



# Colloque de transfert de connaissances

# Des plants aux plantations :

## techniques, technologies et performances

Recueil des résumés

[www.mrnf.gouv.qc.ca/carrefour/reboisement](http://www.mrnf.gouv.qc.ca/carrefour/reboisement)

19 septembre 2007  
Centre des congrès de Québec



Le contenu des résumés n'engage que la responsabilité des auteurs.

On peut retrouver le fichier PDF de ce recueil sur le site Internet de l'événement.

## Organismes impliqués

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF)

- Direction de la recherche forestière (DRF)
- Direction générale des pépinières et des stations piscicoles (DGPSP)

## Comité organisateur

Fabienne Colas, *biol.*, DESS, DRF, MRNF

Michèle Bettez, *agr.*, DGPSP, MRNF

Michèle Tourigny, *ing.f.*, DGPSP, MRNF

Mohammed S. Lamhamedi, *ing.f., Ph.D.*, DRF, MRNF

## Remerciements

Nous tenons à remercier les organisateurs du Carrefour (Stéphan Mercier, Robert Légaré et Magella Morasse) pour l'invitation à tenir ce colloque et le support logistique durant la journée.

Maripierre Jalbert (DRF, MRNF) pour la conception graphique du recueil des résumés.

Sylvie Bourassa (DRF, MRNF) pour la révision linguistique.

Toutes les personnes qui sont impliquées dans la réussite de cette journée.

Le comité tient également à remercier la DGPSP et la DRF pour leur appui financier, ainsi que les gestionnaires de ces organisations (Jean-Claude Delarosbil, Gilles Gaboury et Robert Jobidon) pour leur soutien durant les différentes phases de préparation de ce colloque.

## Crédits photos page couverture

De gauche à droite à partir du haut :

Pascal Desjardins (DRF, MRNF), Mohammed S. Lamhamedi (DRF, MRNF), Sylvie Carles (CEF, U. Laval), Laurence Tremblay (DRF et DGPSP, MRNF), André Rainville (DRF, MRNF), Guildo Gagnon (DRF, MRNF).

© Gouvernement du Québec

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2007

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2007

ISBN 978-2-550-50668-3 (Imprimé)

ISBN 978-2-550-50669-0 (PDF)

Code de diffusion : 2007-3027

# Colloque de transfert de connaissances

# **Des plants aux plantations :**

# **techniques, technologies et performances**

Recueil des résumés

[www.mrnf.gouv.qc.ca/carrefour/reboisement](http://www.mrnf.gouv.qc.ca/carrefour/reboisement)

19 septembre 2007

Centre des congrès de Québec



## Types de plants et compétition : éléments critiques à l'établissement de plantations

Vincent Roy<sup>1,2</sup> et Nelson Thiffault<sup>1,3</sup>

### Biographie de Vincent Roy

Vincent Roy est ingénieur forestier, diplômé de l'Université Laval depuis 1993. Après un stage à l'Université des sciences agricoles de Suède à Umeå, il obtient en octobre 1998 un diplôme de Philosophiae Doctor de l'Université Laval. Il est chercheur à la Direction de la recherche forestière depuis 1999, de même que chargé de cours et professeur associé à la Faculté de foresterie et géomatique de l'Université Laval. Ses travaux portent sur l'établissement de plantations, le microclimat des trouées, la remise en production des forêts dégradées et sur la régénération des milieux humides boisés après la coupe.

<sup>1</sup> Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), Direction de la recherche forestière (DRF), 2700, rue Einstein, Québec, QC, Canada G1P 3W8

<sup>2</sup> Courriel : [vincent.roy@mrmf.gouv.qc.ca](mailto:vincent.roy@mrmf.gouv.qc.ca)

<sup>3</sup> Courriel : [nelson.thiffault@mrmf.gouv.qc.ca](mailto:nelson.thiffault@mrmf.gouv.qc.ca)

Le succès d'établissement de la régénération forestière après coupe constitue l'assise d'un aménagement forestier durable. En plantation, la période d'établissement s'étend de la mise en terre des plants jusqu'à ce qu'ils aient atteint le stade de croissance libre. Le réseau des pépinières privées et publiques du Québec offre un large éventail d'essences forestières disponibles pour la plantation. Le forestier doit fixer son choix selon la station à reboiser, mais également selon l'objectif visé en regard de la quantité et de la qualité de la matière ligneuse, de même que des autres usages du territoire. Toutefois, au-delà du choix de l'espèce, le choix du type de plants mis en terre est primordial. La connaissance des interactions entre ces facteurs représente un élément pivot d'un scénario sylvicole qui permettra de rentabiliser les investissements consentis et atteindre l'objectif de production visé (Thiffault *et al.* 2003b).

