PUBLICATIONS DE L'INSTITUT NATIONAL
POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE DU CONGO
(I. N. É. A. C.)

OUVRAGE PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS DU
MINISTÈRE BELGE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA CULTURE

BOIS DU MAYUMBE

PAR

JOSEPH FOUARGE
Directeur du Laboratoire forestier de l'État,
Professeur à l'Institut agronomique de Gembloux

&

GEORGES GÉRARD
Ancien Attaché au Laboratoire forestier de l'État,
Professeur à l'Institut technique et agricole d'Izel

BRUXELLES
1964

KOWLARSOM

TABLE DES MATIÈRES

Pages

INTRODUCTION 5

ULMACÉES :

Holoptelea grandis (HUTCH.) MILDBR. 15

MORACÉES :

Chlorophora excelsa (WELW.) BENTH. et HOOK. 23
Antiaris welwitschii ENGL. 31
Bosqueia angolensis (WELW.) FICALHO 39
Ficus mucuso WELW. ex FICALHO 47
Ficus zenkeri WARB. ex MILDBR. et BURRET 55
Musanga cecropioides R. BR. apud TEDLIE 63

OLACACÉES :

Ongokea gore (HUA) ENGL. 67
Strombosia grandifolia HOOK. f. ex BENTH. 71

ANNONACÉES :

Cleistopholis patens (BENTH.) ENGL. et DIELS 79
Enantia affinis EXELL 87
Hexalobus crispiflorus A. RICH. 95
Xylopia aethiopica (DUNAL) A. RICH. 103
Xylopia chrysophylla LOUIS ex BOUTIQUE 111
Xylopia hypolampra MILDBR. 119
Xylopia wilwerthii DE WILD. et TH. DUR. 127

MYRISTICACÉES :

Pycnanthus angolensis (WELW.) WARB. var. *amarantifolius* COMPÈRE 137
Staudtia stipitata WARB. 147

MIMOSACÉES :

Albizia glabrescens OLIV. 157
Newtonia glandulifera (PELLEGR.) GILBERT et BOUTIQUE 165
Parkia filicoidea WELW. ex OLIV. 173
Pentaclethra eetveldeana DE WILD. et TH. DUR. 181
Pentaclethra macrophylla BENTH. 189

CAESALPINIACÉES :

Berlinia grandiflora (VAHL.) HUTCH. et DALZ. var. *pseudo-auriculata* HAUMAN 197
Cynometra lujae DE WILD. 205
Gossweilerodendron balsamiferum (VERMOESEN) HARMS 213
Hylodendron gabunense TAUB. 229
Julbernardia brieyi (DE WILD.) TROUPIN 237
Oxystigma oxyphyllum (HARMS) J. LÉONARD 245
Amphimas ferrugineus PIERRE ex PELLEGR. 249

PAPILIONACÉES :

Pterocarpus tinctorius WELW. var. *chrysothrix* (TAUB.) HAUMAN 257

RUTACÉES :

Fagara macrophylla (OLIV.) ENGL. var. *preussii* ENGL. ex DE WILD. 265

Pages

SIMAROUBACÉES :

Hannoa klaineana PIERRE et ENGL. 275

IRVINGIACÉES :

Irvingia grandifolia (ENGL.) ENGL. 283
Klainedoxa busgenii ENGL. 287

BURSERACÉES :

Canarium schweinfurthii ENGL. 295
Dacryodes pubescens (VERMOESEN) H. J. LAM 299

MÉLIACÉES :

Entandrophragma angolense (WELW.) C. DC. 307
Entandrophragma utile (DAWE et SPRAGUE) SPRAGUE 311
Lovoa trichilioides HARMS 315
Trichilia gilgiana HARMS 329
Trichilia heudelotii PLANCH. ex OLIV. 337

EUPHORBIACÉES :

Discoglypremna caloneura (PAX) PRAIN. 345
Phyllanthus discoideus (BAILL.) MÜLL. ARG. 353
Ricinodendron heudelotii (BAILL.) PIERRE ex HECKEL subsp. *africanum* (MÜLL. ARG.) J. LÉONARD 361
Uapaca brieyi DE WILD. 369

ANACARDIACÉES :

Antrocaryon nannanii DE WILD. 377
Lannea welwitschii (HIERN) ENGL. 385
Spondias mombin L. 393

SAPINDACÉES :

Allophylus africanus P. BEAUV. f. *acuminatus* ROBYNS ex HAUMAN 401
Blighia welwitschii (HIERN) RADLK. 409
Eriocoelum microspermum RADLK. ex DE WILD. 413
Majidea fosteri (SPRAGUE) RADLK. 421

BOMBACACÉES :

Bombax buonopozense P. BEAUV. subsp. *reflexum* (SPRAGUE) A. ROBYNS 429
Ceiba pentandra (L.) GAERTN. 437

STERCULIACÉES :

Nesogordonia leplaei (VERMOESEN) R. CAPURON 445
Sterculia bequaertii DE WILD. 453

GUTTIFERACÉES :

Symphonia globulifera L. 461

LECYTHIDACÉES :

Combretodendron macrocarpum (P. BEAUV.) KEAY 469

COMBRETACÉES :

Pteleopsis hylodendron MILDBRAED 477
Terminalia superba ENGL. et DIELS 481

SAPOTACÉES :

Gambeya africana (DON ex BAKER) PIERRE 497
Letestua durissima (A. CHEV.) H. LEC. 505

APOCYNACÉES : Pages

Alstonia boonei DE WILD. ... 515
Funtumia africana (BENTH.) STAPF ... 525

RUBIACÉES :

Aidia ochroleuca (K. SCHUM.) PETIT ... 533
Corynanthe paniculata WELW. ... 543

CLASSIFICATION DES BOIS EN FONCTION DE LEUR APTITUDE À RÉPONDRE AUX EXIGENCES POSÉES PAR LES EMPLOIS LES PLUS COURANTS :

Tableaux relatifs aux caractéristiques physiques, mécaniques et à la durabilité ... entre 552-553
Ébénisterie et travaux de garniture intérieure ... 553
Menuiserie ... 555
Charpente ... 559
Modelage, tournerie, sculpture, gravure, etc. ... 561
Billes, galets, poulies, engrenages, etc. ... 563
Constructions à l'humidité ... 564
Traverses de chemin de fer ... 565
Pavés ... 565
Travaux hydrauliques, pilotis, écluses, etc. ... 566
Constructions navales, batellerie, etc. ... 568
Emplois mobiles ... 569
Travail ... 570
Fente : tonnellerie, échalas, résonance, allumettes ... 571
Pâte à papier, panneaux de fibres, panneaux de particules ... 572
Utilisations spéciales : flotteurs, panneaux isolants ... 573

BIBLIOGRAPHIE ... 574

INDEX ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'ESPÈCES ... 578

INDEX ALPHABÉTIQUE DES EMPLOIS ... 579

INTRODUCTION

A la chère mémoire du professeur Jean LOUIS, qui fut l'un des principaux promoteurs de l'inventaire et de l'analyse des richesses forestières du Congo.

L'ouvrage que nous présentons apporte une contribution nouvelle à la connaissance des bois du Congo. Il est entièrement consacré à l'étude des essences principales de la région du Mayumbe dont elles constituent une des premières richesses : 67 espèces ont été analysées en détail à partir de tronçons de base qui nous sont parvenus par attention spéciale du Professeur C. DONIS. Celui-ci, à l'époque Directeur de la Station forestière de l'I.N.É.A.C. à Luki, fut secondé dans cette tâche par la Société Agricole et Forestière AGRIFOR.

L'occasion nous est enfin donnée, et nous la saisissons avec empressement, de remercier comme il convient notre collègue et ami M. C. DONIS et le Conseil d'Administration de la Société AGRIFOR pour cette heureuse collaboration.

Au sujet des stations où croissait le matériel destiné aux essais, nous croyons utile de transcrire ici les indications que nous a communiquées M. DONIS. Les appréciations ont porté sur les éléments suivants, considérés comme étant les plus appropriés, compte tenu de la géologie du pays, du relief et des moyens d'investigation des observateurs:

1. SITUATION TOPOGRAPHIQUE. — *a*) Distance horizontale D (en mètres) prise suivant la ligne de la plus grande pente et

   b) Distance verticale H (en mètres), du plus proche talweg;

   c) Pente du terrain P (en %).

2. NATURE DU SOL. — *a*) Origine géomorphologique: sommet (Som.), colluvion (Coll.), alluvion (All.).

   b) Nature de la roche dont provient le sol: micaschistes (Mcs.), roche noire (R.N.), roche verte (R.V.).

Ces roches noires ont été déterminées par L. Cahen comme étant des amphibolites; le Docteur Kellog les appelait schistes dioritiques. Les roches vertes pourraient être des épidotites.

c) Épaisseur du sol au-dessus de la roche en décomposition lorsque celle-ci a été rencontrée à moins de 2 m de profondeur.

d) Profondeur des horizons de quartz anguleux (Q.A.) qui marquent généralement l'épaisseur du colluvien.

e) Profondeur des horizons de quartz roulés (Q.R.).

Le tableau suivant rassemble les déterminations relatives à chaque espèce par rapport aux coordonnées énumérées ci-dessus.

Arbres N°	D (m)	H (m)	P (%)	Origine	Roche	Épaisseur	Q.A. (m)	Q.R. (m)
381	8	15	50	Coll.	Mes.	0,6	—	—
382	12	7,5	40	Coll.	Mes.	1,5	1,5	—
383	500	150	5	Coll.	Mes.	+2	—	—
384	50	15	—	Som.	R.N.	1	0,4	—
385	25	2,5	15	Coll.	Mes.	1,35	0,75	—
386	250	60	15	Coll.	Mes.	+2	—	—
387	20	7	20	Coll.	Mes.	1,35	0,75	—
388	1	4	30	Coll.	Mes.	+2	1,50	—
389	75	15	15	Coll.	Mes.	1,35	0,75	—
390	40	25	30	Coll.	Mes.	+2	1,9	—
391	40	25	30	Coll.	Mes.	+2	1,9	—
392	23	12	20	Coll.	R.N.	0,95	0,5	—
393	15	7	40	Coll.	R.N.	+2	2	—
394	80	12	35	Coll.	Mes.	+2,5	2,5	—
395	5	1	—	All.	Mes.	—	—	0,3
396	2	1	—	All.	Mes.	0,6	—	0,6
397	200	45	10	Coll.	Mes.	+2	—	—
398	2	0,5	—	All.	Mes.	—	—	0,9
399	80	15	30	Coll.	Mes.	+2	0,4 à 2	—
400	150	100	20	Coll.	R.N.	+2	—	—
401	80	25	35	Coll.	Mes.	+2	—	—
402	2	0,5	15	Coll.	R.N.	0,6	0,6	—
403	—	—	1	All.	Mes.	+2	—	0,15 à 1,5
404	25	15	5	Coll.	Mes.	1,5	1,5	—
405	4	1,5	20	Coll.	R.N./Mes.	1,5	0,5 à 1	—
406	600	155	—	Som.	Mes.	+2	—	—
407	4	1	30	Coll.	R.N.	1,25	—	—
408	—	—	1	All.	Mes.	+2	—	0,15 à 1,5
409	40	15	25	Coll.	Mes.	+2	—	—

Arbres N°	D (m)	H (m)	P (%)	Origine	Roche	Épaisseur	Q.A. (m)	Q.R. (m)
410	40	15	25	Coll.	Mes.	+2	—	—
411	15	8	5	Coll.	R.N.	0,8	0,2 à 0,8	—
412	3	1	30	Coll.	Mes.	+2	0,5 à 1	—
413	300	50	40	Coll.	Mes.	+2	—	—
414	—	—	—	All.	Mes.	+2	—	0,8
415	35	10	30	Coll.	R.N.	0,6	0,6	—
416	500	150	5	Coll.	Mes.	+2	—	—
417	12	4	25	Coll.	Mes.	1,1	0,75	—
418	200	25	15	Coll.	R.N.	+1,5	—	—
419	6	5	20	Coll.	Mes.	2	1,5	—
420	20	12	5	Coll.	R.N.	+2	1,5 à 1,6	—
421	30	12	5	Coll.	R.N.	+2	—	—
423	60	15	20	Coll.	Mes.	+2	—	—
424	20	20	40	Coll.	Mes.	+2	—	—
425	70	35	25	Coll.	Mes.	+2	—	—
426	60	30	25	Coll.	Mes.	+2	—	—
427	60	30	25	Coll.	Mes.	+2	—	—
428	60	30	25	Coll.	Mes.	+2	—	—
429	85	40	30	Coll.	Mes.	+2	—	—
430	60	30	15	Coll.	Mes.	+2	—	—
431	30	8	20	Coll.	R.V.	+2	1,35	—
432	30	8	20	Coll.	R.V.	+2	0,8	—
433	60	30	25	Coll.	Mes.	+2	—	—
434	60	30	25	Coll.	Mes.	+2	—	—
435	—	—	—	All.	R.V.	1	0,8 à 1	—
436	60	20	15	Coll.	R.V.	+2	1,35	—
437	60	20	15	Coll.	R.V.	+2	1,1	—
438	28	7	15	Coll.	R.V.	+2	0,8	—
439	40	12	15	Coll.	R.V.	+2	0,8	—
440	25	4	20	Coll.	Mes.	+2	—	—
441	20	8	15	Coll.	R.V.	+2	1	—
442	6	1	20	Coll.	Mes.	1	0,4	—
443	20	8	15	Coll.	R.V.	+2	1	—
444	10	2	15	Coll.	R.V.	+1,5	0,8	—
445	25	8	25	Coll.	R.V.	+1,5	1,2	—
446	40	20	30	Coll.	R.V.	+2	1	—
447	200	100	30	Coll.	Mes.	+2	—	—
448	200	100	30	Coll.	Mes.	+2	—	—
449	60	40	30	Coll.	Mes.	1,8	1,8	—
450	—	—	—	All.	R.V.	1	—	0,3 à 0,5
451	55	15	—	Som.	R.V.	+2	—	—
452	20	8	25	Coll.	Mes.	1	1	—
453	300	125	8	Coll.	Mes.	+2	1,5	—

Au surplus, on trouvera ci-après les indications de composition floristique applicables aux essences examinées. Le rappel, en tête de chaque monographie, du type de forêt auquel ces essences appartiennent, permet de les situer par rapport au complexe dont elles font partie.

1. Peuplements à *Terminalia*.

Dominants : *Terminalia superba* Engl. et Diels, *Ricinodendron heudelotii* (Baill.) Pierre ex Heckel subsp. *africanum* (Müll. Arg.) J. Léonard, *Bombax buonopozense* P. Beauv. subsp. *reflexum* (Sprague) A. Robyns, *Irvingia grandifolia* (Engl.) Engl., *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn., *Chlorophora excelsa* (Welw.) Benth. et Hook., *Piptadeniastrum africanum* (Hook. f.) Brenan, *Combretodendron macrocarpum* (P. Beauv.) Keay, *Canarium schweinfurthii* Engl., *Entandrophragma utile* (Dawe et Sprague) Sprague.

Sous-dominants : *Pycnanthus angolensis* (Welw.) Exell, *Symphonia globulifera* L., *Xylopia aethiopica* (Dunal) A. Rich., *Monodora myristica* (Gaertn.) Dunal, *Funtumia* sp., *Ganophyllum giganteum* (A. Chev.) Hauman, *Staudtia stipitata* Warb., *Trichilia prieuriana* Juss., *Fagara macrophylla* (Oliv.) Engl. var. *preussii* Engl. ex De Wild., *Bligbia unijugata* Bak., *Pentaclethra eetveldeana* De Wild. et Th. Dur., *Bosqueia angolensis* (Welw.) Ficalho, *Trichilia heudelotii* Planch. ex Oliv., *Celtis* sp., *Coelocaryon preussii* Warb., *Ficus* sp., *Allophyllus africanus* P. Beauv. f. *acuminatus* Robyns ex Hauman, *Musanga cecropioides* R. Br. apud Tedlie, *Chrysophyllum africanum* DC., *Uapaca* sp., *Phyllanthus discoideus* Müll. Arg., *Berlinia* sp., *Spondias mombin* L., *Pteleopsis hylodendron* Mildbr., *Entandrophragma angolense* (Welw.) C. DC., *Ficus mucuso* Welw. ex Ficalho, *Sterculia bequaertii* De Wild., *Andansonia digitata* L., *Dacryodes pubescens* (Vermoesen) H. J. Lam, *Polyalthia suaveolens* Engl. et Diels, *Discoglypremna caloneura* Prain., *Pseudospondias microcarpa* (A. Rich.) Engl., *Cleistopholis patens* (Benth.) Engl. et Diels, *Xylopia*, *Trichilia zenkeri* Harms, *Markhamia sessilis* Sprague, *Nesogordonia* sp.

