



Faits sur la fibre n° 31

La migration assistée de l'épinette blanche dans l'Est du Canada a un effet limité sur la qualité du bois.

Photo :
I. Duchesne

Dans un contexte de changements climatiques, la migration assistée est envisagée comme une des solutions pour établir des plantations avec les semis les mieux adaptés aux conditions climatiques à venir. La plupart des provinces canadiennes ont donc mis en place des règles de transfert de semences en fonction des gradients climatiques. Cependant, les effets de cette stratégie sur les propriétés du bois et la qualité du bois d'œuvre à l'âge d'exploitabilité demeurent inconnus. En vue d'évaluer l'effet de la provenance des semences et des sites de plantation sur la qualité du bois d'âge exploitable, des arbres provenant de deux anciens sites d'essai de différentes provenances d'épinettes blanches (établis au milieu des années 1960) ont été récoltés, transformés et testés.

Les résultats montrent que la migration assistée de l'épinette blanche à l'intérieur de son aire de répartition dans l'Est du Canada a un effet limité sur la qualité du bois. Cela dit, comme le volume moyen par tige au site du sud (Petawawa, Ontario) était deux fois plus important que celui du site du nord (Baskatong, Québec), les stratégies de sélection et de sylviculture devraient viser à maximiser la production de volume par tige dans les sites du nord pour y favoriser l'efficacité de la séquestration du carbone et de la production de bois.

De la forêt naturelle aux plantations de seconde venue : un approvisionnement en fibres en mutation

Au cours des dernières décennies, des investissements importants dans des programmes de sélection génétique et l'intensification de la sylviculture de plantation ont permis l'augmentation du taux de croissance des arbres et la diminution du temps de rotation entre les récoltes. Ces changements ont cependant influencé la qualité des fibres du bois, car les forêts aménagées diffèrent des forêts naturelles à croissance plus lente.

Aujourd'hui, les changements climatiques créent davantage d'incertitude en ce qui concerne l'approvisionnement en fibres, et ce, en raison des risques de mortalité des arbres causée par les ravageurs et les feux de forêt, ainsi que des anomalies climatiques plus fréquentes qui ont un impact sur la croissance des arbres. Malgré l'augmentation des températures moyennes dans la forêt boréale, il n'est pas certain que l'augmentation de la croissance des arbres soit suffisante pour réussir à contrebalancer les effets négatifs des changements climatiques.

Malgré l'application de mesures d'aménagement forestier adaptatif (notamment la migration vers le nord des lots de semences du sud au sein de l'aire de répartition d'une espèce), il est nécessaire de comprendre la manière dont la migration assistée affecte les propriétés du bois et la qualité des produits du bois d'œuvre. Ces effets restent peu documentés dans les programmes de sélection génétique des conifères nordiques.

Les chercheuses et chercheurs du Centre canadien sur la fibre de bois, avec la collaboration du Centre de foresterie des Laurentides, ont utilisés des essais de provenance de semences des premiers programmes de sélection du Service canadien des forêts pour étudier les propriétés du bois et la qualité des produits de bois d'œuvre à l'âge d'exploitabilité lorsqu'on déplace des sources de semences dans différentes conditions climatiques et environnementales. Six provenances d'épinettes blanches ont été sélectionnées et plantées sur deux sites d'essais à Baskatong (Québec) et Petawawa (Ontario) pour représenter l'aire de répartition géoclimatique de l'espèce dans l'Est du Canada (d'ouest en est : de Thunder Bay [Ontario] à Edmundston [Nouveau-Brunswick]) (**figure 1**).

À partir de ces sites d'essai, 108 arbres ont été récoltés. Leurs tiges ont été mesurées manuellement et tronçonnées de manière à maximiser la production de billes de sciage de 3,6 m (12 pi), lesquelles ont ensuite été sciées en bois d'œuvre (**figures 2 et 3**). Le bois a été séché au séchoir, classé visuellement et testé par flexion statique pour évaluer sa rigidité et sa résistance.

