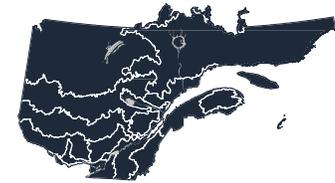




Coloration du bois de cœur du bouleau à papier (partie 1) : Quels arbres sont touchés?

Par Emmanuel Duchateau, Guillaume Giroud, Marie-Eve Roy, Denise Tousignant, Filip Havreljuk et Isabelle Auger



Territoires où les résultats s'appliquent.

Le bois de cœur du bouleau à papier, une espèce très abondante au Québec, a souvent une coloration plus foncée que la normale. La présence de cette zone foncée réduit la valeur marchande des billes de cette essence prisée pour la fabrication de produits d'apparence. Cette première partie d'une étude de modélisation examine dans quelles conditions et sur quels arbres cette coloration est la plus susceptible de se développer.

Le bouleau à papier (*Betula papyrifera* Marshall) est une essence dite «à pores diffus», c'est-à-dire que la taille et la disposition des vaisseaux du bois initial produit au printemps ne diffèrent pas significativement de celles du bois final produit en été. Cette caractéristique confère au bois un aspect homogène qui lui donne de la valeur.

Or, chez le bouleau à papier et d'autres essences à pores diffus comme le bouleau jaune et l'érable à sucre, le bois de cœur a souvent des zones de coloration anormalement foncées, d'importance et de taille très variables (figure 1). Cette coloration, dite «traumatique», est causée par la libération de composés phénoliques colorés à la suite de blessures (mort de branches, par exemple). Des colonnes de bois plus foncées se forment et s'étendent de la blessure vers le centre de l'arbre. Cette coloration est associée à un processus de compartimentation du bois qui protège les tissus centraux de l'arbre contre les agents pathogènes envahissants.

Les effets et les causes de la coloration de cœur

L'étude s'appuie sur une base de données de rondelles de bois provenant de 721 bouleaux à papier abattus sur 146 stations forestières à travers le Québec. À partir des rondelles prélevées le long du tronc, nous avons mesuré la surface de la coloration du bois de cœur et reconstruit le volume coloré dans le tronc pour chaque arbre. D'abord, nous avons comparé les propriétés mécaniques des zones (colorées ou non). Nous avons observé que le bois coloré est légèrement plus dense (par exemple, pour un arbre ayant un DHP de 8 cm à 25 ans, la densité du bois coloré était en moyenne de $521 \pm 7 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, tandis que celle du bois non coloré était de $501 \pm 3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$), possiblement en raison de la présence de composés extractibles. En revanche, le module d'élasticité du bois et l'angle des microfibrilles de cellulose étaient les mêmes, que le cœur soit coloré ou non. La conséquence de la coloration de cœur se limite donc principalement à l'aspect visuel du bois.

