

CHABLIS 2006 AU TÉMISCAMINGUE : une évaluation des espèces qui ont succombé et des espèces qui ont été recrutées

Francis Manka (UQÀM), Daniel Kneeshaw (UQÀM), Brian Harvey (UQAT)

Note de recherche No. 26



Le 17 juillet 2006, des vents d'une très grande force ont causé un chablis allant du sud du Témiscamingue jusqu'en Mauricie, soit plus de 21 000 ha de forêt renversée. Ce chablis a offert une occasion unique d'étudier les effets sur la composition et la structure forestière que peut avoir cette perturbation méconnue de la zone tempérée nordique. Nous avons donc mis en place cette étude afin d'évaluer : 1) l'importance des traits fonctionnels des espèces sur la vulnérabilité d'un arbre à céder sous la force du vent selon que le chablis est sévère ou modéré, et 2) l'utilisation des microsites post-chablis dans le recrutement des espèces arborescentes. En somme, nous avons observé que les arbres sont plus vulnérables au chablis sévère lorsqu'ils sont résineux et/ou intolérant à l'ombre, et/ou lorsqu'ils ont un DHP supérieur à 20 cm et/ou des racines superficielles, tandis que les arbres intolérants à l'ombre et/ou résineux sont plus facilement affectés par le chablis modéré. De toutes les espèces, le peuplier à grandes dents est la plus vulnérable aux chablis sévères et modérés. Les probabilités de se déraciner plutôt que de casser sous un chablis sévère augmentent en fonction du DHP. Finalement, les microsites de puits et de monticules créés lors d'un déracinement ne semblent pas jouer un rôle déterminant dans le recrutement des espèces, à l'exception du bouleau jaune. En conclusion, les chablis ont une tendance à faire accélérer le processus de succession ainsi qu'à faire augmenter l'abondance de bouleau jaune.

Introduction

Selon les modèles climatiques globaux, la zone tempérée nordique du Québec devrait connaître prochainement une augmentation de la fréquence des orages et des tornades. Devant cette éventualité, un accroissement du nombre de tempêtes de vent causant des chablis dans cette zone est possible. Dans le sous-domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune de l'Ouest, l'intervalle de retour de chablis est estimé à plus de 100 000 ans; cependant trois chablis importants y ont sévi depuis les trois dernières décennies, soit en 1983, 1999 et 2006. Le dernier chablis a enregistré des vents de 80 à 120 km/h qui ont percuté plus de 21 000 ha de forêt sur un territoire allant de la frontière ontarienne jusqu'en Mauricie (Figure 1).

Lorsque le vent souffle à une telle puissance, certaines espèces d'arbres se cassent ou se déracinent plus aisément que d'autres selon leurs propriétés physiologiques. Les grands arbres avec des racines superficielles ou encore avec du bois de faible densité représentent quelques exemples de traits fonctionnels qui augmentent la vulnérabilité d'un arbre à se déraciner ou à se casser advenant des vents violents. De plus, les arbres succombant aux fortes bourrasques de vent altèrent la structure des peuplements en engendrant des ouvertures dans le couvert forestier, du bois mort au sol et une variété de microsites tels que les puits de sol minéral ou les monticules formés de souches, de racines et d'horizons de surface du sol. Ces microsites peuvent servir de lits de germination.

Le chablis de 2006 a ainsi offert un vaste terrain d'étude qui nous a permis de connaître davantage les effets de cette perturbation sur la composition et la structure forestière de la zone tempérée nordique. Nous avons évalué la vulnérabilité relative des espèces à céder sous un chablis sévère en opposition à un chablis modéré, puis nous avons déterminé les traits fonctionnels des arbres qui influencent la probabilité qu'un arbre se casse ou se déracine sous l'effet du vent. Enfin, nous nous sommes intéressés à l'utilisation des microsites dans le recrutement des espèces post-chablis.

