



Comment le broutement et l'eau peuvent-ils influencer l'établissement des plants en contexte de migration assistée?

Par *Emilie Champagne*¹, Ph. D., Roxanne Turgeon², Ph. D., Alison D. Munson³, Ph. D. et *Patricia Raymond*¹, ing.f., Ph. D.



Territoires où les résultats s'appliquent.

Pour promouvoir l'adaptation des forêts aux changements climatiques, on considère le déplacement de populations et d'espèces d'arbres du sud vers le nord. Le succès de la migration assistée de ces arbres dépendra de leur capacité à s'établir, notamment en présence de certains facteurs limitants. Nous avons établi une expérience de simulation en serre pour évaluer la tolérance des plants à deux de ces facteurs : le broutement des cervidés et la disponibilité en eau.

La migration assistée est une mesure sylvicole d'adaptation des forêts aux changements climatiques. Cette méthode consiste à déplacer, par plantations, des populations ou des espèces du sud vers le nord, car ces plants seraient possiblement adaptés à un climat plus chaud et sec. Les plants doivent toutefois pouvoir s'établir sous les conditions actuelles. Divers facteurs biotiques et abiotiques pourraient nuire à leur établissement, tels que la présence d'herbivores ou l'occurrence d'événements météorologiques défavorables. Nous étudions actuellement ces questions dans une expérience de migration assistée établie par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) en forêt mixte dans la réserve faunique de Portneuf. Depuis la plantation, en 2018, de près de 10 000 plants de 9 espèces, leur état est évalué biannuellement afin de comprendre les facteurs et les scénarios sylvicoles pouvant influencer leur survie et leur croissance.

Bien que des résultats initiaux soient disponibles, le suivi doit continuer pendant plusieurs années pour obtenir des conclusions définitives. De plus, certains facteurs tels que les dommages causés par les cervidés (cerf de Virginie et orignal) ou encore le stress hydrique sont difficiles à contrôler ou à mesurer en forêt. Comprendre l'interaction de ces deux facteurs est toutefois critique. De fait, le broutement peut avoir un effet déterminant sur le succès des mesures d'adaptation, et la capacité des plants à tolérer ce broutement⁴ peut dépendre de la disponibilité en ressources comme l'eau. Pour approfondir ces questions, nous avons réalisé une expérience de simulation en serre qui permet d'isoler ces facteurs afin de comprendre leurs conséquences sur la croissance en contexte de migration assistée⁵.



Figure 1. A) Broutement d'un érable à sucre par un cervidé sur l'emplacement de la plantation de migration assistée, en forêt mixte (réserve faunique de Portneuf); B) Traitement de simulation du broutement hivernal des cervidés sur un thuya occidental.

¹ Direction de la recherche forestière, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec

² Département de biologie, Faculté des sciences et de génie, Université Laval

³ Département des sciences du bois, Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique, Université Laval

⁴ La tolérance est définie comme la capacité d'une plante à compenser par la croissance la perte en biomasse due aux herbivores.

Établissement de l'expérience en serre

Cinq espèces potentiellement susceptibles au broutement des cervidés ont été sélectionnées pour cette expérience^{6, 7} : l'érable à sucre, le chêne rouge, le cerisier tardif, le pin blanc et le thuya occidental. Afin de simuler le broutement hivernal des cervidés, nous avons coupé la ramille apicale des plants lors de leur dormance (figure 1). Par la suite, les plants ont été conservés en serre à des conditions de température et d'humidité correspondant aux moyennes du mois de juin (figure 2). Après le débourrement, nous avons réduit la disponibilité en eau à un niveau modéré ou élevé par rapport à un traitement contrôlé. Pour le cerisier et le chêne, le faible nombre de plants disponibles n'a permis de tester qu'un niveau élevé de réduction. Ce traitement a été maintenu pendant une durée de 10 semaines au maximum, à la suite de laquelle les plants ont été récoltés pour mesurer leur biomasse aérienne et racinaire.

Des réponses aux traitements qui dépendent des espèces

Alors que les deux traitements ont eu des effets interactifs sur la croissance du cerisier, de l'érable et du thuya, seule la réduction de la disponibilité en eau a réduit la biomasse des chênes. Le pin blanc, quant à lui, a vu une diminution de sa biomasse totale à cause du broutement simulé, alors que la diminution de la disponibilité en eau n'a pas eu d'effet (figure 3). Parmi toutes les espèces, c'est l'érable qui a démontré la tolérance la plus grande au broutement sous un régime de réduction modérée de la disponibilité en eau, surpassant même en biomasse les individus non broutés (figure 3). Ces résultats, bien qu'ils soient issus de conditions simulées, nous aident à évaluer l'étendue des réponses de ces espèces et à comparer leurs capacités respectives pour de futures plantations.



