

Bois mort sous différents climats : quel est l'effet sur les communautés de coléoptères xylophages?

Nicolas Perrault^{1,2}, Mathieu Bouchard¹ et Emilie Champagne²



¹ Université Laval
² Direction de la recherche forestière,
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
Contact : nicolas.perrault.1@ulaval.ca



Mise en contexte

Les **coléoptères xylophages** forment un des groupes les plus important dans l'écologie du **bois mort**, notamment grâce à leur abondance et leur grande **diversité spécifique** [1]. Ils jouent un rôle clé dans la dégradation mécanique du bois [2, 3] et l'inoculation des champignons responsables de la décomposition [4, 5], participant ainsi aux cycles des nutriments et du carbone forestier.

Au Québec, on observe un vaste **gradient climatique** allant du sud au nord de la province. Peu d'études y ont cependant étudié les patrons de biodiversité chez les insectes.

Ce projet vise donc à comprendre à quel point les communautés de coléoptères xylophages associées au bois mort varient selon les espèces d'arbres et selon les conditions climatiques.

Dispositif et méthode

Bois mort

Des bûches de **4 espèces de conifères** ont été placées dans des peuplements résineux :

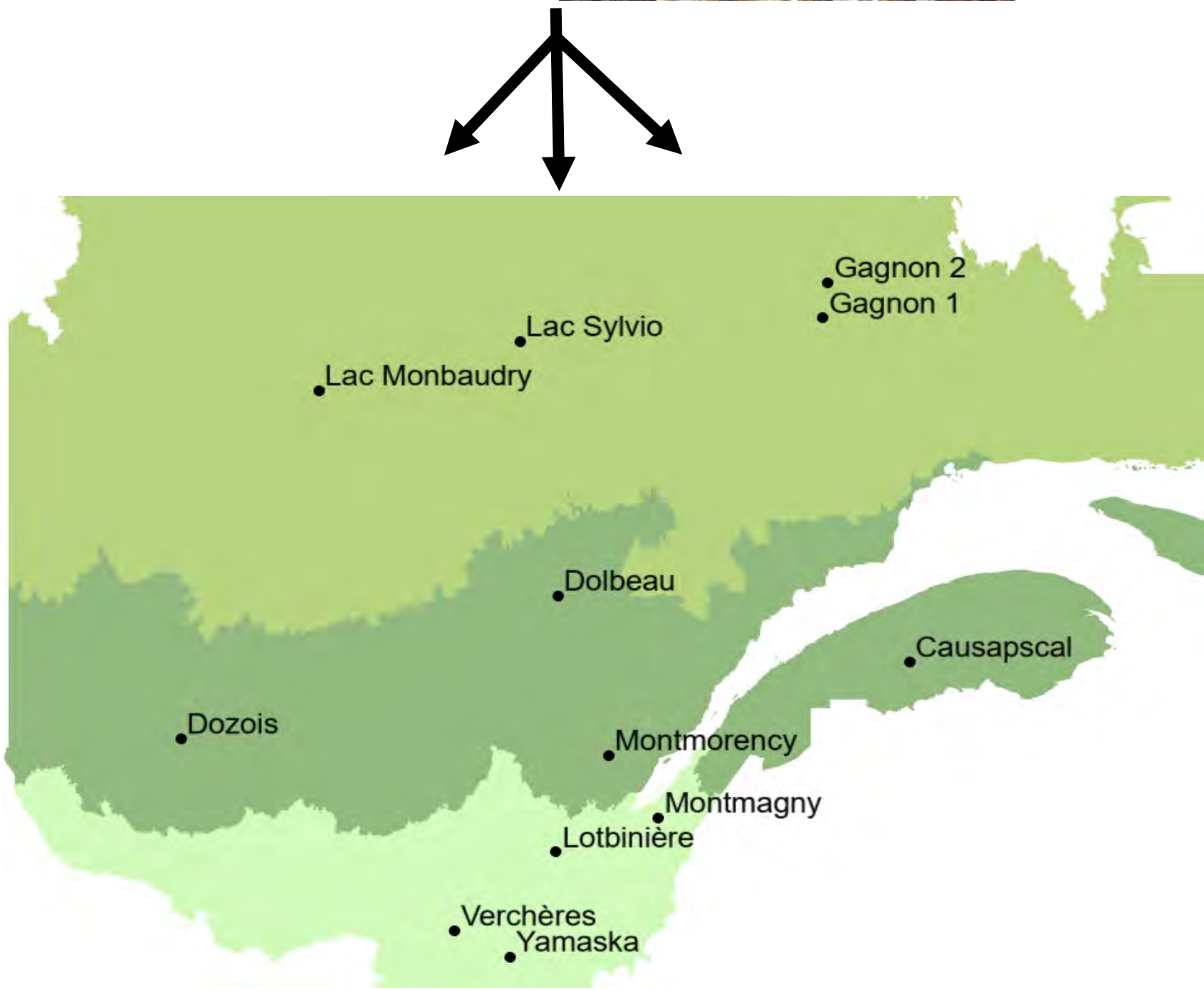
- Épinette noire
- Pin blanc
- Pruche du Canada
- Sapin baumier

