

De la communauté aux espèces: Est-ce que la diversité favorise la croissance de la majorité?

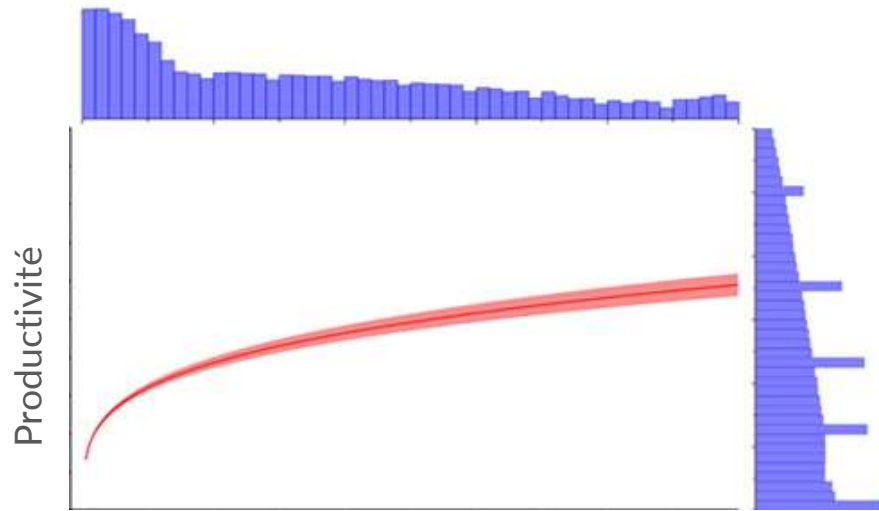
Vanessa Di Maurizio

Sous la supervision d'Alain Paquette et d'Eric Searle

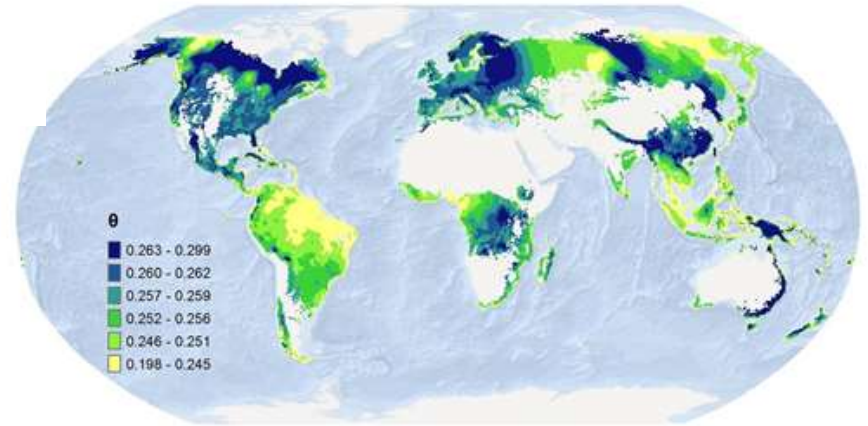
UQÀM



Diversité et Productivité (DPR)



