

Têtes d'abattage mobiles : Effet des différents modes d'utilisation sélectionnés par l'opérateur sur l'intensité énergétique

Cameron Rittich, BSF

Introduction

Le coût du carburant représentant entre le quart et le tiers des coûts d'exploitation de la machinerie hors route, il est essentiel pour chaque gestionnaire de parc de tirer le maximum de ces machines coûteuses. Ce rapport permettra aux opérateurs de têtes d'abattage mobiles de mieux comprendre l'effet de chaque mode d'utilisation sur la productivité et la consommation de carburant, et décrira les situations où ces modes conviennent le mieux. Dans une étude précédente sur un transporteur de billes, il a été démontré que la diminution de la vitesse du moteur ou du réglage de puissance permettait d'économiser du carburant sans diminuer significativement la productivité.¹ C'est en se basant sur cette prémisse que la sélection du mode d'utilisation (Figure 1) devait être étudiée pour le traitement des billes.



Figure 1. Modes d'utilisation sélectionnés par l'utilisateur dans cette machine John Deere : ECO (économie), PWR (puissance) et H/P (haute performance).

Méthodologie et conditions du site

Un outil diagnostique et de consignation des données compatibles avec le port CAN bus a été utilisé pour accéder aux données du module de contrôle électronique (ECM), afin de déterminer la consommation de carburant selon les trois conditions d'essai.

¹ Rittich, C. et Nishio, G. (2016). *Réduction du régime-moteur et de l'intensité énergétique des chargeuses dans le nord de l'Alberta* (Rapport technique n° 17). Vancouver, C.-B. : FPIinnovations.

Il a ensuite été calibré à l'aide des données sur le remplissage du réservoir. La productivité a été déterminée en comptant le nombre de tiges produites et en pesant les billes. L'intensité énergétique a été définie comme le nombre de litres de carburant requis pour produire un mètre cube de billes à pâte.

L'étude a été effectuée dans le nord de l'Alberta en 2017. Les températures quotidiennes ont atteint un maximum de 20°C et les essais ont été réalisés à l'aide d'une machine ayant atteint sa température de fonctionnement optimal. Les essais ont été effectués dans un boisé dense composé de feuillus à 100 % sur un terrain plat.

La machine utilisée, montrée à la Figure 2, est un John Deere 2154G 2017 et une tête d'abattage Southstar QS505. Elle était munie d'un moteur de 122 kW Tier 3 ayant 791 heures d'utilisation. Les essais ont été effectués selon les modes d'utilisation croissants suivants : économie, puissance et haute performance, indiqués sur le tableau de bord comme ECO, PWR et H/P, respectivement. Ces modes d'utilisation contrôlent la puissance et la réponse du moteur, ainsi que la réponse du système hydraulique.



Figure 2. 2017 John Deere 2154G.

Résultats

Le Tableau 1 présente les résultats comparatifs de la productivité et de l'intensité énergétique effectuée selon les trois modes d'utilisation. Les tiges produites étaient des billes à pâte uniformes de 11,3 m de longueur. Les résultats de productivité ne doivent pas être vus comme un indicateur de ce qui peut être accompli pendant un quart de travail, car il n'y a eu aucun arrêt durant les essais pour vérifier la longueur des billes ou pour que l'opérateur se repose. Les résultats montrent une augmentation linéaire du volume produit, ainsi qu'une augmentation de l'intensité énergétique à mesure que le réglage de puissance augmente. Du réglage le plus bas au réglage le plus haut, le volume produit a augmenté de 15 % et l'intensité énergétique, de 12 %.

Tableau 1. Volume produit et intensité énergétique pour les trois modes d'utilisation sélectionnés par l'opérateur

	Mode d'utilisation			Différence entre les modes H/P et ECO (%)
	Économie (ECO)	Puissance (PWR)	Haute performance (H/P)	
Volume produit (m ³ /h)	36,4	40,2	43,1	15
Intensité énergétique (L/m ³)	1,02	1,04	1,16	12

Mise en œuvre

Souvent on accorde peu d'importance aux modes d'utilisation sélectionnés par l'opérateur. Les opérateurs choisissent habituellement le mode qui « donne la meilleure impression » et n'y touchent plus. On encourage les opérateurs à sélectionner un des trois modes comme suit :

Le mode économie permet d'économiser du carburant et diminue la productivité, ce qui est idéal pour

- Le mode économie permet d'économiser du carburant et diminue la productivité, ce qui est idéal pour une personne qui apprend le fonctionnement de la machine, ou lorsque la productivité n'est pas une priorité.

- Le mode puissance est un compromis entre les modes économie et haute performance, et peut être utilisé lorsque la productivité n'est pas la priorité principale.
- Le mode haute performance augmente la productivité considérablement, mais se traduit aussi par la consommation la plus élevée par mètre cube produit. Étant donné que bon nombre d'opérations forestières se sentent limitées par la production de la phase de façonnage, beaucoup d'entreprises choisissent de maximiser la production au détriment d'une augmentation des coûts de carburant. Dans le cas des exploitations dont la phase de façonnage est au même rythme que l'expédition, il peut être avantageux de choisir un mode de puissance réduite et de réaliser des économies de carburant modestes.