

Réduire la consommation de carburant des débardeurs à grappin

Cameron Rittich, B.S.F.

Introduction

Le carburant représente une partie importante des dépenses associées à l'exploitation de machines hors-route, donc le fait de trouver des façons d'en réduire la consommation peut influencer leur coût total d'exploitation. FPIinnovations a mesuré l'effet d'un changement de 5 % de l'inclinaison sur la consommation de carburant d'un débardeur et a aussi comparé la consommation de carburant du débardeur lorsque son grappin transporte des charges à différentes hauteurs. L'analyse des résultats de l'essai a permis à FPIinnovations de recommander plusieurs pratiques d'économie de carburant que les propriétaires de machines peuvent utiliser pour en optimiser la performance.

Méthodologie et conditions du terrain

L'essai a été réalisé à la fin août 2016, dans le nord de la Colombie-Britannique, sur une seule journée, afin qu'il n'y ait pas trop de variation de l'état du sentier d'essai. Un seul essai a été réalisé, et la condition initiale de l'essai a été répétée une fois pour confirmer que la résistance des troncs au sol était constante et que les conditions du sentier ne s'étaient pas dégradées, altérant du coup les résultats de l'essai antérieur. Un outil diagnostique permettant d'enregistrer des données du module de commande électronique a été utilisé afin de déterminer la consommation de carburant du moteur. La machine à l'essai est un débardeur à grappin John Deere 848H de l'année 2011 équipé d'un moteur 149 kW Tier 3. Le modèle et la taille de ce débardeur sont représentatifs de la plupart des débardeurs utilisés dans les opérations en forêt boréale. Le débardeur était équipé de pneus et de chaînes relativement neufs, donc la consommation d'essence n'était pas influencée par des problèmes liés à la perte de traction. Le sentier d'essai pour le débardeur est une route au nivelage fini possédant une bonne capacité de portance (figure 1). La charge à l'essai a été transportée à trois hauteurs différentes par rapport au sol, soit en positions haute, moyenne et basse. La hauteur, mesurée du sol à la goupille du grappin, était respectivement de 2,85 mètres, 2,33 mètres, et 1,67 mètre, comme le montre la figure 2.



Figure 1. Débardeur sur le sentier d'essai.



Figure 2. Mesure de la hauteur du grappin, du sol à la goupille du grappin; on voit ici la mesure de la position haute.

Résultats

Le tableau 1 montre la consommation de carburant du débardeur sur pente défavorable de 5 % en fonction du positionnement de son grappin aux différentes hauteurs.

Tableau 1. Consommation de carburant du débardeur en fonction du positionnement de son grappin

Position du grappin	Consommation de carburant sur pente favorable de 5 % (l/h)	Consommation de carburant sur pente défavorable de 5 % (l/h)	Différence de consommation de carburant (%)
Haute	20,0	31,0	55
Moyenne	21,5	31,5	47
Basse	25,0	32,0	28

Les résultats montrent que la position du grappin peut avoir un effet majeur sur la force de résistance des troncs au sol et, donc, sur la consommation de carburant. Le fait de tirer les troncs en position haute réduit leur résistance, ce qui génère la plus basse consommation de carburant possible. Plus la charge est basse, plus la consommation de carburant augmente et plus il y a de risque que la charge heurte une souche ou accroche des débris forestiers, ce qui pourrait augmenter encore plus la résistance de la charge.

Le tableau montre également qu'une pente défavorable d'à peine 5 % peut augmenter fortement la consommation de carburant. En débardage sur pente défavorable, la position du grappin influence moins la consommation (différence de 3 % entre la position haute et basse) que sur pente favorable (différence de 25 % entre la position haute et basse). Il est préférable d'effectuer le débardage sur pente favorable; la consommation de carburant peut alors être réduite de 47 % si le grappin est en position moyenne, soit la position la plus fréquente. Dans le cas d'un débardeur qui consomme 200 l par quart, une mauvaise planification pourrait en augmenter la consommation de 30 l par quart, soit 7 500 l par année.

Par conséquent, un changement en apparence négligeable de la pente ou de la position du grappin peut pourtant avoir une incidence majeure sur la consommation de carburant, et donc sur le coût d'opération de la machine.

Mise en œuvre

Autant que possible, le débardage devrait être effectué en position la plus élevée du grappin. Cependant, il faut d'abord prendre en considération la stabilité de la machine et la sécurité de l'opérateur et des autres personnes sur le chantier. Le débardage sur pente défavorable peut augmenter énormément la consommation de carburant et accroître fortement le coût d'exploitation unitaire. On encourage les planificateurs forestiers et contremaîtres en opérations forestières à revoir leur plan d'exploitation avant d'entreprendre la construction de routes ou le positionnement de sentiers de débardage afin de réaliser des gains d'efficacité éventuels. Une réunion quotidienne avec l'équipe forestière peut aider à faire en sorte que le plan fonctionne et soit respecté.

Pour obtenir davantage de renseignements sur ce rapport, veuillez communiquer avec l'auteur par courriel, à cameron.rittich@fpinnovations.ca ou par téléphone, au 604-222-5740.