Diversité spécifique relative

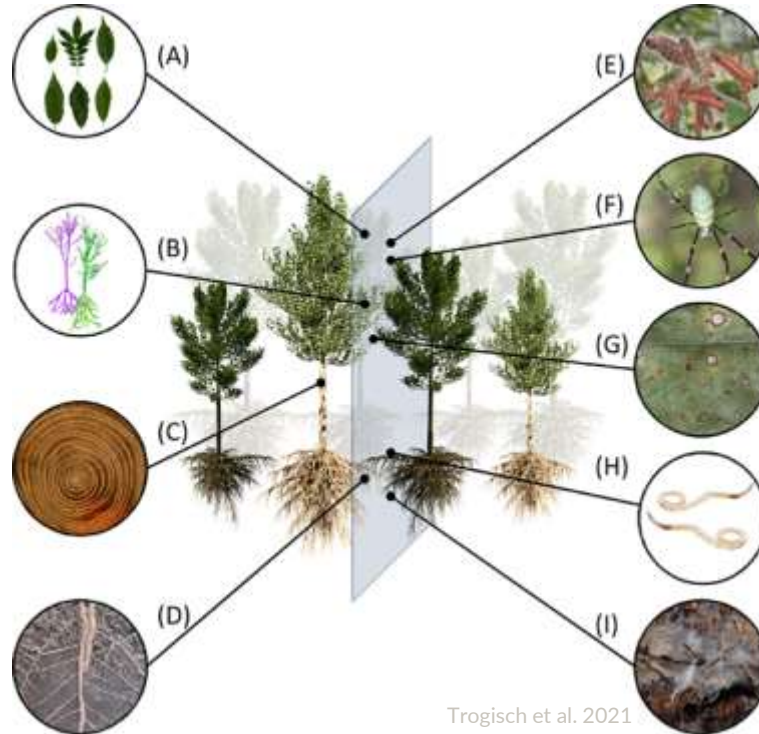


Effet de la diversité spécifique relative sur la productivité moyenne des forêts à travers le monde

Mécanismes DPR

Hypothèse de la complémentarité

- ↓ compétition¹
- ↑ acquisition des ressources (facilitation)¹



Hypothèse de la résistance par association

- [Ressources] insectes ravageurs et pathogènes²
- Diversité des ennemis naturels²
- Diversité du microbiome³

Les types d'interactions entre arbres voisins

DPR - mécanismes

Communauté

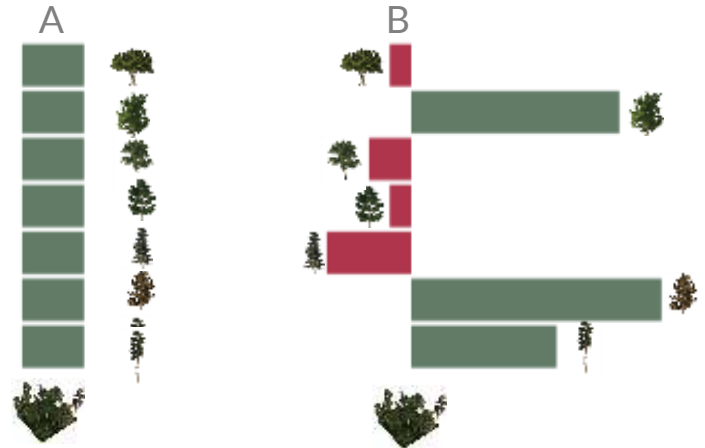
- Tolérance à l'ombre⁴
- Traits impliqués acquisition et conservation des ressources^{5,6}



>

Voisinage > espèces

- Potentiel de croissance +/- ^{7,8}
- Compétitivité +/- ^{7,8}
- Vulnérabilité aux insectes ravageurs et aux pathogènes +/- ^{9,2}



Question et objectifs de recherche

Comment les espèces réagissent-elles à la diversité fonctionnelle de leur voisinage?

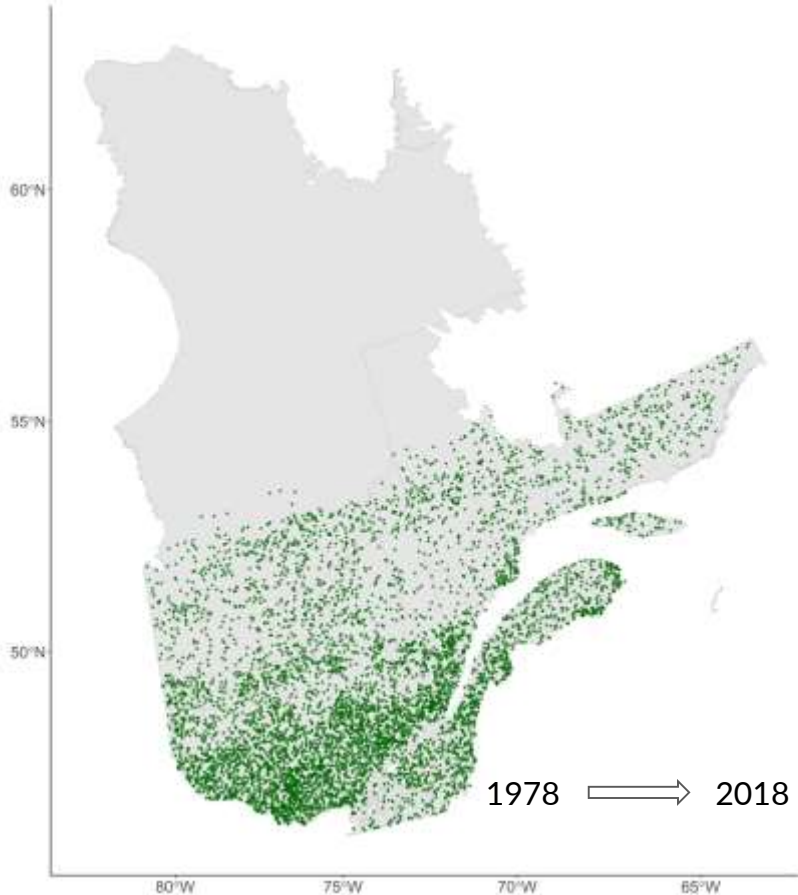
(1) Est-ce que l'effet **dissimilarité**_{cible-voisins} sur la croissance varie en fonction de l'espèce et de la compétition?