Dominés et arbustes : *Strombosia grandifolia* Hook. f. ex Benth., *Elaeis guineensis* Jacq., *Enantia lebrunii* Robyns et Ghesq., *Carapa procera* DC., *Grumilea*, *Grewia*, *Microdesmis* sp., *Milletia*, *Conopharyngia durissima* Stapf., *Tetrorchidium didymostemon* (Baill.) Pax et K. Hoffm., *Glyphea lateriflora* Hutch. et Dalz., *Cola bruneelii* De Wild.

2. Forêts remaniées.

Dominants : *Gossweilerodendron balsamiferum* (Vermoesen) Harms, *Klainedoxa busgenii* Engl., *Cynometra lujae* De Wild., *Hannoa klaineana* Pierre et Engl., *Piptadeniastrum africanum* (Hook. f.) Brenan, *Antrocaryon nannanii* De Wild., *Lannea welwitschii* (Hiern) Engl., *Pterocarpus tinctorius* Welw. var. *chrysothrix* (Taub.) Hauman, *Albizia adianthifolia* (Schum.) W. F. Wight, *Chloro-*

phora excelsa (Welw.) Benth. et Hook., *Dacryodes pubescens* (Vermoesen) H. J. Lam, *Newtonia glandulifera* (Pellegr.) Gilbert et Boutique, *Letestua durissima* (A. Chev.) H. Lec.

Sous-dominants : *Ganophyllum giganteum* (A. Chev.) Hauman, *Aidia ochroleuca* (K. Schum.) Petit, *Pausinystalia pynaertii* De Wild., *Polyalthia suaveolens* Engl. et Diels, *Celtis* sp., *Pentaclethra macrophylla* Benth., *Nesogordonia* sp., *Hylodendron gabunense* Taub., *Parinari gabunensis* Engl., *Xylopia aethiopica* (Dunal) A. Rich., *Markhamia sessilis* Sprague, *Fagara macrophylla* (Oliv.) Engl. var. *preussii* Engl. ex De Wild., *Antiaris welwitschii* Engl., *Dracaena* sp., *Corynanthe paniculata* Welw., *Xylopia* cf. *villosa* Chipp., *Vitex welwitschii* Gurke, *Phialodiscus laurentii* De Wild.

Dominés et arbustes : *Xylopia wilwerthii* De Wild. et Th. Dur., *Isolona thonneri* (DW.) Engl. et Diels, *Microdesmis* sp., *Hua gaboni* Pierre, *Cola bruneelii* De Wild., *Pancovia, Milletia griffoniana* Baill., *Caloncoba welwitschii, Maesobotrya staudtii* (Pax) Hutch., *Mallotus oppositifolius* Müll. Arg., *Quassia africana* (Baill.) Baill.

3. Peuplements à *Xylopia aethiopica*.

Dominants : *Pentaclethra eetveldeana* De Wild. et Th. Dur., *Pentaclethra macrophylla* Benth., *Chrysophyllum africanum* DC., *Newtonia glandulifera* (Pellegr.) Gilbert et Boutique, *Corynanthe paniculata* Welw., *Xylopia aethiopica* (Dunal) A. Rich., *Canthium* sp., *Albizia* sp., *Pauridiantha callicarpoides* (Hiern) Brem.

Sous-dominants : *Xylopia wilwerthii* De Wild. et Th. Dur., *Aidia ochroleuca* (K. Schum.) Petit.

Revenons au matériel d'étude proprement dit. Le Jardin Botanique de Bruxelles a reçu des échantillons d'herbier récoltés sur chacun des sujets au moment de l'abattage et s'en est servi pour déterminer les espèces.

Pour nous, mis à part 4 espèces représentées l'une par 3 tronçons, les autres par 2 tronçons chacune, nous avons obtenu un exemplaire de chaque essence. Un second tronçon, prélevé sur tous les individus de la collection, dans le prolongement du premier, est resté au Congo. Il a été scié en 2 demi-cylindres. L'un de ceux-ci a été fragmenté: les blocs ainsi obtenus ont servi de témoins, les uns couchés sur leur section médiane pendant plus d'un an, sur un terrain sablonneux, infesté de termites, les autres immergés en eau saumâtre à Banana [1].

[1] Du matériel provenant de ces tronçons a fait l'objet d'études importantes sur les insectes xylophages, dont des résultats sont rapportés dans les publications de nos collègues R. Mayné et C. Donis (*Hôtes entomologiques du bois. I. Espèces relevées à Yangambi*, Publicat. I.N.É.A.C., sér. scient. n° 83 [1960]; II. *Distribution au Congo, au Rwanda et au Burundi*, Publicat. I.N.É.A.C., sér. scient. n° 100 [1962]).

Le résultat de ces expériences, mises au point par M. C. Donis, est noté, pour chaque essence, sous la rubrique « Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage ».

La matière du livre s'ordonne de la manière suivante. Les espèces sont traitées séparément et se succèdent selon les dispositions de la systématique d'Engler-Diels [1936]. Leur authentification est assurée par le numéro des exsiccata correspondants. Comme nous l'avons annoncé plus haut, ceux-ci ont été déposés au Jardin Botanique de Bruxelles où les déterminations ont eu lieu. Nous devons beaucoup de reconnaissance à MM. J. Léonard et G. Gilbert pour avoir mené à bien cette tâche ingrate et difficile. Nous nous souvenons également de l'aide précieuse que M. G. Gilbert nous a apportée ensuite et qui nous permet d'utiliser la terminologie la plus récente et la plus conforme. La dénomination scientifique ainsi acquise s'entoure d'autres renseignements, ceux-ci recueillis par M. C. Donis: tout d'abord les indications relatives à la station, dont on retrouvera facilement les détails ci-dessus grâce à des repères constants (numéro, type de forêt), ensuite le nom vernaculaire, puis les dimensions: grosseur, hauteur, volume. A ce préambule obligatoire succèdent une série de chapitres. Le premier est consacré aux appellations commerciales, parfois inexistantes, parfois, au contraire, nombreuses; en ce cas, elles varient avec le lieu d'origine, manquent même de spécificité, donnant ainsi cours à des confusions regrettables.

Vient ensuite une description complète du bois exposant: d'une part, les caractères macroscopiques usuels et, par conséquent, les qualités esthétiques, d'autre part, les particularités anatomiques, mises en évidence par une analyse microscopique détaillée (1) et une planche réunissant 4 microphotographies. Cette seconde partie, la plus importante, est susceptible de fournir les éléments décisifs de l'identification. Elle est basée sur l'examen de préparations effectuées par M. Ed. Frison, ancien micrographe du Laboratoire de Chimie de la Ville d'Anvers, à l'habileté de qui nous nous plaisons à rendre hommage.

Il convient sans doute d'attirer en ce moment l'attention du lecteur sur le fait que 10 monographies sont amputées du chapitre consacré à la description du bois et ne contiennent pas d'illustration. Ces monographies figurent déjà dans notre ouvrage *Bois du Congo* [1953]. Nous n'avons pas jugé utile de reproduire les signalements macro- et microscopiques des espèces auxquelles elles se rapportent. Nous n'avons, d'une façon générale, incorporé ici que les compléments d'information que nous avons pu recueillir à leur sujet depuis la parution de notre premier travail.

Les propriétés physiques et mécaniques ont été obtenues d'après deux méthodes; elles sont normalement traduites par des chiffres pour chacune; en regard de ces chiffres, dans une colonne séparée, se trouve inscrite leur inter-

(1) Celle-ci a été rédigée suivant des règles émises antérieurement et conformément aux mêmes références (voir J. Louis et J. Fouarge, 1953, p. 13).

prétation qualitative, celle-ci résultant de l'expérience que l'on possède des données fournies en application de la première méthode. La différenciation des deux modes d'essai porte essentiellement sur les points suivants: le premier, dit de MONNIN, exprime les résultats en fonction d'une humidité moyenne de 15 %, tandis que le second, dit INTERNATIONAL, les exprime pour un taux de 12 %; dans le premier, l'éprouvette de compression présente les dimensions de 2 cm × 2 cm × 3 cm, alors que dans le second, elle mesure 2 cm × 2 cm × 6 cm; quant à l'épreuve de flexion, on la réalise respectivement sur échantillons de 2 cm × 2 cm × 30 cm, l'intervalle entre appuis étant de 24 cm, le calcul s'effectuant suivant la formule $\frac{3\,PL}{2\,bh^{10/6}}$, et sur échantillons de 2 cm × 2 cm × 34 cm, les appuis étant distants de 28 cm, la formule usuelle $\frac{3\,PL}{2\,bh^2}$ étant ici utilisée; le module d'élasticité apparent est donné par l'expression $E\ (kg/cm^2) = \frac{P_1 L^3}{4\,bh^3\,y_1}$, dans laquelle P_1 correspond à la charge à la limite proportionnelle, L à la portée de l'éprouvette, b à sa largeur, h à sa hauteur, y_1 à la flèche à la limite proportionnelle; enfin, la valeur chiffrée de la résilience provient, d'une part, de l'expression $k = \frac{W}{bh^{10/6}}$, de l'expression $k = \frac{W}{bh^2}$ d'autre part, W étant pointé par la machine au stade de la rupture par choc de pièces de 2 cm × 2 cm × 30 cm reposant sur deux arrondis écartés de 24 cm.

Le chapitre traitant des caractéristiques technologiques est court. Il contient les observations sommaires rassemblées par un ouvrier qualifié au cours de l'usinage du matériel en vue de la confection des éprouvettes d'essai et des pièces de collection. Quoiqu'imparfaits, ces renseignements ont cependant leur importance (1).

Le chapitre réservé au comportement des essences à l'encontre des animaux xylophages met en question la résistance des espèces aux insectes taraudeurs; ce premier aspect du problème s'accorde avec la description de l'état sanitaire des grumes au moment de leur débit. Il ne convient pas cependant d'octroyer à ces constatations une valeur comparative par trop absolue, étant donné que la récolte des différents sujets ne s'est pas nécessairement opérée dans des conditions absolument identiques. La sensibilité aux agents de la vermoulure — vraisemblablement influencée par l'époque d'abattage, ce qui restreint la portée de nos observations — nous a été révélée par l'inspection du matériel de collection afférent à chaque essence, après qu'il eut séjourné pendant au moins 8 ans dans le Musée forestier de l'Institut agronomique où sévissent de manière permanente les agents dont il est question. Deux tests encore nous ont permis de

(1) Les règles générales qui régissent le débit des bois métropolitains à la scie à ruban, s'appliquent aux bois tropicaux : « A un ruban et à une hauteur de coupe donnés correspond une morsure limite qui confère au sciage son rendement maximum » (BALLIGAND, 1960, p. 4).

déceler dans quelle mesure chacune des espèces analysées dans ce travail peut exciter l'appétit des termites. Pour le premier, nommons-le test d'affamation, on a laissé des planchettes, 12 mois durant, dans l'enceinte même d'une station d'élevage érigée dans des conditions idéales par les Usines Bayer, à Leverkusen. Pour le second, on a abandonné des blocs semi-cylindriques pendant 15 mois, au Congo, à même un sol sablonneux infesté de ravageurs du genre, soit donc en situation naturelle et normalement moins sévère. Enfin, notre appréciation pour ce qui est de dégâts éventuels — hélas presque constants — occasionnés par les organismes marins destructeurs de la matière ligneuse, provient de faits observés après une expérience d'immersion en eau saumâtre. Celle-ci, réalisée par M. C. Donis dans la crique de Banana, s'est d'abord soldée par un échec, les fils d'attache à la chaîne d'ancre coulée au pier du Service de la Marine s'étant très vite rompus par suite du mouvement des marées. Quelques corrections apportées au système de fixation ont permis de la mener à bonne fin, c'est-à-dire de maintenir le bois sous eau pendant huit mois, période après laquelle il a été relevé et soumis à l'analyse. Avant de clore ce qui a trait à cette rubrique, il nous faut rendre grâce au Docteur Ingeborg Hammann, successeur du Docteur A. Herfs à la tête de la Station d'élevage de termites des Usines Bayer, qui a bien voulu se charger d'expérimenter notre matériel et de nous envoyer à son sujet une opinion objective par rapport au domaine considéré.

Le septième chapitre est consacré à la susceptiblité d'attaque par agents mycologiques, autrement dit à la résistance à la pourriture ou encore à la durabilité naturelle. Pour classer et en même temps qualifier nos échantillons à ce point de vue, M. P. Roosen, Chef de Travaux de notre Laboratoire, les a soumis à l'épreuve que voici. Trois blochets de 5 cm × 2,5 cm × 1,5cm ont été déposés ensemble dans un flacon spécial en verre, dit flacon de Kolle, contenant une culture pure de champignon. Ces blochets, identiques quant aux dimensions et à l'essence, sont restés dans cette situation pendant 3 mois, la température du local étant maintenue à 20-22 °C et son humidité atmosphérique relative à 75%. L'expérience, qui a embrassé tous les sujets de la collection, comportait chaque fois quatre répétitions pour chacun des champignons utilisés. Ceux-ci appartenaient à quatre espèces : *Coniophora cerebella* Pers., *Polystictus versicolor* (Linn.) Fr., *Poria vaporaria* Fr., *Merulius lacrymans* (Wulf.) Fr., choisies en raison de leur indigénat, de leur virulence et de leur aptitude à se cultiver *in vitro*. Les chiffres révèlent que les bois très durables n'accusent, traités comme il est dit ci-dessus, qu'une perte inférieure à 2 % par rapport à leur poids sec initial; cette diminution de poids est de l'ordre de 2 à 8 % pour les bois durables, de 8 à 15 % pour ceux de durabilité moyenne, de 15 à 30 % pour ceux réputés peu durables; des taux supérieurs ne sont atteints que par des bois non durables. Les indices de classification en ce qui concerne la durabilité varient donc de 1 à 5. Nous savons gré à M. P. Roosen des indications précieuses qu'il nous permet d'inclure dans notre ouvrage sur ce chapitre.

Enfin, une dernière partie envisage les emplois auxquels les différentes

espèces peuvent logiquement satisfaire en tenant compte de leurs particularités respectives. Mais nos suggestions ne retiennent en général que des qualités intrinsèques, sans tenir compte des autres considérations d'ordre technologique: dimensions, représentation sur le marché, prix des essences.

Les résultats obtenus, nous tenons à le souligner, à partir d'un échantillonnage numériquement faible, n'ont qu'une portée toute relative, et nous ne prétendons nullement à leur attribuer une valeur significative ou globale.

En effet, la chose est notoire, le bois, matériau élaboré par la nature, varie en qualité suivant les circonstances inhérentes à sa formation. Toutefois, les essences décrites ci-après, croissant en région subéquatoriale, ne sont pas, comme celles de la zone tempérée, profondément marquées par les influences saisonnières et de ce fait jouissent de propriétés plus constantes.

Quoiqu'il en soit, notre seule ambition est d'offrir ici une tentative de discrimination uniquement valable pour la région considérée et un large aperçu des possibilités d'emploi réservées aux bois tropicaux; nous avons été jusqu'à envisager la fabrication de pâte à papier, toutes les informations sur ce point nous ayant été fournies par M. Mottet, Chargé de cours associé à la Chaire de Technologie forestière de l'Institut agronomique, à qui vont nos très sincères remerciements.

Pour permettre à une catégorie de lecteurs une documentation rapide et facile, en fin de cet ouvrage, nous avons ramassé en une synthèse toutes les données émises. Cette synthèse ouvre, non plus sur les espèces, mais sur les emplois, dont nous rappelons brièvement les exigences fondamentales. Après quoi, nous énumérons, parmi les essences traitées et à la faveur de l'analyse que nous en avons faite, celles qui répondent le mieux à ces exigences, nous offrant de mettre l'accent sur les plus aptes ou, par contre, de souligner pour certaines autres, les imperfections contre lesquelles il conviendrait de se prémunir.

