



ÉVALUATION D'HUILES DE CHAÎNE À BASE VÉGÉTALE

CHARLES DEBOUCHE

MARIE HÉLÈNE NOVAK

GILLES SONNEVILLE

FUSAGx, Centre d'Évaluation Environnementale, Valonol

Dans le numéro de janvier-février 2002, nous présentions la comparaison des performances entre les huiles de chaînes de tronçonneuse minérales et végétales. Cette fois-ci, nous abordons une étude ayant comme objectif de cerner les avis des utilisateurs sur ces « nouveaux produits » que sont les huiles biodégradables.

L'utilisation des huiles de chaîne de tronçonneuses est peu réglementée, sauf dans certaines zones sensibles de Wallonie comme les parcs naturels et les zones de protection de captage. Les huiles végétales sont souvent méconnues et critiquées pour leurs performances techniques. Peu d'exploitants forestiers les utilisent, si

bien qu'elles représentent moins de 2 % du marché belge. Une proposition examinée dans le cadre de la révision du code forestier, imposerait notamment l'utilisation des huiles végétales dans tous les travaux forestiers. Cela pourrait augmenter la part de marché des huiles végétales en Belgique, et sans doute pousser leur prix à la baisse.

En effet, elles sont plus chères que les huiles traditionnelles. Si le surcoût lié à leur utilisation n'a que peu de conséquences sur la facture d'un marché de travaux forestiers, il prendra des proportions plus importantes dans les charges d'un bûcheron indépendant. Comme argument de vente, certains formulateurs d'huiles annoncent une réduction possible de consommation

Les huiles de chaîne à base végétale sont actuellement plus chères que celles à base minérale. L'obligation de les utiliser dans une série de cas en forêt publique, pourrait augmenter leur part de marché, donc diminuer leur prix et ainsi les mettre à la portée de tous, secteurs public et privé confondus.

de 40 % et plus, permettant d'abaisser ce surcoût.

ESSAIS EN FRANCE

Durant deux ans (1998 à 2000), des essais ont été menés en exploitation forestière sur des huiles de chaîne à base végétale¹. Quatre marques d'huile de chaîne ont été testées (FINA, IGOL, TECNOL et STIHL) sur douze tronçonneuses réparties en trois équipes de bûcherons. Cette expérience a montré :

- ◆ aucune différence significative sur la consommation d'huile de chaîne liée au lubrifiant ;
- ◆ une réduction possible des consommations jusqu'à 30 %, par réglage du débit quelque soit le lubrifiant (huile minérale ou végétale) ;
- ◆ dans ces conditions de faible consommation, aucune usure prématurée de la chaîne n'est décelée ;
- ◆ la consommation en huile ne dépend pas de la viscosité ni de la « filance », mais une viscosité trop élevée peut causer un mauvais graissage.

Des mesures de l'état des chaînes au laboratoire ne permettent pas non plus de mettre en évidence une différence de profil d'usure entre chaîne lubrifiée à l'huile de vidange ou à l'huile végétale, ce qui confirme les essais menés par Valonol au laboratoire.

ESSAIS VALONOL EN LABORATOIRE

Des essais ont été menés en laboratoire² en Belgique. Ils n'ont pas pu démontrer une différence de consommation d'huile végétale par rapport à l'huile minérale, tant à débit maximum qu'à débit minimum.

EXPÉRIMENTATION

DE VALONAL SUR LE TERRAIN

Objectifs

Afin de valider ces constatations en conditions réelles, Valonal a lancé une expérimentation avec des bûcherons disposés à tester des huiles végétales en conditions réelles. L'objectif de cet essai était de vérifier une diminution éventuelle des débits d'huile sur le terrain, d'une part, et d'évaluer les performances et l'acceptation du produit par les bûcherons d'autre part.

Matériel et méthodes

Dans cet essai comportant deux phases, Valonal a choisi :

- ◆ de multiplier le nombre de bûcherons pour mieux contrôler « l'effet utilisateur » ;
- ◆ de diversifier les produits (marques) pour mieux contrôler « l'effet produit » ;
- ◆ de dissimuler les marques données aux bûcherons pour éviter « l'effet préjugé ».