Au Québec, l'utilisation des phytocides chimiques pour la gestion de la végétation forestière a été graduellement réduite depuis 1994 sur les terres du domaine public, avant d'être complètement éliminée en 2001. La recherche effectuée à la Direction de la recherche forestière du MRNF a permis de raffiner les paramètres du modèle de maîtrise intégrée de la végétation forestière énoncé par la Stratégie de protection des forêts. Cette approche, axée sur le reboisement hâtif (le printemps suivant la coupe) de plants de fortes dimensions (PFD) pour les stations à hauts risques de compétition confère un avantage compétitif aux plants mis en terre par rapport à la végétation compétitive (voir Roy *et al.* 2003). Aujourd'hui, de 25 à 30 millions de PFD sont plantés annuellement, sur un volume total de reboisement annuel variant de 130 à 150 millions de plants. Lors de cette conférence, notre objectif est de présenter les plus récents résultats de la recherche concernant les PFD, en regard de leurs interactions avec la sylviculture et les pratiques en pépinières.

Des gabarits de plants ont été développés afin de faciliter l'adaptation des semis mis en terre aux diverses contraintes environnementales. Ainsi, sur les stations à forte compétition, nos travaux de recherche démontrent que la taille initiale des plants de fortes dimensions (PFD) leur confère un potentiel

VINCENT ROY et NELSON THIFFAULT, 2007. Types de plants et compétition : éléments critiques à l'établissement de plantations. Dans : *Des plants aux plantations : Techniques, technologies et performances. Carrefour de la recherche forestière*, 19-20 septembre 2007, Québec, Canada. pp : 41-43.

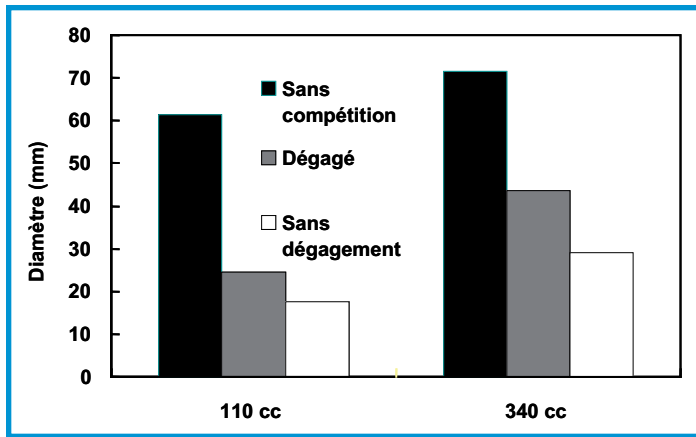


Figure 1. Diamètre après huit saisons de croissance de plants standards (110 cc) et de plants de fortes dimensions (PFD – 340 cc) d'épinettes noire et blanche, dans des parcelles sans compétition, dégagées après trois ans, ou sans dégagement (adapté de Jobidon et al. 2003). La croissance en diamètre représente la variable qui explique le mieux l'effet d'une compétition pour la lumière.

de croissance supérieur à celui des plants conventionnels (Figure 1). Ces résultats démontrent que le reboisement hâtif avec des PFD permet de limiter le besoin de dégagements mécaniques et d'obtenir de meilleures réactions de croissance à la suite de celui-ci (Jobidon *et al.* 1998, 2003).

Sur les stations à compétition modérée, les plants de moyennes dimensions (PMD) ont démontré leur utilité (Thiffault et Jobidon 2005). Ces plants, typiquement produits dans des récipients dont les cavités ont un volume de 200 cm<sup>3</sup>, sont d'un gabarit intermédiaire entre celui des plants standards et des PFD. Au terme de cinq saisons de croissance, les ratios hauteur/diamètre des PMD sont égaux ou inférieurs au seuil de 55 jugé raisonnable en milieu compétitif (Jobidon 2000). Nos résultats indiquent que les PMD se comportent davantage comme des PFD que comme des plants standards.

Nous nous sommes également intéressés aux performances comparatives des PFD produits en récipients et des PFD produits à racines nues. Nous avons étudié les interactions entre le mode de production des PFD (récipients et racines nues), la végétation compétitive et le scarifiage, dans le contexte du reboisement hâtif. Nos résultats indiquent que les dimensions atteintes par les PFD en récipients et à racines nues après sept (7) saisons de croissance sont similaires. De même, les deux types de PFD ont des potentiels de survie intrinsèques équivalents. Finalement, nous constatons que les PFD en récipients et à racines nues ont des potentiels compétitifs équivalents et qu'ils répondent de la même manière au scarifiage (Thiffault *et al.* 2003a). D'un strict point de vue sylvicole, les contraintes techniques liées à la production, au transport, à la distribution, à l'entretien et à la mise en terre des plants devraient donc constituer les principaux facteurs guidant le choix d'un PFD en récipient ou à racines nues.

