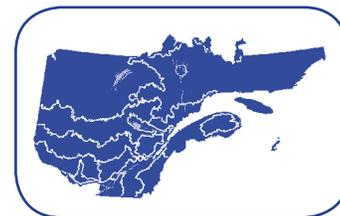


## Amélioration tangible de la croissance des racines des plants d'épinette noire par le traitement de jours courts en pépinière forestière

Par [Mohammed S. Lamhamedi](#), ing.f., agr., M. Sc., Ph. D.

Plus de 150 millions de plants forestiers sont produits annuellement dans les pépinières forestières gouvernementales et privées du Québec selon diverses combinaisons et scénarios de production. En 2009, l'objectif de production de plants d'épinette noire était de 106,7 millions de plants, soit 61,7% de la production totale. Le pépiniériste doit composer avec certaines contraintes non contrôlables (rudesse et variabilité inter et intra-annuelle du climat, gel hâtif ou tardif, épaisseur de la couverture nivale, gel racinaire, dessiccation hivernale des plants, été sec ou pluvieux, etc.) qui affectent la qualité morpho-physiologique des plants. Avant leur mise en terre, les plants produits dans toutes les pépinières forestières du Québec sont assujettis à 25 critères et normes de qualité morpho-physiologiques propres à chaque mode de production (récipients ou à racines nues) et à chaque gabarit de plant. L'insuffisance racinaire (voir encadré) figure parmi les défauts qui contribuent annuellement au rejet d'une quantité importante de plants de différents gabarits et de différentes essences forestières.



Territoires où les résultats s'appliquent.

### Insuffisance racinaire (critère 01)



Le plant est rejeté si la motte des racines se défait partiellement ou complètement après extraction de la cavité, montre des portions distinctes liées par un système racinaire non endommagé avec plus de 5 mm de discontinuité entre les portions ou si plus de 33% des racines situées en périphérie sont mortes ou nécrosées.

Exemple de plants d'épinette blanche (2+0) classés selon la croissance, la colonisation et la cohésion de la motte des racines. Les quatre plants à gauche seront rejetés selon le critère 01.

Croissance des racines : complexité de la face cachée de production des plants en pépinière forestière

La croissance, la physiologie, la cohésion de la motte des racines, l'architecture et le développement des racines des plants,

produits en récipients dans les pépinières forestières, sont le résultat de plusieurs interactions complexes entre, notamment, les variables environnementales propres à chaque pépinière, les différentes techniques culturales et les sources de semences et ce, à chaque phase de production et à chaque stade de croissance des plants. Plusieurs techniques culturales ont été optimisées et ajustées, à l'échelle opérationnelle, afin d'améliorer la croissance des racines et la cohésion de la carotte. Ce sont notamment, le type de récipient, le recours au stress hydrique, le substrat de croissance à base de tourbe et de compost, ainsi que les régies d'irrigation et de fertilisation.

Traitement de jours courts : mise en application à l'échelle opérationnelle

Afin d'améliorer davantage la qualité du système racinaire, tout en procurant une bonne cohésion à la motte, le traitement de jours courts (JC) pourrait être utilisé comme technique culturale, de façon précoce, pendant la saison de croissance. Ce traitement est utilisé à l'échelle opérationnelle dans différentes pépinières forestières de l'Amérique du Nord et des pays scandinaves lors de la phase d'aoûtement pour induire la formation des bourgeons, contrôler la croissance en hauteur et améliorer la tolérance au gel en préparation à l'hivernage des plants en chambre réfrigérée ou à l'extérieur, sous la neige. À notre connaissance, ce traitement n'a jamais été appliqué pendant la période de croissance active en pépinière afin d'améliorer la croissance, la colonisation et la cohésion de la motte des racines tout en permettant d'atteindre un équilibre entre les racines et les parties aériennes, ainsi que les normes de qualité des plants.

Des plants d'épinette noire ont été produits dans le récipient 67-50 (67 cavités, 50 cm<sup>3</sup>/cavité; nombre de plants/m<sup>2</sup>: 864)

dans un des tunnels de la production normale de la pépinière forestière privée de Girardville. Le traitement de JC a été appliqué pendant la phase de croissance active (30 juin au 18 juillet). Ce traitement consiste à recouvrir quotidiennement tous les plants d'une toile en polythène noire (Figure 1). Cette dernière est placée au-dessus des apex terminaux des plants à une hauteur d'environ 40 cm, afin de modifier la photopériode (lumière/obscurité : 8 h/16 h). Cependant, une optimisation et un suivi attentif des régies de fertilisation et d'irrigation tout au long de la saison de croissance s'avèrent nécessaires pour atteindre les résultats recherchés par ce traitement.



