



UQAC

Forêts, Faune
et Parcs

Québec 

Fonds de recherche
Nature et
technologies

Québec 

La phénologie de formation du bois: variabilité au sein d'une peuplement et conséquences pour la taille de l'échantillon

Roberto Silvestro, Qiao Zeng, Jean-Daniel Sylvain, Guillaume Drolet,
Valentina Buttò, Isabelle Auger, Maurizio Mencuccini, Sergio Rossi.

15^e Colloque du CEF, Sherbrook, 28 et 29 septembre 2022



Le bois est la matière première la plus polyvalente que le monde ait jamais connue.

(FAO 2003) XII World Forestry Congress, Quebec, Canada

Le puzzle de la formation du bois:

ce que nous savons

La dynamique de la formation du bois est un facteur clé de la variation des caractéristiques du bois dans le cerne.
(Buttò *et al.*, 2021)

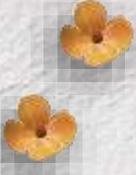
Dans les arbres, la plus grande partie de la biomasse accumulé est le résultat de l'allocation de C lors de la formation du bois.
(Deslauriers *et al.*, 2016)

Il existe une grande variabilité de la phénologie du bois entre les individus au sein d'une population.
(Wodzicki and Zajaczkowski 1970)

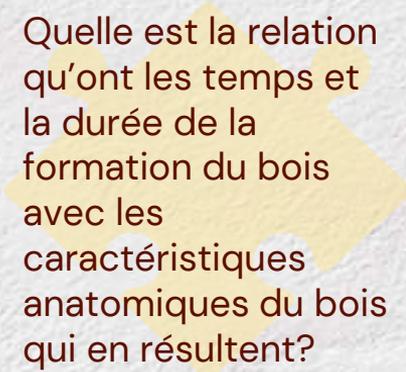
Les facteurs environnementaux affectent les processus de formation du bois directement et indirectement.
(Buttò *et al.*, 2019)

Le puzzle de la formation du bois:

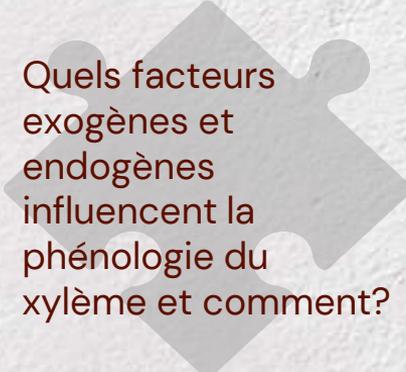
ce que nous ignorons



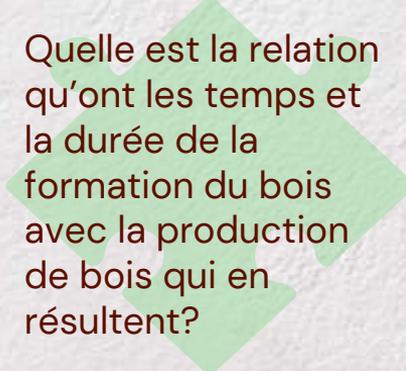
Quels facteurs climatiques influencent la différenciation du xylème et comment?



Quelle est la relation qu'ont les temps et la durée de la formation du bois avec les caractéristiques anatomiques du bois qui en résultent?



Quels facteurs exogènes et endogènes influencent la phénologie du xylème et comment?



Quelle est la relation qu'ont les temps et la durée de la formation du bois avec la production de bois qui en résultent?

Objectifs

1

Explorer la variabilité de la phénologie du xylème dans un peuplement naturel de sapin baumier (*Abies balsamea*).

