

Le mélange des espèces dans le peuplement peut-il atténuer la vulnérabilité des forêts boréales au changement climatique et aux épidémies d'insectes ?

Chavardès R^{1*}, Gennaretti F¹, Cavard X¹, Grondin P², Balducci L³, Morin H³, Leduc A⁴, Kainelainen A¹, Charron D⁴, Châtellier T⁵, Bergeron Y^{1,4}

¹Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, ²Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, ³Université du Québec à Chicoutimi, ⁴Université du Québec à Montréal, ⁵École Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse

Introduction

Nous avons évalué les associations climat-croissance pour deux espèces boréales, l'épinette noire et le peuplier faux-tremble, en peuplements dominés par l'épinette ou le peuplier (peuplements "purs"), et des peuplements mélangés composés des deux espèces.

Nous avons aussi comparé les moyennes d'accroissements de surface terrière pour les espèces et peuplements afin d'évaluer les impacts sur la croissance par la tordeuse des bourgeons de l'épinette et la livrée des forêts.

Peuplements

- purs d'épinette noire
- mélangés d'épinette noire et de peuplier faux-tremble
- purs de peuplier faux-tremble

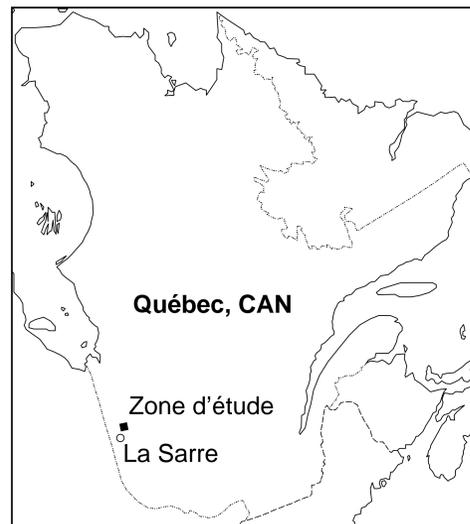


Fig. 1. Zone d'étude et la station météorologique à La Sarre, au Québec.

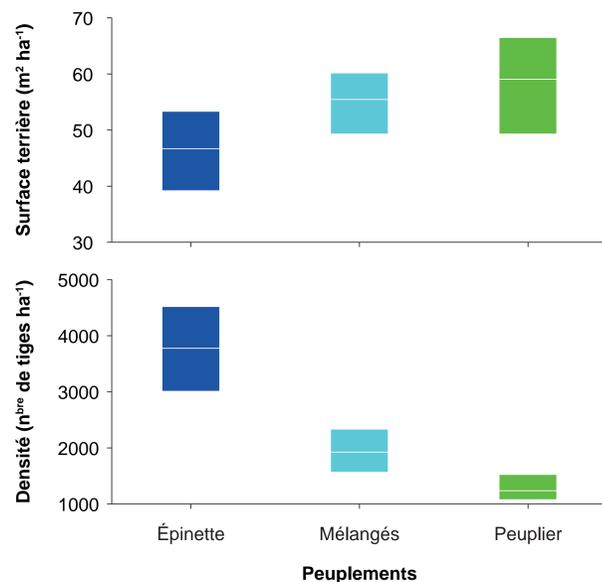


Fig. 2. Surface terrière et densité des peuplements purs d'épinette (n = 8), mélangés (n = 8), et purs de peuplier (n = 8).

Sensibilité des espèces et peuplements aux températures moyennes

Nous avons calculé des fonctions de corrélation entre des données climatiques mensuelles pour La Sarre et des chronologies d'accroissements de surface terrière pour l'épinette et le peuplier en peuplements purs et mélangés. Ci-dessous les résultats avec les températures moyennes.

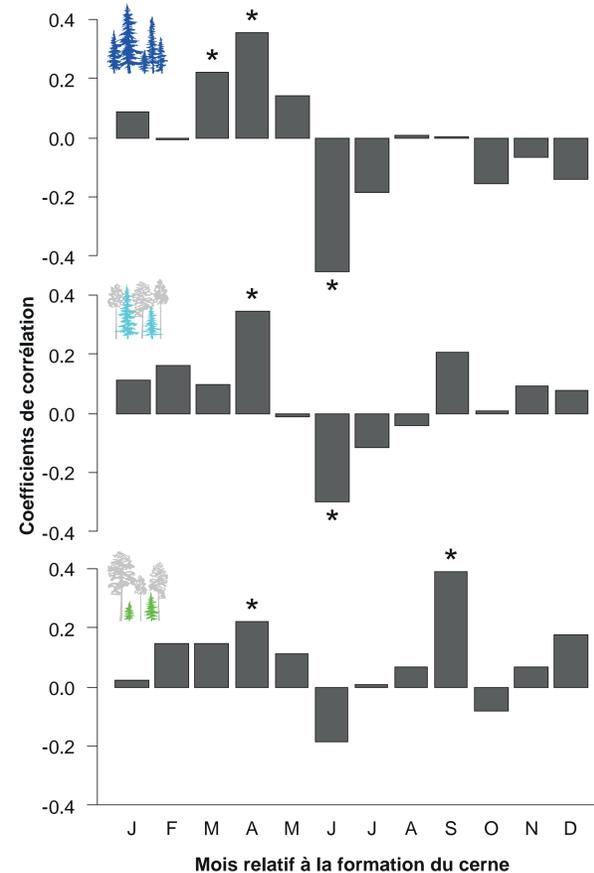


Fig. 3. Fonctions de corrélation entre les températures moyennes mensuelles et les chronologies d'accroissement de la surface terrière de l'épinette dans les peuplements purs ou mélangés.