Figure 2. Plants dans la serre expérimentale (pavillon Abitibi-Price, Université Laval) lors de l'étude de la réponse des plants aux traitements de broutement simulé et de réduction de la disponibilité en eau.

Conclusion

Grâce à une expérience en serre, nous avons isolé l'effet de deux facteurs pouvant limiter l'établissement de plants pour la migration assistée en forêt mixte. Parmi les espèces testées, le chêne, l'érable et le cerisier semblent capables de tolérer un épisode de broutement par les cervidés. L'érable s'est également distingué par sa tolérance à la diminution de la disponibilité en eau, tout comme le pin blanc. Toutefois, la tolérance de ces espèces aux facteurs limitants pourrait être excédée en conditions naturelles, si ces stresseurs sont répétés et plus intenses que dans notre expérience. Le suivi de notre plantation dans la région de Portneuf nous permettra d'obtenir des données additionnelles à ce sujet.

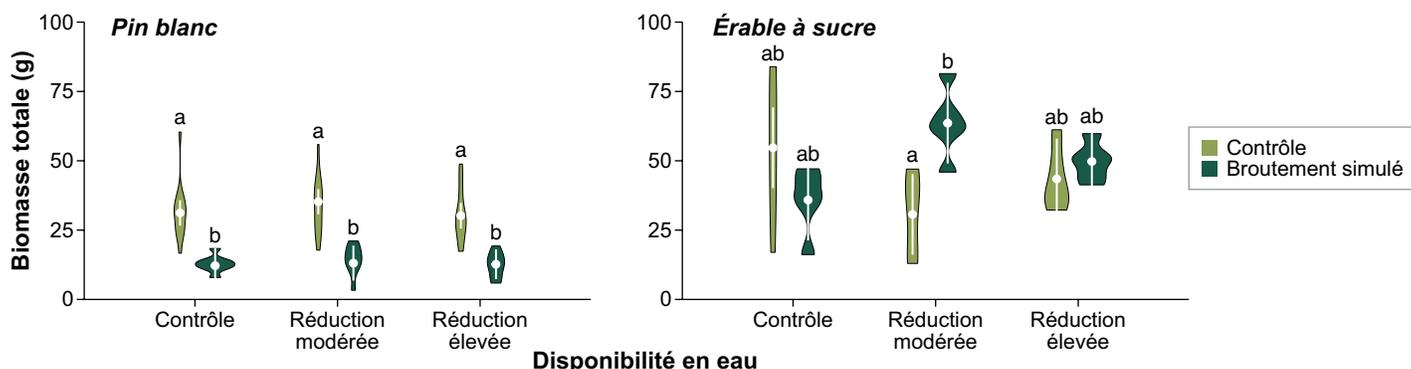


Figure 3. Diagramme en violon, qui représente la distribution des données de la biomasse totale des plants selon les traitements appliqués pour deux espèces, soit le pin blanc et l'érable à sucre. Les lettres au-dessus des distributions indiquent les différences statistiques significatives entre les moyennes, représentées par les points noirs.

Pour en savoir plus

⁵ Champagne, E., R. Turgeon, A.D. Munson et P. Raymond, 2021. *Seedling response to simulated browsing and reduced water availability: insights for assisted migration plantations*. *Forests* 12(10): 1396.

⁶ Champagne, E., A.A. Royo, J.-P. Tremblay et P. Raymond, 2021. *Pouvons-nous prédire la susceptibilité au broutement excessif par les herbivores dans un contexte de migration assistée?* Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la recherche forestière. Avis de recherche forestière n° 69. 2 p.

⁷ Champagne, E., A.A. Royo, J.-P. Tremblay et P. Raymond, 2021. *Tree assisted migration in a browsed landscape: can we predict susceptibility to herbivores?* *For. Ecol. Manage.* 498(6): 119576.

Les hyperliens de ce document étaient fonctionnels au moment de son édition.

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec :

Direction de la recherche forestière
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
2700, rue Einstein, Québec (Québec) G1P 3W8

Téléphone : 418 643-7994
Télécopieur : 418 643-2165

Courriel : recherche.forestiery@mfpp.gouv.qc.ca

Site Web : <https://mfpp.gouv.qc.ca/les-forets/connaissances/recherche-developpement/>

ISSN: 1715-0795

Forêts, Faune
et Parcs

Québec

