

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. I, N° 4

DÉCEMBRE 1952 DECEMBER

Bulletin d'Information de l'INEAC

Informatiebulletin van het NILCO

SOMMAIRE	Vol. I	N° 4	Déc. 1952	INHOUD
Arthur RINGOET (1889-1952)			R. GODDING	251
Les pâturages de la région de Nioka			A. TATON	253
Les points essentiels de l'amélioration du maïs			Y. DEMARET	265
Comment scier les bois du Congo ?			R. ANTOINE	279
L'acidification de l'huile de palme par la vapeur d'eau atmosphérique			L. THURIAUX	287
L'évolution de la sélection cotonnière à Bambesa			R. DE COENE	289
L'étude de la pourriture des inflorescences de pyrèthre à la Station de Mulungu			J. DELHAYE	305
Vingt années d'amélioration de la culture du caféier robusta à Yangambi			F. THIRION	321
La prospection des palmeraies congolaises et ses pre- miers résultats			R. VANDERWEYEN	357
Comptes rendus de recherches - Verslag van on- derzoekingen				
Un exemple de relation sol-végétation : la plaine de la Ruzizi			R. GERMAIN	383
Petites informations - Korte mededelingen				
Semences et plants fournis par l'INEAC en 1951				393
Bétail amélioré et vaccins divers fournis par l'INEAC en 1951				397
Table des matières de l'année 1952				399

Comment scier les bois du Congo ?

PAR

R. ANTOINE,

Chargé de cours à l'Université de Louvain.

Dans le cadre des recherches poursuivies sous l'égide de la « Commission des Bois du Congo » et grâce à des crédits répartis par l'INEAC, le Laboratoire forestier de l'Université de Louvain a pris en charge l'étude générale de l'usinage des bois du Congo. Les objectifs poursuivis portent plus particulièrement sur le sciage, le rabotage, le ponçage et le polissage, ainsi que la fabrication des contreplaqués et bois améliorés.

La présente note est dévolue à l'exposé succinct et volontairement restreint aux seules indications d'ordre pratique, des résultats préliminaires obtenus en matière de sciage.

L'argumentation technique propre à ces recherches sera publiée ultérieurement sous une forme plus développée et plus complète.

Les essais ont été réalisés au moyen d'une dédoubleuse Danckaert à volant de 1,10 m de diamètre, dont l'aménagement maximum a été porté à 25 m à la minute. Cette dédoubleuse mue par un moteur asynchrone de 18 CV, réalisant 700 tours à la minute, est équipée de deux variateurs de vitesse permettant aux volants de la scie des vitesses angulaires de 150 à 700 tours à la minute.

Des tachymètres permettent de contrôler la vitesse angulaire des volants ainsi que la vitesse de développement des cylindres d'aménagement. Les variations de vitesse dans l'aménagement se font au moyen d'un galet de friction mobile sur un disque de fonte.

Le problème.

Peu de domaines sont restés aussi longtemps inexplorés que celui de l'usinage des bois.

L'empirisme le plus intransigeant y fait force de loi et, à part les ouvrages français de PETITPAS, LAUBŒUF et RAZOUS ainsi que les travaux de KOLLMAN et de l'École d'Eberswald, ou quelques considérations sur le sciage au moyen de scies circulaires des laboratoires anglais (Prince's Risborough), il ne nous a pas été possible de réunir en 1951 une bibliographie très convaincante.

Seul, PETITPAS exposait une méthode de travail, critiquable sans doute, mais que nous avons néanmoins essayé de suivre.

Nous avons pu ainsi expérimenter et réduire le problème à sa plus simple expression, c'est-à-dire trouver des résultats pratiques.

Il va sans dire que là ne s'arrête pas l'ambition du Laboratoire et que les résultats doivent être traduits statistiquement afin de déterminer un mode de travail logique et, si possible, d'engendrer les lois du sciage.

Après quoi, nous pourrions envisager leurs applications aux divers bois.

Devant l'intérêt que pourrait présenter, pour certains utilisateurs des bois coloniaux, la divulgation rapide des résultats pratiques, nous avons sacrifié à la satisfaction d'un travail scientifique ordonné et avons expérimenté d'après les normes existantes et discutables.