(2) *Y-a-t-il des patrons de réponses similaires entre espèces partageant les mêmes stratégies d'acquisition des ressources*

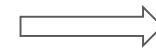


Méthodes

Systeme d'étude



Identité des
espèces/tige



Croissance tige
cm²/an

Diamètre hauteur
poitrine/tige (> 9.1 cm)

Réseaux de placettes permanentes du Québec
(5 inventaires forestiers, 12 000 placettes, grosseur = 400m²)

Traits fonctionnels des espèces

[Azote] dans les feuilles (N_{mass})



Densité bois (WD)



Masse des graines (SM)



Diamètre des racines (D)
Longueur spécifiques des racines (SRL)

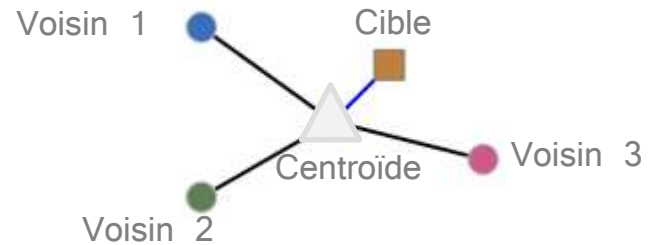


Acquisition et conservation des ressources
&
compétition

Colonisation vs compétition

Collaboration organismes symbiotiques
vs
Do-it yourself

Dissimilarité_{cible-voisins}



Modèle statistique

Objectifs 1 Modèle linéaire à effets mixtes

Croissance tige
cm²/an

~

- **Espèce (sp) × Dissimilarité_{cible-voisins} × Compétition**
- Diversité fonctionnelle (FDis)
- Autres variables
 - Surface terrière cible
 - Température annuelle moyenne
 - Année
 - Biome
- No parcelle
- No arbre

Effets
fixes

Effets
aléatoires

Résultats

La diversité, c'est important?

