

Contenu

Introduction	1
Opérations étudiées	2
Résultats	2
Mise en application	3
Remerciements ..	4
Références	4

Auteur

Deric Hillman
Division de l'Est

Comparaison du système de bois tronçonnés à 2 et à 3 machines en récolte de résineux de faible dimension

Résumé

En peuplement de tiges de faible volume ($< 0,1 \text{ m}^3/\text{tige}$), le système de récolte en bois tronçonnés à 2 machines (abatteuse-façonneuse et porteur) est généralement peu productif. Il est alors recommandé d'utiliser une tête multi-tiges afin d'améliorer la productivité du procédé. Toutefois, en densité extrême (>1800 tiges/ha), même la tête multi-tiges ne permet pas au système à 2 machines d'être viable. Ce rapport identifie les conditions propices à l'utilisation d'un système à 3 machines (abatteuse-groupeuse, façonneuse à la souche et porteur) en présentant une synthèse des résultats d'études de quatre chantiers ainsi que des données d'études antérieures de FERIC. Un autre aspect abordé de manière succincte concerne la productivité des opérateurs de façonneuse en fonction de leur nombre d'années d'expérience.

Mots clés :

Récolte en bois court, système à 3 machines, système à 2 machines, Comparaison, Productivité, Coûts.

Introduction

La récolte en bois court est intéressante pour des questions de qualité et d'environnement. Par contre, le coût de récolte de l'abatteuse-façonneuse est élevé lorsque cette dernière travaille dans des peuplements marginaux. La tête multi-tiges peut améliorer la productivité de l'abatteuse-façonneuse dans des peuplements de tiges de faible volume (Gingras, 2002). Cependant lorsque la densité des tiges devient trop élevée (>1800 tiges/ha), l'opérateur a de la difficulté à prendre les arbres marchands à travers la multitudes de tiges non marchandes. Dans ces conditions, une solution de plus en plus populaire consiste à utiliser une abatteuse-groupeuse pour abattre le bois qui sera ensuite traité par une façonneuse avant d'être porté en bordure de route, d'où l'appellation de « système à trois machines ».

À l'aide des résultats d'étude de quatre chantiers et des données d'études antérieures de FERIC (comprises dans le logiciel de simulation de récolte Interface de FERIC contenant l'ensemble des données des études terrain), ce rapport présente les conditions appropriées pour utiliser un système à deux ou à trois machines. Un modèle de coût des deux systèmes est établi en se servant des données des quatre chantiers ainsi que des données d'Interface ce qui permet de comparer le coût du bois en bordure de route en fonction de l'utilisation de l'un ou l'autre des systèmes. Les données amassées ont aussi permis de bonifier et valider les courbes d'Interface dans la zone de tiges de faible volume (moins de $0,1 \text{ m}^3/\text{tige}$) et d'évaluer l'impact de l'expérience des opérateurs et ses conséquences sur le choix d'un système de récolte utilisant une façonneuse.

Figure 1. Abatteuse-groupeuse travaillant dans une forêt de bois de faible volume (< 0,1 m³/tige) et haute densité (>1800 tiges/ha).

Opérations étudiées

Le tableau 1 présente un sommaire des sites et des chantiers observés ainsi que les modèles de têtes de façonnage utilisées.

Résultats

Systeme à trois machines

La productivité de l'abatteuse-groupeuse dans les conditions des essais était d'environ 24 m³/HMP. À cause de sa capacité à débroussailler les tiges non marchandes rapidement, l'abatteuse-groupeuse permet au système à trois machines de demeurer productif malgré le faible volume moyen des tiges et la haute densité du peuplement (figure 1). Les productivités d'abatteuses-groupeuses observées suivaient toutes la courbe de productivité d'Interface qui sera donc utilisée pour établir le coût de récolte de la phase d'abattage dans le système à trois machines.

Les données amassées en forêt avec la façonneuse permettaient de valider la courbe d'Interface dans le bois d'environ 0,1 m³/tige et plus (figure 2) et de bonifier la partie inférieure (0,05 à 0,1 m³/tige) de la courbe d'Interface, où nous avons peu de données.



Figure 2. Données de productivité des façonneuses à la souche et courbe d'Interface avant et après l'ajout dans la base de donnée de FERIC.

