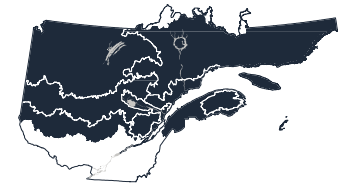


Effets appréhendés, risques et précautions à prendre concernant la mise en terre tardive de plants résineux en récipients

Par Daniel Dumais, ing.f., M. Sc.



Territoires où les résultats s'appliquent.

Avec le besoin urgent de remettre en production certains sites (p. ex. à la suite des feux de 2023), la pénurie de main-d'œuvre grandissante et les changements climatiques, la possibilité de prolonger la mise en terre de plants résineux en récipients après la mi-septembre (mise en terre tardive) suscite de plus en plus d'intérêt, mais aussi des inquiétudes. Bien que cette pratique ait été récemment utilisée dans certaines régions du Québec, il n'existe pas chez nous d'études scientifiques sur le sujet. Une revue et une analyse critique de la littérature disponible révisée par les pairs, réalisées à la Direction de la recherche forestière¹, ont donc permis de dresser l'état actuel des connaissances acquises ailleurs (pays nordiques) et de ressortir les effets appréhendés et les risques dans le contexte québécois.

Mise en terre tardive : où, quoi et pourquoi?

La mise en terre de plants forestiers durant l'automne est de plus en plus pratiquée dans l'ouest de l'Amérique du Nord, comme en Colombie-Britannique et dans les États de Washington et de l'Oregon, de même qu'en Europe centrale. Dans cette dernière région, il s'avère que dans bien des cas, ce sont des feuillus qui sont mis en terre tardivement, alors qu'on recommande que les résineux soient mis en terre au printemps. À l'opposé, des études en Slovaquie rapportent des succès de mise en terre tardive de résineux en certaines circonstances. En Scandinavie, il a été démontré que la mise en terre en octobre peut parfois être viable pour l'épinette de Norvège, mais pas pour le pin sylvestre.

Des effets néfastes à ne pas négliger

1) Croissance racinaire insuffisante ou retardée

Après toute mise en terre, le stress ou « choc » de plantation est inévitable. Le contact entre la motte racinaire du plant et le sol environnant étant déficient, l'accès à l'eau et aux nutriments du sol dépend désormais de la croissance de nouvelles racines. La motte racinaire, dont le substrat est surtout constitué de tourbe, représente un obstacle à l'hydratation des plants si les conditions environnementales en provoquent le dessèchement. En outre, les mycorhizes, qui facilitent l'accès à l'eau, ne se concrétisent pas encore pour le plant récemment mis en terre. Ainsi, la perte d'eau (par transpiration) est supérieure au prélèvement par les racines, ce qui cause un stress hydrique important.

La croissance racinaire des plants résineux dépend fortement de la photosynthèse courante, et elle diminue rapidement lorsque la température du sol descend sous 10 °C pour cesser autour de 5 °C. Ainsi, en zone boréale, la baisse rapide de la durée du jour et des températures fait en sorte que les plants mis en terre après la mi-septembre ne produisent pas de nouvelles racines, et peu ou pas au printemps suivant (figures 1 et 2).

2) Soulèvement par le gel

Le soulèvement par le gel (ou « déchaussement ») de la motte racinaire après la mise en terre de plants forestiers produits en récipients survient à l'automne et en début d'hiver, avant que la neige ne recouvre le sol (figure 3). C'est une cause commune de mortalité des plants, attribuable au bris mécanique des racines et à leur exposition aux éléments (soleil, vent et gel). Lorsqu'ils survivent, les plants soulevés sont sensibles à la sécheresse. Leur croissance est réduite et leur stabilité est compromise. En automne, les conditions deviennent rapidement moins favorables à la croissance des racines, ce qui ne permet pas aux plants de s'ancrer dans le sol avant les premiers gels. Ainsi, la mise en terre tardive crée des conditions propices au déchaussement.

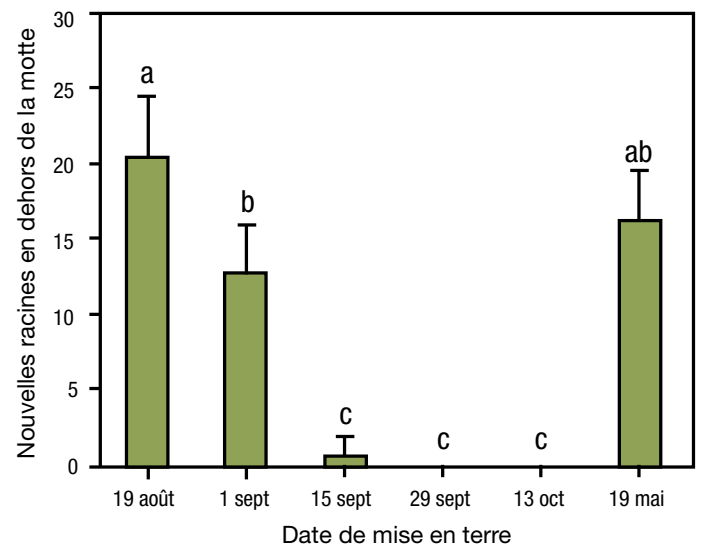


Figure 1. Croissance des racines de plants produits en récipients d'épinette de Norvège (*Picea abies*) selon la date de mise en terre. Les barres verticales indiquent l'erreur type de la moyenne (n = 9). Les lettres indiquent une différence significative entre les dates. D'après cette étude réalisée en Finlande, la croissance racinaire des plants résineux s'arrête autour de la mi-septembre (Adapté de Luoranen 2018²).



