

Le nerprun bourdaine nuit-il vraiment à la croissance des semis d'arbres indigènes?

Caroline Hamelin¹, Benoit Truax² et Daniel Gagnon^{1,2}

¹Département de biologie, Université de Regina; ²Fiducie de recherche sur la forêt des Cantons-de-l'Est (FRFCE) (hamelinc@uregina.ca, btruax@frfce.qc.ca, Daniel.Gagnon@uregina.ca)

Introduction

Le nerprun bourdaine (*Frangula alnus*) est un arbuste exotique envahissant devenu dominant dans plusieurs écosystèmes de l'est de l'Amérique du Nord et qui semble avoir un effet négatif sur la régénération des espèces d'arbres indigènes.



Les plantes exotiques représentent plus du quart des espèces végétales du Québec. Certaines d'entre elles ont de sérieuses conséquences écologiques et économiques en plus de se propager à des vitesses alarmantes.



Les ressources allouées à la lutte aux espèces envahissantes sont limitées, et les actions de contrôle sont coûteuses et impliquent un suivi à long terme.

Ce ne sont toutefois pas toutes les plantes exotiques qui ont un impact négatif sur les écosystèmes indigènes. Il est donc essentiel de connaître les effets de chaque plante exotique sur les espèces indigènes afin de mieux évaluer le besoin de prioriser leur suivi et leur répression.

Les objectifs de cette étude sont de :

- 1) Tester si le nerprun a un effet négatif sur la survie et la croissance des semis d'arbres de sous-bois
- 2) Déterminer comment cet effet varie selon l'espèce de semis et le type de canopée.

La confirmation d'un effet négatif justifierait le développement de stratégies spécifiques au nerprun bourdaine et l'étude des méthodes de répression.

Méthodes

➤ Octobre 2013 : Application d'un traitement herbicide (double dose minimale de Round-up) sur la moitié de 15 parcelles de peuplier hybride, dans une plantation de 15 ans (3 répétitions (blocs), 5 types de clone utilisés). En avril 2014, toutes les tiges de nerprun mortes ont été coupées et retirées du site.

➤ Mai 2014 : Plantation de semis d'érable à sucre (*Acer saccharum*) et de chêne rouge (*Quercus rubra*) en sous-bois de la plantation

Ce dispositif expérimental standardise plusieurs facteurs qui varient beaucoup en forêt naturelle (ex. composition et structure de la canopée, âge des semis), et plusieurs facteurs ont été contrôlés (ex. transplantation, exclusion du cerf).

Plusieurs facteurs environnementaux ont été quantifiés pour mesurer leurs effets sur les semis d'arbres, ainsi que leurs interactions possibles avec les effets du nerprun :

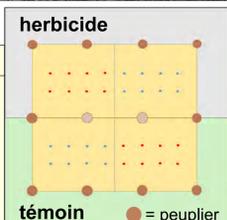
- Lumière
- Éléments nutritifs du sol
- Humidité du sol
- Biomasse des peupliers hybrides, de la végétation de sous-bois et de nerprun



La croissance des semis d'arbres en hauteur et en diamètre pour les saisons de croissance 2014 et 2015 est utilisée comme variable réponse pour des analyses de variance (ANOVA) testant l'effet du nerprun bourdaine (2 traitements : herbicide et témoin), du bloc (3), du type de clone (5), de l'espèce (2), ainsi que de toutes les interactions possibles.

Split-split-plot design

- 3 blocs
- x 5 clones
- x 2 traitements
- x 2 espèces
- = 60 unités expérimentales



Résultats

480 semis plantés, 4 érables à sucre sont morts. Survie : 99% pour l'érable et 100% pour le chêne

Le nerprun était significativement plus abondant et la disponibilité de la lumière significativement plus faible dans les parcelles témoin que dans les parcelles herbicide.

Tableau 1 Résultats des ANOVAs comparant les variables environnementales et de végétation des traitements herbicide et témoin dans la plantation de Sainte-Catherine-de-Hatley

Variable	Herbicide	Témoin	Erreur-type	p
Nerprun				
Densité tiges (tiges/m ²)	0	5	1	< 0.001
Densité semis (semis/m ²)	101	171	14	0.006
Biomasse aérienne (g/m ²)	5	554	88	0.001
Humidité du sol (%)	20	19	0	0.317
Ouverture de la canopée (%)	33	30	1	0.002
Végétation sous-bois (sans nerprun) (g/m ²)	8	46	5	< 0.001



Herbicide

Témoin



Après une saison de croissance, les accroissements moyens en hauteur et en diamètre des semis d'arbres étaient plus élevés dans les parcelles herbicide que dans les parcelles témoin (différence significative seulement pour l'accroissement en diamètre). **La disponibilité de la lumière semble être la ressource qui est limitée par le nerprun.**

Nous n'avons pas observé de différence entre les types de canopée (clones de peupliers) ou espèces d'arbres, mais les résultats ne portent que sur la première saison de croissance.