Celles-ci forment 2 groupes, soit les espèces d'arbres typiquement méridionales (pin blanc et pruche du Canada) et les essences typiquement septentrionales (épinette noire et sapin baumier).

Climat

Les sites couvrent **3 régions** le long d'un **gradient climatique** :

- 12 sites (4 par région)
- Sud = domaines bioclimatiques des érablières
- Centre = domaines bioclimatiques des sapinières
- Nord = domaines bioclimatiques des pessières



Identification des coléoptères

Après avoir été laissées 1 an et demi sur le sol forestier, les bûches ont été récupérées et placées dans des chambres d'émergence. Parmi les arthropodes qui ont émergé, les coléoptères ont été classés par guildes trophiques et ceux appartenant au groupe des xylophages ont été identifiés jusqu'à l'espèce.

Résultats

Au total, 4752 spécimens appartenant à 17 espèces ont été récoltées de la région Sud, 3458 spécimens appartenant à 14 espèces ont été récoltés de la région Centre, et 2292 spécimens appartenant à 9 espèces ont été récoltés de la région Nord.

Au niveau du bois mort, 9010 spécimens appartenant à 17 espèces ont émergé de l'épinette, 1383 spécimens appartenant à 14 espèces ont émergé du pin et 108 spécimens appartenant à 7 espèces ont émergé du sapin. Un seul spécimen (*Pityokteines sparsus*) a émergé de la pruche. À noter que dans les régions Centre et Nord, 531 spécimens de 8 espèces et 188 spécimens de 7 espèces différentes ont respectivement émergé des bûches de pin, même si ces deux régions sont en marge de l'aire de répartition du pin blanc.

Fig. 1. Ordination (NMDS) de la composition des communautés retrouvées dans les bûches d'épinette (n = 36) et de pin (n = 35), basée sur la distance de Bray-Curtis. Chaque point correspond à la communauté d'une bûche. Stress = 0.17, statistique R de l'ANOSIM = 0.47, p-value = 0.001.