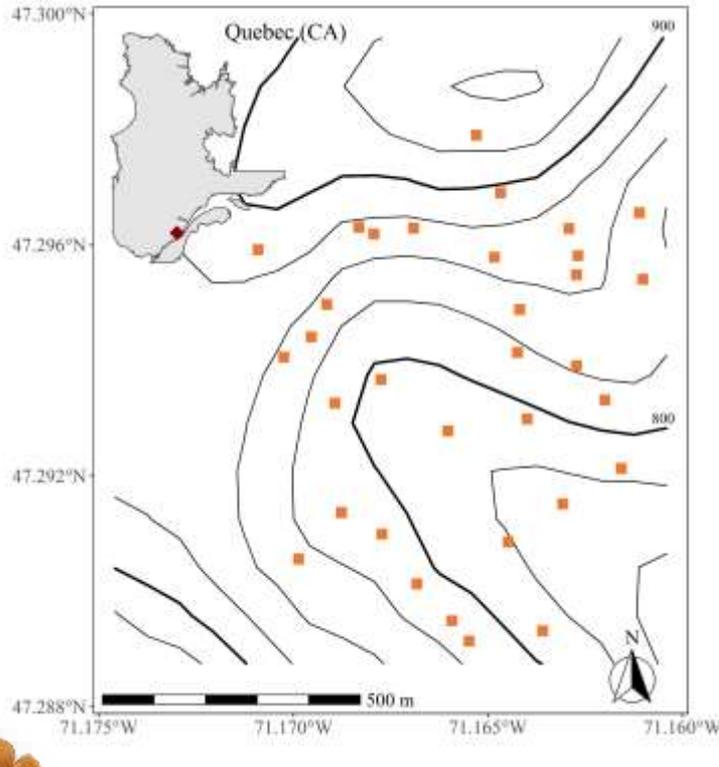
2

Explorer l'écho de cette variabilité sur les caractéristiques anatomiques du bois.

3

Quantifier la variabilité de la phénologie du bois et évaluer statistiquement les seuils des tailles d'échantillons lors des évaluations sur ce sujet.

Méthodologie



Où?

Forêt Montmorency (QC).
Une population de sapins
baumiers (25–30 ans).

Quoi?

Hauteur, diamètre et
microcarottes sur 159 arbres
répartis sur 33 parcelles.