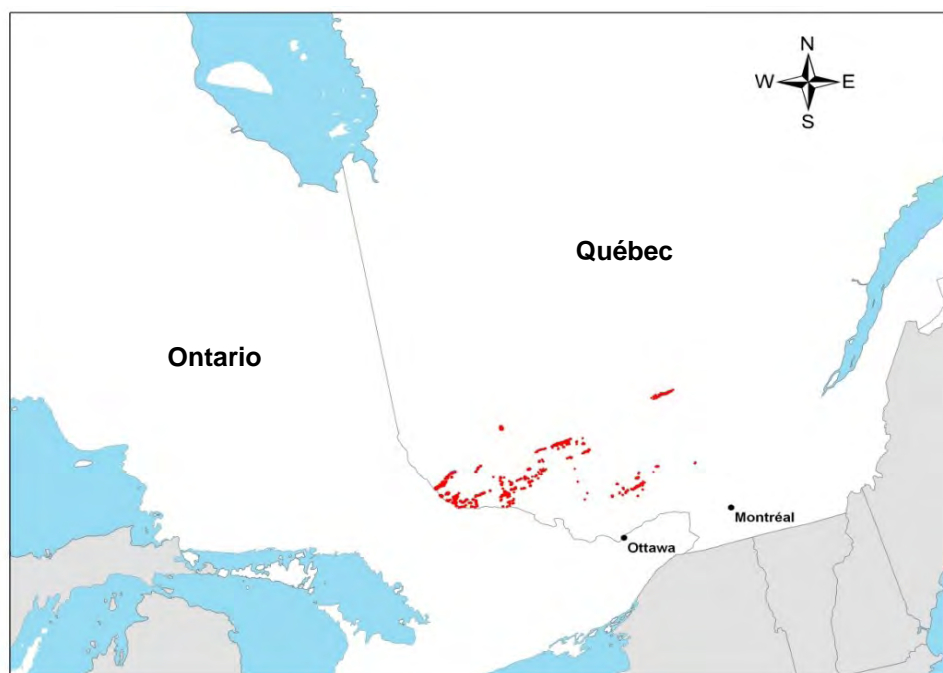


Figure 1 : Étendue du chablis qui a eu lieu le 17 juillet 2006.

Méthodologie

Sites

L'étude s'est déroulée au Témiscamingue dans le sous-domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune de l'Ouest, dans des secteurs touchés par le chablis du 17 juillet 2006 (Figure 1). Trente sites ont été inventoriés selon deux catégories de sévérité : le chablis modéré, où la mortalité variait de 33 % à 66 %, et le chablis sévère caractérisé par une mortalité supérieure à 66 %. Aucun des sites à l'étude n'a été récupéré et tous étaient similaires en termes de densité, de hauteur moyenne et d'âge des peuplements avant perturbation, et de pente et de régime hydrique.

Échantillonnage

Trois placettes de 160 m² par site ont servi à l'échantillonnage des arbres endommagés. Les arbres endommagés ont été regroupés selon les traits fonctionnels suivants : DHP (5-10; >10-20; >20-30 et >30 cm), tolérance à l'ombre (tolérant ou intolérant), densité du bois (faible ou élevée), type d'essence (feuillus ou résineux) et type d'enracinement (profond ou superficiel).

Afin d'évaluer la sensibilité des arbres au déracinement, un transect triangulaire de 30 m de côté a été installé à chaque site. Tous les arbres cassés ou déracinés interceptant les lignes du transect ont été recensés, l'espèce a été identifiée, et le DHP mesuré.

Enfin, pour évaluer l'utilisation des microsites, l'espèce et le type de site d'établissement (puits, monticule ou non perturbé) de tous les arbres ayant un DHP inférieur à 9 cm ont été identifiés à l'intérieur d'un quadrat de 15 m² installé au pied de chaque arbre déraciné ou cassé qui croisait le transect.

Résultats

Traits fonctionnels et vulnérabilité au chablis

Identifier les traits fonctionnels qui influencent les arbres à céder à un chablis sévère est plus facile comparativement à un chablis modéré où le patron de mortalité est relative-