- Influences positives de la longueur de la saison de croissance sur l'épinette :
 - Des printemps plus chauds, qui facilitent la fonte de neige, augmentent la croissance de l'épinette (Rossi *et al.* 2011), surtout dans des peuplements purs d'épinette et mélangés.
 - Des automnes plus chauds favorisent la croissance de l'épinette, surtout dans des peuplements purs de peuplier. L'épinette dans ces peuplements subit une compétition diminuée pour l'eau et les nutriments suite à la perte des feuilles du peuplier (Constabel et Lieffers 1996).
- Influence négative du stress thermique estival sur l'épinette :
 - Des étés plus chauds peuvent assécher les sols peu profonds où se trouvent les racines d'épinette et donc limiter la croissance (Way *et al.* 2013), surtout dans des peuplements purs d'épinette.

*Pour correspondre, veuillez SVP envoyer un courriel à : raphael.chavardes@uqat.ca

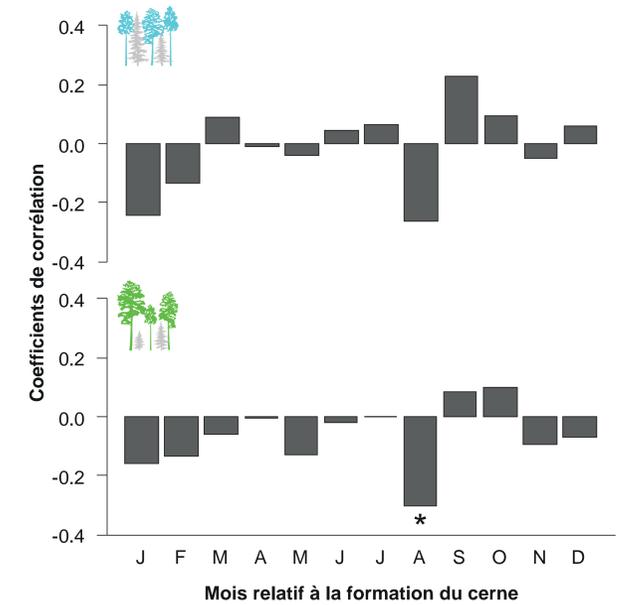


Fig. 4. Fonctions de corrélation entre les températures moyennes mensuelles et les chronologies d'accroissement de la surface terrière du peuplier dans les peuplements purs ou mélangés.

- La croissance du peuplier en peuplements purs était plus limitée par des fins d'été plus chaudes que dans les peuplements mélangés

Impact des épidémies d'insectes sur les espèces hôtes et non hôtes

L'épidémie de tordeuse dans les années 1970, et les épidémies de livrée en 1980 et 2001 ont influencé la croissance des arbres dans les peuplements purs et mélangés.

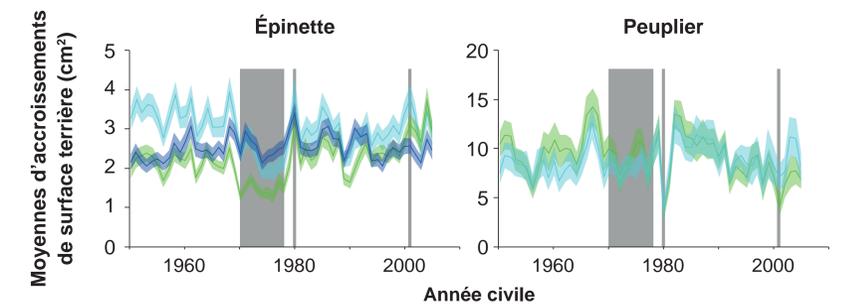


Fig. 5. Moyennes d'accroissements de surface terrière pour l'épinette et le peuplier en peuplements purs et mélangés. Les surfaces grises verticales correspondent aux épidémies.

- L'épinette a eu une croissance plus importante dans les peuplements mélangés que dans les peuplements purs de peuplier pendant les épidémies de livrée.
- L'épidémie de tordeuse a réduit la croissance de l'épinette de manière plus importante dans les peuplements purs de peuplier et mélangés par rapport aux peuplements purs d'épinette.

Implications pour la gestion forestière

Nos conclusions soutiennent les stratégies de gestion de la forêt boréale qui incluent le mélange d'espèces dans les peuplements pour favoriser la résilience face au changement climatique et aux épidémies d'insectes.