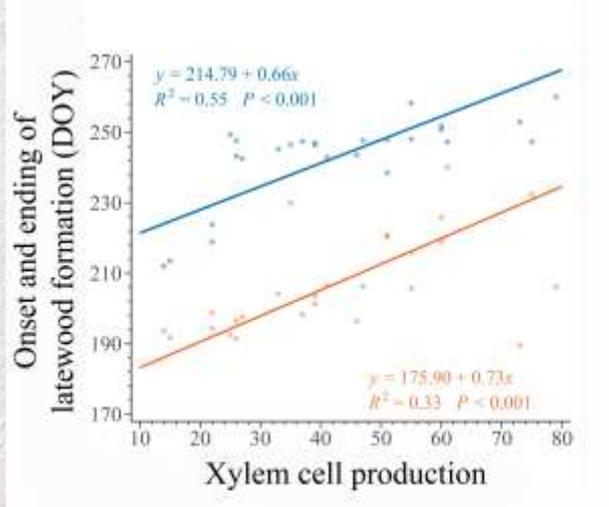
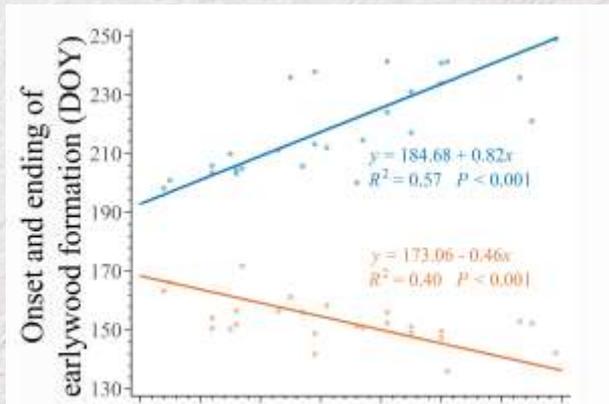
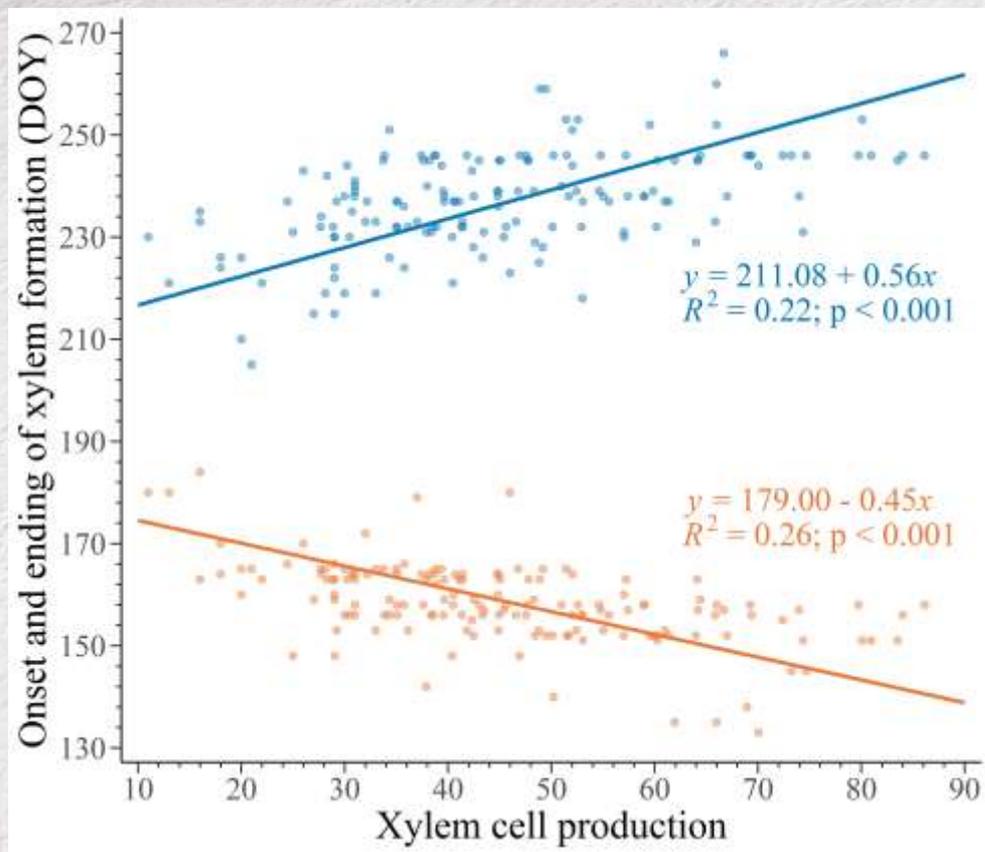
Quand?

Échantillonné chaque semaine
d'avril à octobre 2018

**Phénologie et
anatomie du bois**

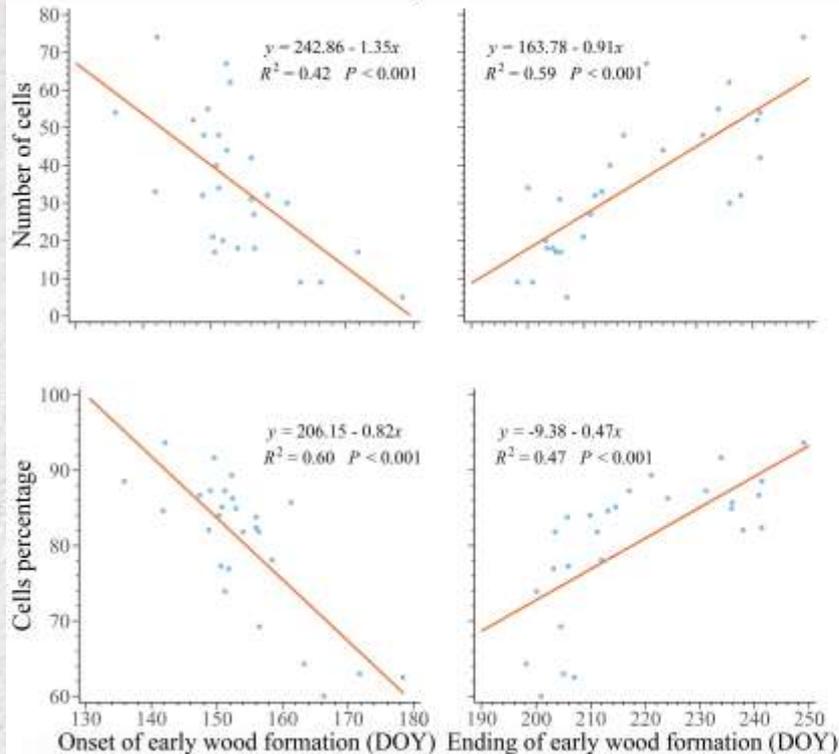
Les cellules ont été comptées et classées
comme (1) cambial, (2) en élargissement, (3) en
épaississement et lignification des parois, ou
(4) mature. Deux microcarottes par arbre à la
fin de la saison de croissance pour l'anatomie.

