

Les épinettes blanches répondent-elles aux coupes partielles dans des peuplements mélangés?



UQAT
INSTITUT DE RECHERCHE
SUR LES FORÊTS

Jessica Smith étudiante à M.Sc. biologie
Directeur: Brian Harvey, PhD Co-directeur: Ahmed Koubaa, PhD
jessica.smith@uqat.ca, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda



Mitacs
Accelerate

Introduction

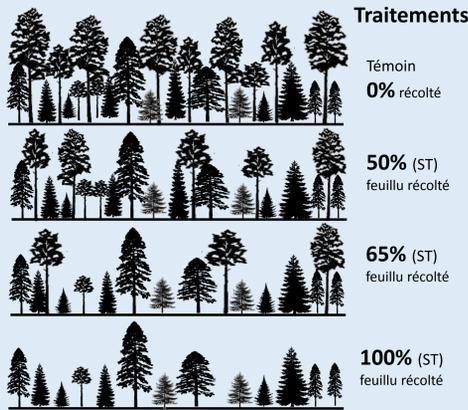
La problématique

Les tremblais de la région de l'Abitibi-Témiscamingue sont souvent caractérisés par une dominance de peupliers faux-tremble (*Populus tremuloides*) avec une forte composante en sapin baumier (*Abies balsamea*) et en épinette blanche (*Picea glauca*) prématurée dans la sous-canopée. Ainsi, les épinettes blanches n'ont généralement pas atteint leur potentiel maximum de croissance au moment où le tremble est prêt à être récolté.

La plupart des coupes partielles visent à prélever certains arbres (et volume) d'un peuplement en laissant d'autres arbres qui devraient répondre positivement à l'amélioration des conditions de croissance.

Dans le cadre de cette étude, des coupes partielles de succession ont été réalisées dans des peuplements mixtes selon quatre intensités de prélèvement du tremble afin de favoriser la croissance des épinettes blanches résiduelles.

Coupes partielles 2001/2002



Objectif général

Évaluer et comparer les réponses d'accroissement radial et en volume d'épinettes blanches de trois classes sociales, dans des peuplements mixtes soumis à des intensités variables de coupe partielle en 2001-2002.

Hypothèses

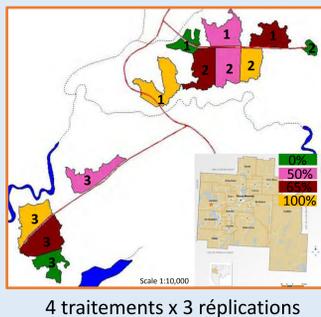
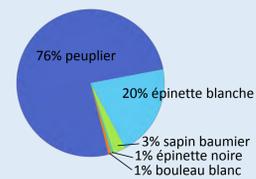
- L'accroissement d'EPB sera plus grand dans les coupes partielles intermédiaires (50% et 65% prélèvement de tremble) que la coupe extrême (prélèvement de 100%).
- L'accroissement absolu d'EPB sera plus grand dans la classe sociale dominante que dans les classes supprimées et co-dominantes.
- L'accroissement relatif d'EPB sera plus grand dans les classes sociales supprimées et co-dominantes que dans la classe dominante.
- L'accroissement des EPB sera influencé par la compétition des arbres voisins

Méthodologie

Site d'étude

Sous-domaine bioclimatique: Sapinière à bouleau blanc de l'Ouest
30 km ouest de la ville de Rouyn-Noranda (Abitibi)
Surface terrière (ST) moyenne avant coupe: 41 m².ha⁻¹

Distribution ST avant coupe 12 Placettes expérimentales (PEX)

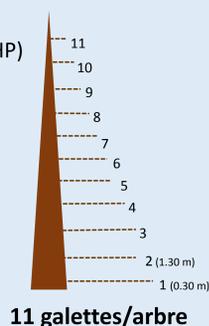


L'échantillonnage : 2012

72 épinettes blanches ont été abattues
2 arbres x 3 classes sociales x 12 PEX

Classe sociale

Dominants (≥ 2 Ét μ DHP)
Co-dominants (≥ 1 Ét μ DHP)
Supprimés (≤ μ DHP)