Figure 1. Vue générale du dispositif expérimental installé sous tunnel en période du traitement de jours courts à la pépinière forestière privée de Girardville (latitude : 49° 01' 06" N.; longitude : 72° 30' 42" O.).

### Traitement de jours courts : technique culturale efficace pour augmenter la cohésion de la motte des racines et le taux de conformité

À l'inverse du traitement témoin, le traitement de JC a provoqué un arrêt de croissance en hauteur significatif après deux semaines d'application, une augmentation importante de la masse des racines et une diminution significative de la masse des parties aériennes et totales des plants d'épinette noire (Figure 2).

À la fin de la saison de croissance (début novembre), la moyenne de la masse des racines des plants soumis au traitement de JC ( $423 \pm 11$  mg,  $n=250$ ) était significativement supérieure à celle des plants témoins ( $335 \pm 8$  mg,  $n=250$ ), soit une augmentation de 26 % attribuable uniquement au traitement de jours courts.

La modélisation de l'allocation de la matière sèche vers les racines a montré que le traitement de JC alloue de façon significative, tout au long de la saison de croissance, plus de matière sèche et de carbone à la croissance des racines par comparaison au traitement témoin. En effet, pour une même masse des parties aériennes des plants extraits des deux traitements, le traitement de JC augmente l'accroissement moyen de la masse des racines de 25 % par rapport au traitement témoin sans compromettre l'atteinte de la norme de la croissance en hauteur.

L'évaluation de la qualité des plants selon les critères et normes a montré que le taux de conformité des plants d'épinette noire (1+0) soumis au traitement de JC était significativement supérieur (90,8 %) à celui du traitement témoin (70,5 %), ce qui permet d'accroître la rentabilité des pépinières forestières. Cependant, l'effet du traitement de JC ne peut être obtenu que lorsqu'il est combiné à une optimisation des autres techniques culturales et étapes de production de plants.

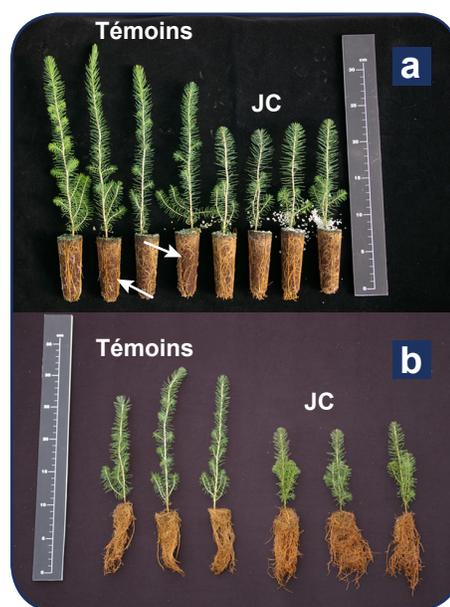


Figure 2. Morphologie et croissance des plants d'épinette noire a) en début d'automne (11 septembre). Remarquez les différences en matière de croissance en hauteur et de développement des racines superficielles autour de la carotte entre les deux traitements. Les flèches indiquent l'absence ou une faible densité de racines sur une portion de la carotte de certains plants témoins; b) à la fin de la saison de croissance (9 novembre). Notez le chevelu racinaire abondant et l'équilibre entre la croissance en hauteur et celle des racines des plants soumis au traitement de jours courts (trois plants à droite) par rapport aux plants témoins (trois plants à gauche).

### Pour en savoir plus

LAMHAMEDI, M. S., M. RENAUD, P. DESJARDINS et L. VEILLEUX, 2009. *Mise à l'échelle opérationnelle du traitement hâtif de jours courts sur la morpho-physiologie et l'insuffisance racinaire des plants d'épinette noire (1+0) produits en tunnel*. Mémoire de recherche forestière n° 154. 28 p. <http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/recherche/Lamhamedi-Mohammed/Memoire154.pdf>

Les liens Internet de ce document étaient fonctionnels au moment de son édition.

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec :

Direction de la recherche forestière  
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune  
2700, rue Einstein, Québec (Québec) G1P 3W8  
Téléphone : 418 643-7994 Télécopieur : 418 643-2165  
Courriel : [recherche.forestiery@mrnf.gouv.qc.ca](mailto:recherche.forestiery@mrnf.gouv.qc.ca)  
Internet : [www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/recherche](http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/recherche)

ISSN : 1715-0795

Ressources naturelles  
et Faune

Québec