(Deslauriers *et al.* 2018; Rossi *et al.* 2003;2006)

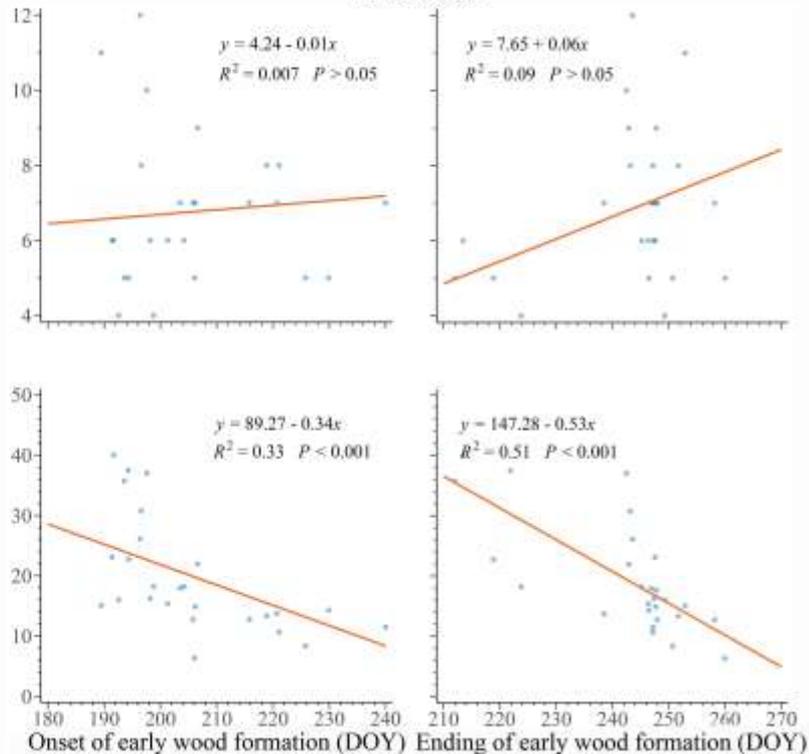


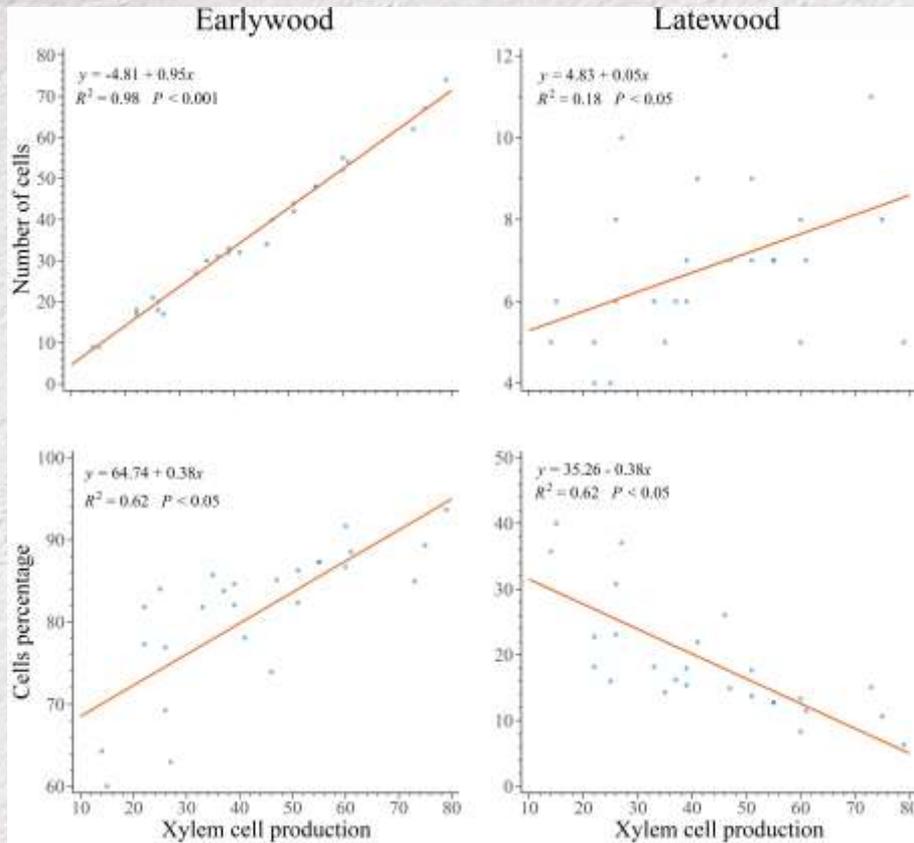
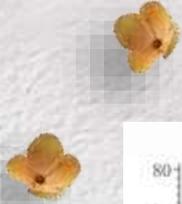


Earlywood



Latewood





1 Plus la saison de croissance est longue, plus la production annuelle de cellules est importante.

2 Plus la saison de croissance est longue, plus la période de production de bois précoce est longue. La période de production de bois tardive reste constante.

3 Plus la saison de croissance est longue, plus la production annuelle de bois précoce est importante. La production de bois tardive reste constante.

La phénologie du bois:

la taille de l'échantillon

“

Il existe une grande variabilité de la phénologie du bois entre les individus

(Wodzicki and Zajaczkowski 1970)