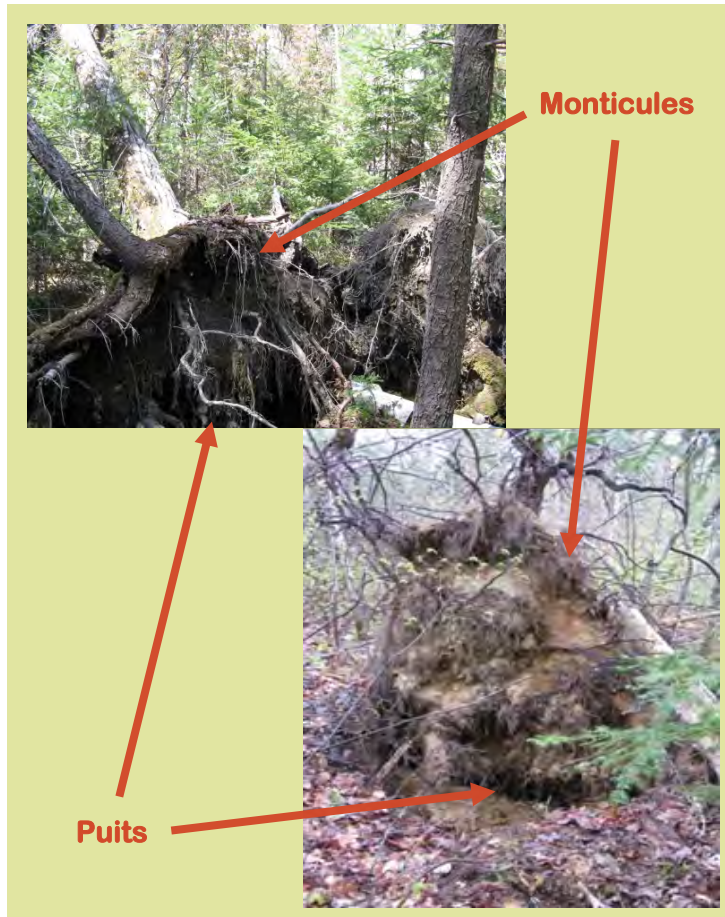


Figure 2 : Puits et monticules.

ment diffus. Dans les deux types de chablis, les arbres intolérants et les essences résineuses étaient les plus vulnérables. En cas de chablis sévère, les arbres avec un DHP supérieur à 20 cm auraient une probabilité plus élevée de céder, et encore davantage s'ils ont des racines superficielles. En cas de chablis modéré, le DHP et le type d'enracinement n'auraient pas ou très peu d'effet sur la fragilité d'un arbre. La densité du bois influencerait modérément la mortalité d'un arbre, que le chablis soit sévère ou modéré.

Chablis sévère



Chablis modéré

Vulnérabilité des espèces au chablis

À la lumière des résultats obtenus sur les traits fonctionnels des arbres, nous avons été en mesure d'établir un gradient de vulnérabilité des espèces selon les deux sévérités de chablis (Figure 3). Le peuplier à grandes dents, un feuillu intolérant à l'ombre qui est reconnu pour sa forte taille, ses racines superficielles et sa densité du bois relativement faible, s'est révélé l'espèce la plus vulnérable aux deux sévérités de chablis avec 94 % de mortalité en cas de chablis sévère et 33 % en cas de chablis modéré. L'érable à sucre serait le plus résistant aux chablis sévère et modéré, avec 12,5 % et 1,5 % de mortalité, respectivement. Il faut toutefois mentionner une importante mortalité chez le pin blanc, le pin rouge et l'épinette noire, trois espèces à racines superficielles.

Effets du chablis: arbre cassé vs déraciné

Plus le DHP est important et plus le chablis est sévère, plus la probabilité qu'un arbre se déracine est élevée. La tolérance à l'ombre, la densité du bois et le type d'enracinement apparaissent comme des facteurs n'ayant que très peu d'influence sur la probabilité qu'un arbre se déracine ou se casse.

Microsites et régénération

La majorité de la régénération arborescente a été retrouvée sur des microsites non perturbés. Si l'on considère uniquement l'abondance des individus sur les microsites de puits et de monticules, plus d'arbres ont été recensés sur les monticules que dans les puits. Selon nos observations sur le terrain, les puits étaient généralement très humides, voire remplis d'eau dans certains cas, rendant ce type de microsite moins propice à la germination des espèces arborescentes. Par contre, certaines espèces seraient plus aptes à s'établir dans les puits que sur les monticules. C'est le cas du bouleau jaune, dont près de 80 % de la régénération a été inventoriée sur des microsites perturbés en cas de chablis sévère et, environ 40 % en cas de chablis modéré. Dans les sites issus de chablis modéré, le sapin baumier a également colonisé une proportion importante de microsites perturbés.