Par ailleurs, au-delà de la taille et du type de plants, l'état nutritif initial de ceux-ci est important. Nos travaux récents illustrent l'importance de hauts standards nutritionnels pour les plants mis en terre, notamment sur les stations soumises à une contrainte de disponibilité des ressources nutritives.

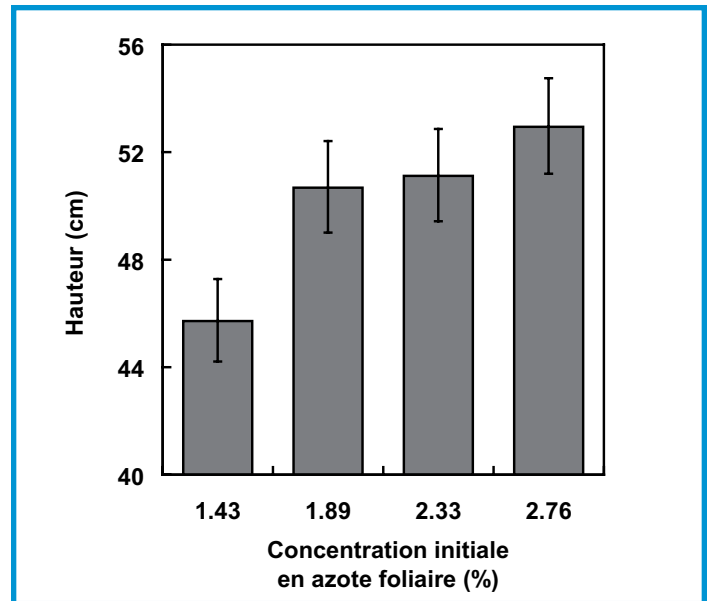


Figure 2. Hauteur à 5 ans d'épinettes noires plantées selon différentes concentrations initiales d'azote foliaire (Thiffault et Jobidon 2006). La concentration à 1,89% d'azote foliaire représente le standard actuel de production pour ce type de plant.

Cinq saisons après la plantation, les retards de croissance associés aux faibles teneurs initiales en azote sont toujours évidents (Thiffault et Jobidon 2006) (Figure 2).

Par ailleurs, une stratégie de gestion intégrée de la végétation vise aussi l'application de traitements de dégagements mécaniques aux seuls endroits et moments où ils sont requis (Roy *et al.* 2003). Les sites les plus fertiles sont souvent ceux qui sont les plus sujets à l'envahissement par la compétition. Il importe donc de prioriser nos actions sylvicoles sur les sites les plus productifs afin de rentabiliser nos investissements sylvicoles. Wagner *et al.* (1999) ont clairement démontré l'importance du moment d'application (temps écoulé depuis la mise en terre) du traitement de dégagement sur la compé-

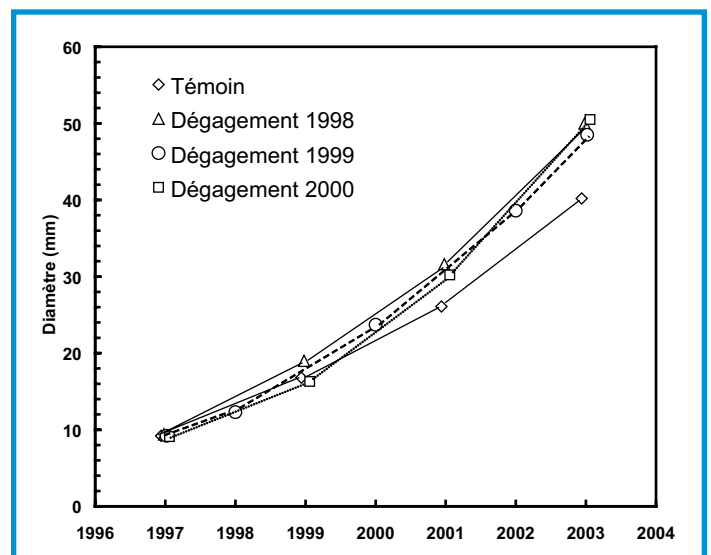



Figure 3. Évolution du diamètre de plants de fortes dimensions d'épinette blanche, mis en terre en 1996 sur une station à forte compétition du Témiscouata.

tition qu'exerce la végétation sur la croissance du pin gris, du pin rouge, du pin blanc et de l'épinette noire en Ontario. Afin de préciser le moment où le dégagement mécanique doit être effectué dans le contexte québécois du reboisement hâtif avec des PFD (une approche novatrice, propre au Québec) pour les différentes conditions écologiques de la province, un réseau de quatorze stations expérimentales a été établi sur des stations à hauts risques de compétition dans différentes régions écologiques du Québec. Les résultats préliminaires, colligés pour onze de ces stations, indiquent que l'application du traitement de dégagement pendant la 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> ou 5<sup>e</sup> saison de croissance résulte en des dimensions similaires à la fin de la 8<sup>e</sup> saison de croissance (Figure 3).

