

# BULLETIN D'INFORMATION

DE L'INSTITUT NATIONAL POUR L'ETUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE  
(INEAC)

# INFORMATIEBULLETIN

VAN HET  
NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE LANDBOUWSTUDIE IN BELGISCH-CONGO  
(NILCO)

VOL. II

N<sup>o</sup><sub>R</sub> 5

OCTOBRE 1953  
OCTOBER

## Essais de tronçonnage de bois tropicaux à la scie à chaîne <sup>(1)</sup>

**Conclusions d'un rapport sur les essais réalisés  
avec la scie-tronçonneuse ATKINS**

PAR

R. ANTOINE et A. BERG

(Commission d'Etude des Bois Congolais).

La scie-tronçonneuse ATKINS a été expérimentée par le Laboratoire forestier de l'Institut agronomique de l'Université de Louvain, sous deux aspects différents.

D'abord, il importait d'étudier théoriquement l'opération de sciage réalisée par cette scie, dans le but de déterminer les conditions de travail optima et d'établir une comparaison avec les autres types de sciage déjà étudiés. Ensuite, nous désirions nous assurer sur le terrain et dans les conditions où cette scie serait généralement employée qu'elle convient au travail à réaliser en pratique.

(<sup>1</sup>) Le matériel Atkins utilisé pour les essais a été gracieusement mis à la disposition du Laboratoire par la société « Chantier Naval du Congo » (Chanic).

Pour l'étude théorique du sciage à la tronçonneuse, il fallait adopter des conditions de travail commodes, facilement mesurables et permettant la détermination de la part d'énergie nécessaire au sciage.

Nous avons procédé comme suit : disposant de poutres  $20 \times 20$  cm de section, nous les avons tronçonnées en bout, ce qui représente une surface sciée de  $4 \text{ dm}^2$ . En réunissant plusieurs poutres, nous pouvons multiplier la surface sciée par 2, 3 ou 4. Le chronométrage du temps de sciage nous indique la vitesse de pénétration de la scie dans le bois. En branchant une des phases du courant produit par le groupe électrogène sur un wattmètre enregistreur, nous obtenons le travail nécessaire au sciage.

Nous avons réalisé ces essais sur 3 bois, le premier (*Celtis*) mi-dur, les 2 suivants (*Dialium* et *Parinari*) très durs et abrasifs. Pour ces 3 bois, nous avons noté une facilité de coupe très grande alors qu'en sciage à la scie à ruban, les deux derniers bois présentaient de nombreuses difficultés, surtout à cause de l'émoussement de l'outil provoqué par leur très grande abrasivité.

Pour ces différents bois, nous avons cherché la relation entre la vitesse de coupe et le travail nécessaire au sciage. Nous observons toujours une diminution du travail de sciage au fur et à mesure que la vitesse de coupe augmente. Pour le *Celtis*, par exemple, si on augmente de 25 % la vitesse de coupe et par conséquent la morsure (c'est-à-dire l'épaisseur de bois prise par une dent), on diminue par le fait même d'un pourcentage à peu près semblable le travail de sciage. Ce qui signifie que la vitesse de coupe doit être la plus élevée possible, tout en tenant compte de la puissance à développer par le moteur et de son rendement. Ce dernier facteur, en effet, augmente aussi avec la charge du moteur, ce que met en évidence la comparaison des tronçonnages de 2 surfaces, simple et double, en un même temps.



SURFACE  $4 \text{ dm}^2$

TRAVAIL 16 kW.



SURFACE  $8 \text{ dm}^2$

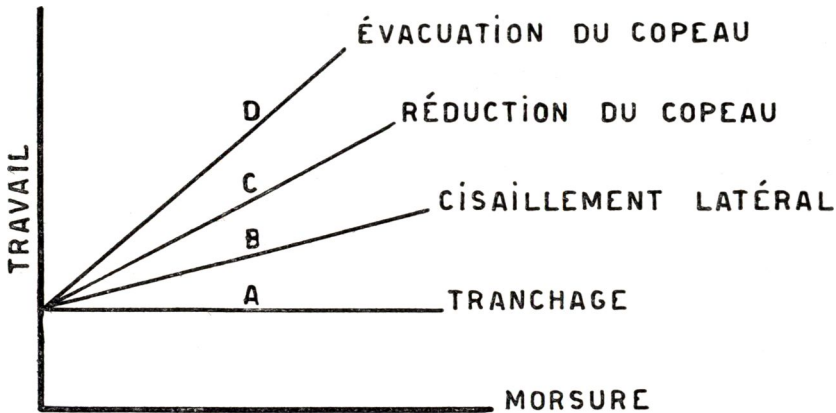
TRAVAIL 28 kW.

