

## Envahissement du hêtre dans les érablières

par [Louis Duchesne](#), ing. f., M. Sc., [Jean-David Moore](#), ing. f., M. Sc. et [Rock Ouimet](#), ing. f., Ph. D.

Une étude réalisée récemment par des chercheurs de la Direction de la recherche forestière (DRF), suggère que le dépérissement de l'érable à sucre a contribué à l'envahissement du hêtre dans certaines érablières au Québec. Il semble en effet que les conditions de sol soient devenues moins appropriées à l'établissement et au maintien de l'érable à sucre qu'au hêtre. Dans le cadre de l'aménagement forestier durable, le changement de composition forestière est un facteur qui mérite une attention particulière.

Au cours des dernières décennies, une présence accrue de la régénération du hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*) a été constatée dans certaines érablières au Québec. Des chercheurs ont avancé l'hypothèse que l'aménagement forestier pourrait expliquer l'augmentation du hêtre dans les érablières. Toutefois, les recherches effectuées dans certaines érablières du Québec indiquent que ce phénomène pourrait aussi s'étendre aux forêts non aménagées. Dans ce contexte, il semble que la présence accrue du hêtre ne soit pas le simple résultat de l'aménagement forestier. D'autres mécanismes interviennent!

Afin de documenter ce phénomène, des chercheurs de la DRF ont étudié 12 peuplements forestiers du [Réseau d'étude et de surveillance des écosystèmes forestiers du Québec](#)<sup>1</sup> (RÉSEF).

### La dynamique de l'érable à sucre et du hêtre dans les érablières

Dans les érablières étudiées, on a observé respectivement une baisse de 20 % et 8 % du nombre de tiges à l'hectare des jeunes tiges d'érables et celles d'érables adultes et ce, dix ans après le premier échantillonnage (Figure 1). Pendant ce temps, la densité des petites tiges de hêtre augmentait de 102 %. Au cours de la même période, la vigueur de l'érable à sucre dans les stations d'études (taux de mortalité = 2 %; croissance en surface terrière = 7 %) était inférieure à celle du hêtre (taux de mortalité = 0,8 %; croissance en surface terrière = 16 %).

Pour conserver la [structure inéquienne](#)<sup>2</sup> d'une érablière, le nombre de tiges doit diminuer, ou rester le même, au fur et à mesure que l'on augmente de classe de diamètre. En se basant sur cette définition, c'est la situation qui prévalait dans les érablières étudiées, il y a dix ans (Figure 1). Toutefois, les données récoltées dix ans plus tard nous révèlent qu'une [cohorte](#)<sup>3</sup> de jeunes tiges de hêtre s'est établie, ce qui a provoqué un déséquilibre de la structure inéquienne de ces forêts.

### Le lien entre la baisse de santé de l'érable et l'envahissement par le hêtre

Plusieurs causes ont été avancées récemment pour expliquer l'émergence relativement rapide de la [cohorte](#)<sup>3</sup> de hêtres dans les érablières (lire la synthèse dans Duchesne et al. [2005](#)<sup>4</sup>, [2006](#)<sup>5</sup>). Toutefois, il semble que la faible vigueur et la plus forte mortalité de l'érable à sucre, et ce, dans toutes les classes de

diamètre, ainsi que l'ouverture du couvert qui s'en est suivie, aient favorisé le développement du hêtre dans les stations étudiées. Nos observations semblent indiquer que les pertes en éléments nutritifs et l'acidification du sol, qui résultent des dépôts acides, sont les changements environnementaux les plus susceptibles d'avoir déstabilisé ces écosystèmes forestiers.

Il est bien connu que l'érable à sucre, aussi bien les tiges en régénération que celles qui sont à maturité, se développe mieux sur des sols fertiles. Cependant, plusieurs études indiquent que les précipitations acides ont diminué la quantité



Territoires où les résultats s'appliquent.