Les besoins grandissants de la société en matière ligneuse et pour la conservation des forêts naturelles confirment l'importance du reboisement pour les prochaines années. L'établissement des plantations s'insère dans une filière qui va de la production des plants aux traitements sylvicoles d'éducation des peuplements. L'ensemble de ces activités constituent les mailles d'une même chaîne. L'optimisation de tout programme de reboisement repose sur la manière dont on gère les interactions entre elles.

## Références

- JOBIDON, R., L. CHARETTE et P.Y. BERNIER, 1998. *Initial size and competing vegetation effects on water stress and growth of Picea mariana (Mill.) BSP seedlings planted in three different environments*. For. Ecol. Manage. 103: 293-305.
- JOBIDON, R. 2000. *Density-dependent effects of northern hardwood competition on selected environmental resources and young white spruce (Picea glauca) plantation growth, mineral nutrition, and stand structural development -- a 5-year study*. For. Ecol. Manage. 130: 77-97.
- JOBIDON, R., V. ROY et G. CYR, 2003. *Net effect of competing vegetation on selected environmental conditions and performance of four spruce seedling stock sizes after eight years in Québec (Canada)*. Ann. For. Sci. 60: 691-699.
- ROY, V., N. THIFFAULT et R. JOBIDON, 2003. *Maîtrise intégrée de la végétation au Québec (Canada) : une alternative efficace aux phytocides chimiques*. Direction de la recherche forestière, Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs. Note de recherche forestière 123, 8 p.
- THIFFAULT, N. et R. JOBIDON, 2005. *Existe-t-il une interaction entre le type de plants et le scarifiage? Le cas des PMD et des PFD d'épinettes*. Direction de la recherche forestière, Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs. Note de recherche forestière 129, 13 p.
- THIFFAULT, N. et R. JOBIDON, 2006. *How to shift unproductive Kalmia angustifolia – Rhododendron groenlandicum heath to productive conifer plantation*. Can. J. For. Res. 36: 2364-2376.
- THIFFAULT, N., R. JOBIDON et A.D. MUNSON, 2003a. *Performance and physiology of large containerized and bare-root spruce seedlings in relation to scarification and competition in Quebec (Canada)*. Ann. For. Sci. 60: 645-655.
- THIFFAULT, N., V. ROY, G. PRÉSENT, G. CYR, R. JOBIDON et J. MÉNÉTRIER, 2003b. *La sylviculture des plantations résineuses au Québec*. Nat. Can. 127: 63-80.
- WAGNER, R., G. MOHAMMED et T. NOLAND, 1999. *Critical period of interspecific competition for northern conifers associated with herbaceous vegetation*. Can. J. For. Res. 29: 890 - 897.



Au ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), depuis près de 25 ans, les équipes de R-D en génétique, production de semences, de boutures et de plants de la Direction de la recherche forestière (DRF) et la Direction générale des pépinières et des stations piscicoles (DGPSP) assurent un soutien scientifique et technique pour l'ensemble des producteurs de plants forestiers et des centres de semences, de bouturage et d'embryogenèse somatique du Québec. Ce soutien se traduit par des recommandations précises sur les aspects reliés à la qualité des semences et à la culture de plants forestiers en pépinière, ceci pour leur permettre d'améliorer constamment la qualité des différents types de plants, ainsi que la croissance des plantations.

Poursuivant dans la tradition des événements de transfert de connaissances, de technologie et de savoir-faire auprès des 24 pépinières forestières du Québec, la DRF et la DGPSP se sont encore associées pour organiser un colloque de transfert de connaissances et de technologie intitulé : « *Des plants aux plantations : techniques, technologies et performances* ». Ce colloque a pour objectif de présenter des résultats de plusieurs projets de recherche et de développement réalisés au MRNF ou de concert avec d'autres universités et centres de recherche, ainsi qu'en collaboration avec des pépinières privées et publiques. Parmi les conférences, citons : le bilan des acquis de la dernière décennie de projets de recherche spécifiques à la filière de production de plants, les effets du traitement de jours courts sur le développement racinaire des plants d'épinette noire en pépinière, la mise en application de l'embryogenèse somatique en foresterie multi-clonale au Québec, la génétique des racines, les nouvelles approches de qualification des semences, la productivité et l'utilisation des plantations forestières comme puits de carbone, ainsi que les nouvelles stratégies d'investissement sylvicoles et de reboisement au Québec.