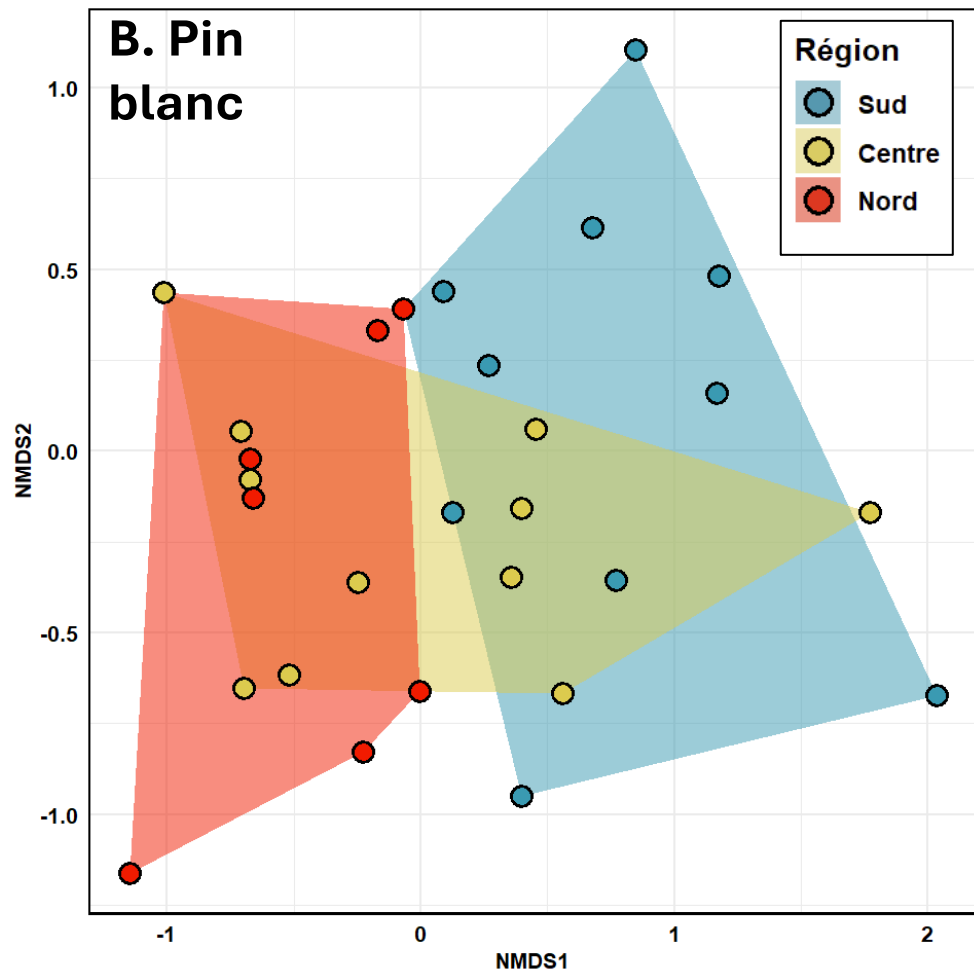
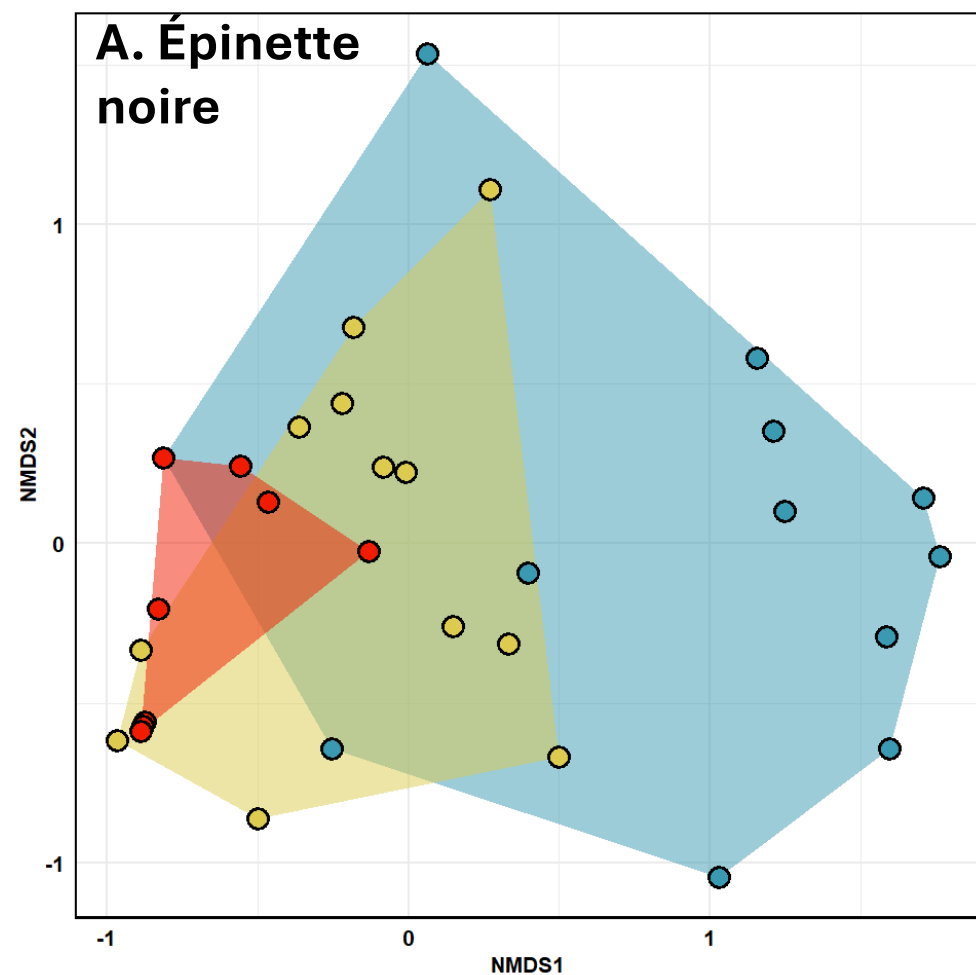