Tableau 2 Accroissement en diamètre (mm) et en hauteur (cm) des chênes rouges et érables à sucre plantés dans les traitements herbicide et témoin de la plantation expérimentale de Sainte-Catherine-de-Hatley

Interactions traitement x espèce non significatives

	Chêne rouge	Érable à sucre	Moyenne traitement	Erreur-type traitement	Valeur p traitement
D I A M È T R E	Herbicide	1.1	1.5	1.3	0.1 0.014
	Témoin	0.8	1.3	1.0	
	Moyenne espèce	1.0	1.4		
	Erreur-type espèce	0.1			
	Valeur p espèce	< 0.01			
H A U T E U R	Herbicide	19.9	11.2	15.5	0.6 0.17
	Témoin	17.3	11.0	14.2	
	Moyenne espèce	18.6	11.1		
	Erreur-type espèce	0.7			
	Valeur p espèce	< 0.01			

Conclusions

Nos résultats préliminaires suggèrent que le nerprun bourdaine est une espèce nocive, puisque les semis d'arbres plantés ont une croissance réduite lorsque le nerprun est présent, comparativement à quand il est absent.

Les semis seront mesurés à nouveau après une 2^e saison de croissance et les différences entre traitements devraient être plus marquées et toutes statistiquement significatives.

Si les résultats de la 2^e saison de croissance confirment ceux présentés ici, nous aurions une bonne indication que le nerprun bourdaine affecte réellement le développement de la régénération forestière. Cette confirmation d'un effet négatif justifierait la recherche sur les méthodes de répression et le développement de stratégies spécifiques au nerprun bourdaine.

Parallèlement à cette étude, nous conduisons présentement une expérience similaire avec des plantes herbacées de sous-bois. 4 espèces d'herbacées forestières ont été plantées en

sous-bois de deux types de clones de la même plantation. Les mesures initiales ont été prises au printemps 2014 et la croissance sera suivie aux printemps 2015 et 2016.

Les résultats de l'expérience présentée ici avec les semis d'arbres, combinée à ceux de l'expérience avec les plantes herbacées contribueront à mieux vérifier et comprendre l'effet du nerprun bourdaine sur l'ensemble de la régénération forestière en sous-bois.



Références

- Hamelin, C.; Gagnon, D.; & Truax, B. Aboveground biomass of glossy buckthorn is similar in open and understory environments but architectural strategy differs. *Forests* **2015**, 6, 1083-1093.
- Fagan, M. E.; & Peart, D. R. Impact of the invasive shrub glossy buckthorn (*Rhamnus frangula* L.) on juvenile recruitment by canopy trees. *For. Ecol. and Manag.* **2004**, 194: 95-107.
- Frappier, B.; Eckert, R. T.; & Lee, T. D. Potential impacts of the invasive exotic shrub *Rhamnus frangula* L. (Glossy Buckthorn) on forests of Southern New Hampshire. *Northeastern Naturalist* **2003**, 10(3), 277-296.
- Mills, J. E.; Reinartz, J. A.; Meyer, G. A.; & Young, E. B. Exotic shrub invasion in an undisturbed wetland has little community-level effect over a 15-year period. *Biol. Invasions* **2009**, 11: 1803-1820.
- Webster, C. R.; Jenkins, M. A.; & Jose, S. Woody invaders and the challenges they pose to forest ecosystems in the eastern United States. *Journal of Forestry* **2006**, 104: 366-374.
- Wilcove, D. S.; Rothstein, D.; Dubow, J.; Phillips, A.; & Losos, E. Quantifying threats to imperiled species in the United States. *BioScience* **1998**, 48(8): 1-9.

Remerciements

Nous remercions le Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec pour le financement accordé à la Fiducie de recherche sur la forêt des Cantons-de-l'Est (FRFCE). Caroline Hamelin remercie le Fonds de recherche du Québec - Nature et technologies, la FRFCE et la Faculty of Graduate Studies and Research de l'Université de Regina pour les bourses accordées. Nous remercions Amélie Lacroix-Dehours, Marc-Antoine Pétrin, Olivier Dubuc, Daniel Hamelin et France Lambert pour leur aide à la réalisation des travaux de terrain. Nous remercions également les propriétaires Caroline Iannuzzi et Frédéric Nadeau pour avoir permis que ce projet ait lieu sur leur propriété. Nous souhaitons finalement souligner la contribution de Harry Isbrucker, qui nous a fourni un espace pour la préparation et le séchage des échantillons.