Compétition des voisins

Rayon de 10 m autour chaque épinette blanche

- Tous les voisins >10cm DHP
- identification de l'espèce
 - mesure de DHP
 - mesure de la distance entre le voisin et l'arbre échantillonné

Indice de la compétition (IC) (Hegyvi, 1974)

$$IC = \sum_{i=1}^n \frac{dbh_i}{(dbh_t)(distance_{it})}$$

11 IC : dépendant de la distance
11 IC : indépendant de la distance

rayons: 0-5m, 6-10m, 6m, 8m, 10m
voisins résineux seulement : 6m, 8m, 10m
voisins feuillus seulement : 6m, 8m, 10m

Analyses des tiges

WinDendro (Regent Instruments)

- croissance radiale absolue (mm.an⁻¹)
- 3 rayons par galette

XLStem (Regent Instruments)

Reconstruire:

- croissance en volume absolue (dcm³.an⁻¹)

Calculer la croissance relative
= (année_x - année_{x-1}) / année_x x 100



Statistiques descriptives

Caractéristiques des arbres

Tableau 1. Statistiques descriptives des 72 épinettes blanches échantillonnées 10 ans après traitement par intensité de coupe partielle et par classe sociale

Traitement (Intensité de coupe)	Classe sociale	DHP		Hauteur		Longueur de la cime			Largeur de la cime	
		min.-max. (cm)	moyenne (cm)	min.-max. (m)	moyenne (m)	min.-max. (m)	moyenne (m)	relative à l'hauteur (%)	min.-max. (m)	moyenne (m)
Témoin 0%	Dominants	29.8 - 38.1	34.3	19.4 - 26.9	23.5	10.5 - 19.3	16.3	69	5.3 - 6.7	5.9
	Co-dominants	16.5 - 19.9	18.1	13.0 - 19.8	15.6	9.7 - 11.7	10.5	69	3.3 - 5.6	4.6
	Supprimés	9.0 - 13.8	11.5	7.8 - 12.3	10.5	3.4 - 7.5	5.6	53	3.0 - 5.1	4.0
50%	Dominants	25.1 - 40.3	30.1	18.4 - 24.6	21.7	12.0 - 20.3	15.5	71	4.1 - 7.2	5.6
	Co-dominants	13.6-24.1	19.3	11.3 - 20.4	14.8	6.6 - 14.2	10.1	67	3.5 - 5.8	4.9
	Supprimés	9.7 - 14.3	12.4	10.4 - 11.3	10.9	5.3 - 8.6	6.4	59	3.1 - 4.4	3.6
65%	Dominants	28.2 - 49.2	38.2	22.3 - 30.2	25.4	17.2 - 23.8	20.9	83	5.1 - 8.6	6.9
	Co-dominants	18.3 - 20.9	19.8	13.4 - 19.9	16.7	7.3 - 13.9	10.5	64	2.9 - 5.8	4.2
	Supprimés	11.2 - 13.8	13.0	9.7 - 12.3	10.6	3.1 - 10.1	6.7	63	2.6 - 4.7	4.0
100%	Dominants	28.4 - 54.0	36.4	18.4 - 26.7	21.7	13.2 - 20.1	16.8	78	3.9 - 9.2	7.6
	Co-dominants	17.8 - 20.9	19.5	12.4 - 16.0	13.7	5.7 - 10.4	8.5	63	3.9 - 5.7	4.8
	Supprimés	10.3 - 15.5	12.7	6.8 - 12.4	9.5	3.2 - 8.5	5.6	61	2.2 - 4.8	3.9