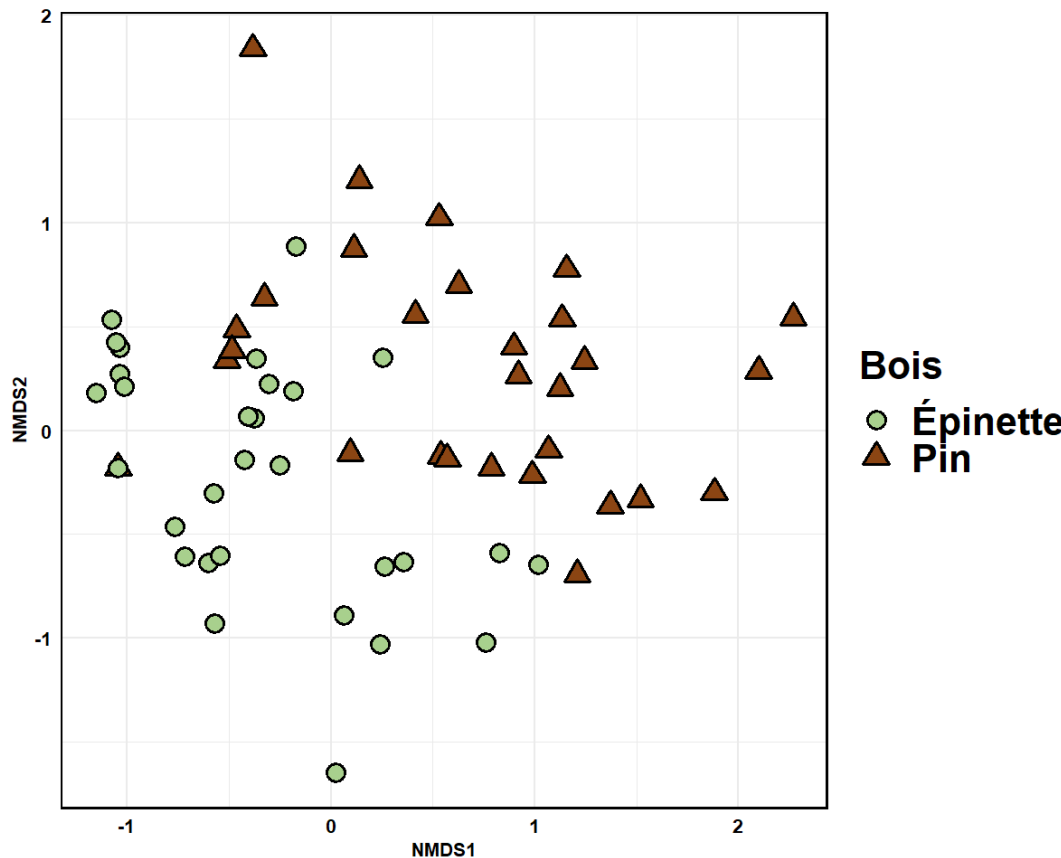