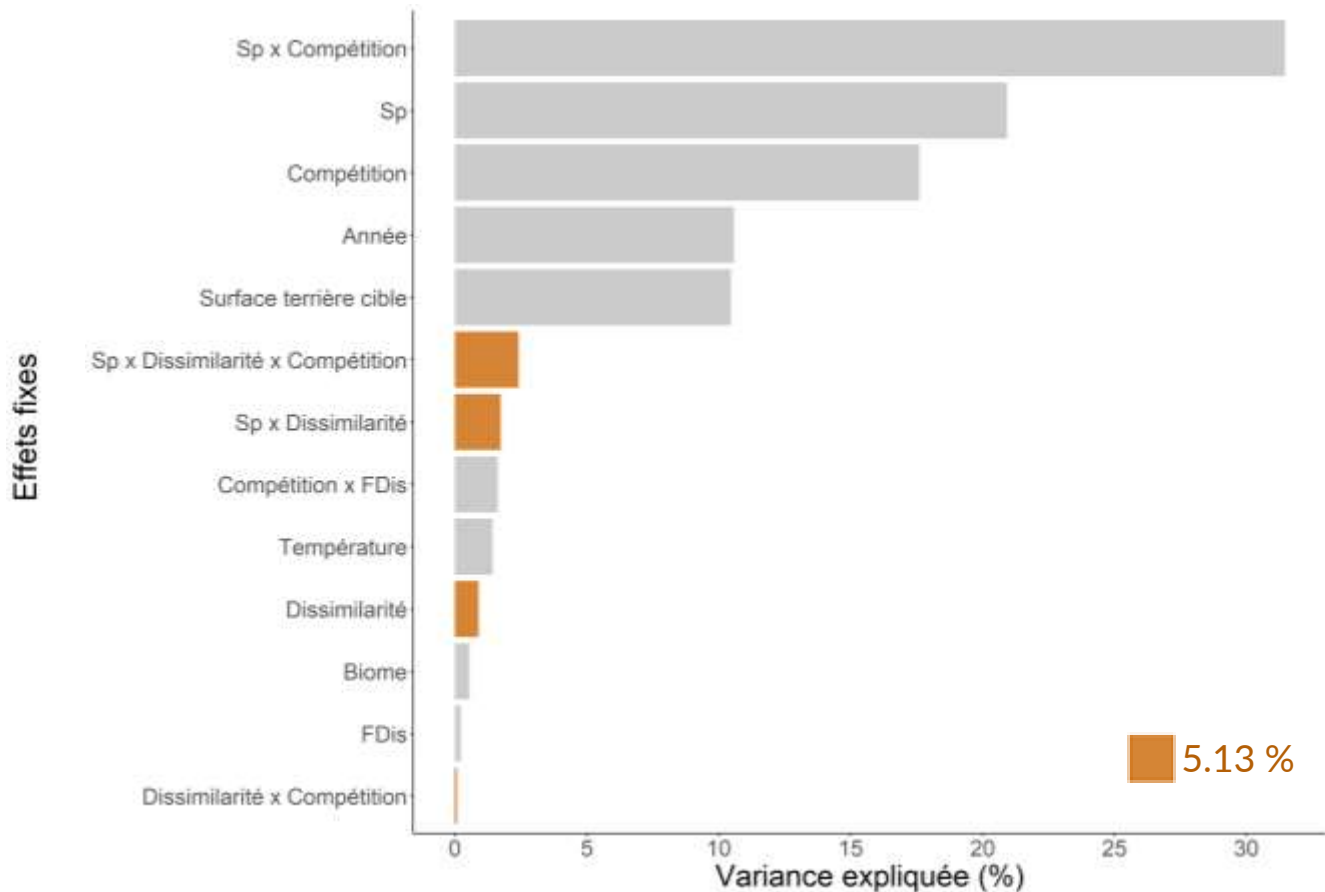
Contribution de
chaque variable
du modèle