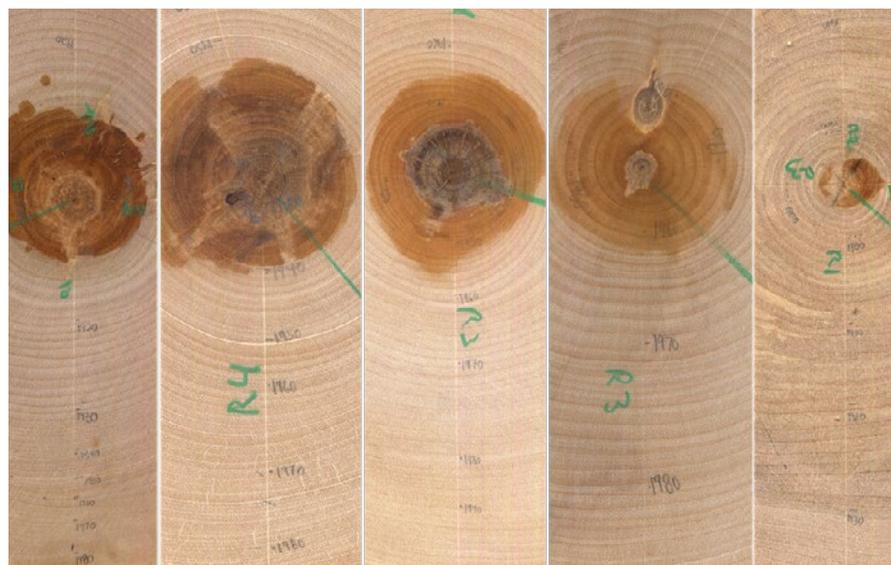


Figure 1. Coupes transversales de billes de bouleau à papier montrant la coloration du bois de cœur.

Ensuite, nous avons cherché à comprendre quelles caractéristiques des arbres étaient corrélées avec la coloration de cœur chez le bouleau à papier. À hauteur de poitrine (1,3 m), la coloration était observée chez 85 % des arbres abattus. Toutefois, les zones touchées ne représentaient que 6,4 % de la surface terrière et 3,6 % du volume marchand¹. La proportion en volume du bois de cœur coloré était fortement corrélée avec la surface terrière et le volume marchand des arbres, et modérément corrélée avec l'âge de l'arbre à hauteur de poitrine (figure 2A). Sans surprise, les arbres de plus fort diamètre ont des proportions plus grandes de bois coloré, possiblement parce que leurs branches plus grosses sont plus susceptibles de se briser (sous le poids de la neige, par exemple) et d'engendrer des colonnes de bois coloré.

¹ Le volume marchand correspond au volume du tronc dont la section a un diamètre de plus de 9,1 cm.

Les arbres sans coloration de cœur étaient en moyenne plus jeunes que ceux avec coloration (figure 2B). Cette différence peut s'expliquer par le fait que, puisqu'ils ont des branches plus petites, les arbres plus jeunes sont moins susceptibles de se briser et ont possiblement une meilleure capacité à compartimenter et à cicatriser leurs blessures que les plus vieux. Malgré tout, la proportion de bois coloré varie beaucoup, même chez des arbres du même âge (figure 2A).

Après cette analyse, nous avons conçu un modèle en deux étapes à l'échelle de l'arbre qui prédit la probabilité de coloration ainsi que la surface terrière couverte par cette coloration. Comme on pouvait s'y attendre, la variable significative la plus importante dans les deux cas est la surface terrière totale de l'arbre. Toutefois, la probabilité de coloration est aussi corrélée avec le degré de compétition et la quantité de neige reçue.

En plus des dimensions de l'arbre, les caractéristiques de la placette et le climat influencent donc aussi la coloration de cœur chez le bouleau à papier. Pour mieux comprendre cette relation, nous avons conçu un modèle à l'échelle de la placette pour étudier cette coloration à l'échelle régionale (Duchateau *et al.* 2022).