Dans la première phase de l'essai, 3 produits (A, B et D) ont été essayés par 18 bûcherons, dont quatre travaillant sur un site de découpe dans des conditions très régulières (site CellArdennes*) ainsi que sur une abatteuse-ébrancheuse. À la fin de la première phase, le paramètre crucial évoqué par les bûcherons restait le prix. Si bien que dans une deuxième phase, trois marques d'huiles supplémentaires ont été testées, marques qui apparaissaient comme les moins chères sur le marché (E, F et G) (tableau 1).

Les bûcherons ont complété un questionnaire qualitatif portant sur les performances (usure du guide et de la chaîne, lubrification...).

Sur le terrain, le réglage du débit d'huile a été laissé à l'appréciation du bûcheron. La plupart n'ont pas effectué de mesure précise de consommation (alors que cela avait été demandé), mais ont estimé les quantités par rapport à leur pratique habituelle.

* Adresse : Burgo-Ardenne s.a, Division pâte, Route de Saint-Mard, B-6767 Harnoncourt

TABLEAU 1 – ORGANISATION DE L'EXPÉRIMENTATION

	PHASE 1	PHASE 2
Utilisateurs	18 bûcherons 1 abatteuse-ébrancheuse	13 bûcherons 1 abatteuse-ébrancheuse
Produits bio testés	Huiles (A, B, D) renommées	Huiles (E,F,G) les moins chères du marché

Bien que cette approche ne soit pas d'une grande rigueur, il nous est toutefois apparu qu'elle reflétait mieux l'attitude des utilisateurs par rapport à leurs conditions de travail. Une étude statistique a été appliquée sur les résultats de l'enquête afin de mettre en évidence le degré de signification des réponses³.

Résultats

Consommation d'huile

La diminution volontaire du débit (bouton de réglage) a suscité de nombreuses réticences (*je travaille toujours à débit maximum, je ne veux pas modifier les réglages de ma machine, je veux bien essayer mais un tout petit peu...*). Souvent, les bûcherons ont dit que cela n'était pas possible car la chaîne chauffait trop et devenait bleue.

L'abaissement de la consommation par la diminution du débit ne nous

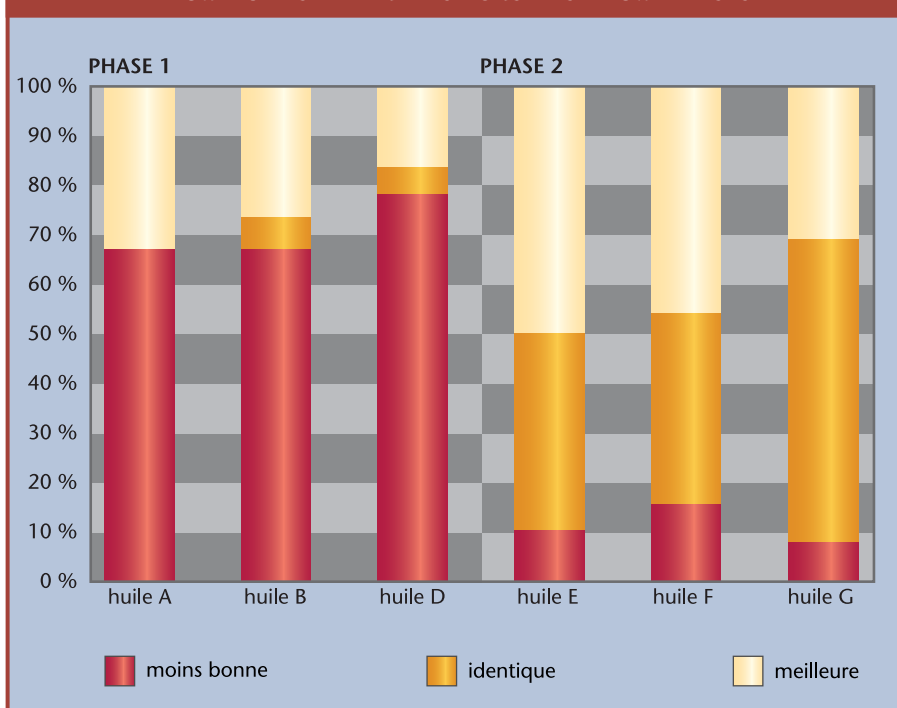
semble donc pas réalisable sur le terrain car notre expérience montre que peu de bûcherons étaient susceptibles de changer leur pratique.

