l'agrile du frêne, si les arbres ne peuvent pas être sauvés, les modèles estiment ce qu'il en coûterait de planter des arbres de remplacement.

Les connaissances au sujet de nouvelles espèces envahissantes sont souvent limitées, ce qui fait que les résultats obtenus des modèles pour évaluer les risques sont rarement précis. Ils se limitent en

général à des évaluations grossières des possibilités d'établissement et d'impact. Souvent, le besoin d'intervenir rapidement face à un organisme envahissant dont l'apparition vient d'être constatée dans une région ne laisse pas suffisamment de temps pour acquérir les données empiriques nécessaires à la caractérisation précise du risque du point de vue local.

Ne pas tenir compte de l'élément d'incertitude quand on établit les modèles et les évaluations peut avoir de sérieuses répercussions lorsqu'il s'agit d'appuyer les décisions concernant la gestion ou la réglementation d'un organisme envahissant. L'incertitude modifie inévitablement l'interprétation des estimations de risques, parce que la plupart de ceux qui décident des moyens de lutte et de réglementation antiparasitaires ont une aversion fondamentale au risque. C'est un problème, car la recherche en matière de comportement indique que les spécialistes tendent à sous-estimer de beaucoup l'élément d'incertitude. Souvent, les organismes gouvernementaux ont à



optimiser l'utilisation de budgets limités et sont obligés par la loi de minimiser les risques. La perception subjective du risque qu'a le décideur peut déboucher sur le choix d'une solution qui semble satisfaisante, sans être optimale. Les chercheurs qui s'emploient à faire accepter et à employer les modèles comme outils d'aide à la décision doivent sensibiliser les décideurs sur la façon dont les modèles et les évaluations des risques intègrent et communiquent l'élément d'incertitude.

RÔLE DU CENTRE DE FORESTIERIE DES GRANDS LACS (CFGL)

Techniques d'évaluation de portefeuille appliquées à l'évaluation des risques écologiques

Dans d'autres domaines, comme celui de l'évaluation des actifs financiers, il est courant de prendre des décisions malgré un fort degré d'incertitude. Les analystes financiers s'emploient à trouver la meilleure répartition des actifs en mettant en balance la volatilité et les rendements nets attendus. Si nous appliquons la démarche aux invasions de ravageurs, nous assimilons l'impact de l'invasion (ou l'importance des dégâts à prévoir) à la notion de « rendement net » et l'incertitude de l'estimation à la notion de « volatilité » d'un investissement de portefeuille. Ainsi, nous pouvons rapprocher la démarche qui consiste à évaluer et à cartographier les risques d'invasions biologiques à celle qui doit déterminer une stratégie optimale d'investissement, qui est la méthode d'évaluation de portefeuille. Les modélisateurs du CFGL se sont appropriés ces nouvelles techniques d'analyse pour élaborer plusieurs modèles biophysiques et bioéconomiques qui aident à quantifier les risques et à réduire l'incertitude se rapportant aux organismes envahissants.

Idealement, la décision de maîtriser ou d'éradiquer un nouvel organisme envahissant devrait se fonder sur un arbitrage entre l'estimation de l'impact de l'invasion et l'incertitude de cette estimation. Même si les modèles reposent dans une certaine mesure sur des données imprécises et qu'un degré d'incertitude se rattache donc à leurs résultats, ils sont utiles à la prise de décision, en particulier lorsqu'on dispose de peu d'informations concrètes et qu'il est crucial d'intervenir rapidement.

Évaluation des risques de propagation anthropique de l'agrile du frêne

Les modélisateurs du CFGL ont appliqué la méthode d'évaluation de portefeuille à la quantification des risques se rattachant à la dissémination anthropique de l'agrile du frêne. La dissémination à grande distance demeure la caractéristique la plus difficile à estimer correctement, alors qu'elle est largement reconnue comme un facteur clé de la progression des populations d'organismes nuisibles. Dans le cas de l'agrile du frêne, la plupart des nouvelles populations de provenance éloignée ont été introduites par des véhicules commerciaux et de tourisme qui transportaient des matériaux infestés, comme des grumes, du bois de chauffage ou du matériel de pépinière, par les grands axes routiers.

Le modèle est destiné à prévoir le mouvement des marchandises généralement associées avec le ravageur et à estimer la propagation vraisemblable de l'agrile du frêne dans la partie est de l'Amérique du Nord. L'étude a fait appel à un modèle des voies de dissémination de

l'agrile par transport commercial de marchandises dans un réseau routier national. Nous avons ensuite fait la synthèse des distributions des scénarios plausibles de la propagation de l'agrile pour en tirer des évaluations réfractaires au risque.

La démarche a confirmé que les grands axes routiers sont des vecteurs importants de la propagation anthropique de l'agrile du frêne en Ontario et au Québec. Elle a aussi permis de délimiter les grandes zones géographiques préoccupantes sur une carte conviviale (voir la figure 1). Ce type de modélisation donne aux gestionnaires plus de temps pour prendre des décisions, parce qu'elle permet de détecter la présence du ravageur au-delà du principal front d'invasion. Dans l'ensemble, la méthode d'évaluation semble très prometteuse pour hiérarchiser les risques d'introduction d'espèces envahissantes quand le degré d'incertitude est fort.

CONCLUSION

Les modèles qui tiennent compte du degré d'incertitude peuvent être de précieux outils d'aide à la décision pour l'évaluation des risques écologiques. Le modèle de propagation de l'agrile du frêne qui tient compte de la migration potentielle du ravageur le long des axes de transport est devenu un outil utile pour analyser la dissémination prévue de ce ravageur au Canada. La démarche inspirée de l'évaluation des portefeuilles financiers constitue une grande avancée dans la modélisation des risques écologiques, parce qu'elle offre une façon simple d'intégrer et de communiquer les risques et les incertitudes dans un seul produit d'aide à la décision.

PRINCIPAUX COLLABORATEURS

United States Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service (USDA APHIS), Plant Protection and Quarantine Division, Center for Plant Health Science and Technology

USDA Forest Service, Southern Research Station, Eastern Forest Environmental Threat Assessment Center

Michigan State University, Centre for Global Change and Earth Observations

University of New Hampshire

COORDONNÉES

Denys Yemshanov

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

Courriel : GLFCWeb@rncan.gc.ca

Site Web : <http://scf.rncan.gc.ca/centres/vue/glfc>