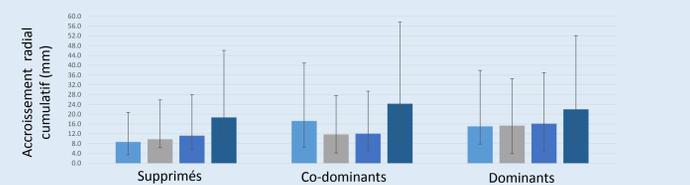
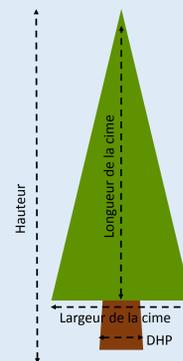


Figure 1. Accroissement radial (DHP) cumulatif par intensité de coupe partielle et classe sociale pour la période de 10 ans suivant les traitements

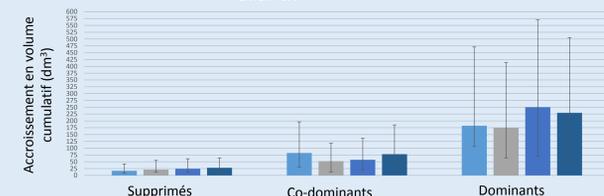


Figure 2. Accroissement en volume cumulatif par intensité de coupe partielle et classe sociale pour la période de 10 ans suivant les traitements

Analyses statistiques

Modèles mixtes et sélection de modèle

Tableau 2. Variables pour déterminer l'indice de la compétition le plus probable

Variables de réponse	Variables explicatives
1. croissance radiale 1.3m (mm.an ⁻¹) (2010,2011,2012)	22 indices de la compétition
2. croissance en volume (dcm ³ .an ⁻¹) (2010,2011,2012)	placette expérimentale

Tableau 3. Variables pour déterminer l'effets des coupes partielles

Variables de réponse	Variables explicatives
1. croissance radiale absolue 1.3m (mm.an ⁻¹)	ST résiduelle (m ² .ha ⁻¹)
2. croissance radiale relative 1.3 m (mm.an ⁻¹)	classe sociale
3. croissance en volume absolue (dcm ³ .an ⁻¹)	temps
4. croissance en volume relative (dcm ³ .an ⁻¹)	indice de la compétition placette expérimentale arbre

Résultats préliminaires

Indices de compétition

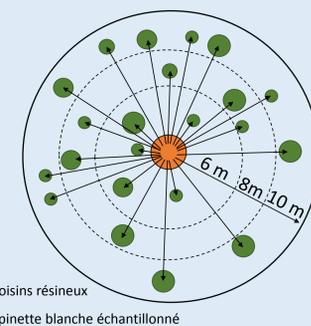
Tableau 4. Sélection de modèle - AICc (critère d'information d' Akaike) pour déterminer l'indice de la compétition le plus probable pour la croissance radiale 1.3m (mm.an⁻¹)

Modèle	K	AICc	ΔAICc	Poids d'AICc
IC dépendant de la distance : voisins résineux 10m	4	115.64	0.00	0.50
IC dépendant de la distance : voisins résineux 8m	4	118.17	2.53	0.14
IC indépendant de la distance : voisins résineux 10m	4	118.26	2.61	0.13
IC indépendant de la distance : voisins résineux 8m	4	118.33	2.69	0.13
IC indépendant de la distance : voisins résineux 6m	4	120.88	5.24	0.04
IC indépendant de la distance : voisins résineux 6m	4	121.19	5.55	0.03
IC indépendant de la distance : voisins résineux 0-5m	4	122.36	6.71	0.02

Tableau 5. Sélection de modèle - AICc (critère d'information d' Akaike) pour déterminer l'indice de la compétition la plus probable pour la croissance en volume (dcm³.an⁻¹)

Modèle	K	AICc	ΔAICc	Poids d'AICc
IC dépendant de la distance : voisins résineux 10m	4	140.12	0.00	0.98
IC indépendant de la distance : voisins résineux 10m	4	149.20	9.08	0.01
IC dépendant de la distance : voisins résineux 8m	4	149.51	9.38	0.01

Indice de la compétition le plus probable



Remerciements

Suzanne Brais, Alain Leduc, Marc Mazerolle
Geneviève Labrecque et Louis Dumas de Tembec