Classement des huiles par rapport aux huiles habituelles

Après chaque test, les bûcherons ont classé les huiles végétales par rapport à leur huile minérale habituelle (graphique 1). Ils avaient le choix entre : l'huile végétale est moins bonne, elle est identique ou elle est meilleure.

L'analyse statistique des résultats a mis en évidence que seule l'huile D était significativement différente des autres, en étant évaluée comme moins bonne (il s'agit de la plus chère des huiles testées). Statistiquement parlant, il n'y a donc pas de différence perçue entre les autres huiles (A, B, E, F et G) et les huiles habituelles (pour A et B, les « plus » compensent les « moins »).

GRAPHIQUE 1 – APPRÉCIATION DES HUILES VÉGÉTALES PAR RAPPORT AUX HUILES MINÉRALES LORS DES DEUX PHASES



Appréciation qualitative des performances des huiles végétales

Après chaque test, les bûcherons ont également complété un questionnaire relatif aux observations faites sur l'huile végétale, qu'ils étaient invités à comparer avec leur huile minérale habituelle (graphique 2).

Cette analyse a permis de mettre en évidence que dans la phase 1, les bûcherons indiquent des différences significatives de performances entre les huiles végétales A, B et D et leurs

huiles habituelles concernant notamment le bleuissement de la lame.

Cependant, dans la deuxième phase, les bûcherons ne trouvent plus de différence significative de performances entre les huiles végétales E, F et G et leurs huiles habituelles, sauf pour l'adhésion, le nettoyage et les projections pour lesquels ils trouvent que l'huile végétale est meilleure.

Les différences de résultats entre les deux phases peuvent être attribuées à une différence sensible de performances

des huiles de la première et deuxième phase (ce qui nous paraît peu crédible), sauf si on suppose que les huiles bon marché se rapprochent plus des caractéristiques des huiles habituelles. Les paramètres de viscosité et de « filance » ne permettent pas d'expliquer les différences observées. Une explication plus plausible est d'attribuer cette différence à la disparition progressive des préjugés et réticences des bûcherons en contact avec un nouveau produit à tester. Dans ce cas, la conclusion est que les bûcherons apprécient de plus en plus les huiles végétales au cours du temps.

GRAPHIQUE 2 – ÉVALUATION QUALITATIVE DES PERFORMANCES DES HUILES VÉGÉTALES



Conclusions et recommandations

Dans cet essai, VALONAL a montré que :

- ✗ l'abaissement de la consommation n'est pas réalisable sur le terrain car les bûcherons ne ressentent pas l'utilité de diminuer le débit d'huile ;
- ✗ les huiles végétales ne présentent pas de problèmes techniques quant à leur utilisation et semblent de mieux en mieux appréciées une fois les réticences estompées (effet nouveau produit) ;
- ✗ les huiles végétales conviennent également pour des abatteuses-ébrancheuses ;
- ✗ les huiles végétales les moins chères du marché sont satisfaisantes (voire meilleures).