Le pin blanc est vulnérable au chablis en raison de son enracinement superficiel et de sa grande prise dans le vent.

+
↑
Vulnérabilité au chablis
↓
-

Chablis sévère	Chablis modéré
Peuplier à grandes dents	Peuplier à grandes dents
Épinette noire	Pin rouge
Pin blanc	Pin blanc
Sapin Baumier	Épinette noire
Bouleau blanc	Pruche du Canada
Érable rouge	Sapin baumier
Pruche du Canada	Thuya
Bouleau jaune	Bouleau blanc
Érable à sucre	Épinette blanche
-	Bouleau jaune
-	Érable rouge
-	Érable à sucre

Figure 3 : Classement de la vulnérabilité des espèces aux chablis.



Photo: Daniel Bouffard, IQAFF

Conclusion

Les arbres résineux et/ou intolérants à l'ombre, et/ou ayant un DHP supérieur à 20 cm et/ou des racines superficielles étaient les plus vulnérables à succomber lors du passage d'un vent d'assez forte intensité pour causer un chablis sévère tandis que ce sont les arbres résineux et/ou intolérants à l'ombre qui étaient significativement plus affectés par un chablis modéré. Le peuplier à grandes dents s'est révélé l'espèce la plus fragile à se casser ou à se déraciner dans les deux types de chablis. Parmi les arbres qui succombent lors d'un chablis, le déracinement serait plus probable lorsque l'arbre a un DHP élevé et en cas de chablis sévère. Enfin, la création de microsites par le déracinement d'arbres ne semble pas jouer un rôle déterminant dans le recrutement des espèces, hormis le bouleau jaune qui montre une affinité pour les puits.



Le peuplier à grandes dents est l'espèce la plus vulnérable au chablis

Implications

Avec une hausse anticipée de la fréquence des événements de chablis, une meilleure compréhension de l'influence de cette perturbation sur la dynamique forestière, en particulier sur la mortalité et le recrutement des arbres, s'impose. Mieux connaître les facteurs qui influencent la vulnérabilité des arbres au chablis permettra d'avoir une approche d'aménagement qui intègre davantage la gestion des risques dans le contexte des changements climatiques.

La vulnérabilité des espèces au chablis pourrait aussi alimenter une réflexion sur des approches sylvicoles écosystémiques s'inspirant de la dynamique naturelle des forêts. D'autres études doivent toutefois être réalisées afin d'avoir une vision globale des différentes implications du chablis dans la dynamique forestière, telle que des études portant sur les apports en bois mort et son effet sur le cycle de carbone et autres nutriments.



Les arbres sont renversés ou cassés suite au passage des grands vents



Récupération du chablis au Témiscamingue

Responsables du projet

Daniel Kneeshaw (UQÀM), Brian Harvey (UQAT)

Étudiant à la maîtrise en biologie

Francis Manka (UQÀM)

Collaborateur

TEMBEC

Pour en savoir davantage

Beatty, S., Stone, E., 1986. The variety of soil microsites created by tree falls. *Can. J. For. Res.* 16: 539-548.

Canham, C.D., Papaik, M.J., Latty, E.F. 2001. Interspecific variation in susceptibility to windthrow as a function of tree size and storm severity for northern temperate tree species. *Can. J. For. Res.* 31, 1-10.

Manka, F., 2010. *Effet du Chablis sur la dynamique des peuplements forestiers mixtes*. Mémoire de maîtrise. Université du Québec à Montréal.

Ulanova, N.G. 2000. The effects of windthrow on forests at different spatial scales: a review. *For. Ecol. Manage.* 135, 155-167.

Vaillancourt M.-A. 2008. *Effets des régimes de perturbation par le chablis sur la biodiversité et les implications pour la récupération*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec.

Réalisation Marie-Noëlle Caron (UQÀM)

Révision Marie-Noëlle Caron (UQÀM)

Manuella Strukejl-Humphery (UQAT)

ISBN 978-2-923064-82-6

Parution 7 novembre 2011