

# PUISSANCE DU MOTEUR ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Par Guyta Mercier, ing.f., sous la direction scientifique de Vincent Roy, chercheur, Transport et énergie, FPIinnovations

**?** Une étude, menée par des chercheurs en Transport et énergie de FPIinnovations, a été réalisée afin d'évaluer l'effet de la puissance du moteur sur la consommation de carburant et sur l'intensité énergétique<sup>1</sup>. Pour ce faire, quatre modèles de façonneuses en bordure de route ont été observés afin de mesurer l'impact de différents paramètres. En outre, on voulait savoir si un plus gros moteur consommait plus de carburant et si l'âge des composantes pouvait avoir un impact sur l'intensité énergétique.

## RÉSULTATS ET CONCLUSIONS

Contre toute attente, l'étude a démontré que les deux modèles de façonneuses plus âgés étaient plus écoénergétiques,

puisque ils présentaient l'intensité énergétique la plus faible, contrairement aux deux modèles plus récents. De plus, il a été observé que la puissance du moteur n'avait pas d'influence directe sur l'intensité énergétique.

En fait, pour qu'une façonneuse puisse être efficace, la puissance du moteur doit tout d'abord satisfaire aux exigences de la machine et des accessoires qui s'y rattachent, comme la tête de façonnage et les pompes hydrauliques, et être adaptée aux conditions d'opération. La compétence de l'opérateur doit aussi être prise en considération, puisque le facteur humain a un impact significatif sur la productivité et la consommation en carburant de la machine.

Le tableau 1 montre, pour chaque façonneuse étudiée lors des études de temps et mouvement, l'intensité énergétique moyenne et la consommation de carburant, ainsi que la puissance du moteur et le nombre d'heures associé à chaque équipement. Les données sont classées de la plus faible à la plus forte intensité énergétique. La façonneuse à l'intensité énergétique la plus faible était celle dont la puissance du moteur était la plus élevée.

Les observations de la façonneuse n°2 ont montré que l'engin manquait de puissance lors du traitement d'arbres de grande taille et nécessitait donc un apport supplémentaire en puissance du moteur; ce qui s'est traduit par une consommation d'énergie plus élevée et une diminution de la productivité. Cet élément est à prendre en considération lors de l'achat d'une nouvelle machine : **la puissance du moteur doit correspondre à l'utilisation projetée de la machine.**

Aucun temps de ralenti n'a été inclus dans les études de temps et mouvement puisque le taux de productivité était mesuré. À titre d'information, la consommation de carburant pendant la marche au ralenti d'équipements similaires peut varier de 2 à 4 L/h et peut normalement être lue à partir des données du module de commande (ECM, *Electronic Control Module*), lorsqu'elles sont disponibles<sup>2</sup>.



	 Puissance du moteur (HP)	 Heures moteur	 Consommation de carburant (L/HMP)	 Intensité énergétique (L/m <sup>3</sup> )
Façonneuse n° 3 (ancien, 2007)	300	5 100	24,8	0,29
Façonneuse n° 1 (ancien, 2004)	155	23 000	25,8	0,34
Façonneuse n° 2 (nouveau, 2013)	145	5 200	28,8	0,48
Façonneuse n° 4 (nouveau, 2013)	265	6 300	31,3	0,52

Tableau 1 : Intensité énergétique et puissance de la façonneuse

À noter également qu'aucune de ces machines ne disposait des nouveaux moteurs conformes à la norme Tier 4. Ceux-ci, équipés de systèmes de réduction catalytique sélective (système à l'urée), sont généralement plus économes en énergie. Ils font lentement leur entrée dans les opérations forestières et sont maintenant obligatoires dans les nouvelles machines afin de répondre aux normes de l'EPA (*Environmental Protection Agency*).

Cette étude a révélé des résultats intéressants et devrait se poursuivre afin de mieux documenter les effets de la puissance du moteur et du type d'équipement sur l'intensité énergétique. Bien qu'elle ait démontré que les anciennes façonneuses étaient plus économes en énergie que les plus récentes, des essais à plus long terme pourraient conduire à une meilleure compréhension des paramètres opérationnels et des effets des configurations de machine sur l'intensité énergétique.

<sup>1</sup> Litres de carburant par unité de production, ou L / m<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> L'âge, la marque et le modèle de l'équipement peuvent avoir un impact sur la possibilité de lire les données de l'ECM