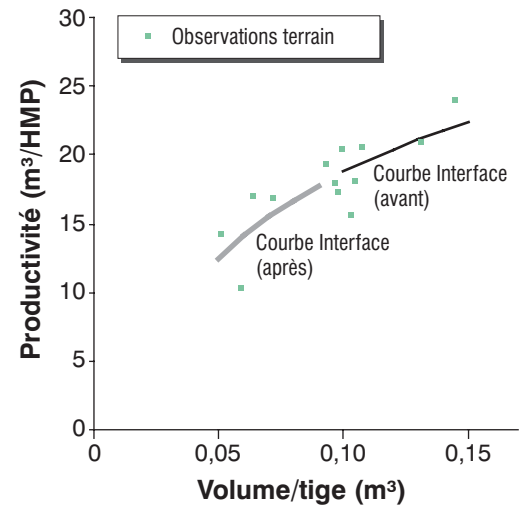


Tableau 1. Description des chantiers observés

	Type de peuplement		Tête de façonnage	
	Essence	Densité (tige/ha)	Volume/tige (m ³ /tige)	
Ontario (nord-est)	Pig, epn, pet	800	0,15 à 0,25	Waratah 616 (façonnage et abattage-façonnage)
Québec (nord-ouest)	Pig, epn	800 à 1000	0,10 à 0,15	Métal Marquis et Logset modifié (seulement en façonnage)
Québec (nord-est)	Epn, Sab	1300	0,09 à 0,13	Métal Marquis (seulement en façonnage)
Nouvelle-Écosse (est)	Sab	1800 et +	0,06 à 0,12	Logmax 750 (façonnage et abattage-façonnage)

Dans tous les cas, la classe ACPP était de 1.1.1

Institut canadien de recherches en génie forestier (FERIC)

Division de l'Est et Siège social
580, boul. St-Jean
Pointe-Claire, QC, H9R 3J9

(514) 694-1140
(514) 694-4351
admin@mtl.feric.ca

Division de l'Ouest
2601 East Mall
Vancouver, BC, V6T 1Z4

(604) 228-1555
(604) 228-0999
admin@vcr.feric.ca

Mise en garde

Ce rapport est publié uniquement à titre d'information à l'intention des membres de FERIC. Il ne doit pas être considéré comme une approbation par FERIC d'un produit ou d'un service à l'exclusion d'autres qui pourraient être adéquats.

This publication is also available in English.

© Copyright FERIC 2004. Imprimé au Canada sur du papier recyclé fabriqué par une compagnie membre de FERIC.

Poste-Publications #40008395 ISSN 1493-3713



Au niveau de la productivité des *porteurs de bois court*, les données amassées étaient semblables, que les machines travaillent dans un système à deux ou à trois machines. Pour une distance de débardage moyenne de 150 mètres, dans un peuplement moyen d'une densité de 1000 à 1300 tiges/ha et un volume moyen de 0,1 m³/tige, la productivité du porteur est d'environ 35 m³/HMP dans les deux cas. Cette productivité sera utilisée pour établir le coût de production pour les deux systèmes.

Système à deux machines

Des observations avec *abatteuse-façonneuse* se sont déroulées sur les mêmes chantiers qu'avec le système à trois machines. Pour ce faire, nous avons demandé aux opérateurs des façonneuses de travailler en mode d'abattage-façonnage (lorsque la configuration de la tête le permettait). La plupart des données obtenues dans des peuplements normaux (densité d'environ 1000 à 1300 tiges/ha) de tiges d'environ 0,1 m³/tige suivaient la courbe d'Interface tandis que les productivités observées dans les peuplements extrêmement denses (>1800 tiges/ha de moins de 0,1 m³/tige) étaient inférieures à celle-ci. Par exemple, à 0,05 m³/tige, les versions antérieures d'Interface indiquaient une productivité de 8 m³/HMP comparativement aux 2,3 m³/HMP observés dans la présente étude, ce qui indique qu'en très haute densité, l'utilisation de l'abatteuse-façonneuse n'est pas viable.

Comparaison du coût de production des 2 systèmes

En utilisant les courbes bonifiées d'Interface, nous sommes en mesure de comparer le coût de production de bois court en bord de chemin entre le système à deux et à trois machines (figure 3).

La figure 3 montre qu'à partir d'un volume moyen de 0,15 m³/tige, les coûts *directs* des deux systèmes sont presque identiques (environ 14 \$/m³ en bordure de route, *excluant* les frais généraux tels que déplacements, logement, risques et profits). Par contre, avec un volume moyen par tige inférieur à 0,15 m³/tige, il est avantageux d'utiliser le système à trois machines.

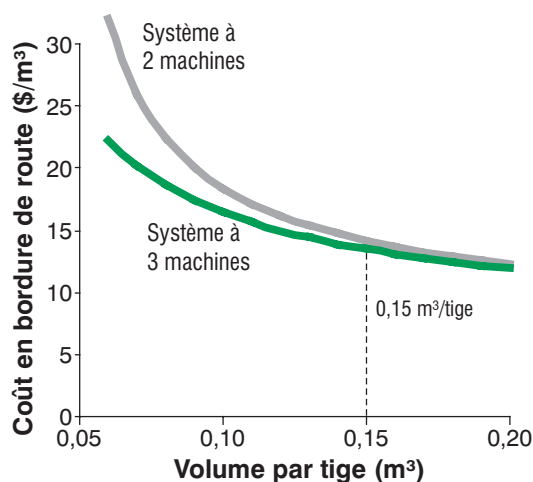


Figure 3. Comparaison du coût de récolte en bordure de route des systèmes à 2 et à 3 machines.