Fig. 2. Ordination (NMDS) de la composition des communautés retrouvées dans les bûches d'épinette noire et de pin blanc selon la région climatique, basée sur la distance de Bray-Curtis. Chaque point correspond à la communauté d'une bûche. Stress = 0.16 (A et B), statistique R de l'ANOSIM = 0.16 (A), 0.32 (B), p-value = 0.003 (A), 0.001 (B).

Fig. 3. Espèces indicatrices de chaque région climatique pour les quatre essences de conifères combinées. Analyse d'espèces indicatrices effectuée sur la base de 999 permutations.

Pas d'espèces indicatrices

Espèce	A	B	IndVal	p-value
<i>Hylobius congener</i>	0.7312	0.5926	0.658	0.003 **
<i>Monochamus scutellatus</i>	1.0000	0.1481	0.385	0.034 *

Espèce	A	B	IndVal	p-value
<i>Dryocoetes affaber</i>	0.9975	0.2963	0.544	0.015 *

Espèce	A	B	IndVal	p-value
<i>Orthotomicus caelatus</i>	0.7175	0.7037	0.711	0.002 **
<i>Crypturgus borealis</i>	0.9895	0.2963	0.541	0.001 ***
<i>Xylosandrus germanus</i>	1.0000	0.1852	0.430	0.017 *
<i>Anisandrus sayi</i>	1.0000	0.1481	0.385	0.030 *

Conclusion

La diversité et l'abondance des espèces xylophages diminuent du sud au nord. Cependant, différents assemblages d'espèces se forment selon l'espèce d'arbre et la région, formant des communautés uniques. L'épinette et le pin sont des essences favorisées, alors que relativement peu de spécimens ont colonisé le sapin ou la pruche. Le pin blanc, une essence méridionale, demeure colonisée par plusieurs espèces dans le Nord, hors de son aire de répartition. L'étape suivante du projet consistera à étudier comment le gradient climatique affecte les communautés fongiques et leur rôle dans la dégradation du bois.

Références

1. Stokland, J. N., Siitonen, J., & Jonsson, B. G. (2012). *Biodiversity in Dead Wood*. Cambridge University Press.
2. Angers, V. A., Drapeau, P., & Bergeron, Y. (2012). Mineralization rates and factors influencing snag decay in four North American boreal tree species. *Canadian Journal of Forest Research*, 42(1), 157–166.
3. Ulyshen, M. D. (2016). *Wood decomposition as influenced by invertebrates*. *Biological Reviews*, 91, 70–85.
4. Jacobs, J. M., & Work, T. T. (2012). *Linking deadwood-associated beetles and fungi with wood decomposition rates in managed black spruce forests*. *Canadian Journal of Forest Research*, 42(8), 1477–1490.
5. Jacobsen, R. M., Sverdrup-Thygeson, A., Kauserud, H., Mundra, S., & Birkemoe, T. (2018). *Exclusion of invertebrates influences saprotrophic fungal community and wood decay rate in an experimental field study*. *Functional Ecology*, 32(11), 2571–2582.