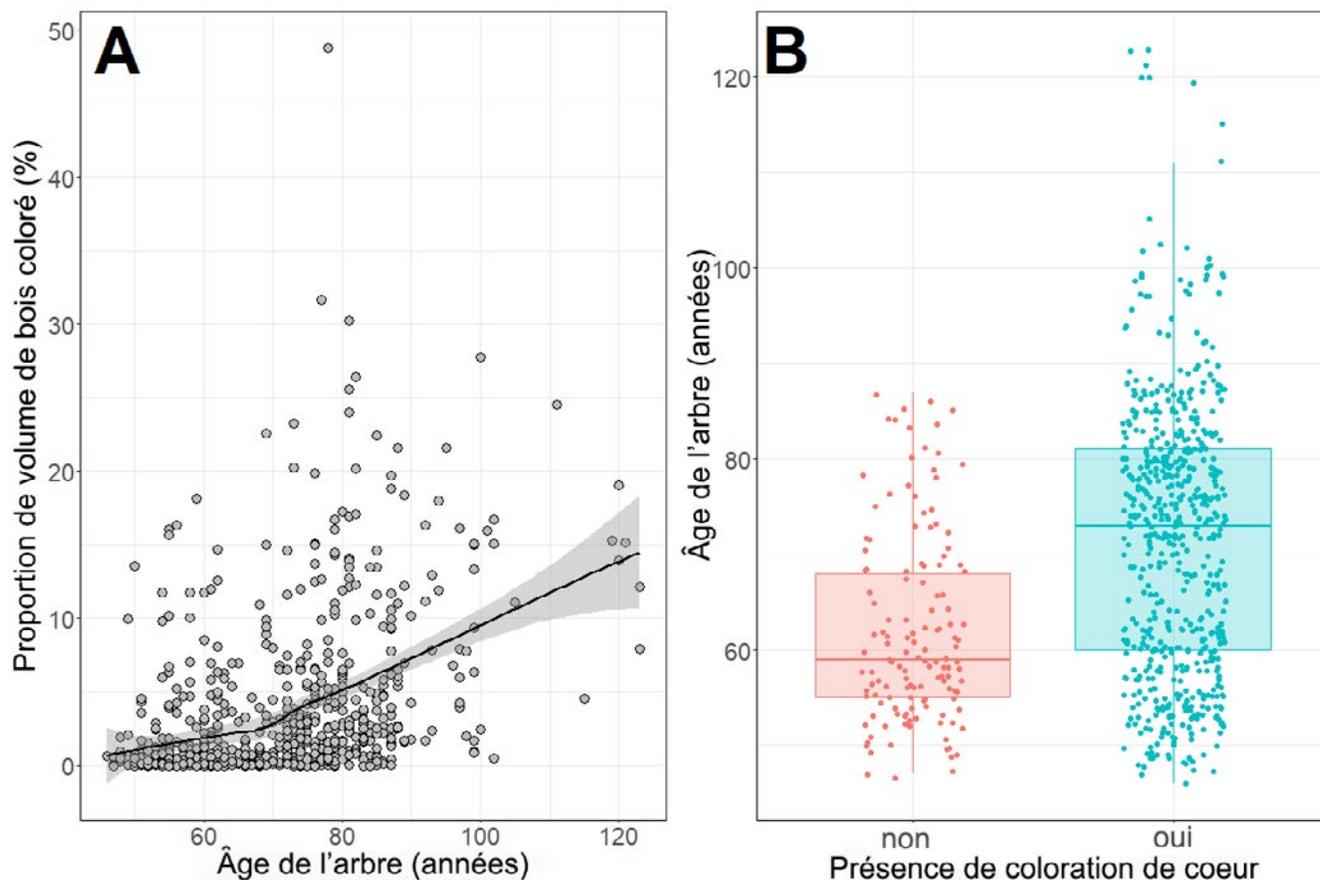


Figure 2. A) Relation entre l'âge de l'arbre à hauteur de poitrine (1,3 m) et la proportion du volume de bois coloré dans 721 bouleaux à papier. La ligne noire représente une courbe de lissage avec un intervalle de confiance à 95 % dans la zone ombrée. B) Relation entre l'âge de l'arbre et la présence de coloration, tous deux estimés à hauteur de poitrine, dans les mêmes 721 bouleaux à papier. Les bords des boîtes à moustaches représentent les quartiles et la ligne centrale, la médiane des données.

Pour en savoir plus

Duchateau, E., G. Giroud, M.-E. Roy, D. Tousignant, F. Havreljuk et I. Auger, 2022. *Coloration du bois de cœur du bouleau à papier (partie 2) : Existe-t-il des variations régionales?* Gouvernement du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la recherche forestière. Avis de recherche forestière n° 176, 2 p.

Giroud, G., E. Duchateau, I. Auger, F. Havreljuk et J. Barrette, 2021. *Regional variation in wood discoloration in paper birch trees.* Can. J. For. Res. 51(10) : 1512-1520.

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_forestiere@mffp.gouv.qc.ca
Site Web : recherche_forestiere.gouvernementale

ISSN: 1715-0795

Forêts, Faune
et Parcs

Québec