Ainsi conçu et présenté, notre travail doit, semble-t-il, répondre aux desiderata de ceux qu'intéressent, à titres divers, les bois tropicaux: les sylviculteurs qui doivent connaître l'importance économique relative des espèces, de manière à leur réserver, dans les aménagements et dans les reboisements, une place proportionnelle à leurs mérites, les exploitants forestiers et marchands de bois qui pourront baser leurs opérations sur des données rationnelles, les utilisateurs enfin qui seront habilités à choisir avec discernement le matériau répondant le mieux à leurs exigences et influenceront, de ce fait, les décisions des premiers nommés.

En terminant cette introduction, nous formons le vœu très sincère de voir les bois tropicaux soumis à de plus amples études. Leurs qualités seront mieux connues et le commerce s'y intéressera davantage pour le plus grand profit du producteur, de l'intermédiaire et du consommateur.

HOLOPTELEA GRANDIS (HUTCH.) MILDBR. (1).

(*Ulmaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 392.

Dénomination vernaculaire: Nemba m'bobolo.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 17 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,86 m.
Volume: 6,312 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES (2).

Le bois de cette essence est encore peu connu sur le marché; on l'exploite au Nigeria sous le nom d'Ayo, mais l'arbre y aurait été longtemps désigné comme « orange-barked Terminalia », en raison de certaines analogies entre les bois des deux genres (3). AUBRÉVILLE (4) considère comme appellation vernaculaire la plus usitée en Côte d'Ivoire celle de Kékélé.

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.

(Pl. I, 1.)

Bois non différencié.

Section radiale (bois sur quartier) jaune brunâtre clair, veinée de fines stries verticales un peu plus colorées, correspondant à des limites de cernes; contrefil assez fréquent, s'inscrivant en rubans peu réguliers; maillure en traits courts, nombreux, plus pâles que le fond; traces vasculaires plutôt fines et courtes, parfois remplies d'une matière blanche.

Section transversale légèrement plus foncée que la précédente, cernes distincts par opposition de teintes; rayons très fins, à peine perceptibles à l'œil nu; pores petits, moyennement abondants, paraissant assez fréquemment obturés par un contenu blanc, reliés tangentiellement par de courtes bandes de parenchyme clair.

Section tangentielle (bois sur dosse) de même teinte que le bois sur quartier, offrant des ramages peu accusés.

---

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1948, I, p. 40).

(2) Selon NORMAND (1950, I, p. 61) les bois des genres *Celtis* et *Holoptelea* offrent un certain intérêt, mais la répartition des essences sur les confins de la forêt dense et la mauvaise conservation des billes de *Celtis* limitent leur emploi aux pays producteurs.

(3) CHALK, BURTT DAVY, DESCH et HOYLE, 1933, p. 100.

(4) 1959, I, p. 44.

Micrographie.

(Pl. I, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement variable; isolés ou accolés radialement par 2 ou par 3, rarement en plus grand nombre; ronds ou ovales; moyens à fins; rares à moyennement nombreux (10 en moyenne par millimètre carré); constitués d'éléments courts séparés par des cloisons à perforation unique; généralement ouverts, mais aussi assez fréquemment fermés par un contenu de nature cristalline; criblés de ponctuations alternes, à contour arrondi, à orifices rétrécis, se joignant parfois cependant, de forme généralement ronde.

Fibres : disposées en séries radiales peu régulières; dominantes; à trajet relativement rectiligne; moyennement longues; de faible diamètre; dotées d'une paroi plutôt mince; munies de ponctuations simples, très petites, de forme ronde, très nombreuses sur les faces radiales.

Parenchyme: juxta- à circumvasculaire, avec expansions tangentielles pouvant réunir quelques vaisseaux; plutôt rare; constitué de séries de cellules allongées verticalement, disposées suivant des étages correspondant à ceux des rayons; dépourvu de contenu.

Rayons: étagés; parfois articulés; de taille à peu près constante; très petits; étroits, offrant en général 3 ou 4 cellules de largeur, parfois 2, rarement une seule; moyennement à assez nombreux; subhomogènes ou homogènes; terminés en haut et en bas par une rangée de cellules dressées, carrées ou simplement un peu plus hautes que celles du corps; sans contenu.

3. Caractéristiques physiques [1].

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	3,53	3,97	Bois mi-dur.
Densité D :			
minimum	0,689	0,679	
moyenne	0,729	0,719	Bois mi-lourd.
maximum	0,777	0,767	

[1] Nous avons eu l'occasion de soumettre aux mêmes examens physiques un échantillon d'*Holoptelea grandis* originaire de Bambesa (Uele-Congo), dont la densité (0,638) s'est révélée plus faible, le retrait total (13,12 %) moindre, de même que le coefficient de rétractibilité volumétrique (0,480 %).

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0033	0,0033	Normale.
Point de saturation à l'air S	26,49 %		Normal.
Retrait total B	14,36 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,020 %		
radiale r	0,182 %		
tangentielle t	0,340 %		
volumétrique v	0,542 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques (1).

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,63	7,67	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	550,5 kg	567,2 kg	
moyenne	596,5 kg	605,5 kg	Élevée.
maximum	648,3 kg	650,8 kg	
Tenue à l'humidité *c*	3,7 %	2,8 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	8,18	8,42	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	11,22	11,71	Moyenne.

(1) Cfr note précédente relative aux caractéristiques physiques. Comme il fallait s'y attendre, du fait de sa densité plus faible, l'échantillon de Bambesa s'est montré moins résistant vis-à-vis de toutes les sollicitations mécaniques. Par contre, ses cotes restent sensiblement comparables à celles qui sont consignées dans le tableau ci-dessus, c'est-à-dire qu'elles ne modifient en rien nos conclusions quant aux affectations utilitaires du bois de l'espèce.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.325 kg	1.154 kg	
moyenne	1.521 kg	1.269 kg	Élevée.
maximum	1.645 kg	1.422 kg	
Tenue à l'humidité c^1	2,4 %	2,8 %	Moyenne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	20,86	17,65	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,55	2,10	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	26,6	28,5	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	100.500 kg	115.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,17	0,13	
moyen	0,43	0,34	Bois moyennement résilient.
maximum	0,66	0,52	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,81	0,66	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction	28,7 kg	26,8 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,39	0,37	
Résistance par cm au fendage	19,3 kg	20,1 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,26	0,28	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain fin, à veine droite, à contrefil assez abondant.

Se sciant bien et facilement, quoique assez lentement sous de fortes épaisseurs.

Permettant un travail de rabotage aisé, qui laisse cependant subsister, sur quartier, quelques plages rugueuses de contrefil.

Ne se fendant pas au clouage et retenant le clou avec fermeté.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

La grume étudiée n'avait subi aucune attaque d'insectes, comme on a pu le constater lors du débit.

La planche de collection tirée de cette grume et placée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans se trouve toujours en parfait état de conservation, malgré le danger de contamination auquel elle est exposée.

Les échantillons de la même grume soumis à l'épreuve des termites à la Station d'élevage des Usines Bayer montraient, après 12 mois de contact avec des morceaux de bois fortement entamés par ces insectes, des dégâts suffisamment importants pour permettre de conclure à leur non-résistance. Par contre, un billon demi-cylindrique de la tige d'expérience déposé, en 1947, sur un sol sablonneux infesté de ravageurs du genre, au Congo même, ne laissait voir, après 15 mois, aucune trace d'attaque.

Au surplus, on n'a décelé, sur un autre tronçon du même sujet, immergé pendant 8 mois en eau saumâtre, dans la crique de Banana, que des perforations peu importantes, ce qui laisse supposer, de la part de l'essence considérée, une certaine résistance vis-à-vis des mollusques et des crustacés xylophages.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois d'*Holoptelea grandis* s'est vu attribuer l'indice 5, celui-ci correspondant à la mention « non durable », lors des essais qu'on lui a fait subir à cet égard. Ses pertes en poids par rapport au poids sec initial ont été, en moyenne, respectivement de: 30,40 % vis-à-vis du *Coniophora cerebella*; 20,02 % vis-à-vis du *Polystictus versicolor*; 0,72 % vis-à-vis du *Merulius lacrymans*; 4,30 % vis-à-vis du *Poria vaporaria* .

8. Emplois.

L'*Holoptelea grandis* est un beau bois de menuiserie intérieure et d'ébénisterie; il est tout particulièrement désigné pour les agencements modernes réclamant une teinte claire. Si l'on se propose de l'utiliser en massif, mieux vaut recourir à des débits sur mailles, plus joliment figurés et moins nerveux que ceux sur dosses. Mais il peut aussi livrer, par tranchage sur quartier, des feuillets de placage délicatement nuancés et très décoratifs.

Le bois qui nous occupe offre, à la flexion aussi bien qu'à la compression, des résistances unitaires et des cotes élevées; il s'avère donc particulièrement approprié à la charpente. A la condition de se laisser protéger efficacement contre les agents de destruction, il semble pouvoir également servir à la production de traverses de chemin de fer.

Les déchets d'*Holoptelea grandis* trouveront aisément un débouché dans les travaux de coffrage et de caisserie, qui se satisferont à coup sûr de la résilience et de l'adhérence moyennes témoignées lors de nos essais.

Disons au surplus que le bois de l'espèce paraît encore, à première vue, convenir à la fabrication de certains types de pâte. Traité au Laboratoire forestier de Gembloux par le procédé mi-chimique au sulfite neutre, son rendement global a été de 74 %, peu modifié par l'assortissage. Quant au papier tiré du produit de la cuisson, il manifestait une résistance moyenne à la traction et à l'éclatement, bonne à la déchirure et faible au pliage.

LÉGENDE DE LA PLANCHE I.

Aspects anatomiques du bois de *Holoptelea grandis* (HUTCH.) MILDBR.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes visibles, mais peu distincts, délimités par une opposition de teinte; rayons en traits verticaux parallèles blanchâtres, étroits, moyennement ou assez serrés, à peine perceptibles à l'œil nu; pores petits, moyennement nombreux, uniformément répartis, la plupart ouverts, certains obturés par un contenu clair, reliés tangentiellement par de courtes et fines bandes de parenchyme.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux moyennement nombreux, la plupart isolés, certains accolés radialement par 2 ou par 3, exceptionnellement en plus grand nombre, de grosseur moyenne à fins, généralement ouverts, mais parfois colmatés d'un contenu cristallin, ce dernier présent vers le centre de la photographie.

Tissu fibreux constituant la fine trame de fond de l'image, laissant percevoir, en maints endroits, un alignement radial plus ou moins régulier de ses éléments.

Parenchyme juxta- à circumvasculaire s'étirant en courtes bandes tangentielles, parfois obliques, reliant quelques vaisseaux ou groupes de vaisseaux.

Rayons moyennement nombreux ou assez nombreux, étroits.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau avec ses éléments constitutifs courts et ses petites ponctuations alternes.

Fibres à trajet relativement rectiligne, abstraction faite des sinuosités par contact avec les rayons, à paroi mince.

Parenchyme en séries verticales généralement de 4 cellules correspondant en hauteur aux étages de rayons, visible surtout à gauche du vaisseau sur la photographie.

Rayons étagés, assez trapus, homogènes ou subhomogènes.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau représenté par un fragment recouvert de parenchyme.

Fibres à paroi mince, un peu sinueuses.

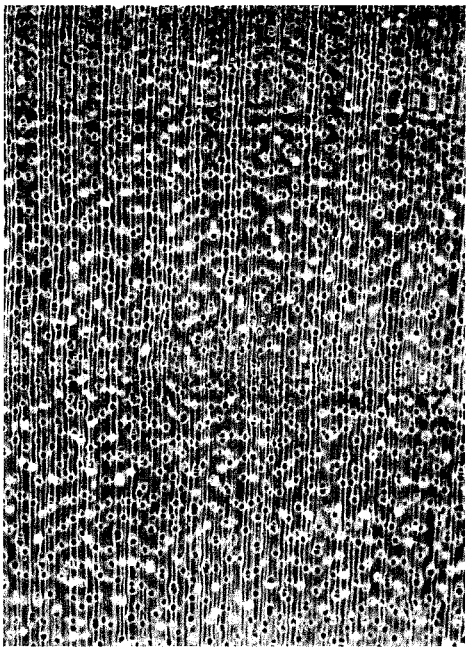
Parenchyme gainant le fragment de vaisseau, étroit sur les deux bords de celui-ci, plus large et irrégulier en hauteur là où il le recouvre.

Rayons homogènes ou subhomogènes, le supérieur à cellules marginales plus hautes et plus courtes que celles en constituant le corps.

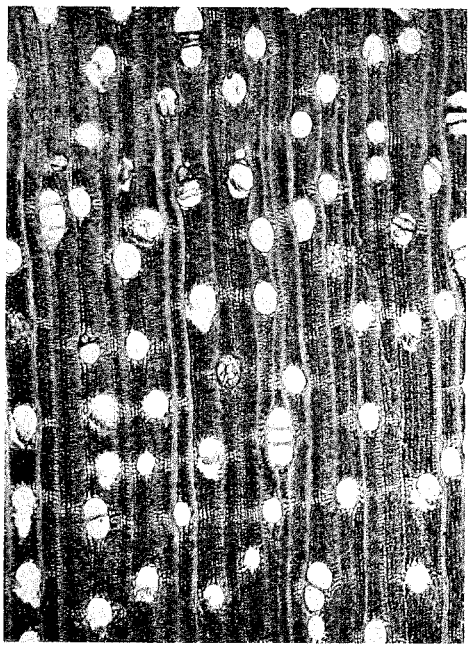
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Holoptelea grandis (HUTCH.) MILDBR.

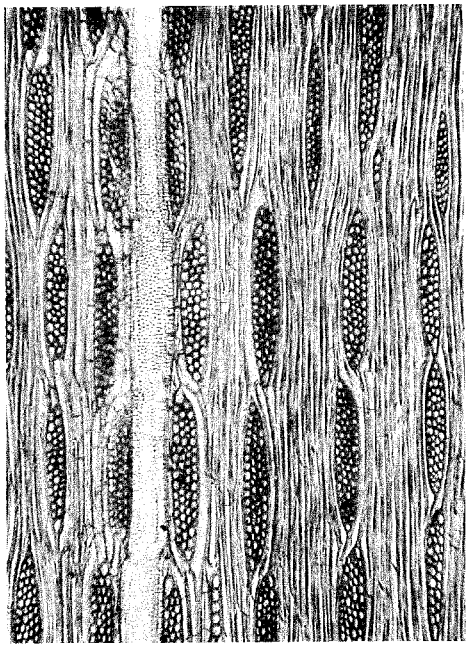
Aspects anatomiques du bois.



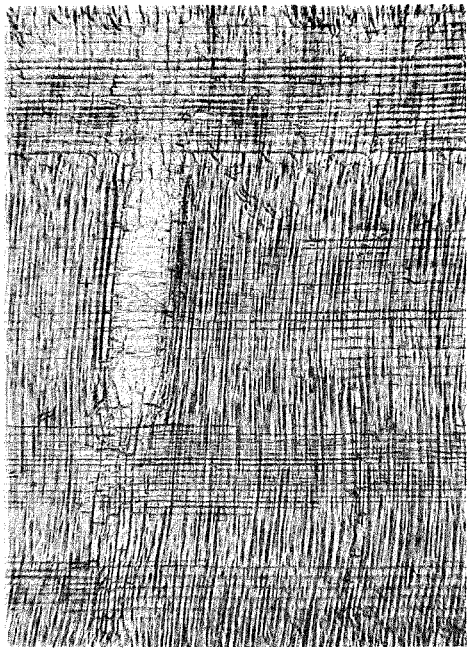
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

CHLOROPHORA EXCELSA (WELW.) BENTH. et HOOK. (1).

(*Moraceae*).

Les 3 troncs étudiées proviennent de peuplements à *Terminalia*; elles sont authentifiées par les exsiccata C. DONIS nos 385, 441 et 442.

Dénomination vernaculaire : Kambala.

Dimensions des arbres, prises après abattage :

N° 385: Hauteur du fût: 22 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,91 m.
Volume: 11,330 m³.

N° 441: Hauteur du fût: 42,60 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,81 m.
Volume: 16,870 m³.

N° 442: Hauteur du fût: 42,60 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,83 m.
Volume: 17,924 m³.