R² marginal 36%

R² conditionnel 55 %

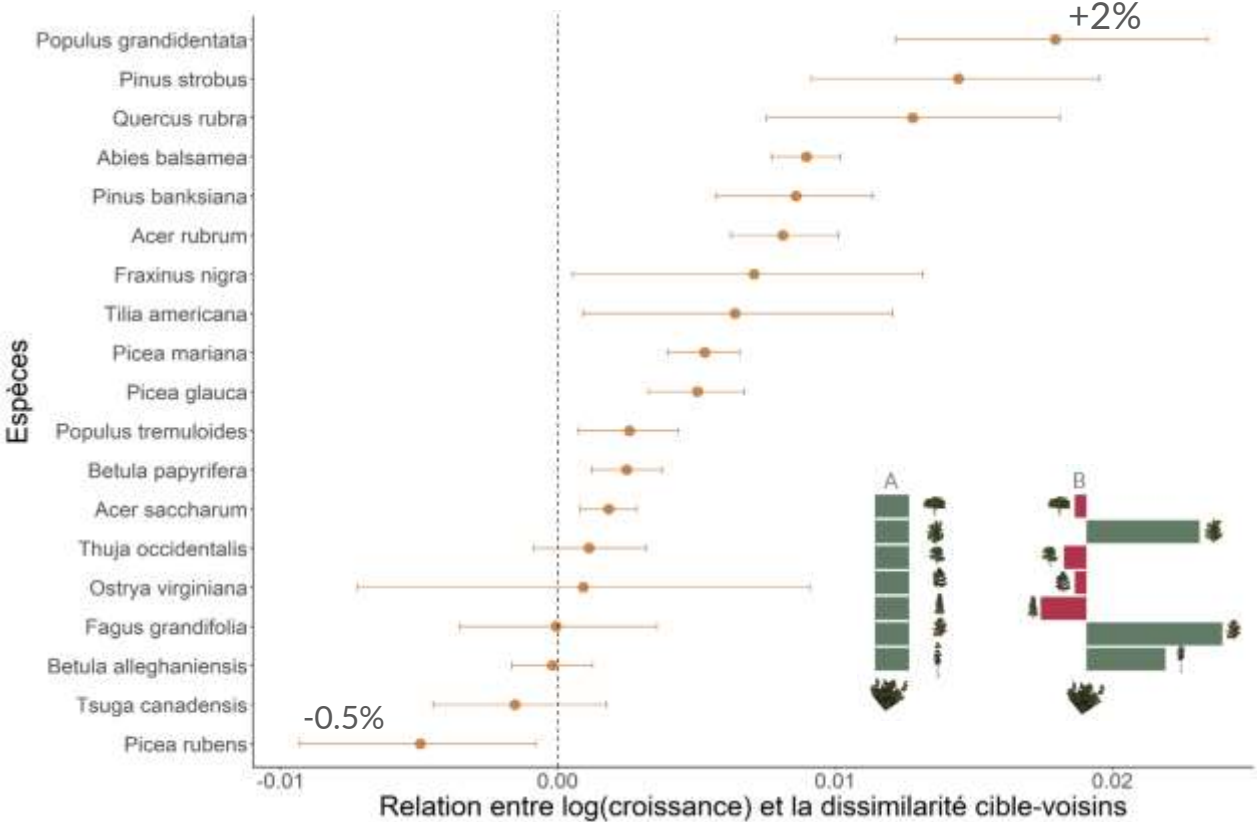
CCI ID arbre 12 %