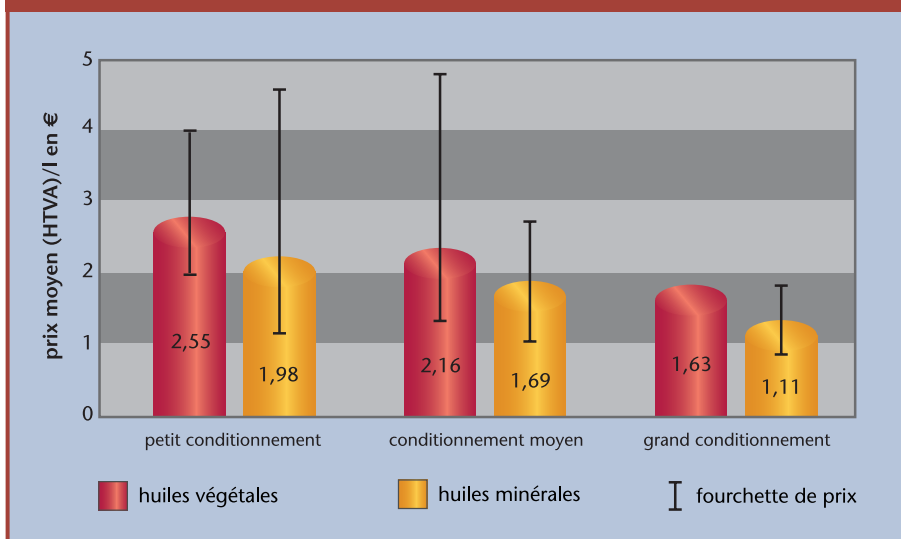
Suite à notre étude, de nombreux bûcherons ont manifesté leur satisfaction à utiliser des huiles végétales. Certains d'entre eux sont prêts à abandonner leur huile minérale habituelle, mais ne franchissent pas encore le pas à cause du coût d'achat trop élevé.

Le prix apparaît donc comme le frein le plus important à l'utilisation d'huile végétale de chaîne par les bûcherons. L'analyse de 11 offres de prix reçues montre notamment (graphique 3) :

- ◆ que les huiles végétales sont entre 23 et 30 % plus chères que les huiles minérales (de 0,5 à 0,6 €/litre HTVA) ;
- ◆ qu'il est possible de trouver en Belgique de l'huile de chaîne végétale à partir de 1,31 €/litre HTVA.

Afin de réduire les surcoûts à l'achat d'huiles végétales, il est possible de :

GRAPHIQUE 3 – PRIX MOYEN HTVA/LITRE EN € POUR UNE COMMANDE DE 208 LITRES



- ✗ acheter en conditionnements plus grands (ne plus envisager l'achat de petit conditionnement mais plutôt le moyen ou le grand, en tenant compte du délais de conservation des huiles : un an et demi environ) (tableau 2) ;
- ✗ choisir les huiles végétales les moins chères du marché, performantes et appréciées des bûcherons ;
- ✗ acheter en grande quantité par commande groupée ou en vrac.

Il est certain par ailleurs que lorsque le marché des huiles végétales prendra plus d'ampleur, leur prix baissera et la différence de prix entre les huiles minérales et végétales diminuera, mais cette différence est également liée à l'évolution du prix des produits pétroliers... ■

TABLEAU 2 – ÉCONOMIES RÉALISÉES SUR L'ACHAT D'HUILES VÉGÉTALES EN CHOISSANT UN MOYEN OU GRAND CONDITIONNEMENT PAR RAPPORT AU PETIT CONDITIONNEMENT

Conditionnements	Quantités	Prix moyen (€/litre)	Économies (%)
petit	5 litres	2,6	
moyen	20 à 60 litres	2,2	15
grand	200 litres	1,6	38

Bibliographie

¹ DE CARO P., NGUYEN N. [2000]. *Utilisation de lubrifiants à base végétale en exploitation forestière*. Rapport final. Programme Agrice. ENSCT et AFOCEL. 60 pages.

² BIESWAL M., DEBOUCHE C., VAN BELLE L. [2000]. Comparaison de l'usage d'huiles d'origine végétale ou minérale pour la lubrification de chaîne de tronçonneuses. *Sylva Belgica* 107 n°2. 2000, 18-21.

³ GIDDONS J.D. [1985]. *Non parametric statistical inference*. New York, Dekker, page 102 « The problem of zero difference ».



L'endommagement du circuit hydraulique d'une abatteuse-ébrancheuse en forêt, provoque généralement une grosse perte d'huile dans l'environnement. L'utilisation d'huile végétale dans les circuits permettrait de réduire l'impact de l'accident.