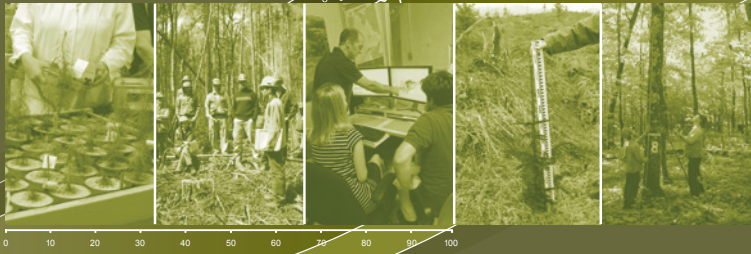


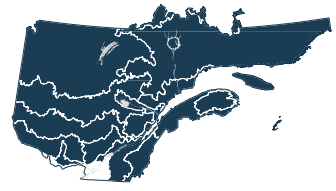
$$P'(t) = \frac{r}{k} P(t)(b - P(t))$$

$$V_{AE,B} = \beta_1 d h p_k^b H_k^b + \hat{\epsilon}_{2,t}$$



# Comparaison de la productivité des reboiseurs pour six dimensions de plants forestiers

Par [Denise Dubeau](#), ing.f., Ph. D., Daniel Imbeau, ing., Ph. D., Luc LeBel, ing.f., Ph. D., Philippe-Antoine Dubé, ing., Ph. D.



Territoires où les résultats s'appliquent.

Des plants de tailles et d'espèces variées sont produits au Québec pour s'adapter aux diverses conditions de sol et à la présence de végétation concurrente, de même que pour réduire les coûts associés au transport. Chaque produit est défini par les dimensions des plants et leur support de production (racines nues ou récipients). Afin d'estimer le taux forfaitaire à payer pour reboiser une zone forestière, il faut connaître le temps moyen requis pour effectuer toutes les activités entourant la mise en terre ainsi que des facteurs d'ordre logistique (transport, planification, supervision, gestion des opérations) et économique (rentabilité, valeur ajoutée). Est-ce plus long de mettre en terre un gros plant qu'un plant de petite taille? Qu'est-ce qui explique les différences de productivité des reboiseurs selon les produits?

## Approche méthodologique

Au Québec, la valeur attribuée à l'opération de reboisement<sup>1</sup> tient compte des coûts opérationnels ainsi que des différences de productivité des travailleurs selon les produits mis en terre en forêts publiques. Une étude comparative<sup>2</sup> a été effectuée en 2009 pour déterminer les variations de temps requis pour mettre en terre des plants d'épinette noire pour les 6 produits les plus fréquents (figure 1). Le produit de référence était le récipient 45-110, utilisé depuis plusieurs années et dont le temps moyen de mise en terre est bien connu. Les taux forfaitaires

attribués pour chaque produit ont été ajustés par comparaison avec le récipient 45-110.

L'étude de temps a été réalisée auprès de 15 reboiseurs (5 participants par sites en activité de 3 entreprises) pendant qu'ils mettaient en terre divers produits qui leur étaient assignés au hasard. Chaque reboiseur a été observé durant 2 jours de travail par produit étudié pour un total de 4 produits, ce qui représente 8 jours de mesures par individu et 120 journées d'observation pour l'ensemble de l'étude. La charge maximale portée par les reboiseurs était limitée à 18 % de leur masse corporelle afin d'assurer leur sécurité pendant les mesures de productivité.

Chaque jour d'observation, la durée de toutes les activités de travail du reboiseur était notée :

- mise en terre (marcher, trouver un microsite, insérer le plantoir, insérer le plant, compacter la terre autour du plant);
- déplacement à vide (se déplacer entre le dernier plant disponible et le dépôt temporaire sur le terrain);
- réapprovisionnement (remplir ses sacs de plants ou remplacer les caissettes vides par des pleines);
- temps personnel (prendre une collation, boire, se reposer, fumer une cigarette, discuter avec un collègue);
- tâches connexes (décharger un camion de livraison de plants, rapporter les caissettes ou emballages vides au chemin);
- délais (attendre des plants, attendre pour changer de secteur, attendre les instructions du contremaître).