Une monographie complète de l'espèce a déjà été publiée dans l'ouvrage *Bois du Congo* (FOUARGE, GÉRARD et SACRÉ, 1953, p. 9). La matière de cette monographie provient en grande partie de l'analyse des 3 exemplaires décrits ci-dessus. Le lecteur voudra bien éventuellement s'y reporter, d'autant plus qu'il y trouvera aussi des chiffres se rapportant à une grume originaire de la forêt équatoriale (région de Yangambi) qui lui permettront de juger de l'importance des variations individuelles, ou plus vraisemblablement de l'influence des facteurs stationnels, sur la qualité du bois. Nous ne donnons ici, en effet, que les compléments d'information recueillis depuis la parution de notre premier travail, c'est-à-dire les résultats des essais physiques et mécaniques réalisés d'après les normes internationales, ainsi que des renseignements plus complets en ce qui concerne la sensibilité vis-à-vis des termites et des agents mycologiques de la pourriture. Toutefois, pour plus d'unité, nous reproduisons les résultats déjà publiés des essais réalisés suivant la méthode MONNIN.

---

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1948, I, p. 56).

Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées, lors de l'examen de chacune des 3 tronces, sur 40 éprouvettes en ce qui concerne la dureté et la densité. 20 éprouvettes ont été examinées pour chiffrer les autres caractéristiques.

Échantillon n° 385.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,70	2,28	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,466	0,456	
moyenne	0,527	0,517	Bois léger.
maximum	0,598	0,588	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0034		Normale.
Point de saturation à l'air S	22,27 %		Moyen à assez bas.
Retrait total B	7,84 %		Faible.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,012 %		
radiale r	0,126 %		
tangentielle t	0,214 %		
volumétrique v	0,352 %		Bois moyennement nerveux.

Échantillon n° 441.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,88	2,34	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,512	0,503	
moyenne	0,540	0,531	Bois léger.
maximum	0,570	0,561	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0030		Normale.
Point de saturation à l'air S	22,01 %		Moyen à assez bas.
Retrait total B	9,42 %		Faible.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,015 %		
radiale r	0,156 %		
tangentielle t	0,257 %		
volumétrique v	0,428 %		Bois moyennement nerveux.

ÉCHANTILLON N° 442.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,78	2,29	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,488	0,481	
moyenne	0,538	0,529	Bois léger.
maximum	0,592	0,584	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0029		Normale.
Point de saturation à l'air S	20,58 %		Moyen à assez bas.
Retrait total B	9,28 %		Faible.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,020 %		
radiale r	0,160 %		
tangentielle t	0,271 %		
volumétrique v	0,451 %		Bois moyennement nerveux.

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Ces analyses ont été répétées sur chacune des trois tronces à l'étude.

ÉCHANTILLON N° 385.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode MONNIN (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode INTERNATIONALE (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$ ... ..., ...	6,13	8,50	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	351,4 kg	455,0 kg	
moyenne	410,7 kg	519,9 kg	Élevée.
maximum	479,6 kg	607,4 kg	
Tenue à l'humidité *e*	6,9 %	6,0 %	Mauvaise.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,79	10,05	Moyenne.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	14,79	19,44	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	668 kg	735 kg	
moyenne	986 kg	863 kg	Élevée.
maximum	1.188 kg	1.136 kg	
Tenue à l'humidité c^t	2,7 %	0,5 %	Moyenne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	18,71	16,69	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,40	1,66	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	38,9	35,9	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	87.500 kg	100.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,09	0,07	
moyen	0,16	0,13	Bois fragile.
maximum	0,35	0,28	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,58	0,49	Faible.
Résistance par cm² à la traction ...	18,9 kg	18,7 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,36	0,36	
Résistance par cm au fendage	10,0 kg	10,6 kg	Bois fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,19	0,20	

ÉCHANTILLON N° 441.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,45	8,36	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	425,2 kg	560,5 kg	
moyenne	479,1 kg	616,4 kg	Élevée.
maximum	525,1 kg	648,6 kg	
Tenue à l'humidité c	0,5 %	4,4 %	Excellente.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	8,87	11,61	Forte.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	16,43	21,86	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	971 kg	871 kg	
moyenne	1.051 kg	1.012 kg	Élevée.
maximum	1.121 kg	1.100 kg	
Tenue à l'humidité c^1	0,4 %	2,8 %	Excellente.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	19,46	19,06	Forte.
Cote de ténacité $\frac{C}{F}$	2,19	1,64	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	34,8	38,4	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	87.500 kg	108.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,14	0,11	
moyen	0,19	0,15	Bois assez fragile.
maximum	0,36	0,29	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,66	0,53	Faible.
Résistance par cm² à la traction ...	20,4 kg	19,7 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,38	0,37	
Résistance par cm au fendage	10,3 kg	10,6 kg	Bois fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,19	0,20	

ÉCHANTILLON N° 442.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,14	8,19	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	337,7 kg	448,8 kg	
moyenne	353,1 kg	478,9 kg	Moyenne.
maximum	371,6 kg	517,8 kg	
Tenue à l'humidité c	5,4 %	5,5 %	Médiocre.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,56	9,05	Faible.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	12,20	17,12	Assez faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	856 kg	780 kg	
moyenne	956 kg	882 kg	Moyenne à élevée.
maximum	1.123 kg	1.003 kg	
Tenue à l'humidité c^1	4,4 %	4,9 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	17,77	16,67	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,71	1,84	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	31,8	31,3	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	90.000 kg	106.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,23	0,18	
moyen	0,34	0,27	Bois moyennement résilient.
maximum	0,53	0,41	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,19	0,96	Moyenne à élevée.
Résistance par cm² à la traction	18,2 kg	18,6 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,34	0,35	
Résistance par cm au fendage	8,4 kg	8,5 kg	Bois très fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,15	0,16	

Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Lors du débit, les grumes ont montré, dans l'aubier, des galeries grosses et petites, ces dernières se prolongeant parfois dans le bois de cœur.

Les planches de collection issues de ce débit, exposées dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis 8 ans, ont été entreprises, modérément toutefois et uniquement dans leur aubier, par les agents de la vermoulure.

Des échantillons de ces grumes ont aussi été soumis à l'épreuve des termites à la Station d'élevage des Usines Bayer. Après 12 mois de contact avec du matériel ligneux fortement endommagé par ces insectes, les fragments provenant du sujet n° 385 ne montraient que des dégâts insignifiants, ne diminuant guère la valeur technique de son bois, que l'on peut dès lors considérer comme pratiquement résistant; les morceaux prélevés sur les sujets n° 441 et n° 442 subirent des dégâts qui, sans être très graves, ne permettent cependant plus de considérer leur bois comme résistant.

Des tronçons demi-cylindriques de chacune des tiges ci-dessus, expérimentés au Congo sur sol sablonneux infesté de termites, n'ont pas subi d'attaque après 15 mois d'entreposage. Par contre, 8 mois après leur immersion en eau saumâtre, dans la crique de Banana, ils étaient tous perforés par des organismes marins lignivores, les n^{os} 441 et 442 abondamment, le n° 385 un peu moins.

Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques
(Tests de durabilité naturelle).

Le bois de chacune des trois grumes de *Chlorophora excelsa* s'est révélé « durable » (indice 2 de la classification). Les moyennes des pertes en poids, par rapport au poids sec initial, subies par les échantillons livrés aux essais ont été, suivant les numéros d'exsiccata et dans l'ordre de ceux-ci, respectivement les suivantes: 1,64, 3,79 et 1,00 % vis-à-vis du *Coniophora cerebella*; 5,49, 1,43 et 6,49 % vis-à-vis du *Polystictus versicolor*; 1,04, 0,91 et 0,82 % vis-à-vis du *Merulius lacrymans*; 1,46, 0,48 et 1,05 % vis-à-vis du *Poria vaporaria*.

ANTIARIS WELWITSCHII ENGL.

(*Moraceae*).

La grume qui a servi de matériel d'étude provient d'une forêt remaniée; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 413.

Dénomination vernaculaire locale: Tsangu.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 22 m.

Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,90 m.

Volume: environ 8,800 m³.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Le bois d'*Antiaris welwitschii* n'est pas connu à ce jour sur le marché. Sans doute pourrait-il y apparaître, confondu avec celui de son congénère l'*Antiaris africana* ENGL. (1), auquel on donne, selon la TIMBER DEVELOPMENT ASSOCIATION, les noms d'Ako et d'Akédé en Côte d'Ivoire (2), d'Ako et d'Andoum au Gabon, de Diolosso au Cameroun, d'Antiaris, d'Oro et d'Ogiovu en Nigérie, de Kyenkyen au Ghana et de Bark cloth tree (3) au Royaume-Uni.

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.

(Pl. II, 1.)

Bois très peu différencié, seuls les quelques centimètres extérieurs accusant une légère atténuation de teinte.

Duramen d'un brun jaunâtre clair, se diversifiant, sur la section radiale

---

(1) *Antiaris usambarensis* ENGL., considéré comme synonyme par certains, est une espèce différente d'après la *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1948, I, p. 93). EGGELING (1951, p. 233), par exemple, admet la synonymie des toutes ces espèces; par contre KEAY (*in* HUTCHINSON, 1958, I, Part. 2, p. 612) ne partage pas ce point de vue.

Selon NORMAND (1950, I, pp. 69-70), les bois des *Antiaris welwitschii* et *africana* pourraient être confondus au point de vue technologique et anatomique. La distinction des deux espèces reposerait uniquement sur des caractères floristiques et biologiques, la première dominant en forêt dense humide, tandis que la seconde, beaucoup plus abondante d'ailleurs, se rencontre plus au Nord, dans toutes les forêts tropophiles et semi-tropophiles.

(2) AUBRÉVILLE (1959, I, p. 58) réserve le premier de ces termes à l'*Antiaris africana*, le second à l'*Antiaris welwitschii*.

(3) Cette appellation rappelle une propriété de l'écorce des pieds mâles, dont les africains tiraient un tissu grossier par un battage ne laissant subsister que la trame fibreuse (AUBRÉVILLE, 1959, I, p. 56).

(bois sur quartier), en rubans verticaux alternes, les uns lisses et légèrement rougeâtres, les autres ternes et plus pâles, en contrefil par rapport aux premiers, les inversions continuelles de l'orientation du fil et l'éclat différent qui en résulte donnant naissance à de la moire; veinure sporadiquement présente en stries verticales étroites et discontinues, cantonnées dans les rubans lisses et plus colorées; maillure en traits serrés, droits et assez minces, relativement longs, généralement de couleur moins vive encore que celle des tissus environnants; traces vasculaires abondantes, moyennement épaisses, longues le plus souvent, mais courtes dans les rubans en contrefil, marquées de clair (parenchyme).

Section transversale un peu plus foncée que la précédente; cernes bien distincts (1), limités par d'étroites zones concentriques plus brunes; rayons visibles à l'œil nu en fins traits parallèles blanchâtres; pores distincts, moyennement gros, le plus souvent isolés, étroitement cerclés de clair.

Section tangentielle de même teinte que le bois sur quartier, largement ramagée de brun moyennement foncé.

Micrographie.

(Pl. II, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement variable; le plus souvent isolés, mais parfois accolés radialement par 2 ou par 3 et même davantage, surtout s'ils sont petits; généralement ovales, mais aussi arrondis; le plus souvent assez gros, quelques-uns restant toutefois de petite taille; rares; constitués d'éléments courts séparés par des cloisons à perforation unique; presque toujours ouverts, quelques-uns seulement étant occlus par des sortes de thylles de teinte claire; criblés de ponctuations alternes à contour arrondi, à orifices distendus en fentes effilées se raccordant généralement pour former des traits obliques plus ou moins longs (orifices coalescents).

Fibres: disposées en séries radiales assez régulières; uniformément réparties; dominantes; à trajet rectiligne en coupe radiale, assez sinueux en coupe tangentielle; moyennement longues; à paroi généralement mince, mais relativement épaisse en fin d'accroissement; abondamment septées; à petites ponctuations simples, nombreuses sur les faces radiales, rares sur les faces tangentielles et dont l'orifice interne se termine par une fente verticale ou légèrement oblique, les fentes d'un même couple de ponctuations pouvant se croiser.

Parenchyme: circumvasculaire en manchons peu épais, offrant le plus souvent des expansions aliformes qui s'anastomosent plus ou moins longuement

(1) Au sujet de l'Akédé, AUBRÉVILLE (1950, I, p. 58) remarque : « La présence de cette espèce dans ces forêts très humides (forêts denses, humides, à feuilles persistantes de la Côte d'Ivoire) est assez curieuse, car sa biologie est celle d'une espèce appartenant à des formations décidues. Les arbres se défeuillent, en effet, en octobre-novembre, un peu avant la floraison ». Sans doute faut-il attribuer à ce caractère biologique l'existence des cernes nets que nous avons constatés; il s'agirait même dès lors de cernes annuels.

dans des sens divers (1); moyennement abondant; uniformément réparti; constitué de séries verticales comportant généralement 4 cellules allongées; renfermant d'assez grandes quantités de grains d'amidon.

Rayons: disposés plus ou moins régulièrement en chicanes; uniformément répartis; de taille plutôt variable; de hauteur généralement faible à moyenne, mais parfois très faible; moyennement larges le plus souvent, bien qu'étroits dans certains cas; moyennement nombreux; subhomogènes; renfermant en abondance de petits grains d'amidon.

Éléments sécréteurs: tubes horizontaux étroits, vraisemblablement laticifères (2), présents dans la plupart des rayons.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,72	2,01	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,565	0,557	
moyenne	0,602	0,594	Bois léger.
maximum	0,632	0,624	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0028	0,0027	Normale.
Point de saturation à l'air S	34,64 %		Moyen à élevé.
Retrait total B	18,74 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,014 %		
radiale r	0,180 %		
tangentielle t	0,347 %		
volumétrique v	0,541 %		Bois presque nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

(1) Normand (1950, I, p. 66), dans sa clef de détermination macroscopique des bois des Moracées de la Côte d'Ivoire, caractérise le genre *Antiaris* par des œillets de parenchyme distincts à la loupe, sans prolongements tangentiels saillants à faible grossissement.

(2) Normand (1950, I, p. 67) les décrit en ces termes : « nombreux laticifères horizontaux saillants, souvent entourés de cellules plus petites ».

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	4,75	5,70	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	388,2 kg	356,0 kg	
moyenne	440,2 kg	438,2 kg	Élevée.
maximum	479,3 kg	513,1 kg	
Tenue à l'humidité *c*	2,6 %	3,1 %	Bonne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,31	7,40	Moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	12,14	12,40	Faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	955 kg	789 kg	
moyenne	1.015 kg	856 kg	Élevée.
maximum	1.117 kg	987 kg	
Tenue à l'humidité c^1	2,0 %	4,1 %	Moyenne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	16,86	14,40	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,31	1,95	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	27,1	31,4	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	81.500 kg	80.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,26	0,20	
moyen	0,41	0,32	Bois moyennement résilient.
maximum	0,50	0,40	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,12	0,90	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	22,3 kg	21,5 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,37	0,36	
Résistance par cm au fendage	11,7 kg	11,5 kg	Bois fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,19	0,19	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain plutôt grossier, à veine droite, à contrefil assez abondant.

Se sciant assez rapidement, sans difficulté.

Se rabotant aisément, ce travail laissant toutefois subsister, sur quartier, de larges rubans de contrefil contrariant la finition et la rendant laborieuse.

Se fendant au clouage, mais retenant assez bien le clou lorsque, pris sous une épaisseur suffisante, le bois ne s'est pas fendu.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage [1].

Le débit a mis à jour de nombreuses petites galeries intéressant principalement la portion périphérique de la grume, mais dont plusieurs se continuaient en profondeur.

L'examen microscopique ayant décelé la présence d'amidon en quantité appréciable dans les tissus ligneux, sans doute peut-on augurer une certaine sensibilité du bois de l'espèce à des agents particuliers de la vermoulure. Toujours est-il qu'une planche de collection, exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans n'en a, jusqu'à présent, que peu souffert.

Un échantillon de la grume étudiée, envoyé à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer où il fut placé entre des morceaux de bois fortement attaqués par ces insectes, montrait, après 12 mois, des dégâts importants, permettant de conclure à sa non-résistance.

Les épreuves réalisées au Congo même, relatives à l'action des termites d'une part et à celle des organismes marins destructeurs du bois d'autre part, ont abouti à la même conclusion.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle) [1].