CCI ID parcelle 0.8%



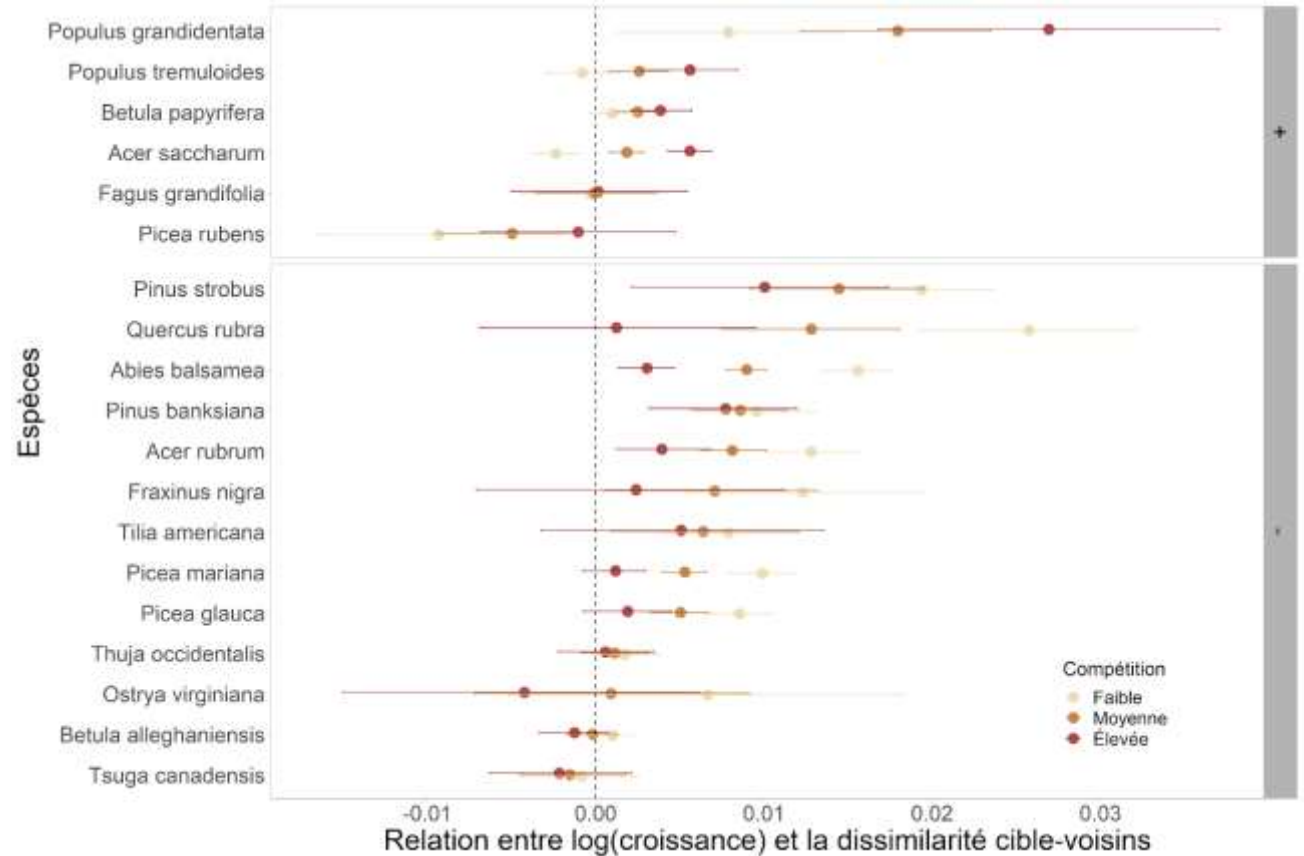
Effet de la dissimilarité sur la croissance/espèces?