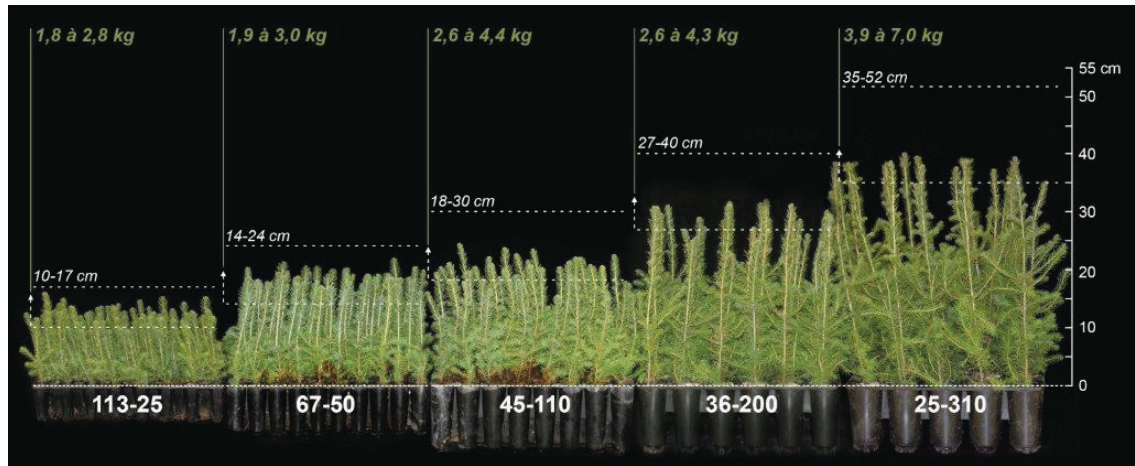


Figure 1. Dimension et masse de 5 des 6 produits étudiés, comprenant le contenant et les plants. Par exemple, le code 113-25 représente une caissette contenant 113 plants dans des cavités de 25 cm<sup>3</sup>, de hauteur moyenne variant de 10 à 17 cm et ayant une masse de 1,8 à 2,8 kg. Un sixième produit était aussi inclus dans l'étude, soit des plants de moyennes dimensions cultivés à racines nues d'une hauteur de 25 à 30 cm (non illustré).

Le temps moyen pour mettre un plant en terre variait de 7,5 à 18,7 secondes (de 2,1 à 5,2 heures par 1000 plants). Cette moyenne incluait la mise en terre, le déplacement à vide et le réapprovisionnement (figure 2). Pour estimer le temps total requis pour mettre 1000 plants en terre, il faut ajouter la proportion moyenne du temps personnel, des tâches connexes et des délais, qui représentent ensemble 17,2 % de la journée de travail. Le temps moyen de l'ensemble des activités varie de 2,6 à 5,8 heures/1 000 plants selon le produit mis en terre.

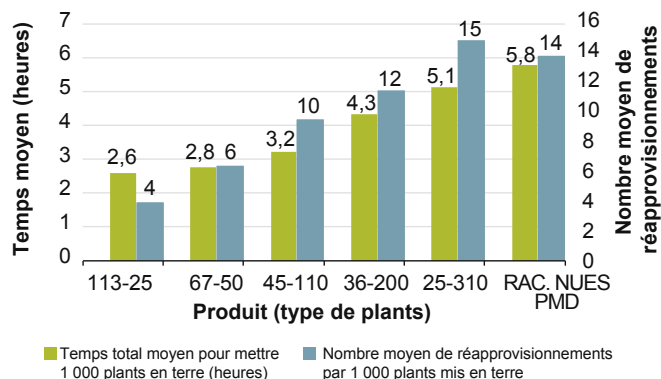


Figure 2. Temps moyen requis pour mettre en terre 1 000 plants de chaque produit étudié, et nombre moyen de réapprovisionnements requis pour mettre en terre 1 000 plants de chaque produit étudié.

### Quelles activités influencent la productivité du travailleur pour chaque gabarit de plant?

Plus les dimensions des plants et des mottes racinaires sont élevées, moins le reboiseur peut transporter d'unités à la fois, ce qui augmente la proportion du temps en réapprovisionnement par 1000 plants mis en terre (figure 3). De plus, les plants de dimensions supérieures à celles du récipient 45-100 impliquent plus de temps de déplacement à vide et d'arrêts, ainsi qu'une étape de manutention supplémentaire pour extraire les plants des caissettes ou de leur emballage et les insérer dans les sacs de planteur. Cette étape prolonge le temps de réapprovisionnement pour les plants de plus grandes dimensions en comparaison avec ceux de plus petites dimensions, pour lesquels le réapprovisionnement implique uniquement de fixer les récipients sur le harnais.