Nous considérons par conséquent les résultats que nous avons obtenus comme provisoires et non encore expliqués scientifiquement.

L'outil.

Les essais furent effectués à l'aide d'un ruban de scie denté. Rappelons, pour la clarté de l'exposé, que trois angles jouent un rôle important dans le dessin des dentures des scies : l'angle d'attaque (a), qui est l'angle formé par une normale à la droite reliant les pointes

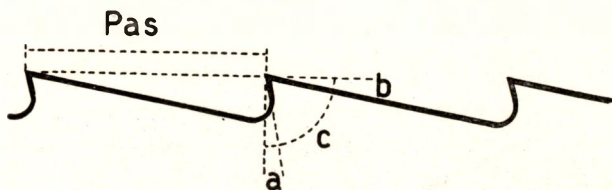


Fig. 1.

des dents et par la prolongation de l'arête de coupe ; l'angle de dépouille (b), formé par le dos de la dent et la droite reliant les pointes du ruban, et l'angle plein de bec (c), formé par le coin de métal qui matérialise la dent proprement dite (fig. 1).

Rappelons encore qu'il existe trois grands types de denture généralement utilisés.

1) *La denture mariée*, où l'arête de coupe d'une dent est reliée au dos de la précédente par un rayon de courbure déterminé et un congé de raccordement (fig. 2a).



Fig. 2a.

2) *La denture à crochets*, où le dos de chaque dent est caractérisé par une brisure de la ligne de raccordement.

L'angle de dépouille est réduit mais la ligne de dos est brisée afin de prévoir un logement suffisant pour la sciure à évacuer (fig. 2b).



Fig. 2b.

La brisure du dos peut être arrondie et on obtient alors la denture dite en *bec de perroquet* (fig. 2c).



Fig. 2c.

3) *La denture à gencives*, où chaque dent est séparée de ses voisines par un plat du ruban ou « gencive » (fig. 3).

La denture à gencives peut être mariée (fig. 3a), à crochets (fig. 3b) ou en bec de perroquet (fig. 3c). Elle est généralement mariée. C'est le type de denture le plus employé dans les scieries en Belgique.

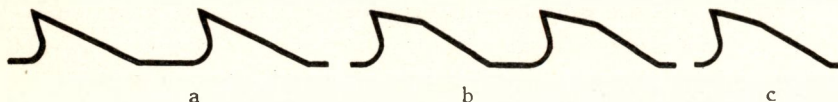


Fig. 3.

Chacun de ces types de dent exige, afin d'éviter les frottements dans le bois, qu'on lui donne de la voie ; cette voie est donnée soit par avoement (torsion latérale des dents alternativement d'un côté

et de l'autre du ruban), soit par écrasement uniforme de toutes les pointes suivi d'une rectification ou régularisation latérale des dents écrasées.

Rappelons que le « pas » d'une denture est la distance (généralement exprimée en mm) qui sépare deux pointes de dents consécutives (fig. 1).

Les appareils de mesure.

Les angles d'attaque et de dépouille des dents sont mesurés au moyen d'un comparateur d'angle. La meule de l'affûteuse est inclinée et profilée afin d'obtenir et de respecter les angles déterminés.

La voie de chaque dent est mesurée au comparateur de voie et rectifiée, si besoin, à la lime.

Les vitesses de rotation et d'amenage sont relevées et enregistrées au moyen de tachymètres.

La dépense en force motrice fut notée sur un wattmètre non enregistreur jusqu'au milieu de l'année 1951. A partir de cette époque, un wattmètre enregistreur nous permet des mesures beaucoup plus précises.

Les graphiques sont dépouillés au planimètre compensateur.

Les bois.

Nos essais ont porté sur une série de grumes provenant du Mayumbe, soit de l'AGRIFOR, soit de la Station forestière de l'INEAC à Luki.