Le bois d'*Antiaris welwitschii* s'est classé dans la catégorie « non durable » (indice 5 de la classification). Ses pertes en poids, établies en fonction du poids sec initial ont été, en moyenne, les suivantes: 44,80 % vis-à-vis du *Coniophora cerebella*; 35,83 % vis-à-vis du *Polystictus versicolor*; 16,52 % vis-à-vis du *Merulius lacrymans* et 14,32 % vis-à-vis du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Quel que soit l'usage auquel on le destine, le bois d'*Antiaris welwitschii* doit être obligatoirement débité sur quartier, conséquence de sa trop forte rétractibilité, et subir un traitement protecteur contre la vermoulure et la pourriture,

[1] Au sujet de l'*Antiaris africana*, la Timber Development Association (1945, p. 58) émet, dans ces domaines, l'avis suivant : « Ni très durable, ni très solide. Le bois sera débité et séché aussi rapidement que possible pour éviter qu'il se tache ». Normand (1950, pp. 69-70) déplore en ces termes la mauvaise durabilité des bois des *Antiaris africana* et *welwitschii* : « Ils seraient utilisables en menuiserie intérieure si les billes n'étaient très sujettes aux attaques des insectes xylophages et des champignons lignicoles; on doit pourtant pouvoir en produire des débits intéressants en prenant les mesures convenables pour garder le bois sain ».

sa teneur en amidon notamment le prédisposant aux attaques de *Lyctus* et sa durabilité naturelle s'avérant insuffisante.

Moyennant ces précautions et grâce au rubanage dont s'agrémentent ses faces radiales, à sa couleur claire et à sa moire légère, il pourra intervenir dans certaines ouvrages d'ébénisterie ou tout au moins de menuiserie fine.

Sans doute pourrait-il donner des placages d'assez belle qualité. Ici encore, et pour la même raison que ci-dessus, ces derniers consisteront principalement en feuillets tranchés radialement, parce qu'ils sont alors les plus beaux et les moins sujets aux déformations (1).

Doué de propriétés mécaniques satisfaisantes, il est à même de prendre place dans la construction, soit comme échafaudage, soit comme charpente.

Suffisamment résilient et léger, il est aussi de nature à satisfaire aux emplois mobiles: meubles, fonds de wagons, caisserie, coffrage. Dans ce dernier cas cependant, il sera nécessaire de prendre les précautions usuelles pour prévenir la fente au clouage. Par contre, sa fissilité pourrait être mise à profit par la tonnellerie d'emballage.

Tendre et peu coloré, il semble propre à s'intégrer avantageusement dans les industries de la pâte à papier et de la cellulose. Disons cependant que, traité par les procédés mi-chimiques, il donne une pâte difficile à broyer, à refus abondant, et des papiers de résistances moyennes, ces constatations n'excluant pas, à priori, le succès plus grand d'autres traitements.

(1) La TIMBER DEVELOPMENT ASSOCIATION (1945, p. 58) signale que des essais réalisés en Nigérie sur l'*Antiaris africana* ont montré qu'il se déroule très bien, en donnant des feuillets solides. AUBRÉVILLE (1959, I, p. 56), parlant à la fois des *Antiaris welwitschii* et *africana*, rapporte que leur port rappelle celui de l'Iroko, que leur hauteur totale dépasse couramment 40 m et que le fût est très droit, cylindrique, régulier, très élevé, avec cependant des contreforts ailés à la base.

LÉGENDE DE LA PLANCHE II.

Aspects anatomiques du bois d'*Antiaris welwitschii* ENGL.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes visibles, délimités par une zone concentrique étroite, plus foncée, parfois interrompue; rayons en traits verticaux parallèles blanchâtres, moyennement larges, parfois étroits, moyennement nombreux; pores moyennement gros, uniformément répartis, étroitement cerclés de clair.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, la plupart isolés, quelques-uns accolés par 2 ou par 3, de grosseur moyenne, un petit nombre gros ou presque fins, ouverts.

Tissu fibreux se présentant sous la forme d'une trame foncée, laissant paraître un alignement radial régulier de ses éléments.

Parenchyme circumvasculaire en manchons peu épais, avec de fréquentes expansions aliformes s'anastomosant en sens divers et reliant plusieurs vaisseaux ou groupes de vaisseaux.

Rayons moyennement nombreux, la plupart moyennement larges.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau de largeur moyenne à gros, avec ses éléments constitutifs, l'un moyennement long, les autres courts, et ses ponctuations alternes, certaines à orifices coalescents.

Fibres à trajet rectiligne, abstraction faite des sinuosités par contact avec les rayons, à paroi mince, septées.

Parenchyme en séries verticales de 4 ou de 6 cellules.

Rayons en chicanes plus ou moins régulières, moyennement larges, subhomogènes, certains montrant d'étroits canaux sécréteurs (les plus gros points blancs).

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau non représenté sur la photographie.

Fibres à paroi mince, faiblement sinueuses, septées (les ponctuations ne sont pas visibles ici).

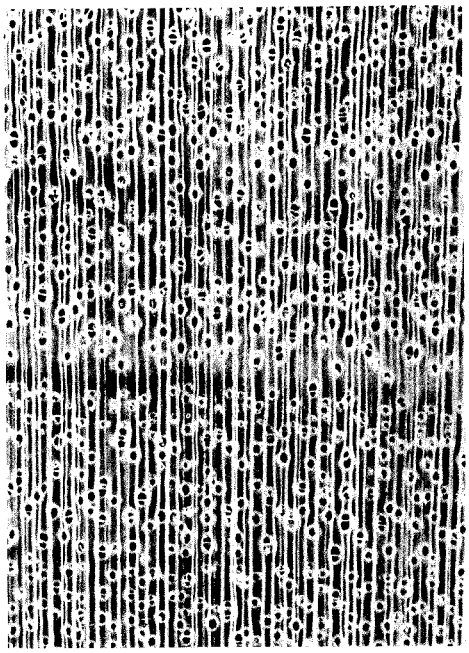
Parenchyme en gaine entourant un vaisseau et le masquant entièrement, montrant un ou deux petits grains d'amidon.

Rayons subhomogènes, les petits grains d'amidon qu'ils renferment souvent, de même que les étroits canaux sécréteurs dont ils sont fréquemment pourvus, ne figurant pas sur l'image.

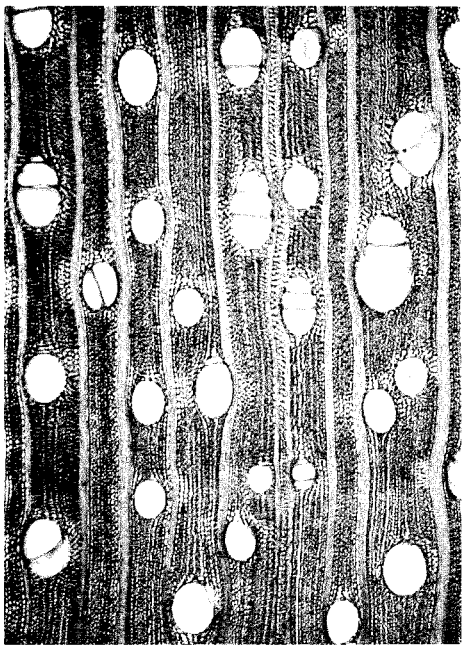
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Antiaris welwitschii ENGL.

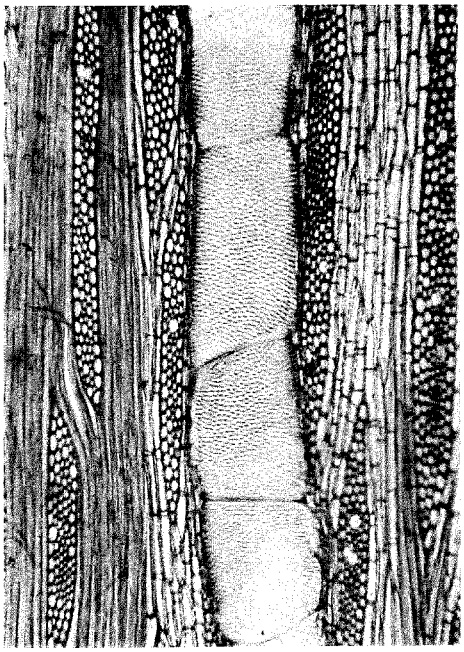
Aspects anatomiques du bois.



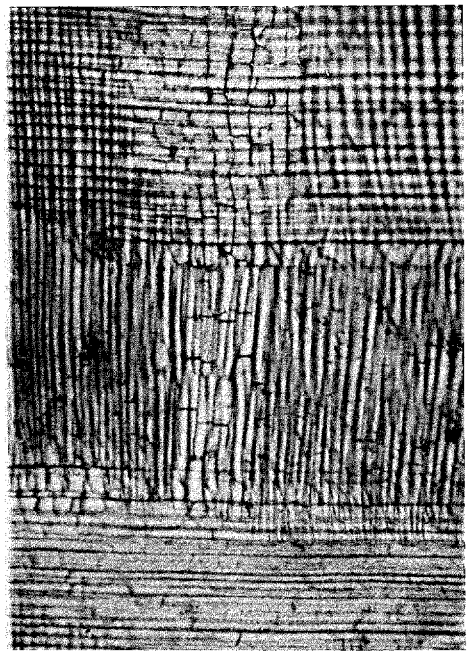
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

BOSQUEIA ANGOLENSIS (WELW.) FICALHO [1].

(*Moraceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 443.

Dénomination vernaculaire: Mungenia.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 18 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,80 m.
Volume: 5,773 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Le bois de cette essence n'est pas connu sur le marché européen. Il est d'ailleurs peu probable qu'il intervienne jamais dans les exportations, étant donné sa valeur réduite et les dimensions généralement faibles qu'atteignent les grumes [2].

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.

(Pl. III, 1.)

Bois non différencié.

Section radiale (bois sur quartier) d'un jaune brunâtre très clair, coupé de traînées verticales ou transversales, parfois même d'une veinure d'un brun violacé [3]; d'aspect relativement uniforme malgré le caractère précédent et l'occurrence locale d'étroits rubans de contrefil; maillure en traits horizontaux

---

[1] Syn. : *Bosqueia welwitschii* ENGL. (*Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi*, 1948, I, p. 95).

[2] VERMOESEN (1931, p. 35) décrit le *Bosqueia angolensis* comme un arbre de dimensions moyennes, pouvant devenir assez grand, quelquefois assez haut de fût, mais pas très droit, offrant un tronc à section souvent très irrégulière, très fortement cannelée, ou même presque ailé et à cylindre central parfois relativement réduit. Quant à DE WILDEMAN (1926, p. 131), il lui attribue les dimensions suivantes : arbre atteignant 15 m de haut et 60 cm de diamètre, tronc à fût de 7-8 mètres.

[3] « Bois rouge pourpre quand on le coupe, mais paraissant devenir blanchâtre ou blanc grisâtre en séchant. Certains sujets ont un bois d'un grain remarquablement fin et dense et d'une belle teinte « lie-de-vin ». Toutefois les sujets à bois dense paraissent extrêmement rares » (VERMOESEN, 1931, p. 37).

serrés, fins, faiblement colorés dans les parties claires, davantage dans les autres; traces vasculaires relativement nombreuses, plutôt minces et habituellement longues.

Section transversale un peu plus foncée que la précédente; cernes parfois distincts, se révélant alors par une coloration plus accentuée en limite, mais ne paraissant pas correspondre à une périodicité dans la croissance; fine striation tangentielle blanchâtre, de nature parenchymateuse, à peine visible à l'œil nu; pores petits et moyennement nombreux, ouverts, difficiles à percevoir sans l'aide d'une loupe, uniformément répartis; rayons très étroits et très peu apparents.

Section tangentielle (bois sur dosse) de même teinte que le bois sur quartier, d'un jaune grisâtre clair assez uniforme, occasionnellement marbrée de « lie-de-vin » clair.

Micrographie.

(Pl. III, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; isolés ou accolés en groupes radiaux comptant jusqu'à 6 unités; de forme ovale peu accentuée; moyens à fins; rares à moyennement nombreux; constitués d'éléments de longueur moyenne à faible séparés par des cloisons à perforation unique; ouverts; marqués de petites ponctuations alternes à contour polygonal, à orifices rétrécis de forme circulaire ou courtement elliptique.

Fibres: disposées en séries radiales régulières; uniformément réparties; dominantes; à trajet sensiblement rectiligne; de longueur moyenne à courtes; à paroi mince; munies de ponctuations simples, petites, nombreuses sur les faces radiales, à orifices aplatis en sillons verticaux très étroits.

Parenchyme: circummédullaire en bandes nombreuses (4 à 5 par millimètre), parfois courtement interrompues, parfois confluentes, épaisses de 2 ou de 3 cellules; joignant tous les vaisseaux et entourant ceux-ci d'une gaine mince plus ou moins complète; moyennement abondant; uniformément réparti; constitué de séries mal distinctes de longues cellules verticales abondamment garnies de grains d'amidon et aussi, de-ci de-là, de loges à cristaux d'oxalate.

Rayons (1): assez régulièrement disposés en chicanes; uniformément répar-

(1) NORMAND (1950, I, p. 67), dans sa clef d'identification microscopique des Moracées, range les *Bosqueia* parmi les bois qui possèdent des rayons multisériés petits ou moyens, le plus souvent de hauteur supérieure à 0,500 mm. Il décrit encore leurs rayons comme étant tri-sériés, de structure subhomogène, avec 1-2 rangs de cellules faiblement dressées aux extrémités.

Nous nous devons toutefois de faire remarquer que l'échantillon analysé chez nous possède des rayons dont la hauteur n'atteint pas, dans la majorité des cas, 0,500 mm et dont l'épaisseur normale est de 2 cellules, les rayons tri-sériés constituant une exception; ces rayons doivent enfin être qualifiés d'acrohétérogènes, les cellules marginales s'avérant presque toujours nettement dressées.

tis; de taille relativement constante; petits à très petits; étroits, voire très étroits (généralement de 2, mais parfois d'une seule ou de 3 cellules d'épaisseur); moyennement nombreux; acrohétérogènes, la file terminale de cellules dressées se trouvant parfois reliée au corps du rayon par une ou plusieurs rangées d'éléments carrés; abondamment pourvus de grains d'amidon et, moins régulièrement, de cristaux d'oxalate calcique, ces deux types de contenu se rencontrant surtout, et le second tout particulièrement, dans les portions marginales.

Éléments sécréteurs: tubes laticifères horizontaux étroits, présents dans les rayons les plus épais.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	2,34	2,21	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,563	0,554	
moyenne	0,632	0,623	Bois léger à mi-lourd.
maximum	0,675	0,663	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0029	0,0029	Normale.
Point de saturation à l'air S	28,16 %		Normal.
Retrait total B	15,32 %		Assez fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,016 %		
radiale r	0,200 %		
tangentielle t	0,328 %		
volumétrique v	0,544 %		Bois presque nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	5,86	5,58	Faible à moyenne.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	314,3 kg	571,7 kg	
moyenne	434,3 kg	639,3 kg	Assez élevée.
maximum	536,7 kg	685,7 kg	
Tenue à l'humidité c	5,8 %	4,8 %	Médiocre.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,87	10,26	Moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	10,87	16,47	Moyenne à faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	814 kg	1.099 kg	
moyenne	1.203 kg	1.281 kg	Assez élevée.
maximum	1.505 kg	1.402 kg	
Tenue à l'humidité c^1	7,0 %	4,6 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	19,03	20,56	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,77	2,00	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	29,8	26,7	Bois élastique à moyennement raide.
Module d'élasticité apparent par cm² E	116.000 kg	129.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,17	0,14	
moyen	0,34	0,26	Bois moyennement résilient.
maximum	0,47	0,37	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,85	0,67	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	27,1 kg	26,8 kg	Bois adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,43	0,43	
Résistance par cm au fendage	14,2 kg	14,2 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,22	0,23	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain fin, à veine droite, à contrefil peu marqué.

Se sciant rapidement sans difficulté, pour autant qu'il soit suffisamment sec.

Se rabotant aisément, cette opération laissant toutefois subsister quelques plages de contrefil.

Ne se fendant pas au clouage et retenant assez fortement le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage [1].

Lors du débit, le bois s'est révélé exempt de galeries d'insectes. Mais la présence d'amidon, que le microscope décèle en nuages de grains dans les rayons et le parenchyme, laisse augurer des atteintes rapides et nombreuses de vermoulure par certains Lyctides. Disons cependant qu'une planche prélevée dans le débit dont il vient d'être fait mention, exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans, s'y trouve toujours en parfait état de conservation.