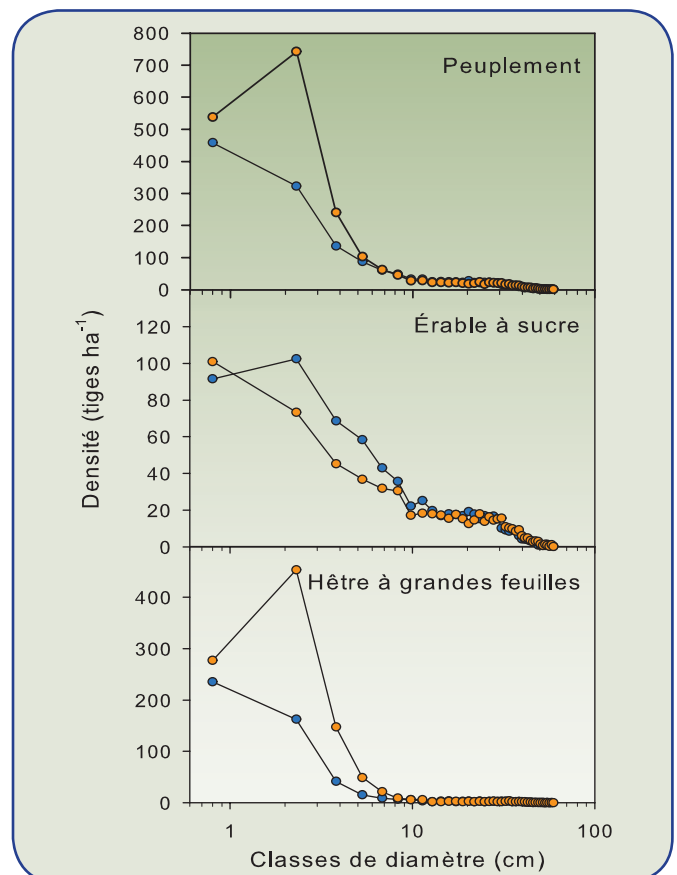


Figure 1. Structure initiale (points bleus) et finale (points oranges) du peuplement, de l'érable à sucre et du hêtre pour l'ensemble des secteurs à l'étude.

d'éléments minéraux disponible dans les sols forestiers et abaissé leur fertilité au cours des années. Il a été démontré que la disponibilité réduite des éléments nutritifs dans le sol et la toxicité de l'aluminium sont parmi les causes possibles du dépérissement de l'érable à sucre au Québec.

Ainsi, nous avons constaté que plus les indices de qualité de station de l'érable à sucre étaient bas (accroissement en surface terrière, nutrition en calcium, saturation du sol en calcium disponible), plus grande était la densité de petites tiges de hêtre dans les peuplements. La perte en calcium et l'acidification du sol par les apports atmosphériques acides ont également été pointées du doigt pour expliquer les problèmes de régénération de l'érable à sucre et la forte augmentation des petites tiges de hêtre dans certaines érablières de l'état de New York (Jenkins 1997<sup>6</sup>). Des travaux de recherche ont aussi démontré que le hêtre semble moins sensible que l'érable à sucre à la faible disponibilité du calcium dans le sol et à la toxicité de l'aluminium, et tirerait davantage profit de telles conditions environnementales. Ainsi, sur les stations déjà moins riches en éléments nutritifs, il semble que les dépôts acides aient pu appauvrir le sol à un point tel que ces stations soient maintenant moins favorables à l'érable à sucre qu'au hêtre.