Les essences suivantes ont fait l'objet d'une expérimentation qui nous permet de fournir quelques résultats précis :

Alstonia Boonei (Apocynacée) ;

Ongokea Gore (Olacacée) ;

Combretodendron africanum (Lécythidacée) (Wulo, Minzu) ;

Erythrophleum guineense (Légumineuse) (Dikassa-kassa ou Kassa-kassa) ;

Celtis sp. (Ulmacée) (Luniumbu) ;

Allanblackia floribunda (Guttifère) ;

Polyalthia suaveolens (Annonacée) ;

Phialodiscus plurijugatus (Sapindacée) ;

Piptadenia leucocarpa (Légumineuse) ;

Fillaeopsis discophora (Légumineuse) ;

Canarium Schweinfurthii (Burséracée) (M'Pafu ou Mbidinkala) ;

Ceiba pentandra (Bombacacée) (Fuma) ;

Ricinodendron africanum (Euphorbiacée) (Sanga sanga).

Technique des essais.

A titre d'exemple, nous relatons ci-après les essais auxquels nous avons soumis nos divers bois, en fournissant quelques détails sur l'*Alstonia Boonei*.

Le sciage a été effectué à une vitesse du volant de 700 tours/mi-nute, soit dans les conditions industrielles normales.

On fait varier la vitesse d'amenage, c'est-à-dire la rapidité de marche du chariot entraînant les grumes ou les poutres à débiter.

Pour chaque palier de vitesse, on éprouve des lames de scies différentes, comportant des types de denture, des angles d'attaque et des pas distincts.

La vitesse de rotation de la lame implique une certaine dépense dite « dépense à vide » ou T_0 , qui comprend la dépense plus ou moins fixe due au moteur et celle, variable suivant la tension, de la machine embrayée tournant à vide.

Lorsque la machine entre en fonction effective, c'est-à-dire lorsqu'on offre le bois à la morsure de la lame, la dépense augmente brusquement et traduit le travail total de la machine en charge.

Défalquant de ce travail celui des organes fixes et de la machine à vide, nous obtenons le travail d'usinage proprement dit ou « travail à l'outil ».

Nous avons adopté comme unité de débit, l'unité proposée par PETITPAS, soit la surface sciée de $100 \text{ cm}^2/\text{seconde}$. La puissance utilisée par unité de débit sera le travail spécifique T_d .

Le tableau suivant fournit les valeurs de ce travail spécifique T_d pour les diverses dentures et vitesses d'amenage mises à l'épreuve.

Les notations relatives aux diverses lames comprennent un indicatif, relatif au type de dents (M : denture mariée ; C : denture à crochet) et deux groupes de chiffres, le premier indiquant l'angle d'attaque (en degrés) et le second, le pas (en mm). C'est ainsi que la notation C.30.50, implique une denture à crochet, un angle d'attaque de 30° et un pas de 50 mm.

Amenage en m, par minute	Caractéristiques des lames				
	C.30.50	C.33.50	C.33.90	C.40.90	C.33.120
2,50	2,05	1,96	—	—	1,055
5,00	1,69	1,42	1,33	1,55	1,057
7,50	1,52	1,56	—	—	—
10,00	1,36	1,68	1,31	1,68	0,955
12,50	1,40	1,92	—	—	—
15,00	1,58	1,87	1,24	1,56	1,005
17,50	1,58	1,60	—	—	—
20,00	1,47	1,36	1,08	1,37	1,032
22,50	1,39	1,31	—	—	—
25,00	—	1,30	1,005	—	1,223

Ces résultats peuvent également être présentés sous forme de graphique, où la valeur de travail spécifique (Td) figure en ordonnées et les vitesses d'amenage en abscisses. La figure 4 reproduit un graphique de ce genre pour des dentures du type C.33.90 et C.33.120.