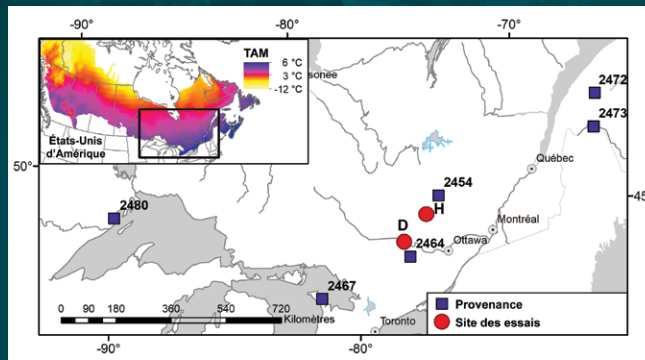


Figure 1. Provenances de l'épinette blanche incluse dans l'étude sur la qualité du bois d'œuvre (carrés bleus) et emplacement des sites d'essais étudiés de Baskatong (H) et de Petawawa (D) (cercles rouges). En médaillon, la zone d'étude est marquée d'une boîte noire, avec la température annuelle moyenne (TAM) moyenne de 1950 à 1980 superposée à l'aire de répartition de l'épinette blanche au Canada.



Figure 2. Mesure des tiges avant leur tronçonnage, dans la cour à bois de l'École de foresterie de Duchesnay (photo : I. Duchesne).



Figure 3. Transformation des billes en bois d'œuvre à l'aide d'une scierie mobile (photo : I. Duchesne).

