

Caractérisation morpho-physiologique en pépinière de différentes sources génétiques d'épinette blanche dans un contexte de migration assistée au Québec

Isabelle Villeneuve¹ Mohammed S. Lamhamedi², Lahcen Benomar¹, Hank Margolis¹, André Rainville², Jean Beaulieu³, Jean Bousquet⁴, Josianne Deblois²

⁽¹⁾ Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique, Université Laval, Québec, QC, Canada, G1V 0A6 ⁽²⁾ Direction de la recherche forestière, Ministère des Ressources naturelles, 2700 rue Einstein, Québec, QC, Canada, G1P 3W8, ⁽³⁾ Centre canadien sur la fibre de bois, Service canadien des forêts, 1055 du P.E.P.S., C.P. 10380, Québec, QC, Canada G1V 4C7, ⁽⁴⁾ Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique, Université Laval, Chaire de recherche du Canada en génomique forestière et environnementale, Québec, QC, Canada, G1V 0A6

Mise en contexte

Selon le scénario intermédiaire (RCP6) du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), l'augmentation de la température moyenne à la surface du globe devrait être supérieure à 2°C d'ici 2100, ce qui peut dépasser les capacités adaptatives des espèces forestières.

Projet de recherche en réseau FRQNT

Évaluer les variables morpho-physiologiques de 8 sources génétiques d'épinette blanche en réponse à une migration assistée sur neuf sites de plantation répartis dans trois domaines bioclimatiques au Québec.

- ❖ Mesure d'adaptation face aux changements climatiques.
- ❖ Assortir les sources génétiques les mieux adaptées aux conditions climatiques futures et présentes.
 - ✓ Réduire la vulnérabilité des écosystèmes forestiers.
 - ✓ Maintenir la productivité forestière.

1^{er} volet du projet – Pépinière forestière

Objectif

Caractériser les variables morpho-physiologiques des différentes sources génétiques de l'épinette blanche en pépinière forestière pendant deux saisons consécutives de croissance (1+0 et 2+0).

Hypothèses

- ❖ Les plants d'épinette blanche issus de vergers à graines provenant des différentes régions du Québec ont des réponses morpho-physiologiques différentes sous les mêmes conditions environnementales et régies de culture en pépinière forestière.
- ❖ Les réponses morpho-physiologiques des plants des différents vergers sont liées aux conditions climatiques d'origine.

Production sous tunnel (1+0)



Production à l'extérieur (2+0)



Dispositif expérimental en 5 blocs aléatoires complets

Matériel et méthodes

- ❖ 8 vergers à graines
 - ✓ 6 de 1^{ère} génération; 2 de 2^{ème} génération*
- ❖ Production à la pépinière de St-Modeste
- ❖ Récipients 25-310 IPL® (25 cavités par récipient, 310 cm³ par cavité)
- ❖ 1000 récipients (25 récipients/verger/bloc) = 25 000 plants au total
- ❖ Échantillonnages à des intervalles de deux semaines
 - ✓ 1+0: 7 dates et 2+0: 12 dates d'échantillonnage
- ❖ 200 plants échantillonnés aléatoirement par date (5 plants/verger/bloc)

Variables mesurées aux deux semaines (1+0 et 2+0)

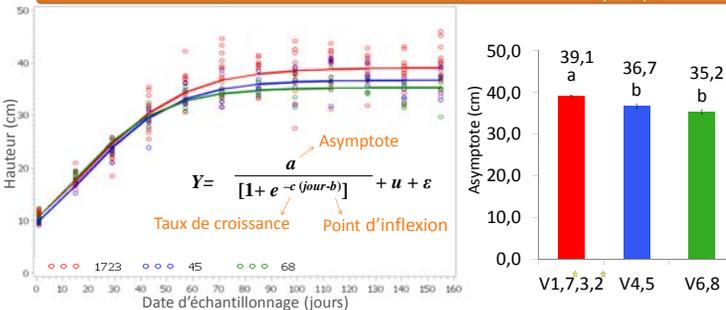
- ✓ Hauteur
- ✓ Diamètre au collet
- ✓ Masses sèches des parties aériennes et des racines
- ✓ Nutrition minérale des tissus (N, P, K, Ca, Mg)
- ✓ Fertilité du substrat (N, P, K, Ca, Mg)

Variables mesurées à la fin du stade 2+0

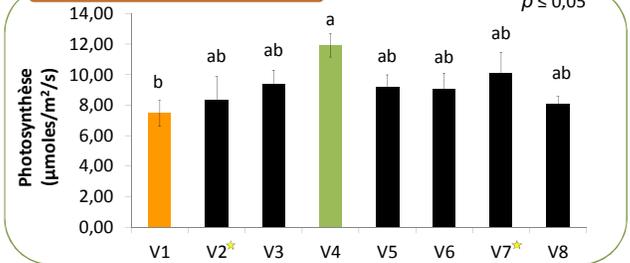
- ✓ Échanges gazeux
- ✓ Nombre de primordia sur les bourgeons terminaux

Résultats

Modélisation des courbes de croissance en hauteur (2+0)



Photosynthèse nette

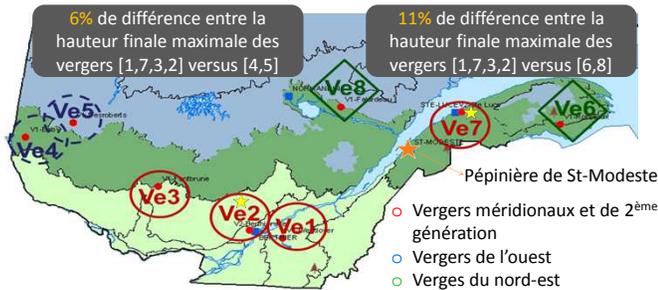


Régression multiple

- ❖ La hauteur finale des plants (2+0) est dépendante des conditions climatiques d'origine des vergers (normales de 30 ans).

$$H(\text{cm}) = f(T_m, T_j, L_s) \quad R^2 = 0.37 \quad (p = 0,0066)$$

T_m = Température moyenne de la saison de croissance
T_j = Température moyenne du mois de juillet
L_s = Longueur de la saison de croissance



Conclusion et portée des résultats

- ✓ Les réponses morpho-physiologiques des plants d'épinette blanche (2+0) diffèrent entre les vergers à graines malgré que les conditions environnementales et régies de culture soient similaires en pépinière forestière.
- ✓ La hauteur des plants (2+0) des différentes sources génétiques en pépinière est reliée aux conditions climatiques d'origine des vergers à graines.
- ✓ Les résultats de ce 1^{er} volet et ceux obtenus sur les sites de reboisement contribueront à déterminer les principales règles et stratégies de migration assistée ainsi qu'à la sélection du matériel génétique hautement productif et adapté aux changements climatiques.