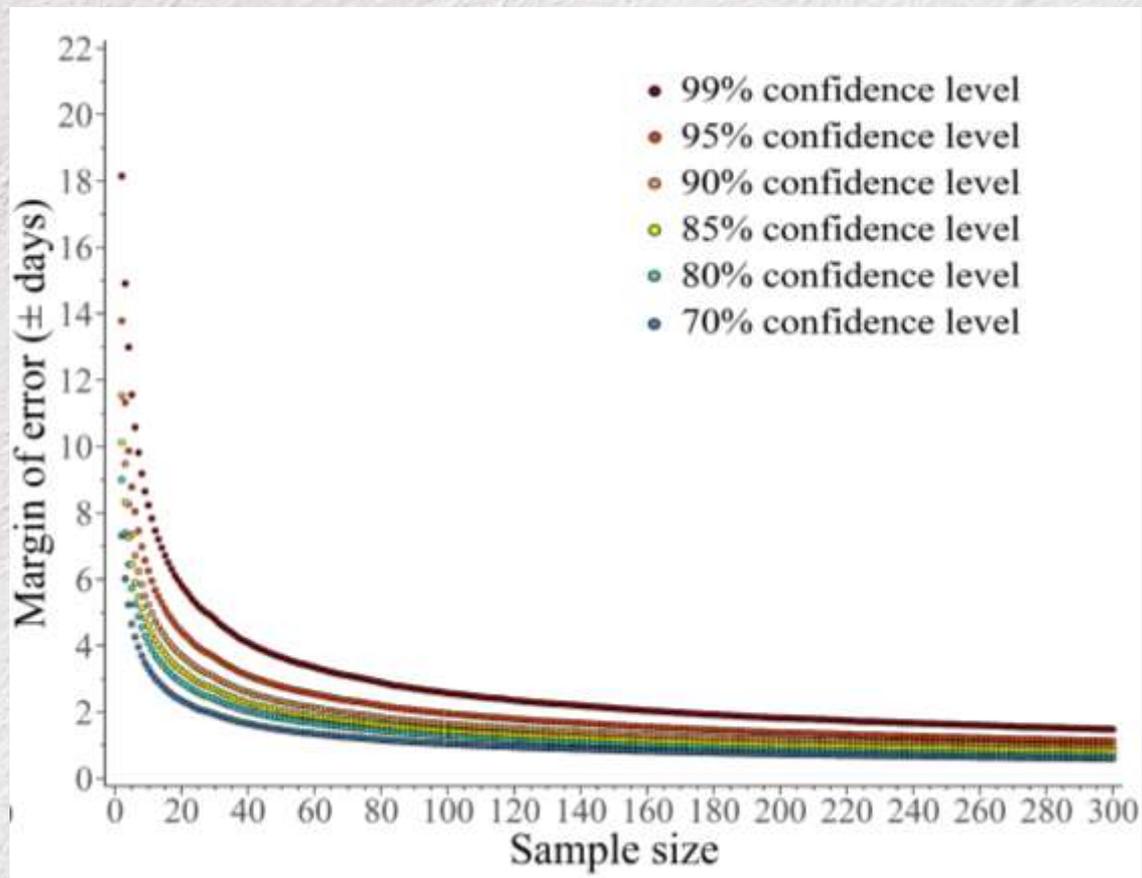
Cette variabilité est-elle représentée dans nos études?

3-10 arbres

Nombre moyen d'arbres échantillonnés

(Deslauriers et al. 2015; De Micco et al. 2019)

Un compromis entre coût et temps!





Combien d'arbres échantillonner ?

5 arbres

Niveau de confiance de 80%, marge d'erreur de ± 5 jours

10 arbres

Niveau de confiance de 95%, marge d'erreur de ± 5 jours

214 arbres

Niveau de confiance de 95%, marge d'erreur de ± 1 jours

23 arbres

Niveau de confiance de 95%, marge d'erreur de ± 3 jours





Principes à retenir

1

Il ne faut pas oublier la variabilité des temps phénologiques au sein d'une population.

2

Le début précoce de la saison de croissance n'entraîne pas une séquestration supplémentaire du carbone provenant de la production de bois.

1

Annals of Botany XX: 1–13, 2022
<https://doi.org/10.1093/aob/mcac110>, available online at www.academic.oup.com/aob

ANNALS OF
BOTANY
Founded 1867

Upscaling xylem phenology: sample size matters

Roberto Silvestro^{1,*}, Jean-Daniel Sylvain^{2,3}, Guillaume Drolet², Valentina Buttò^{1,3}, Isabelle Auger²,
Maurizio Mencuccini^{4,5} and Sergio Rossi¹

¹Laboratoire sur les écosystèmes terrestres boréaux, Département des Sciences Fondamentales, Université du Québec à Chicoutimi, 555 boulevard de l'Université, Chicoutimi (QC) G7H2B1, Canada, ²Direction de la recherche forestière Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec, QC G1P3W8, Canada, ³Forest Research Institute, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda, QC, Canada, ⁴Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF), Bellaterra, 08193, Barcelona, Spain and ⁵Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA), Passeig de Lluís Companys 23, 08010, Barcelona, Spain

*For correspondence. E-mail rsilvestro1@uqac.ca

2

Silvestro, R., Zang, Q., Buttò, V., Sylvain, J.D., Drolet, G., Mencuccini, M., Thiffault, N., Shaoxiong, Y. & Rossi, S. More is less: enhanced growth duration does not lead to a higher carbon sequestration. [In preparation]





Merci!

Avez-vous des questions?



Vous pouvez me rejoindre au:

Roberto Silvestro

robertosilvestro1@uqac.ca