

# Suivi à long terme (1960-2020) de la structure et de la composition des plantations au Québec à partir de la télédétection

Léa Hellegouarch<sup>1,4</sup>, Yan Boucher<sup>1,4,5</sup>, Alexandre Morin-Bernard<sup>2,4</sup> et Patrick Faubert<sup>1,3,4</sup>

## Questions de recherche

Les vastes forêts du Québec, qui représentent 2 % des forêts mondiales (FAO, 2020), subissent d'importantes **perturbations naturelles et anthropiques** pouvant affecter leur capacité de **régénération** et leur **productivité** (Hébert et al., 2024). Depuis les années 1960, d'importantes superficies de **plantations** ont été mises en place afin de restaurer et d'augmenter la productivité des forêts. Cependant, la trajectoire de **structure** et de la **composition** de ces plantations est peu documentée en raison d'un suivi insuffisant (Bour et al., 2021).

Ce projet vise à suivre la **croissance** de ces plantations à l'aide de la **télédétection** afin d'améliorer les connaissances sur le rendement de ces plantations et d'optimiser les stratégies d'aménagement forestier.

## Objectifs de la thèse

- Suivre et évaluer la productivité des plantations
- Estimer la biomasse aérienne à différentes échelles spatiales
- Cartographier la croissance en hauteur des plantations
- Évaluer le potentiel de la télédétection pour la modélisation de la productivité forestière

## Suivi et biomasse dans les landes forestières

(Chapitres 1 & 2)

### Objectifs :

- Décrire la croissance des plantations.
- Estimer l'indice de qualité de station (IQS).
- Estimer la biomasse aérienne à l'aide de la télédétection (LiDAR aéroporté, drones et satellites).

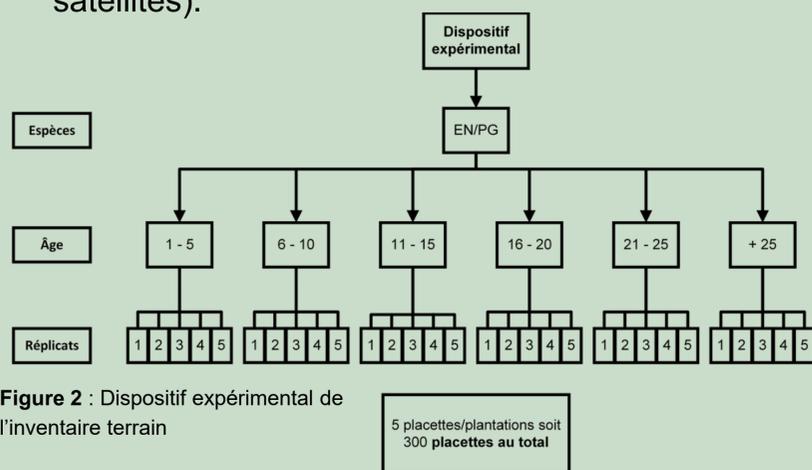


Figure 2 : Dispositif expérimental de l'inventaire terrain

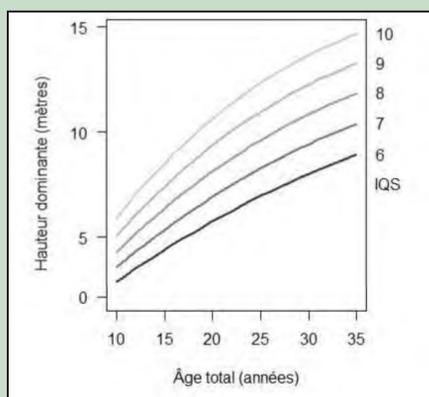
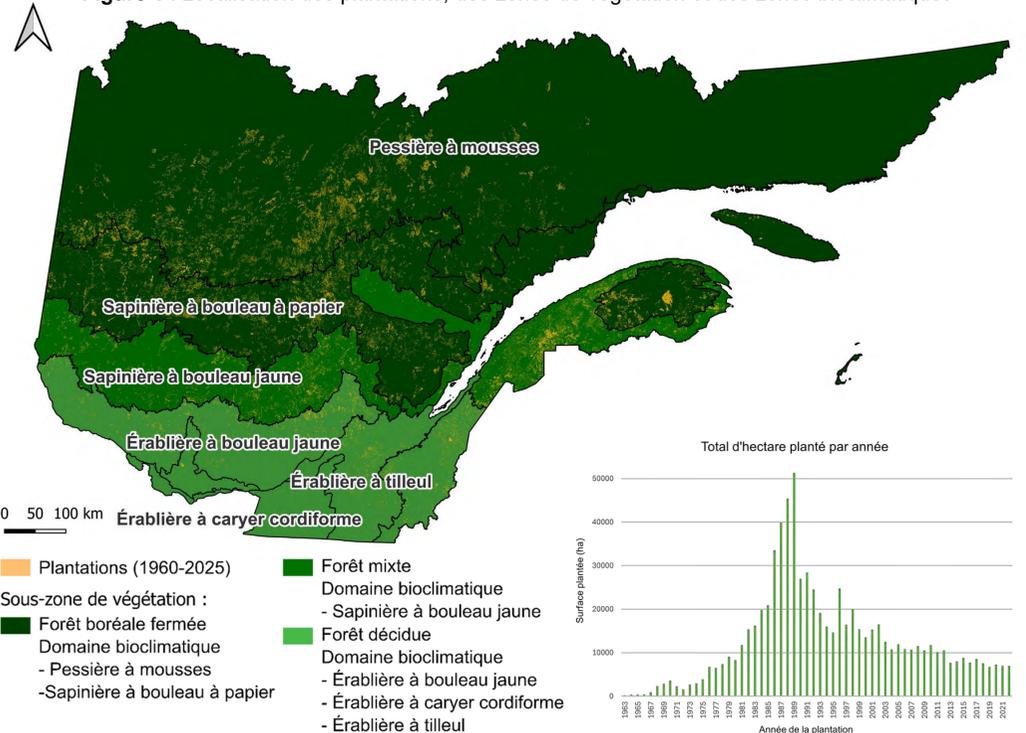