Figure 2. Plant de pin blanc (à gauche) et plant d'épinette noire (à droite) mis en terre à la mi-octobre 2023, extraits du sol pour être observés en juin 2024, et montrant que pratiquement aucune nouvelle racine n'a été produite en dehors de la motte (Photos : D. Dumais, MRNF).



Figure 3. Exemple de soulèvement par le gel (ou « déchaussement ») d'un plant d'épinette noire mis en terre en octobre 2023 et photographié en juin 2024 (Photo : D. Dumais, MRNF).

3) Manque d'endurcissement et dommages hivernaux

L'endurcissement au gel est un processus physiologique vital qui s'amorce dès la fin de l'été et se poursuit en automne. Un stress de plantation durant cette période peut nuire à la séquence de ce processus. Le manque d'endurcissement se traduit par des dommages hivernaux dont les symptômes sont semblables à ceux de la dessiccation (dessèchement du feuillage à cause d'un statut hydrique déficient). Nombre d'études scandinaves rapportent des dommages hivernaux et des taux de mortalité élevés de plants résineux mis en terre à l'automne en raison d'un manque ou d'une perte d'endurcissement ou d'un statut hydrique déficient.

4) Baisse de croissance et de survie

En plus de la mortalité, les effets ci-haut engendrent la baisse de croissance des plants mis en terre tardivement. Le manque de racines affecte leur statut hydrique, diminue leur ancrage au sol,

accentue leur stress physiologique et limite leur acclimatation. Le soulèvement par le gel et les dommages hivernaux qui peuvent survenir fragilisent les plants et les rendent plus vulnérables aux différents stress abiotiques (p. ex. la sécheresse) et biotiques (p. ex. les insectes et les maladies).

Une option à utiliser avec discernement, mais qu'il faut expérimenter

En considérant la réalité du Québec en ce qui a trait aux facteurs prédisposants, aggravants et atténuants, le risque que les effets (ou conséquences) présentés ci-haut se concrétisent a été évalué (tableau 1). Par exemple, le risque que la croissance racinaire soit insuffisante est jugé élevé à cause de la diminution rapide, dès le début de septembre, de la photopériode et des températures sous nos latitudes. À l'opposé, le risque d'un manque d'endurcissement et de dommages hivernaux est jugé faible à modéré, considérant nos pratiques culturales éprouvées et la grande qualité des plants qui en résulte. Cela n'exclut pas qu'un statut hydrique déficient, en raison d'une croissance racinaire réduite, puisse engendrer des dommages hivernaux. En somme, la mise en terre tardive est donc une option à utiliser avec précaution (voir l'encadré ci-dessous), puisqu'elle comporte son lot de risques, contrairement à la mise en terre classique (printemps et été). Par conséquent, il serait pertinent d'expérimenter la mise en terre automnale (de la mi-septembre à la fin octobre) en effectuant des suivis d'efficacité basés sur un protocole de recherche ou en établissant des projets pilotes consacrés à cette pratique.

Effet (ou conséquence) anticipé	Risque
Croissance racinaire insuffisante ou retardée	Élevé
Soulèvement par le gel	Modéré à élevé
Manque d'endurcissement / Dommage hivernaux	Faible à modéré
Baisse de croissance de survie	Modéré

Précautions à prendre en cas de mise en terre tardive (après la mi-septembre)
<ul style="list-style-type: none"> Privilégier une mise en terre sous couvert partiel (effet protecteur, réduction des écarts microclimatiques); Planter les semis plus profondément (quelques centimètres sous le collet), lorsque cela est possible; Éviter les endroits connus où peu de neige (effet protecteur) s'accumule durant l'hiver; Éviter les versants sud et sud-ouest (cycles gel-dégel fréquents); Éviter les sols humides (organiques, textures fines, favorables au déchaussement des plants); Éviter de planter des semis de petite taille (plus sujets au déchaussement).

Tableau 1. Résumé des effets (ou conséquences) appréhendés et des risques de la mise en terre tardive (après la mi-septembre) de plants forestiers résineux produits en récipients dans le contexte québécois.

Pour en savoir plus

¹ Dumais, D., J. Gravel, É. Boileau, P. Descôtes, C. Georlette, S. Houde et M.E. Tremblay. 2024. *État des connaissances et effets anticipés au Québec de la mise en terre tardive de plants forestiers résineux produits en récipients : revue de littérature et analyse*. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et des Forêts, Direction de la recherche forestière. Note de recherche forestière N° 164. 28 p.

² Luoranen, J. 2018. *Autumn versus spring planting: the initiation of root growth and subsequent field performance of Scots pine and Norway spruce seedlings*. Silva Fenn. 52: 7813.

Les hyperliens 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 des Forêts
2700, rue Einstein, Québec (Québec) G1P 3W8

Téléphone : 418 643-7994
Télocopieur : 418 643-2165

Courriel : recherche_forestiere@mmf.gouv.qc.ca
Internet : recherche_forestiere.gouvernementale

ISSN: 1715-0795

Ressources naturelles
et Forêts