Au contraire, un échantillon de la grume étudiée, envoyé à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer et placé entre des morceaux de bois fortement entrepris par ces insectes, montrait, après 12 mois de contact, des dégâts importants, permettant de conclure à sa non-résistance.

La même conclusion s'est imposée après un essai tenté au Congo: un tronçon demi-cylindrique, découpé dans la pièce ci-dessus mentionnée, fut déposé sur un sol sablonneux infesté de ravageurs du genre. Après 15 mois, ce tronçon apparut en effet fort endommagé.

Signalons enfin les nombreux taraudages, imputables à des xylophages marins, qu'a subis un autre bloc de provenance identique, immergé pendant 8 mois au Congo, dans la crique de Banana.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Bosqueia angolensis* n'est pas durable. Il s'est vu attribuer l'indice 5 de la classification à la suite d'essais au cours desquels ses pertes en poids, par rapport au poids sec initial, ont été, en moyenne, les suivantes: 44,45 % vis-à-vis du *Coniophora cerebella*; 30,44 % vis-à-vis du *Polystictus versicolor*; 33,78 % vis-à-vis du *Merulius lacrymans*; 25,59 % vis-à-vis du *Poria vaporaria*.

Nos conclusions sont confirmées par des observations faites au Congo même, sur pièces déposées pendant 15 mois en pourrissoir et fortement décomposées après ce laps de temps.

8. Emplois.

Le bois de *Bosqueia angolensis* ne se prête pas aux travaux d'ébénisterie. Il n'est en effet doté d'aucun cachet particulier [2]; en outre, ses coefficients de

[1] Vermoesen (1931, p. 37) mentionne qu'il est assez vite attaqué par les « borers ».

[2] Cfr note [3], p. 39. Nous rapporterons ici l'opinion de Normand (1950, I, p. 69) à ce sujet : « Dans certaines conditions biologiques, le bois peut présenter un cœur coloré rouge « lie-de-vin », d'un bel effet décoratif, mais pratiquement inutilisable par suite de sa très faible dimension ».

rétractibilité s'avèrent trop élevés pour qu'on lui propose un tel genre de débouché. Tout au plus pourrait-on prévoir son utilisation dans certains ouvrages de menuiserie commune; encore convient-il dans ce cas de s'en tenir aux pièces débitées sur quartier. Disons qu'il y a obligation absolue à le traiter par un antiseptique et qu'il a tout à gagner à recevoir une application de peinture. La première opération lui vaudra une meilleure résistance aux organismes destructeurs, insectes et champignons, qui s'accommoderaient sans doute fort bien des réserves amylacées accumulées en abondance dans les cellules de son parenchyme (cfr *Micrographie*); la seconde opération masquera les taches qui le déparent à l'état naturel, en même temps qu'elle atténuera dans une bonne mesure sa propension à se déformer au gré des variations d'humidité de l'atmosphère ambiante.

Bien que tendre, le bois qui nous occupe ne semble guère devoir être déroulé, en raison des faibles dimensions des grumes. Les modeleurs, tourneurs et graveurs pourraient sans doute tirer parti de la finesse de son grain, si le coefficient de rétractibilité volumétrique trop élevé qu'il accuse n'exposait à des mécomptes dans de tels domaines.

Du côté mécanique, on ne relève, chez le *Bosqueia angolensis,* aucune aptitude particulière. Toutefois, vu les résistances unitaires relativement bonnes qu'il oppose à la compression axiale et à la flexion, on pourra l'introduire dans les travaux de charpente; sans doute conviendra-t-il de le protéger, contre les insectes surtout, et de forcer quelque peu les dimensions transversales de ses pièces sollicitées à la flexion, en vue d'empêcher les effets d'une élasticité légèrement trop grande. La caisserie se satisfera sans doute de sa résilience moyenne, tenant compte en cela de son aptitude à recevoir sans se fendre les clous et les vis.

Tendre et généralement peu coloré, le *Bosqueia angolensis* mérite enfin d'être étudié en tant que composant éventuel des mélanges destinés aux industries de la pâte à papier et de la cellulose. Un essai, au laboratoire, de fabrication de pâte par le procédé mi-chimique au sulfite neutre a donné des résultats satisfaisants. La pâte s'est broyée avec facilité; le rendement global s'est élevé à 85,5 % et le refus au classement s'est révélé faible. Le papier tiré de cette pâte présentait d'assez bonnes caractéristiques de résistance à la traction, à l'éclatement et à la déchirure, mais plus faibles au pliage.

LÉGENDE DE LA PLANCHE III.

Aspects anatomiques du bois de *Bosqucia angolensis* (WELW.) FICALHO.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes distincts à la partie inférieure de la photographie, se révélant par une coloration plus foncée à leur limite supérieure; rayons en traits verticaux parallèles blanchâtres, très étroits, devenant parfois imperceptibles sur une partie de leur étendue, moyennement abondants, très peu apparents, voire invisibles à l'œil nu; pores petits, moyennement nombreux, difficiles à percevoir sans l'aide d'une loupe, ouverts, reliés entre eux par une fine striation tangentielle blanchâtre de nature parenchymateuse.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares à moyennement nombreux, isolés ou accolés par groupes radiaux comprenant jusqu'à 6 unités, de grosseur moyenne à fins, ouverts.

Fibres individuellement distinctes, disposées en séries radiales régulières.

Parenchyme en bandes circummédullaires étroites et nombreuses, parfois courtement interrompues, parfois confluentes, reliant les vaisseaux et se disposant autour de ceux-ci en une gaine peu épaisse plus ou moins complète.

Rayons moyennement nombreux, étroits à très étroits.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau avec ses articles de longueur moyenne et ses petites ponctuations alternes.

Fibres à trajet rectiligne, à paroi mince.

Parenchyme en séries verticales composées de longues cellules peu distinctes, abondamment pourvues de grains d'amidon, ceux-ci donnant de l'opacité à la région de la coupe où leur présence se manifeste.

Rayons disposés en chicanes plus ou moins régulières, petits à très petits, étroits à très étroits, acrohétérogènes.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau avec ses éléments courts sur lesquels se superposent des cellules de rayon et de parenchyme.

Fibres à trajet sensiblement rectiligne (les ponctuations sont invisibles sur la photographie).

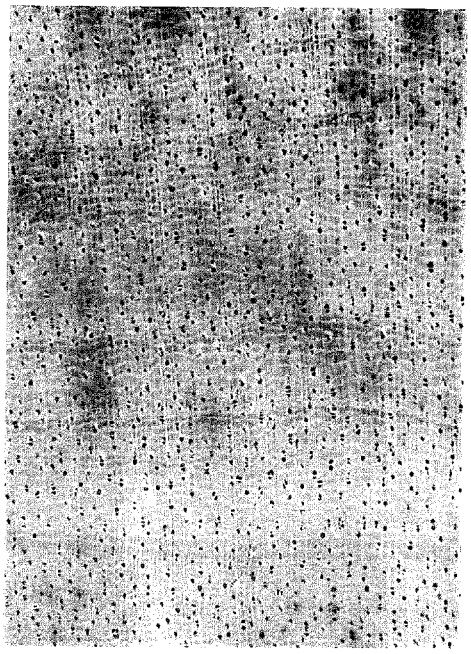
Parenchyme en bandes verticales peu épaisses, étroitement appliquées de part et d'autre des vaisseaux quand ceux-ci sont représentés, abondamment pourvus de grains d'amidon.

Rayons acrohétérogènes, à cellules marginales carrées et dressées (peu distinctes sur la photographie) garnies d'une réserve amylacée dense.

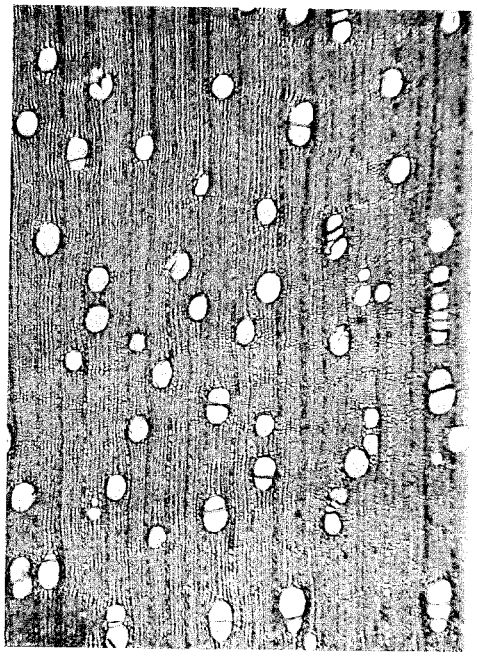
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Bosqueia angolensis (WELW.) FICALHO.

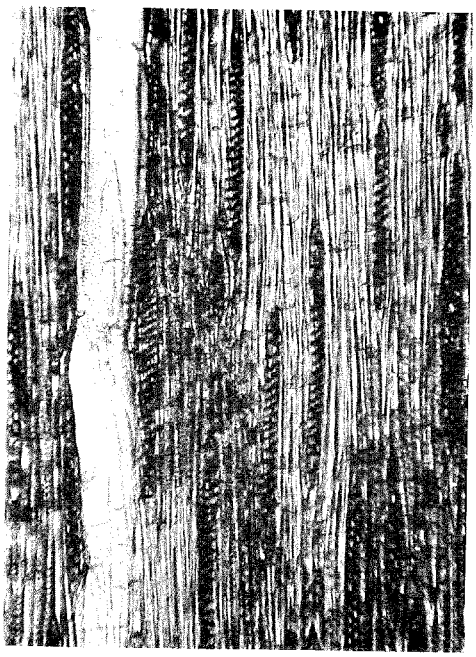
Aspects anatomiques du bois.



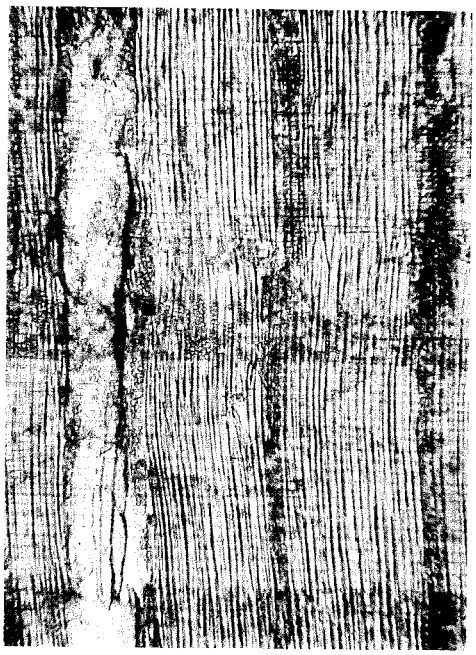
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

FICUS MUCUSO WELW. ex FICALHO (1).

(*Moraceae*).

La grume qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 418.

Dénomination vernaculaire locale: Kimbidi.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 11 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,91 m.
Volume: environ 4,500 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Il est fort peu probable que le bois de *Ficus mucuso* ait fait, jusqu'à présent, l'objet d'un commerce quelconque. Rappelons toutefois qu'AUBRÉVILLE (1959, 1, p. 71) présente l'arbre sous le nom de Doumbourou.

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.

(Pl. IV, 1.)

Bois non différencié.

Section radiale (bois sur quartier) d'un jaune-brun pâle, densément veiné de fines bandes parenchymateuses moins colorées que le fond; maillure en traits horizontaux relativement abondants, plus clairs que l'ensemble, un peu brillants, moyennement larges et plus ou moins longs; traces vasculaires plutôt rares, assez grosses, généralement courtes, certaines longues.

Section transversale plus colorée que la précédente, d'un brun rosé clair; cernes indistincts; striation parenchymateuse tangentielle jaune pâle, en bandes moyennement nombreuses, souvent épaisses, droites et continues, mais pouvant localement devenir plus étroites, sinueuses et interrompues; rayons en traits fins, parallèles, de teinte claire, bien visibles à l'œil nu; pores ouverts, rares, de grosseur moyenne.

Section tangentielle (bois sur dosse) de même couleur que le bois sur quartier, abondamment et finement ramagée de blanc légèrement grisâtre ou brunâtre (parenchyme).

---

(1) Synonymes : *Ficus corylifolia* WARB. ex DE WILD. et TH. DUR. et *Ficus sidifolia* WELW. ex HIERN (*Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi*, 1948, I, p. 114).

Micrographie.
(Pl. IV, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; le plus souvent isolés, mais parfois accolés par 2 ou par 3 dans le sens radial; généralement arrondis, quelques-uns d'entre eux accusant cependant un ovale assez prononcé; presque toujours gros, quelquefois moyens, voire petits; très rares; constitués d'éléments de longueur moyenne à faible séparés par des cloisons à perforation unique; ouverts; munis de petites ponctuations alternes, à contour polygonal, à orifices ovales, horizontaux et rétrécis d'un côté de la paroi, obliques et distendus de l'autre, se raccordant alors plus ou moins longuement.

Fibres: disposées en séries radiales régulières; uniformément réparties; en proportion inférieure à celle de l'ensemble des autres éléments; à trajet sinueux par contact avec les rayons en coupe tangentielle, sensiblement rectiligne en coupe radiale; longues; à paroi mince; montrant des ponctuations simples très petites, en fentes verticales ou obliques souvent croisées, logées, pas toujours seules, dans des dépressions de la paroi en forme de longs sillons verticaux.

Parenchyme (1): circummédullaire en bandes assez espacées, généralement régulières, larges et continues, parfois relativement étroites et plus ou moins fréquemment interrompues, rarement confluentes; également circumvasculaire en gaines de une à 3 cellules d'épaisseur, entourant ceux des vaisseaux qui ne sont pas déjà inclus dans les bandes circummédullaires; abondant; régulièrement réparti; constitué de séries verticales comportant un nombre variable de cellules; ne montrant, en fait de contenu, que de gros cristaux épars, mais assez fréquents, d'oxalate calcique.

Rayons: disposés plus ou moins régulièrement en chicanes; parfois articulés; uniformément répartis; de taille variable (2); les uns larges et de hauteur moyenne à faible, d'autres très étroits et petits à très petits, d'autres encore de dimensions intermédiaires; rares, acrohétérogènes et fréquemment flanqués, sur une certaine hauteur, d'une couche de cellules bordantes; ne montrant d'autre contenu que des cristaux d'oxalate calcique, rares dans le corps des rayons, mais fréquents dans les cellules terminales et dans les cellules bordantes.

---

(1) Dans sa clef microscopique de détermination des bois des Moracées de la Côte d'Ivoire, NORMAND (1950, I, p. 67) caractérise en ces termes le genre *Ficus* : « Parenchyme circummédullaire n'englobant pas complètement les vaisseaux, en bandes continues, plus ou moins larges suivant les espèces et plutôt peu nombreuses ». Chez le *Ficus mucuso* que nous avons étudié, tous les vaisseaux sont entourés de parenchyme, comme il ressort de notre description.

(2) Dans cette même clef dont il est question ci-dessus (1), NORMAND considère encore que l'on trouve, chez les genres *Ficus* et *Myrianthus*, « nettement deux sortes de rayons ». Il nous paraît difficile de distinguer ces deux types de façon précise chez le *Ficus mucuso*, vu que les différentes dimensions intermédiaires se rencontrent aussi fréquemment que les extrêmes.

Éléments sécréteurs: tubes laticifères horizontaux étroits occasionnellement présents dans certains rayons et montrant, par endroits, de menus dépôts jaune orange.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,39	1,45	Bois très tendre.
Densité D :			
minimum	0,445	0,437	
moyenne	0,491	0,483	Bois très léger.
maximum	0,554	0,546	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0027	0,0026	Normale.
Point de saturation à l'air S	28,14 %		Normal.
Retrait total B	12,89 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,021 %		
radiale r	0,144 %		
tangentielle t	0,293 %		
volumétrique v	0,458 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	5,74	6,17	Faible à normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	316,7 kg	331,7 kg	
moyenne	375,4 kg	411,7 kg	Moyenne.
maximum	426,5 kg	452,8 kg	

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c	0,2 %	3,8 %	Très bonne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,64	8,52	Moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	15,57	17,65	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	682 kg	706 kg	Faible à moyenne.
moyenne	867 kg	767 kg	
maximum	948 kg	851 kg	
Tenue à l'humidité c^1	0,7 %	2,6 %	Bonne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	17,65	15,88	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,31	1,86	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	36,1	33,7	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	69.000 kg	71.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,07	0,05	Bois fragile.
moyen	0,14	0,11	
maximum	0,21	0,17	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,60	0,47	Faible.
Résistance par cm² à la traction ...	33,7 kg	33,8 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,69	0,70	
Résistance par cm au fendage	22,9 kg	22,3 kg	Bois peu fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,47	0,46	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain plutôt grossier, à veine droite, sans contrefil.
Se sciant vite, sans difficulté.
Permettant un rabotage aisé, tant sur quartier que sur dosse.
Ne se fendant pas au clouage et retenant bien le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Lors du débit, le bois est apparu exempt de galeries.