Figure 3 : Graphique de résultat théorique, l'âge total selon la hauteur dominante et l'IQS

### Résultats attendus :

- Différences de productivité selon les conditions stationnelles
- Forte corrélation entre la hauteur et l'AGB
- Identification des plantations à faible croissance ou présentant une dynamique inhabituelle

Figure 1 : Localisation des plantations, des zones de végétation et des zones bioclimatiques

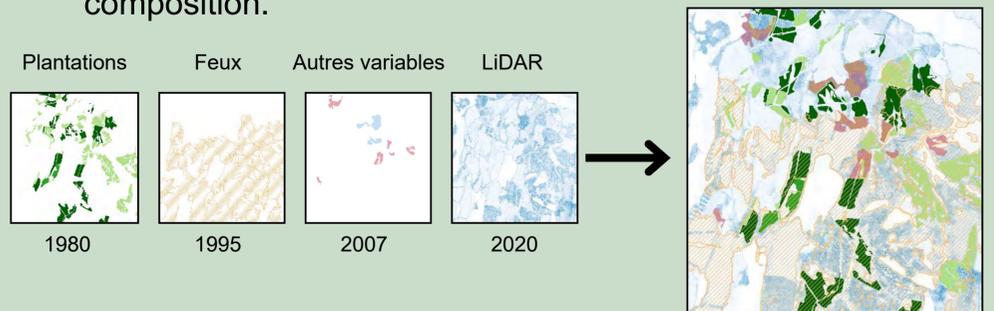


## Croissance et dynamiques dans l'ensemble du Québec (1960 à 2020)

(Chapitres 3 & 4)

### Objectifs :

- Modéliser la croissance en hauteur des plantations à travers le Québec depuis 1960 à l'aide du LiDAR aéroporté.
- Spatialisation des essences de feuillus au sein des plantations à partir de la télédétection (LiDAR et images satellitaires)
- Étudier l'influence des variables environnementales, climatiques et anthropiques sur la croissance et la composition.



### Résultats attendus :

- L'âge, le climat et la topographie sont les principaux déterminants de la croissance en hauteur (Bour et al., 2021)
- Influence contrastée des pratiques sylvicoles selon les régions et les conditions des plantations.

## Références

- Bour, B., Danneyrolles, V., Boucher, Y., Fournier, R., & Guindon, L. (2021). Modeling post-logging height growth of black spruce-dominated boreal forests by combining airborne LiDAR and time since harvest maps. *Forest Ecology and Management*, 502.
- Fradette, O., Marty, C., Tremblay, P., Lord, D., & Boucher, J.-F. (2021). Allometric Equations for Estimating Biomass and Carbon Stocks in Afforested Open Woodlands with Black Spruce and Jack Pine, in the Eastern Canadian Boreal Forest. *Forests*, 12, 59.
- Hébert, F., Delisle, I., Tremblay, M., Tremblay, P., Boucher, J.-F., Boucher, Y., & Lord, D. (2024). Natural seeding as an alternative to planting in black spruce-lichen woodlands. *Forest Ecology and Management*, 552, 121584.
- Prigent, G., Bertrand, V., & Charette, L. (1996). Tables préliminaires de rendement pour les plantations d'Épinette noire au Québec. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs