

### INTRODUCTION

Il a été démontré que les pessières noires de la ceinture d'argile évoluaient d'une forêt dense et équiennée à une forêt ouverte et inéquiennée. **L'objectif général** de cette étude est de documenter les mécanismes menant à la transition des peuplements matures en peuplements surannés dont on veut reproduire le phénomène en effectuant des coupes partielles.



Questions :

- Comment évolue le régime de trouées le long d'une chronoséquence? → TROUÉES
- Quelles sont les relations entre la transmission lumineuse, l'âge du peuplement et la taille des trouées? → LUMIÈRE
- Comment les trouées sont-elles formées? → ARBRES MORTS
- Comment évolue la régénération à l'intérieur des trouées? → RÉGÉNÉRATION

### AIRE D'ÉTUDE ET MÉTHODES

L'aire d'étude se situe dans la forêt boréale du nord-ouest québécois, sur la ceinture d'argile, entre les latitudes 49°00' et 50°00' N et les longitudes 78°30' et 79°20' W. Les peuplements échantillonnés sont des pessières noires à mousses hypnacées dans lesquels on peut aussi retrouver du pin gris et du peuplier faux-tremble. Neuf sites âgés entre 58 et 226 ans ont été choisis afin de couvrir la période d'ouverture du peuplement.

### RÉSULTATS

Les proportions de trouées calculées pour chaque peuplement démontrent que les forêts de la ceinture d'argile s'ouvrent progressivement. Bien que 79% des trouées mesurées soient plus petites que 50 m<sup>2</sup>, il devient ardu de délimiter les trouées dans les peuplements plus vieux que 160 ans. Les arbres sont alors trop espacés et les trouées ne sont pas définies. C'est donc l'âge du peuplement, et la densité décroissante avec le temps, qui influence la transmission lumineuse et non la taille des trouées comme le montrent les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> graphiques.

En moyenne, les trouées sont créées par la mortalité de 4,5 individus avec une majorité de trouées (94,2 %) qui ont 10 arbres morts et moins. Les débris (76,3%) sont plus nombreux que les chicots (23,7%). Toutefois, les arbres peuvent avoir été d'abord morts debout et cassés par la suite. La reproduction quant à elle est composée à 94,8% de marcottes contre seulement 5,2% de semis. Même si on retrouve en moyenne 6 gaules (>1m) par trouée, la régénération est surtout de petite taille. En effet, 80% des individus échantillonnés sont plus petits que 60 cm de hauteur comme le démontre l'histogramme des classes de hauteur.



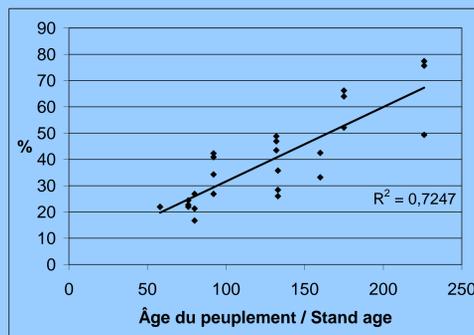
### CONCLUSION

La faible croissance de la régénération est probablement due aux conditions biophysiques de la ceinture d'argile. L'argile compactée réduit le drainage et permet l'entourbement. Les sols organiques froids et humides qui se forment ralentissent alors la croissance des arbres. Il en résulte une forêt à structure irrégulière. Les scénarios forestiers qui s'appuieront sur l'ouverture naturelle des peuplements de cette région devront privilégier une technique qui perturbe le sol afin de recréer des conditions propices à la croissance et à la germination.

### Remerciements

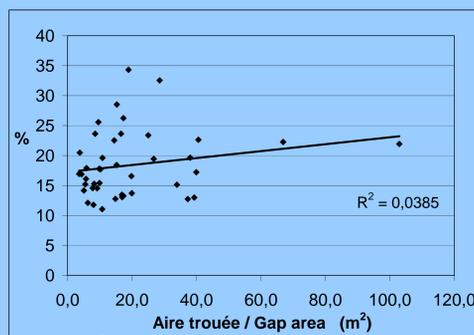
Nous aimerions remercier le CRSNG, le Service canadien des forêts, la Chaire industrielle CRSNG-UQAT-UQAM en aménagement forestier durable et TEMBEC pour le financement ainsi que Julie P. Barakatt et Benoît Gendreau-Berthiaume pour la collecte de données.

### TROUÉES / GAPS

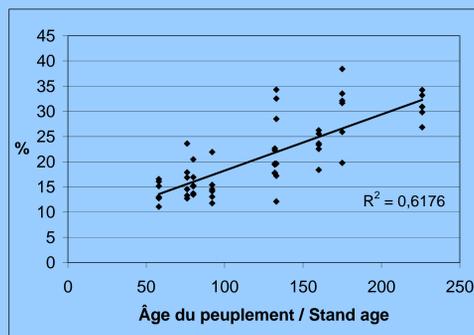


Proportion de la forêt en trouée en fonction de l'âge du peuplement / Gap fraction as a function of stand age

### LUMIÈRE / LIGHT

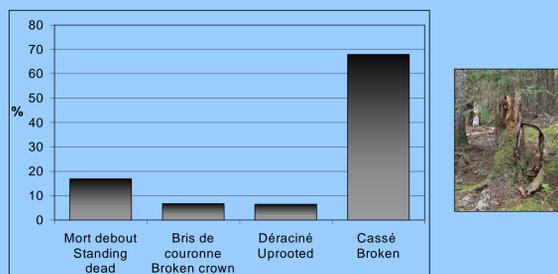


Transmission lumineuse en fonction de l'aire des trouées / Gap light transmission as a function of gap area



Transmission lumineuse en fonction de l'âge du peuplement / Gap light transmission as a function of stand age

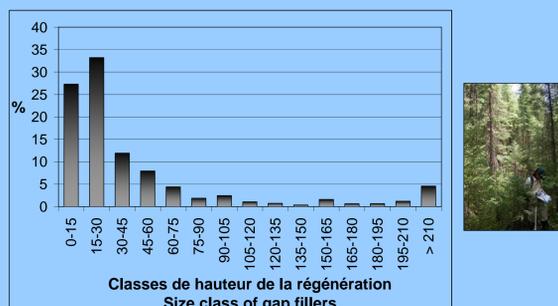
### ARBRES MORTS / GAP MAKERS



Mode de mortalité des arbres créateurs de trouée / Mode of gap maker mortality



### RÉGÉNÉRATION / GAP FILLERS



Distribution des individus en régénération selon leur taille / Size class of gap fillers



Espèces / Species	Gap makers	Gap fillers
EPN / Sb	78,1 %	98,9 %
PIG / Pj	6,2 %	-
SAB / Bf	0,7 %	1,1 %
PET / At	1,2 %	-
N/D	13,8 %	-

### INTRODUCTION

In previous studies, it has been shown that black spruce forests in the Clay Belt change structure from dense even-aged stands to open stands with irregular structure. The **main goal** of this study is to document the mechanisms of transition between mature and old-growth stands to be able to emulate this stand break up using partial cuts.



Questions :

- How do gap dynamics evolve along a chronosequence? → GAPS
- What are the relationships between light transmission, stand age and gap area? → LIGHT
- How are gaps created? → GAP MAKERS
- How does tree recruitment evolve in gaps? → GAP FILLERS



### STUDY AREA AND METHODS

The study area is located on the Clay belt in the northwestern boreal forest of Quebec, between the latitudes 49°00' and 50°00' N and longitudes 78°30' and 79°20' W. The studied forests are of the black spruce-feathermoss type but they also contain jack pine and trembling aspen. Nine stands along a 58 to 226 year old gradient were sampled to follow the stand break up period.



### RESULTS

The gap fractions calculated for each stand show that the studied forests open gradually. Although 79% of gaps are smaller than 50 m<sup>2</sup>, it is difficult to delimit gaps and thus to measure gap area in stands older than 160 years. This is due to wide tree spacing and low density. Light transmission is thus better linked to stand age and the associated decrease in forest density than with gap area as shown in the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> graphs.

On average, gaps are caused by the mortality of 4.5 gap makers with the majority of gaps (94.2%) having 10 gap makers or less. Usually, there is greater downed wood (76.3%) than snags (23.7%), although gap makers could have been standing dead long before they fell. Almost all of the reproduction is layering (94.8%) vs only 5.2% seedlings. Even if we find on average 6 saplings (>1m) per gap, the size of gap fillers is small. Indeed, 80% of gap fillers are smaller than 60 cm as shown in the second histogram.



### CONCLUSION

The low growth rate of gap fillers is probably caused by biophysical conditions in the Clay Belt. The soils made of compact clay are poorly drained, accumulate organic matter and are prone to paludification. This accumulation creates organic cold and wet soils that reduce the growth rates of trees. This results in an open forest with a low canopy and an irregular structure. Scenarios of forest management that aim to emulate natural forest openings of this region should choose techniques that remove organic matter to recreate good growth and seedling germination.

### Acknowledgements

We would like to thank NSERC, the Canadian Forest Service, la Chaire industrielle CRSNG-UQAT-UQAM en aménagement forestier durable and TEMBEC for financial support and Julie P. Barakatt and Benoît Gendreau-Berthiaume for data collection.