Relation croissance -
dissimilarité_{cible-voisins}



Et quel est le rôle de la compétition?

Relation croissance -
dissimilarité_{cible-voisins}



À retenir



1. La majorité des espèces ont le potentiel de bénéficier d'une augmentation de la dissimilarité cible-voisins
2. Il y a de la variation au niveau de importance de cet effet/espèce
3. Il semble y avoir plusieurs mécanismes en jeu (et non seulement la ↓ compétition)



Lien avec les stratégie
d'acquisition des ressources?

Merci!



@v.di_maurizio

di_maurizio.vanessa@courrier.uqam.ca

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Québec 

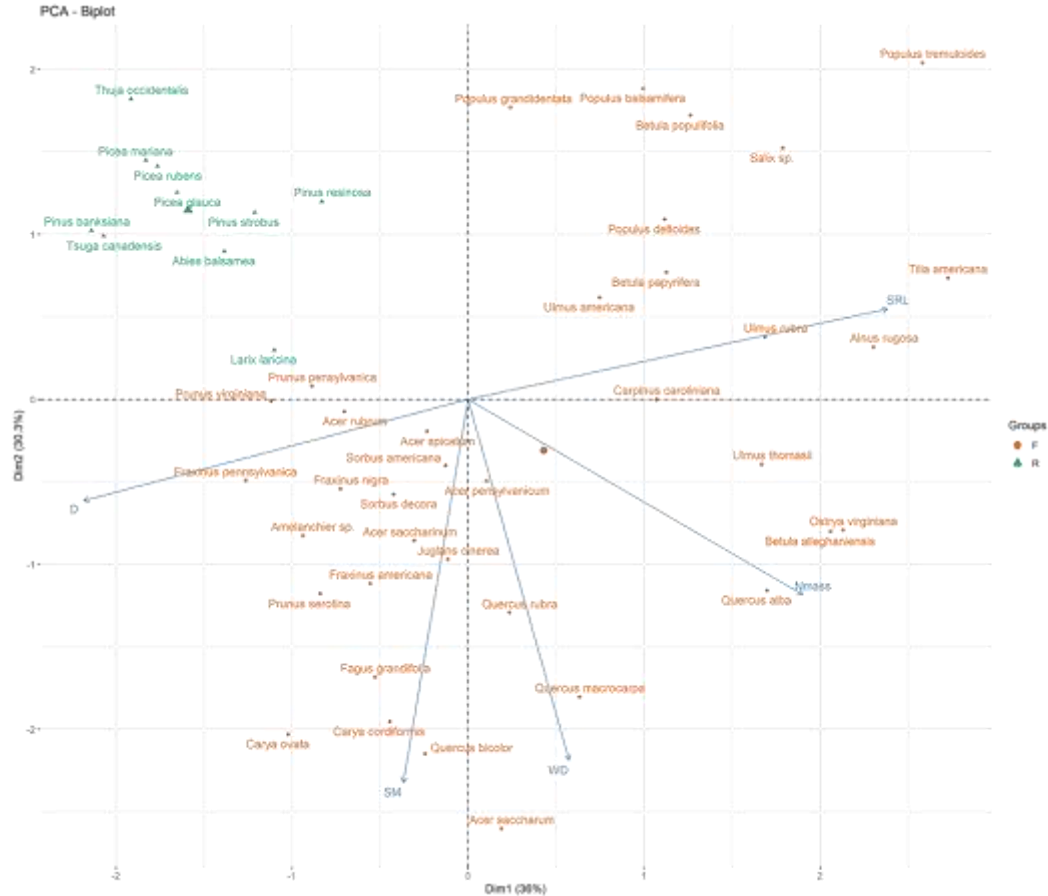


cef  UQÀM

Références

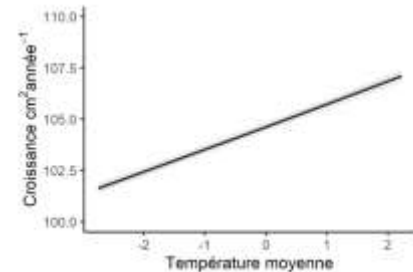
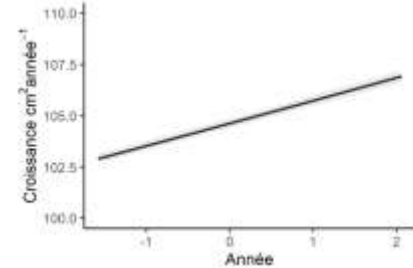
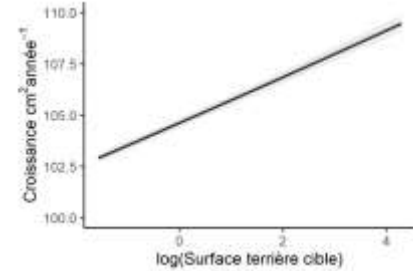
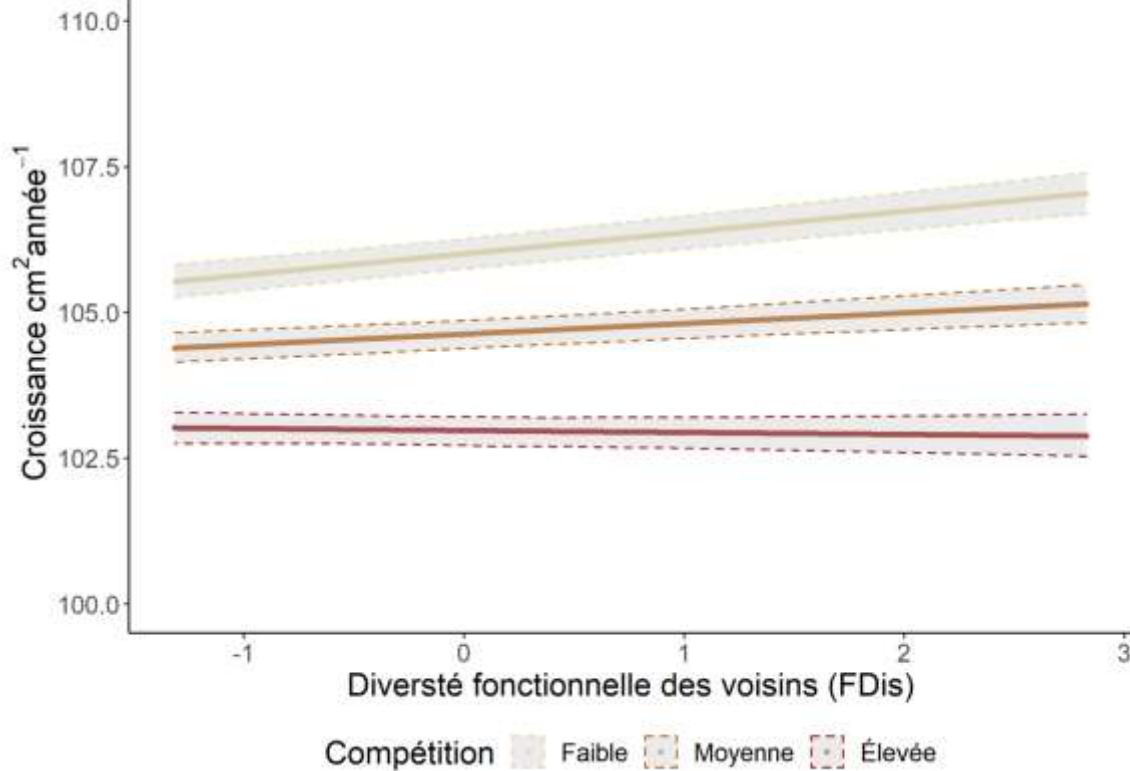
- Kunstler, G., et al. . (2016). Plant functional traits have globally consistent effects on competition. *Nature*, 529(7585), 204–207. <https://doi.org/10.1038/nature16476>
- Laforest-Lapointe, I., Paquette, A., Messier, C., & Kembel, S. W. (2017). Leaf bacterial diversity mediates plant diversity and ecosystem function relationships. *Nature*, 546(7656), 145–147. <https://doi.org/10.1038/nature22399>
- Liang, J., et al. (2016). Positive biodiversity-productivity relationship predominant in global forests. *Science*, 354(6309), aaf8957–aaf8957. <https://doi.org/10.1126/science.aaf8957>