Effet de l'expérience de l'opérateur sur la productivité de la façonneuse

La productivité des opérateurs ayant moins d'un an d'expérience était généralement inférieure à celle d'opérateurs ayant plus de deux ans d'expérience. À un volume moyen de 0,1 m³/tige, la productivité moyenne des opérateurs de moins d'un an d'expérience était d'environ 15 m³/HMP, comparativement à 18 m³/HMP pour les opérateurs plus expérimentés. L'ensemble des données indique qu'il n'y a plus de différence significative entre des opérateurs possédant plus de 2 ans d'expérience. Les opérateurs possédant moins d'un an d'expérience sur une façonneuse, mais de nombreuses années sur de la machinerie forestière, démontraient une productivité supérieure à la moyenne de leur catégorie.

Mise en application

Le choix d'un système de récolte est un investissement substantiel. Avant d'exiger un type spécifique d'équipement à vos entrepreneurs, il importe de penser aux conséquences et de considérer les implications du changement d'un système de récolte sur les conditions d'opérations attendues sur une période de temps assez longue. La formation de la main-d'œuvre sur de nouveaux équipements peut prendre quelques années avant qu'ils n'atteignent leur pleine performance.

Le système à 2 machines est avantageux pour effectuer des traitements plus complexe (coupe sélective, éclaircie commerciale), pour travailler sur des sites sensibles ou dans des blocs de coupe dispersés et de faible superficie où son utilisation permet des déplacements plus rapides. Toutefois, le système à trois machines peut offrir plus de flexibilité. En peuplement mixte, certaines têtes de façonnage offrent la possibilité de façonner des tiges feuillues de gros diamètre ainsi que des tiges de formes irrégulières (Hillman, 2002) alors que celles-ci sont problématiques pour une abatteuse-façonneuse. En peuplement très dense (>1800 tiges/ha) l'abatteuse-groupeuse permet au système à trois machines de demeurer productif en débroussaillant les tiges non marchandes et en regroupant les tiges marchandes pour la façonneuse. Lorsque les tiges sont de faible dimension, mais dans des peuplements de densité normale, l'utilisation du système à deux machines avec tête multi-tiges est indiquée.

Pour le gestionnaire, deux choix de gestion des blocs de tiges de faible volume sont possibles :

- 1 Répartir la récolte des tiges de faible volume tout au long de l'année, à toutes les équipes;
- 2 Attirer une équipe spécifique et bien équipée pour traiter les secteurs marginaux (p. ex., tiges de moins de 0,1 m³/tige, densité supérieure à 1800 tiges/ha).

Certaines têtes, conçues pour le façonnage, permettent de travailler en mode abattage-façonnage. Par contre, des propriétaires de ce type de façonneuses rapportent qu'elles subissent des bris plus fréquents si elles sont uniquement utilisées pour l'abattage-façonnage par des travailleurs mal formés à cette tâche. On devrait donc considérer les utiliser dans cette fonction sporadiquement, pour dépanner.

Si vous désirez utiliser un système à trois machines pour effectuer des traitements sylvicoles plus élaborés tels que des coupes partielles, il serait nécessaire d'utiliser une façonneuse de faible dimension plutôt que de grande dimension ou avec plaque de butée. Les têtes de grande dimension peuvent être utilisées en contexte de coupe totale ou pour façonner de grosses tiges.

En peuplement de tiges de faible volume mais de densité normale, il peut être avantageux d'utiliser le système à deux machines avec tête d'abattage-façonnage multi-tiges (Gingras, 2002). La densité doit être inférieure à 1800 tiges/ha, car à ce niveau, l'opérateur a de la difficulté à travailler avec une tête d'abattage-façonnage, gaspillant du temps à abattre des tiges non marchandes. Il faut alors favoriser le système à trois machines.

En analysant les données des façonneuses nous avons remarqué que la courbe d'apprentissage sur cette sorte de machine est prononcée. À un volume moyen de 0,1 m³/tige, un opérateur possédant deux ans d'expérience ou plus peut s'attendre à produire entre 15 et 20 % de plus qu'un débutant. Au-delà de deux ans d'expérience, les gains en productivité observés sont minimes et semblent dépendre de caractéristiques personnelles (p. ex., niveau d'organisation).

Pour le gestionnaire qui souhaite mettre en place une opération de récolte en bois court, il serait avantageux de consulter le guide d'opérations en bois court, disponible sur le site Internet de FERIC (<http://www.feric.ca/fr/ed/html/guide-ctl.htm>).

Remerciements

L'auteur désire remercier les entreprises ainsi que les entrepreneurs qui ont participé à cette étude, et plus particulièrement Domtar division de Val d'Or, Tembec LaSarre, Gogama Forest Products et Stora-Enso Port Hawkesbury.

Références

- Hillman, D. 2002. Analyse des coûts de récolte par bois tronçonnés en forêt feuillue. Inst. can. rech. génie for. (FERIC), Pointe-Claire, QC. *Avantage* 3(41). 4 p.
- Gingras, J.-F. 2002. Évaluation de la tête multitige Waratah HTH-470HD. Inst. can. rech. génie for. (FERIC), Pointe-Claire, QC. *Avantage* 3(3). 4 p.