La planche de collection tirée de ce débit et exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans ne montre, jusqu'à présent, aucune piqûre.

Un échantillon de la grume étudiée, envoyé à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer et intercalé entre des morceaux de bois fortement attaqués montrait, après 12 mois, des dégâts considérables témoignant de sa non-résistance. Au contraire, un tronçon demi-cylindrique de cette même grume, laissé au Congo pour y être placé à même un sol sablonneux peuplé de ravageurs du même genre, ne laissait voir aucun signe de destruction 15 mois après son dépôt. Une aussi bonne tenue n'a pu être observée vis-à-vis des organismes marins destructeurs de la matière ligneuse: une pièce d'origine analogue à celles dont il est question ci-dessus, immergée dans la crique de Banana pendant 8 mois, portait en effet de nombreuses morsures.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Ficus mucuso* n'est pas durable. Il a, en moyenne, perdu 31,60 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 12,84 % en présence du *Polystictus versicolor*, 1,30 % en présence du *Merulius lacrymans* et 1,42 % en présence du *Poria vaporaria*, au cours d'essais qui l'ont classé sous la rubrique 5 de l'échelle de durabilité.

Signalons également que la grume étudiée avait subi de sérieuses attaques de la part de champignons pigmentogènes, dont la présence avait provoqué un bleuissement prononcé affectant une épaisse couche périphérique.

8. Emplois.

Pâle et assez terne, très tendre, le bois de *Ficus mucuso* n'est pas indiqué pour les travaux soignés relevant de l'ébénisterie. Tout au plus, les nombreux ramages clairs dont s'agrémentent les dosses, judicieusement mis en valeur, figureront-ils, sans les déparer, dans certains ouvrages de menuiserie ordinaire d'intérieur; encore faudra-t-il n'employer à cette fin qu'un matériel soigneusement conditionné.

Les beaux fûts droits, cylindriques et de diamètre important seront réservés fort à propos pour l'industrie du déroulage (1). Il importera toutefois de les usiner le plus rapidement possible après abattage, faute de quoi, leur bois courrait grand risque de s'altérer et notamment d'être taché par des champignons pigmentogènes auxquels le matériel ligneux de l'espèce paraît particulièrement sensible.

Quant aux autres produits, il semble qu'on puisse les utiliser à des travaux de charpente provisoire, tels que certains échafaudages, aux coffrages non destinés à réemploi, à la caisserie légère. A ce dernier point de vue, si l'on objecte que l'échantillon accuse une médiocre résistance au choc, il faut d'autre part admettre que l'absence de qualité de cet ordre est en partie compensée par

(1) Aubréville (1938, I, p. 78) précise en effet qu'il s'agit d'un grand arbre.

l'adhérence remarquable et la fissilité très faible dont il fait preuve aux essais et qui témoignent d'un excellent comportement au clouage.

Tendre, léger, le bois qui nous occupe pourrait être facilement converti en paille d'emballage ou constituer une matière première adéquate pour la fabrication de panneaux de fibres et d'agglomérés. Il est aussi à présumer que sa faible coloration et la longueur de ses éléments fibreux le feront apprécier pour la fabrication de pâte à papier. Encore ne peut-on compter ici que sur des rendements plutôt faibles, vu la présence d'une forte proportion de parenchyme dans les tissus ligneux. Toujours est-il que, traité dans notre laboratoire par le procédé mi-chimique au sulfite neutre, le *Ficus mucuso* n'a donné qu'une pâte d'un broyage difficile, laissant un refus abondant à l'assortisseur et un papier médiocre à tous les points de vue. Disons bien vite que les procédés chimiques et mécaniques de fabrication sont susceptibles d'atteindre à de meilleurs résultats.

LÉGENDE DE LA PLANCHE IV.

Aspects anatomiques du bois de *Ficus mucuso* WELW. ex FICALHO.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes non distincts; rayons en traits verticaux parallèles blanchâtres peu nombreux, d'épaisseurs inégales, nettement visibles à l'œil nu; pores ouverts, rares, de grosseur moyenne; striation parenchymateuse tangentielle en bandes moyennement nombreuses, souvent larges, droites et continues.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux très rares, presque tous isolés à l'exception de deux groupes de 2, de forme ovale, gros, ouverts.

Tissu fibreux constituant le fond sombre de la photographie, montrant en maints endroits un alignement radial bien défini de ses éléments, en proportion inférieure à celle de l'ensemble des autres constituants anatomiques.

Parenchyme circummédullaire en bandes assez espacées, larges et continues, mais aussi circumvasculaire en gaine de 2 ou de 3 cellules d'épaisseur.

Rayons rares et larges, l'un d'eux, à gauche sur la photographie, moyennement large.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau de fort diamètre, avec ses éléments de longueur moyenne à faible et ses petites ponctuations alternes.

Fibres à paroi mince, sinueuses par contact avec les gros rayons médullaires.

Parenchyme peu représenté sur la photographie, mais abondant en d'autres endroits, présent dans le voisinage du vaisseau.

Rayons disposés plus ou moins régulièrement en chicanes, de taille variable, les uns larges et de hauteur moyenne, d'autres petits, voire très petits et très étroits, acrohétérogènes, l'un d'eux, à gauche et en haut sur la photographie, avec cellules bordantes cristallifères, un autre, appliqué contre le vaisseau, doté en son milieu d'un petit canal sécréteur.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau partiellement représenté, recouvert de parenchyme à sa partie inférieure.

Fibres assez rectilignes, à paroi mince (leurs ponctuations sont très peu visibles).

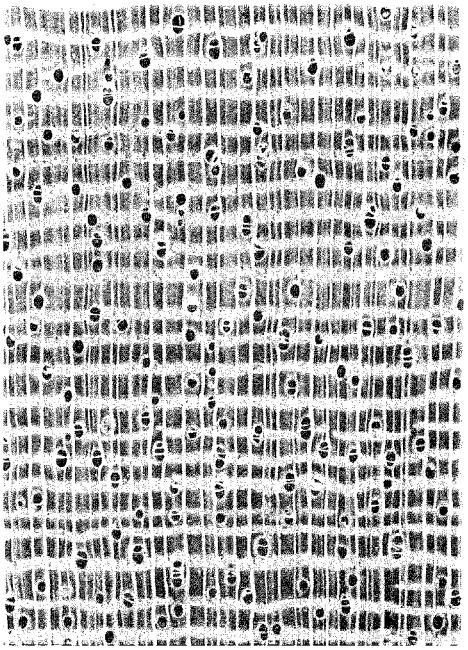
Parenchyme en une large bande verticale dont quelques éléments dispersés montrent un contenu cristallin (à gauche sur la photographie); recouvrant également ou entourant un vaisseau (à droite).

Rayons acrohétérogènes, tous deux comptant des éléments à contenu cristallin.

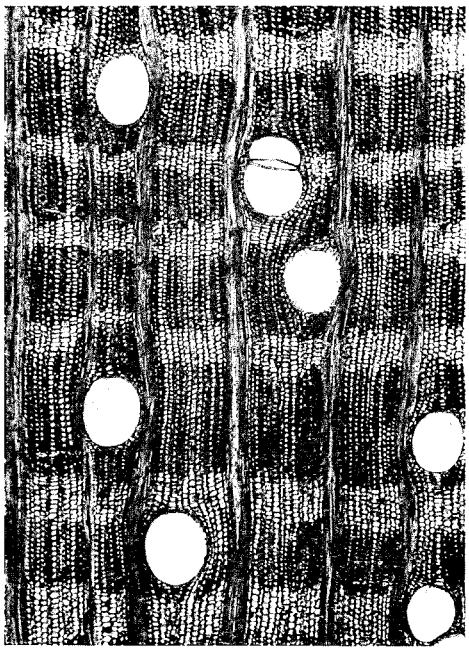
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Ficus mucuso WELW. ex FICALHO.

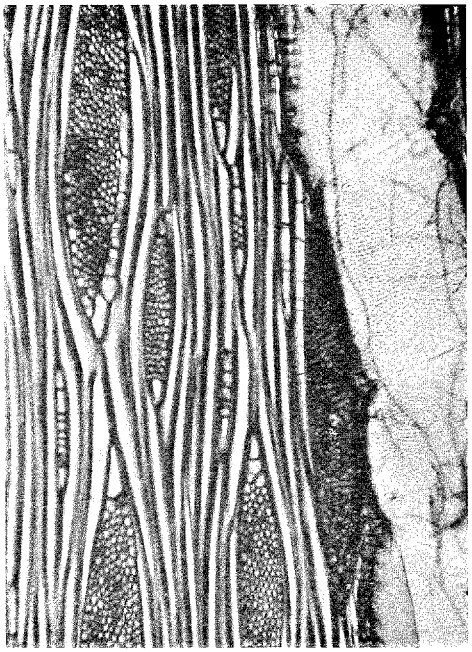
Aspects anatomiques du bois.



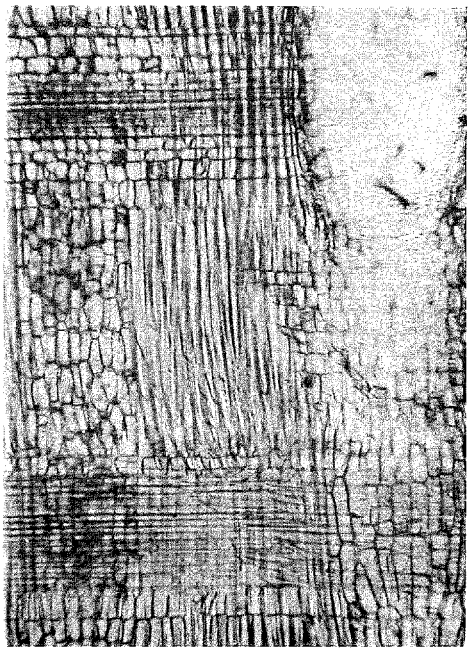
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

FICUS ZENKERI Warb. ex Mildbr. et Burret (1).

(*Moraceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 410.

Dénomination vernaculaire: Kaya.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 27,60 m.
Diamètre du fût à 2,50 m du sol: 0,45 m.
Volume: 2.870 m^3.

1. Appellations commerciales.

Pas plus que son congénère étudié ci-avant, le bois de *Ficus zenkeri* n'est connu sur le marché.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. V, 1.)

Bois non différencié, d'un jaune blanchâtre ou d'un brun jaunâtre pâle parfois très légèrement rosé.

Section radiale densément veinée de traits verticaux blanchâtres, minces, bien apparents, constitués par du parenchyme; maillure en lignes horizontales claires, fines et longues; traces vasculaires plutôt rares, assez épaisses et généralement longues.

Section transversale d'un brun un peu plus foncé que la précédente; cernes indistincts; parenchyme circummédullaire en nombreuses stries concentriques blanchâtres, plus ou moins épaisses; rayons très fins, à peine perceptibles à l'œil nu; pores plutôt rares, assez gros, bien ouverts.

Section tangentielle de même teinte que le bois sur quartier, offrant un ramage serré de teinte claire, fin et découpé, dessiné par le parenchyme.

Micrographie.

(Pl. V, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; isolés le plus souvent, mais parfois accolés par 2, rarement par 3, dans le sens radial;

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1948, I, p. 122).

de forme généralement arrondie; de grosseur moyenne à gros; très rares; constitués d'éléments courts, séparés par des cloisons à perforation unique; exceptionnellement obstrués par des thylles; criblés de ponctuations alternes, à contour polygonal, à orifices rétrécis en forme de courtes ellipses horizontales.

Fibres: disposées suivant des files radiales très régulières; dominantes; à trajet relativement droit; moyennement longues; à paroi mince; munies de ponctuations simples, très petites, nombreuses sur les faces radiales, affectant une forme ronde ou, plus souvent, courtement lenticulaire.

Parenchyme: disposé en bandes circummédullaires fort régulières et assez fréquentes (2 à 3 par millimètre), pouvant atteindre 15 cellules de largeur, parfois cependant très étroites; également circumvasculaires en gaines continues, mais très minces (une seule cellule d'épaisseur), entourant les vaisseaux non englobés déjà par le type circummédullaire; abondant; constitué de séries comportant un nombre variable de cellules, celles-ci généralement peu allongées dans le sens vertical; renfermant de très fortes quantités de grains d'amidon ou parfois, quoique rarement, des cristaux d'oxalate calcique.

Rayons: disposés en chicanes assez régulières; de taille relativement uniforme, quoique sujette à des variations sensibles; petits, voire très petits; étroits, parfois moyennement larges (1 à 5 cellules); moyennement nombreux; acrohétérogènes à hétérogènes, quelques éléments du type dressé pouvant se rencontrer dans le corps des rayons multisériés, généralement sous forme de cellules bordantes, et la situation relative des 2 types de cellules dans les rayons unisériés s'avérant plus irrégulière encore; montrant, en fait de contenu, de gros cristaux d'oxalate calcique, ceux-ci assez fréquents, localisés le plus souvent dans les cellules dressées ou carrées, et occasionnellement une réserve amylacée en petits grains.

Éléments sécréteurs: tubes horizontaux étroits présents dans certains rayons.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,30	1,24	Bois très tendre.
Densité D :			
minimum	0,343	0,336	
moyenne	0,393	0,386	Bois très léger.
maximum	0,465	0,458	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0024	0,0023	Normale.
Point de saturation à l'air S	31,07 %		Normal.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Retrait total R	12,43 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,012 %		
radiale r	0,129 %		
tangentielle t	0,259 %		
volumétrique v	0,400 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont porté sur 40 éprouvettes, et les résultats ont été exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	8,40	8,16	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	242,8 kg	294,4 kg	
moyenne	334,5 kg	347,4 kg	Moyenne.
maximum	375,2 kg	401,0 kg	
Tenue à l'humidité c	3,0 %	2,0 %	Moyenne à bonne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	8,51	9,00	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	21,65	23,32	Forte.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	511 kg	490 kg	
moyenne	712 kg	617 kg	Faible à moyenne.
maximum	965 kg	775 kg	
Tenue à l'humidité c'	3,3 %	3,0 %	Médiocre.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	18,12	15,98	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,13	1,78	Bois moyennement tenace.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	35,8	34,9	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	56.500 kg	60.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,07	0,07	Bois moyennement résilient.
moyen	0,18	0,14	
maximum	0,26	0,21	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,15	0,94	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	18,5 kg	17,4 kg	Bois adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,47	0,45	
Résistance par cm au fendage	10,1 kg	10,0 kg	Bois fissile à moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,26	0,26	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain grossier, à veine droite, sans contrefil marqué.

Se sciant avec facilité.

Se rabotant aussi sans aucune difficulté, cette opération s'exécutant par enlèvement de copeaux moyennement longs, mais laissant une surface imparfaite, surtout sur quartier.

Se fendant au clouage en faible épaisseur, mais retenant bien le clou lorsque le bloc d'essai ne s'est pas fendu.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Lors de son débit, la grume récoltée montrait quelques petites galeries; d'autre part, depuis son dépôt il y a plus de 8 ans dans le Musée forestier de l'Institut agronomique de Gembloux, la planche de collection a subi déjà de nombreuses attaques de la part du *Lyctus*.

Quant aux échantillons envoyés à la Station d'élevage des Usines Bayer pour être soumis à l'épreuve des termites, ils ont été, après 1 an de contact avec du matériel fortement entrepris, rongés à un point tel qu'on doit considérer ce bois comme non résistant. La même observation a pu être faite au Congo sur un tronçon demi-cylindrique d'origine identique, déposé sur un sol sablonneux infesté d'insectes de ce genre, après 15 mois de séjour.

On peut encore considérer l'espèce comme très sensible aux ravages des organismes marins destructeurs du bois, ainsi qu'en témoigne une expérience d'immersion dans la crique de Banana où fut expérimenté un autre billon de la grume étudiée.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

La grume analysée avait subi, au cours de son entreposage, d'importantes attaques de la part de différents champignons pigmentogènes.