- Loreau, M., & Hector, A. (2001). Partitioning selection and complementarity in biodiversity experiments. *Nature*, 412(6842), 72–76. <https://doi.org/10.1038/35083573>
- Trogisch, S. et al. (2021). The significance of tree-tree interactions for forest ecosystem functioning. *Basic and Applied Ecology*, 51439179121000256. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2021.02.003>
- Reich, P. B. (2014). The world-wide ‘fast-slow’ plant economics spectrum: A traits manifesto. *Journal of Ecology*, 102(2), 275–301. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12211>
- Zhang, Y., Chen, H. Y. H., & Reich, P. B. (2012). Forest productivity increases with evenness, species richness and trait variation: A global meta-analysis: *Diversity and productivity relationships*. *Journal of Ecology*, 100(3), 742–749. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2011.01944.x>
- Zheng, L.-T., Chen, H. Y. H., Biswas, S. R., Bao, D.-F., Fang, X.-C., Abdullah, M., & Yan, E.-R. (2021). Diversity and identity of economics traits determine the extent of tree mixture effects on ecosystem productivity. *Journal of Ecology*, 109(4), 1898–1908. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.13614>

Figures supplémentaires



Figures supplémentaires

Effet de la diversité fonctionnelle sur la croissance



Dissimilarité_{cible-voisins}

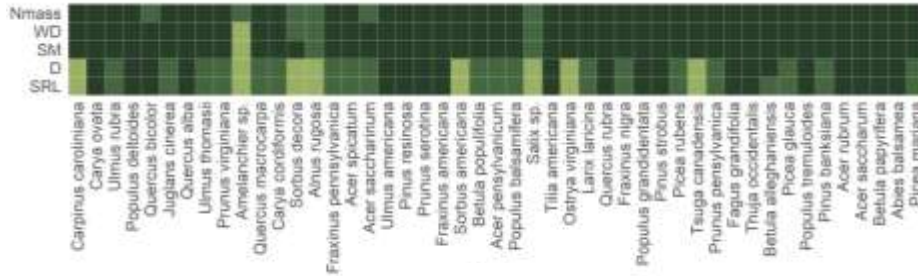
1

Moyennes traits/espèce

2

Distance moyenne cible-voisins

Traits



Espèces