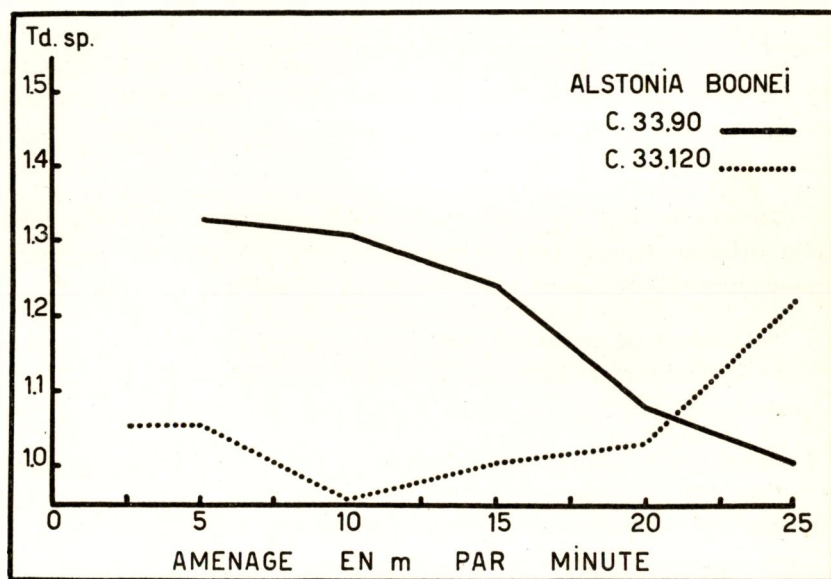


Fig. 4.

Ces données permettent de déterminer les angles d'attaque et les pas les plus favorables pour une vitesse d'amenage déterminée.

Quelques résultats.

Le tableau suivant synthétise les résultats pratiques obtenus en appliquant la méthode qui vient d'être décrite.

NOM DES ESSENCES	OBSERVATIONS	Caractéristiques paraissant les plus favorables			
		Type de denture	Angle d'attaque (°)	Pas (mm)	Vitesse d'aménagement (m à la minute)
<i>Alstonia Boonei</i>	Bois très tendre.	C	33	90	15-25
<i>Ongokea Gore</i>		M	11	25	10-17,5
<i>Combretodendron africanum</i>	Bois très nerveux, présentant de grosses difficultés de sciage.	C	11	40	
<i>Erythrophleum guineense</i>			16	—	
<i>Celtis sp.</i>		M	16	25	15-25
<i>Allanblackia floribunda</i>	Bois facile à scier.	C	33	25-50	20-25
<i>Polyalthia suaveolens</i>		MC	11	40	15-17,5
<i>Phialodiscus plurijugatus</i>	Bois assez dur.	M	11	25	12-15
<i>Piptadenia leucocarpa</i>	Bois moyennement dur, offrant des contre-fils.	M	11	25	15-17,5
<i>Fillaeopsis discophora</i>		C	33	50	} 20-25
<i>Canarium Schweinfurthii</i>	Dureté moyenne ; bois très abrasif, caractérisé par un contre-fil très marqué qui peut entraîner du défibrage par des angles d'attaque trop faibles.	C écrasé	33	60	
		C	33	50-60	15-17
<i>Ceiba pentandra</i>	Bois très tendre offrant de grandes facilités de travail.	C	33	90	10-17,5
<i>Ricinodendron africanum</i>	Bois très tendre et très léger.	C	33	90	

selon la rapidité croissante de l'aménagement

La figure 5 concrétise ces résultats en présentant graphiquement le type de denture le plus favorable, en ce qui concerne le pas, l'angle d'attaque (a), l'angle de dépouille (b) et l'angle plein de bec (c).






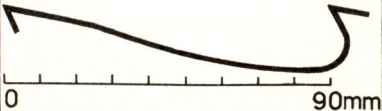
Pas = 25mm $\hat{a} = 11^\circ$ $\hat{b} = 23^\circ$ $\hat{c} = 56^\circ$	M. 11.25 	Ongokea Gore Phialodiscus plurijugatus Piptadenia leucocarpa
Pas = 40mm $\hat{a} = 11^\circ$ $\hat{b} = 19^\circ$ $\hat{c} = 60^\circ$	M. 11.40 	Polyalthia suaveolens Combretodendron africanum
Pas = 25mm $\hat{a} = 16^\circ$ $\hat{b} = 19^\circ$ $\hat{c} = 55^\circ$	M. 16.25 	Celtis sp.
Pas = 30mm $\hat{a} = 33^\circ$ $\hat{b} = 11^\circ$ $\hat{c} = 46^\circ$	C. 33.30 	Allanblackia floribunda
Pas = 50mm $\hat{a} = 33^\circ$ $\hat{b} = 11^\circ$ $\hat{c} = 46^\circ$	C. 33.50 	Fillaeopsis discophora Canarium Schweinfurthii
Pas = 90mm $\hat{a} = 33^\circ$ $\hat{b} = 11^\circ$ $\hat{c} = 46^\circ$	C. 33.90 	Ceiba pentandra Ricinodendron africanum

Fig. 5.