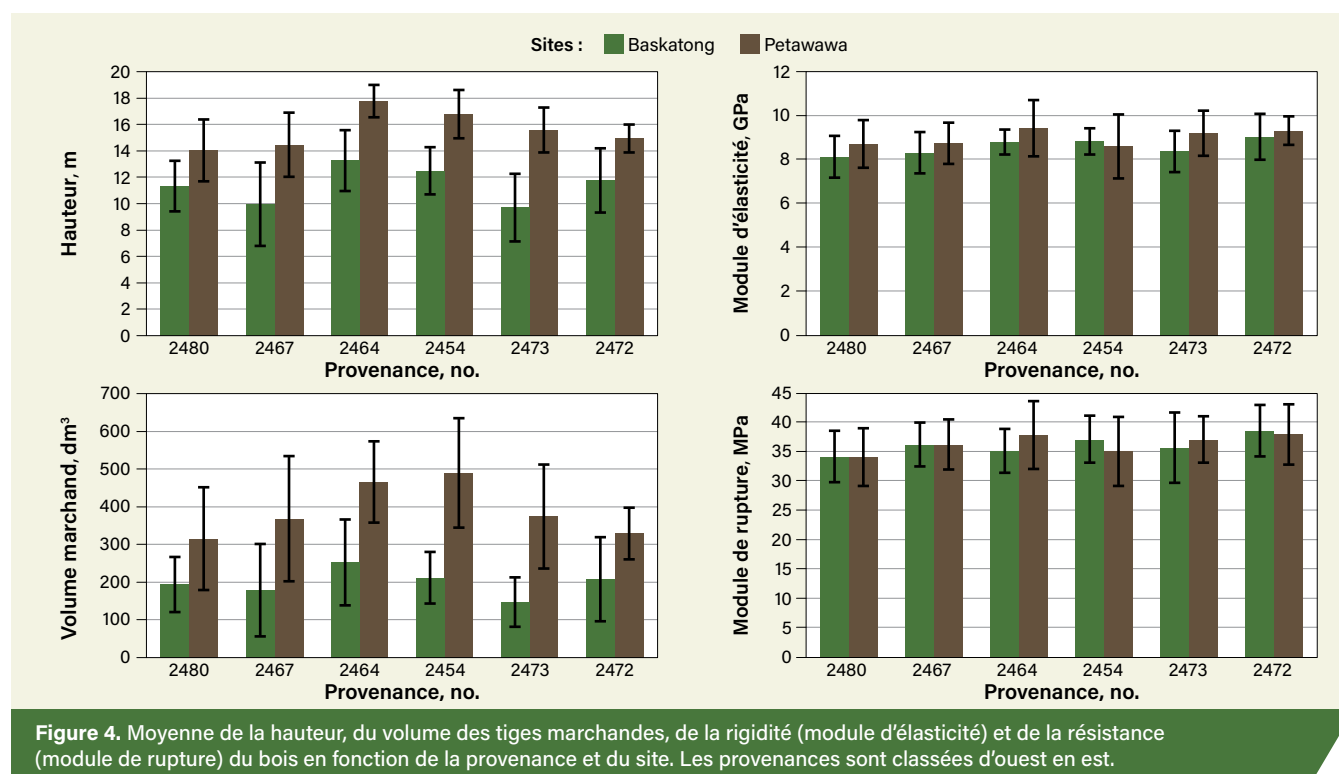
Principaux résultats

À Petawawa, dans le site situé le plus au sud, les arbres ont connu une croissance supérieure (en hauteur [plus de 3 m] et en diamètre [46 mm de plus à hauteur de poitrine]) à celle des arbres du site de Baskatong, ce qui a conduit à la production d'un volume de bois significativement plus importante. Un tel résultat suggère que le niveau de productivité et les conditions du site de plantation sont des facteurs essentiels à la performance de croissance de l'arbre, quelle que soit sa provenance (**figure 4**).

La migration assistée n'a pas eu d'effets sur les propriétés mécaniques du bois d'œuvre. Malgré une croissance plus rapide des arbres dans le site d'essai de provenance de Petawawa, la rigidité (module d'élasticité) et la résistance

(module de rupture) du bois d'œuvre étaient très similaires dans les deux sites. Il n'y avait pas de gradient géoclimatique évident entre les six provenances contrastées pour ces propriétés structurales; cependant, une grande variabilité intra-provenance a été observée (**figure 4**).

L'analyse a montré que la compétition, le site et la provenance ont une influence importante sur la hauteur et le volume des arbres, ce qui indique que les performances et l'adaptation des sources de semences sont affectées par des schémas plus complexes que la seule translocation. Des tests génétiques plus poussés sont nécessaires dans les plantations comparatives afin d'identifier le matériel de plantation le plus performant.



Principales considérations

Les résultats de cette étude montrent que le déplacement des provenances au sein de l'aire de répartition de l'espèce dans l'Est du Canada a eu une incidence relativement limitée sur la qualité du bois. Malgré une augmentation de la température de 2 °C depuis l'établissement de la plantation dans les années 1960, la productivité plus faible sur le site du nord a entraîné un faible pourcentage de bois de haute dimension (2 po × 6 po) dans l'ensemble de la production. À la lumière de ces résultats, les stratégies de migration assistée et d'aménagement forestier devraient principalement se concentrer sur la maximisation de la productivité en volume, ainsi que sur la sélection de sites de plantation productifs et d'arbres bien adaptés. En outre, les programmes de sélection des arbres devraient viser à minimiser la diminution de la rigidité du bois résultant de l'augmentation de la productivité et de la diminution des cycles de rotation.

Dans les deux essais de provenance, en moyenne, plus de 86 % du bois d'œuvre issu des plantations à croissance rapide a obtenu le grade no 2 et meilleur au classement visuel. Cependant, le potentiel de classement mécanique (grades MSR) et le pourcentage des sciages répondant aux valeurs de conception en flexion pour les classes visuelles étaient généralement faibles (12 % à 26 %). Étant donné que le système de classement visuel a été développé pour des arbres provenant de forêts non aménagées, il est préférable que le bois issu de plantations soit soumis à un test de contrainte mécanique afin de garantir sa conformité aux exigences structurales dans les bâtiments.



Photo : I. Duchesne

Collaborateurs :

FPIInnovations



Pour plus d'informations (référence) :

Duchesne, I.; Lenz P.R.N.; Girardin M.P. et Isabel N. 2022.
Translocating seed sources to new geoclimatic environments has
limited effect on lumber quality of eastern Canadian white spruce.
Canadian Journal of Forest Research. 52(12):1553-1565.
<https://doi.org/10.1139/cjfr-2022-0075>

AUTEURS ET AUTRICE :

Sébastien Meunier, Centre canadien sur la fibre de bois
Isabelle Duchesne, Centre canadien sur la fibre de bois
Patrick Lenz, Centre canadien sur la fibre de bois

PERSONNE-RESSOURCE DU CCFB :

James C.G. Farrell
Coordinateur de programmes et de projets en foresterie
Centre canadien sur la fibre de bois
fibrecentre@nrca-nrcan.gc.ca

ccfb.nrcan.gc.ca

Aussi disponible en anglais sous le titre :
Assisted migration of white spruce within the eastern Canadian range has a limited effect on lumber quality.
Sa Majesté le Roi du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles, 2025.
Centre canadien sur la fibre de bois - Faits sur la fibre : 31. ISSN 1918-2562-PDF-F