### Conclusion

La connaissance des processus qui régissent le fonctionnement des écosystèmes est l'une des préoccupations des chercheurs de la DRF. Ce type de recherche est essentiel pour réaliser une sylviculture adaptée. Les travaux publiés par Duchesne et al. (2005<sup>4</sup>, 2006<sup>5</sup>) sont les premiers à démontrer que plusieurs érablières sont envahies par le hêtre, et ce, dans la majeure partie de l'aire de distribution de l'érable au Québec. Si cette cohorte<sup>3</sup> de hêtres poursuit son développement, la composition future du peuplement verra sa proportion de hêtre augmenter considérablement et celle de l'érable, diminuer. Par ailleurs, dans le contexte du dépérissement des érablières et de l'envahissement du hêtre, des travaux de recherche effectués en marge de ceux du RÉSEF par des chercheurs de la DRF semblent prometteurs. Par exemple, des travaux d'amendements en calcium réalisés ces dernières années ont permis de freiner le dépérissement de l'érable à sucre, d'améliorer sa nutrition et surtout sa croissance (Moore et Ouimet 2006<sup>7</sup>).

### Liens complets

- 1 [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/recherche/Duchesne-Louis/Carte-Resef.pdf](http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/recherche/Duchesne-Louis/Carte-Resef.pdf)
- 2 [http://nfdp.ccfm.org/silviterm/silvi\\_f/silvitermqtotf.htm#structure](http://nfdp.ccfm.org/silviterm/silvi_f/silvitermqtotf.htm#structure)
- 3 <http://dictionnaire.tv5.org/dictionnaires.asp?Action=2&Mot=cohorte&Alea=3>
- 4 [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/recherche/Duchesne-Louis/For-eco-manag-208-2005.pdf](http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/recherche/Duchesne-Louis/For-eco-manag-208-2005.pdf)
- 5 [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/recherche/Duchesne-Louis/Nat-can-130-1-56-59.pdf](http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/recherche/Duchesne-Louis/Nat-can-130-1-56-59.pdf)
- 6 [www.wcs.org/media/file/WCS\\_WorkingPaper9\\_Jenkins.pdf](http://www.wcs.org/media/file/WCS_WorkingPaper9_Jenkins.pdf)
- 7 [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/recherche/Moore-Jean-David/Can-J-For-Res-36-1834-1841.pdf](http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/recherche/Moore-Jean-David/Can-J-For-Res-36-1834-1841.pdf)



Cohorte de jeunes tiges de hêtre dans une érablière.

### Le dépérissement des érablières

Le dépérissement, de par son étendue, sa durée et l'ampleur des dommages causés aux arbres, est sans contredit le phénomène le plus préoccupant survenu dans les érablières depuis les 20 à 30 dernières années au Québec et dans le Nord-Est américain. Le dernier épisode du dépérissement aurait débuté au Québec vers la fin des années 1970. Malgré une amélioration de la santé de certaines de ces érablières au cours des années 1990, le dépérissement toucherait encore plusieurs d'entre-elles, et ce, à différentes intensités. Actuellement, il n'y a toutefois pas de consensus sur les causes du dépérissement. Par contre, on sait que, tout dépendant de la région touchée, les phénomènes de gel-dégel, les défoliations causées par des insectes, les dépôts acides et les sécheresses, pour ne citer que ces exemples, peuvent jouer un rôle dans l'apparition des symptômes du dépérissement.

### Pour les curieux...

DUCHESNE, L., R. OUMET, J.-D. MOORE et R. PAQUIN, 2005. *Changes in structure and composition of maple-beech stands following sugar maple decline in Québec, Canada*.<sup>4</sup> For. Ecol. Manage. 208: 223-236.

DUCHESNE, L., J.-D. MOORE et R. OUMET, 2006. *Envahissement du hêtre dans les érablières dépérissantes au Québec*.<sup>5</sup> Nat. Can. 130(1): 56-59.

JENKINS, J., 1997. *Hardwood Regeneration Failure in the Adirondacks: Preliminary Studies of Incidence and Severity*.<sup>6</sup> Page Internet.

MOORE, J.D. et R. OUMET, 2006. *Ten-year effect of dolomitic lime on the nutrition, vigor and growth of sugar maple*.<sup>7</sup> Can. J. For. Res. 36:1834-1841

Les liens Internet de ce document étaient fonctionnels au moment de son édition.