#### Pour en savoir plus

- 1 Valeur du reboisement : <https://bmb.gov.qc.ca/publications-et-reglements/valeur-des-traitements-sylvicoles/traitements-sylvicoles-non-commerciaux/>
- 2 Productivité des reboiseurs : DUBEAU, D., IMBEAU, D., LEBEL, L. G., et P.-A. DUBÉ, 2010. *Performance organisationnelle et productivité des reboiseurs lors de la mise en terre de plants forestiers*. Rapport préliminaire. Direction de la recherche forestière. 51 p.

### Comment réduire les principales pertes de temps?

Premièrement, il est avantageux d'optimiser l'emplacement des sites de dépôts de plants à l'intérieur de la zone à reboiser en fonction du produit à mettre en terre, de manière à minimiser les déplacements à vide pour les reboiseurs. De plus, une étape de manutention pourrait être éliminée en développant des récipients dont la masse totale (y compris les plants) ne dépasse pas celle des récipients 45-110. Le reboiseur pourrait ainsi transporter les récipients sur son harnais et n'aurait pas à transférer les plants dans des sacs de planteur. Enfin, une étude détaillée de la logistique, des activités de la journée et de l'alternance travail/repos serait utile en vue de déterminer les méthodes les plus favorables à la productivité de l'ensemble des opérations en chantier, tout en protégeant la santé et la sécurité des travailleurs.

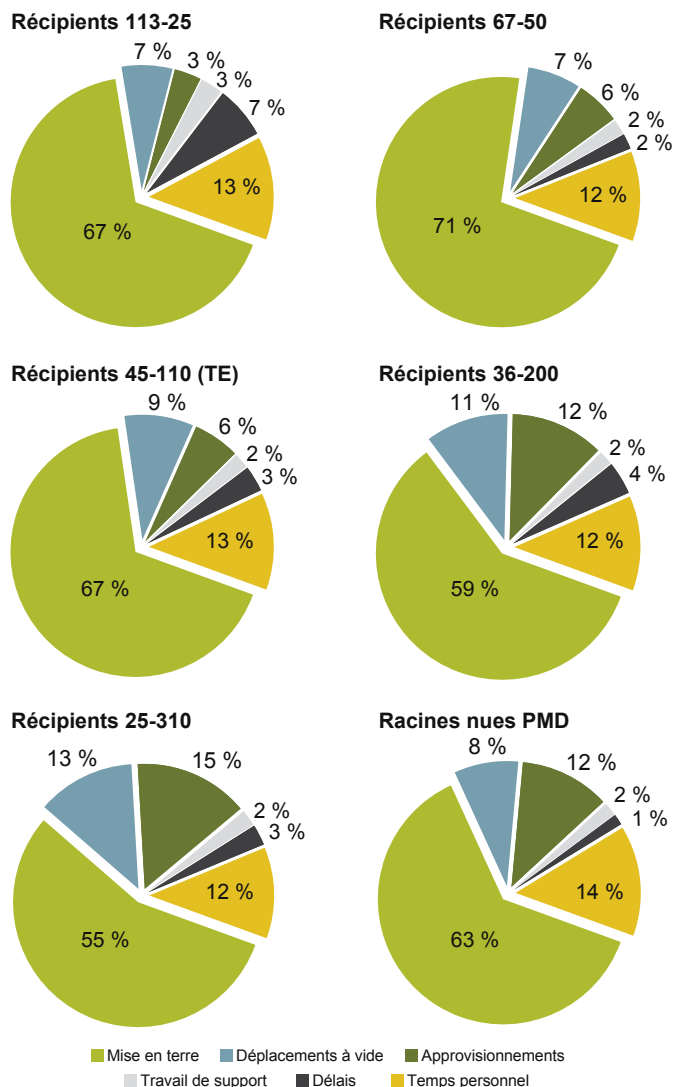


Figure 3. Répartition proportionnelle du temps par activité pour les différents gabarits de plants étudiés.

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 Forêts, de la Faune et des Parcs  
2700, rue Einstein, Québec (Québec) G1P 3W8

Téléphone : 418 643-7994  
Télécopieur : 418 643-2165

Courriel : [recherche.forestiery@mffp.gouv.qc.ca](mailto:recherche.forestiery@mffp.gouv.qc.ca)  
Internet : [www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/recherche](http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/recherche)

ISSN : 1715-0795

Forêts, Faune  
et Parcs

Québec