On voit que pour une surface double, le travail de sciage est moins du double de celui effectué pour une surface simple. C'est que la puissance développée par le moteur étant plus grande pour scier une surface double, son rendement augmente aussi et diminue de ce fait même le travail de sciage. Puisque les deux facteurs, morsure et rendement, interviennent dans le même sens lorsque la morsure devient plus forte, on a avantage à scier le plus vite possible.

On rejoint ainsi la conclusion des essais de sciage à la scie à ruban et celle énoncée par REINEKE (1) après ses essais au mouton-pendule. Cet auteur divise, en effet, le travail de sciage en 4 opérations fondamentales :

1. Le tranchage proprement dit de la fibre par le fil de la dent.
2. Le cisaillement latéral ou détachement du copeau.
3. La réduction du copeau en éléments permettant l'enroulement de celui-ci suivant le profil du couteau.
4. Le transport et l'évacuation du copeau.

Ces 4 opérations sont reportées sur le graphique ci-dessous.

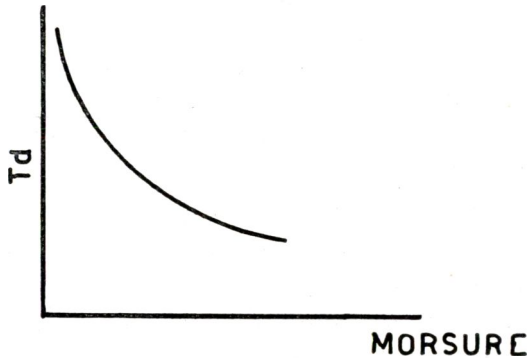


D'après REINEKE, le travail de tranchage d'une dent (A) est constant quelle que soit la morsure. En effet, le nombre de fibres tranchées est constant et ne dépend que de la largeur de la dent. Le cisaillement latéral (B), la réduction du copeau (C) et son évacuation (D) requerront une puissance proportionnelle à l'importance de la morsure. Il est normal en effet que l'énergie requise pour le cisaillement et l'évacuation d'un copeau très mince soit inférieure à

(1) *Sawteeth in action*. L. H. REINEKE. *Forest Products Research Society*, n° 130 (1950).

celle nécessaire pour cisailer et transporter un copeau de dimensions doubles ou triples.

Si nous traduisons le graphique précédent en travail nécessaire au sciage d'une surface unitaire (travail spécifique  $T_d$ ) en fonction de la morsure, on obtiendra la courbe suivante :

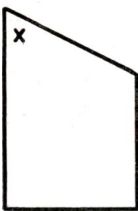


En effet, les 3 opérations de sciage (cisaillement latéral, enroulement du copeau et transport) requièrent une énergie constante par unité de surface, tandis que le tranchage des fibres requerra une énergie d'autant plus grande que le nombre de morsures nécessaires pour scier une surface unitaire sera élevé.

Le travail de sciage sera donc d'autant plus petit que la morsure est grande. Nos essais montrent cependant qu'il pourrait y avoir une remontée de la courbe  $T_d$ /Morsure à partir d'une certaine morsure optimum. De fait, à la tronçonneuse, avec le bois très dur qu'est le *Parinari*, nous avons observé une seule fois une augmentation du travail de sciage avec la morsure. Cette remontée ne se ferait sentir toutefois que pour les bois très durs et ne serait généralement pas à craindre.

Avec le *Parinari*, nous nous sommes livrés également à la comparaison de 2 chaînes à angle  $\times$  différent.

AC 60



$$x = 52^\circ$$

ACR 60



$$x = 85^\circ$$

C'est la chaîne AC 60 qui a donné les meilleurs résultats au point de vue travail de sciage, de 15 % inférieur (pour cette chaîne) à celui observé pour la chaîne ACR 60. Or, en mesurant le poids moyen de 100 copeaux obtenus avec ces 2 chaînes, nous avons observé un poids double pour la chaîne la plus avantageuse AC 60. C'est donc la réduction du copeau qui a absorbé la part supplémentaire d'énergie nécessaire au sciage.

Nous avons expérimenté la scie ATKINS sur le terrain, en l'utilisant pour l'abatage d'un gros tilleul. Pour les bois tendres tels que le tilleul, la chaîne munie de dents à forme de gouge convenait le mieux. La tronçonneuse s'est avérée ici d'un usage très précieux pour l'exploitation forestière, quoique sa bonne utilisation nécessite un maniement judicieux à ne confier qu'à de bons ouvriers. Par des manœuvres inadéquates, on peut en effet coincer la chaîne dans le bois et détériorer plus ou moins vite le matériel.

---