Des échantillons de celle-ci ont été soumis aux essais habituels de durabilité. Les pertes en poids enregistrées après 3 mois de contact avec *Coniophora cerebella*, *Polystictus versicolor*, *Merulius lacrymans* et *Poria vaporaria* ont été respectivement de 41,44, de 36,22, de 13,76 et de 11,32, en pour cent du poids sec initial, ce qui a valu au sujet analysé l'indice 5 de l'échelle appréciative, c'est-à-dire la mention « non durable ».

8. Emplois.

Le *Ficus zenkeri* produit un bois de réelle valeur, encore qu'il soit nécessaire de lui assurer de bonnes conditions de conservation, le mettant à l'abri de l'échauffure et des attaques d'insectes. Ces derniers, et notamment le *Lyctus*, témoignent en effet à son égard d'une véritable prédilection. Aussi, les débits de cette essence ne peuvent-ils être conservés dans un état sanitaire convenable sans le concours d'un antiseptique de protection, profondément incorporé.

Si l'on observe scrupuleusement ces précautions, on peut alors envisager la menuiserie commune, la charpente légère et la caisserie comme autant de débouchés possibles à l'espèce en cause; les caractéristiques physiques et mécaniques relevées lors des essais en font foi. Le déroulage en vue de la fabrication de panneaux contreplaqués constitue aussi, à n'en pas douter, un mode de débit auquel s'adapte avantageusement le bois qui nous occupe. Nous avons sous les yeux un trois plis avec belle face en *Ficus zenkeri*; de ton blanc crème légèrement rosé, marbré de blanc et d'éclat satiné, il est vraiment prestigieux. Tous les lots déroulables ne présenteront certes pas les mêmes qualités. Dès lors, les éléments les moins bien partagés formeront le cœur, c'est-à-dire la partie cachée des panneaux; peut-être pourra-t-on aussi les affecter à la fabrication d'allumettes. Sans doute convient-il, pour que les formes d'utilisation ci-dessus considérées prennent tout leur développement, que l'essence elle-même se prête aux transformations requises grâce à des propriétés technologiques particulières, notamment en ce qui concerne la grosseur et la rectitude.

Le rapage en une pulpe destinée à la production de panneaux de fibres ou de papier journal peut encore être envisagé comme destination possible; par contre, les industries du type chimique ne peuvent escompter que des rendements faibles, le *Ficus zenkeri* comptant, dans ses tissus, une part trop importante de parenchyme.

LÉGENDE DE LA PLANCHE V.

Aspects anatomiques du bois de *Ficus zenkeri* WARB. ex MILDBR. et BURRET.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes indistincts; rayons en fins traits verticaux blanchâtres, à peine perceptibles à l'œil nu, moyennement nombreux; pores très rares, de grosseur moyenne, uniformément répartis; parenchyme en stries circummédullaires nombreuses, plus ou moins épaisses.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Pores très rares, de grosseur moyenne, très isolés, l'un d'eux occlu par une thylle.

Tissu fibreux constituant le réseau de fond de la photographie, ses éléments se disposant en lignes radiales régulières.

Parenchyme en trois bandes circummédullaires assez épaisses et en gaine circumvasculaire très mince, peu visible.

Rayons moyennement nombreux, tous étroits sur la photographie.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau montrant ses éléments courts et des ponctuations alternes.

Fibres à trajet d'allure générale rectiligne, un peu sinueuse par contact avec les rayons, à paroi mince.

Parenchyme médiocrement représenté sur la photographie par un petit îlot à droite du vaisseau et un plus petit encore à gauche de celui-ci, disposé en séries verticales de 2 à 6 éléments peu allongés, certains d'entre eux riches en grains d'amidon.

Rayons formant des chicanes assez régulières, de taille relativement uniforme, petits et étroits, moyennement nombreux, acrohétérogènes, — certaines cellules dressées laissant deviner la présence d'un cristal d'oxalate, — l'un d'eux, à gauche du vaisseau et contre celui-ci, muni d'un canal sécréteur.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau non représenté sur la photographie.

Fibres à trajet rectiligne, à paroi mince.

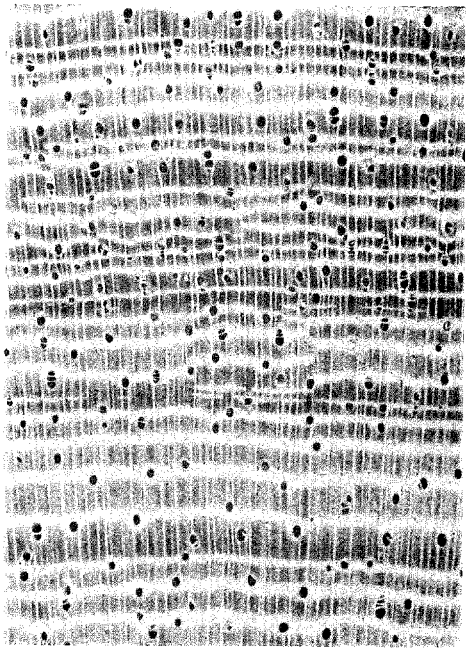
Parenchyme représenté par une large bande verticale dont les éléments sont abondamment pourvus de grains d'amidon.

Rayons en deux exemplaires de taille différente, l'inférieur d'aspect hétérogène, remarquable par ses 3 rangées de cellules carrées et par la présence occasionnelle dans celles-ci d'un cristal d'oxalate, ce dernier étant aussi parfois présent dans les cellules marginales dressées.

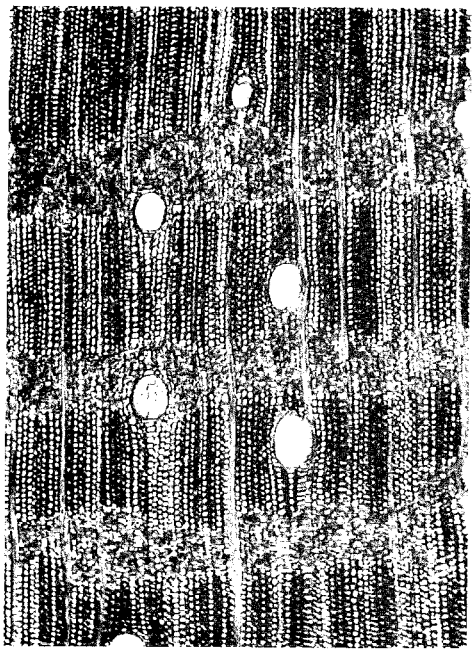
Photos G. GÉRARD.

Ficus zenkeri WARB. ex MILDBR. et BURRET.

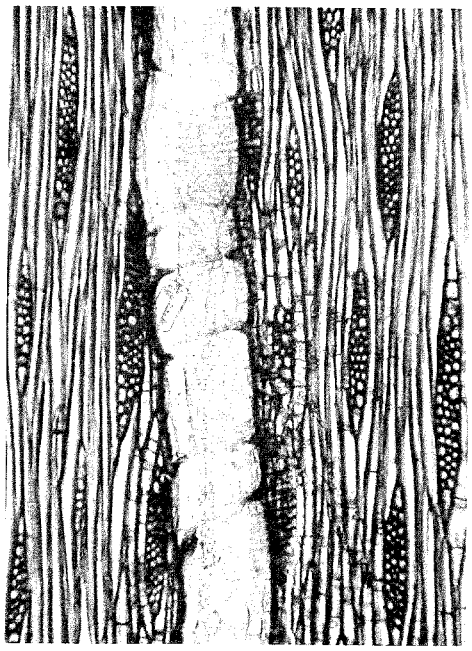
Aspects anatomiques du bois.



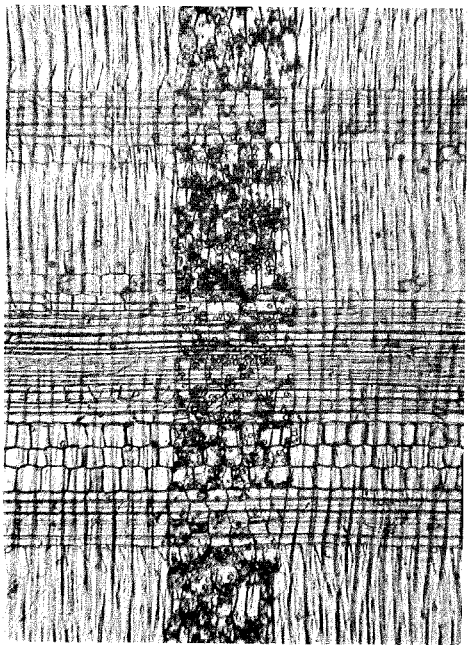
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

MUSANGA CECROPIOIDES R. Br. apud Tedlie (1).

(*Moraceae*).

La tronce étudiée provient d'un peuplement à *Terminalia;* elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 435.

Dénomination vernaculaire: Senga.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 15 m.
Diamètre du fût à 3 m du sol (au-dessus des racines aériennes): 1,04 m.
Volume: 10,845 m^3.

Une monographie complète de l'espèce ayant déjà été publiée dans l'ouvrage *Bois du Congo* (Fouarge, Gérard et Sacré, 1953, p. 27), cette monographie résultant de l'analyse du présent échantillon et d'un autre, récolté dans la forêt équatoriale (région de Yangambi), nous ne donnerons ici, comme nous l'avons fait pour le *Chlorophora excelsa,* que les compléments d'information recueillis sur le bois de la grume originaire du Mayumbe depuis la parution de notre premier travail, soit les résultats des essais physiques et mécaniques réalisés d'après les normes internationales, des renseignements plus complets en ce qui concerne la sensibilité vis-à-vis des insectes et des champignons lignicoles, ainsi qu'une courte note relative à une expérience de fabrication de pâte mi-chimique. Nous reproduisons cependant, ici encore et pour plus d'unité, les résultats déjà publiés des essais réalisés d'après la méthode Monnin.

Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

---

(1) Publié sous *Musanga smithii* R. Br., qui est synonyme, dans la *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1948, I, p. 88) [Voir Léonard, J., Note systématique sur les Parasoliers du Congo belge, dans *Bulletin agricole du Congo belge*, 1951, n° 4, p. 951].

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	0,87	0,94	Bois très tendre.
Densité D :			
minimum	0,410	0,402	
moyenne	0,419	0,411	Bois très léger.
maximum	0,437	0,429	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0024		Normale.
Point de saturation à l'air S	30,32 %		Normal.
Retrait total B	12,25 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,020 %		
radiale r	0,101 %		
tangentielle t	0,283 %		
volumétrique v	0,404 %		Bois moyennement nerveux.

Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats ont été exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	4,93	5,57	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	207,9 kg	257,6 kg	
moyenne	227,6 kg	279,5 kg	Faible.
maximum	255,7 kg	294,1 kg	
Tenue à l'humidité *c*	3,9 %	2,1 %	Normale.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	5,43	6,80	Faible.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	12,96	16,54	Moyenne à faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	553 kg	557 kg	
moyenne	651 kg	581 kg	Faible.
maximum	715 kg	630 kg	

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c^1	2,7 %	4,0 %	Assez faible.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	15,54	14,14	Moyenne à faible.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,86	2,08	Bois moyennement tenace à assez tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	24,5	26,2	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	58.500 kg	63.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,16	0,13	Bois moyennement résilient.
moyen	0,23	0,18	
maximum	0,27	0,21	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,29	1,06	Forte.
Résistance par cm² à la traction ...	18,7 kg	19,0 kg	Bois assez adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,45	0,46	
Résistance par cm au fendage	9,6 kg	10,3 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,23	0,25	

Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

La tronce qui a livré de matériel d'étude s'est révélée, au débitage, exempte de piqûres d'insectes.

Une planche de collection réservée au moment du débit et exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans n'offre pas, jusqu'à présent, la moindre atteinte de vermoulure.

D'autres échantillons de cette tronce ont été soumis à l'épreuve des termites à la Station d'élevage des Usines Bayer. Après 12 mois de contact avec du matériel ligneux fortement attaqué, ils ont subi des dégâts qui, sans être très importants, ne permettent cependant plus de considérer leur bois comme résistant.

Par contre, le tronçon demi-cylindrique de la même récolte, déposé au Congo sur un sol sablonneux infesté d'insectes de ce genre et examiné après 15 mois, ne portait aucune trace de destruction.

Rapportons encore que le bloc tiré du même sujet et immergé pendant 8 mois dans la crique de Banana s'est très mal comporté en présence de xylophages marins.

Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques
(Tests de durabilité naturelle).

Le Parasolier que nous avons examiné s'est acquis, aux essais, l'indice 5 de la classification, celui-ci correspondant à des bois « non durables ». Les moyennes des pertes en poids, calculées en fonction du poids sec initial, subies par les échantillons analysés, ont été les suivantes: 20,97 % vis-à-vis du *Coniophora cerebella*; 15,30 % vis-à-vis du *Polystictus versicolor*; 9,68 % vis-à-vis du *Merulius lacrymans*; 32,75 % vis-à-vis du *Poria vaporaria*.

Emplois.

Un examen rapide du bois de Parasolier conduit tout naturellement à envisager son emploi dans la fabrication de panneaux de fibres et dans celle de pâte à papier. Un essai de cuisson par le procédé mi-chimique au sulfite neutre a donné, avec un rendement global élevé, une pâte assez facile à broyer et d'un faible refus à l'assortissage, dont les caractéristiques papetières se sont montrées en général moyennes.

ONGOKEA GORE (HUA) ENGL. (1).

(Olacaceae).

La tronce examinée ici provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 404.

Dénomination vernaculaire: Sanu.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 25 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,85 m.
Volume: 10,750 m^3.

Une monographie complète de l'espèce a été publiée dans l'ouvrage *Bois du Congo* (FOUARGE, GÉRARD et SACRÉ, 1953, p. 35). Elle comporte non seulement l'analyse du présent échantillon, mais aussi celle d'un sujet abattu dans la forêt équatoriale (région de Yangambi). Aussi, ne donnerons-nous ci-dessous, comme il a été fait pour le *Chlorophora excelsa* et le *Musanga cecropioides*, que les données complémentaires rassemblées sur le bois de la grume originaire du Mayumbe depuis la parution du précédent travail, à savoir les résultats des essais physiques et mécaniques réalisés d'après les normes internationales, des renseignements plus complets en ce qui concerne la sensibilité vis-à-vis des insectes et des champignons lignicoles, ainsi que des constatations relatives à une expérience de fabrication de pâte mi-chimique. Le lecteur retrouvera cependant, ici encore, les résultats déjà publiés des essais réalisés suivant la méthode MONNIN.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES.

Celles-ci ont été déterminées sur 34 éprouvettes pour ce qui concerne la dureté et la densité. 20 éprouvettes ont été examinées pour chiffrer les autres caractéristiques.

---

(1) Synonyme : *Ongokea klaineana* PIERRE (*Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi*, 1948, I, p. 276).

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	6,13	7,45	Bois dur à mi-dur.
Densité D :			
minimum	0,868	0,859	
moyenne	0,915	0,906	Bois lourd.
maximum	0,943	0,934	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0029		Normale.
Point de saturation à l'air S	26,83 %		Normal.
Retrait total B	18,23 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,026 %		
radiale r	0,158 %		
tangentielle t	0,492 %		
volumétrique v	0,676 %		Bois nerveux.

Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 34 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 34 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	7,32	9,08	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	488,9 kg	391,0 kg	
moyenne	541,4 kg	591,5 kg	Moyenne.
maximum	615,2 kg	703,0 kg	
Tenue à l'humidité *c*	5,8 %	4,0 %	Médiocre à moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	5,92	6,53	Faible à moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	6,47	7,20	Faible.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.467 kg	1.232 kg	
moyenne	1.541 kg	1.397 kg	Moyenne.
maximum	1.626 kg	1.519 kg	
Tenue à l'humidité c^1	2,7 %	3,0 %	Moyenne à médiocre.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	16,84	15,42	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,85	2,36	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	32,8	33,5	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	119.000 kg	133.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,20	0,23	
moyen	0,43	0,34	Bois moyennement résilient.
maximum	0,81	0,64	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,51	0,41	Faible.
Résistance par cm² à la traction	37,2 kg	36,7 kg	Bois adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,41	0,40	
Résistance par cm au fendage	25,7 kg	27,7 kg	Bois peu fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,28	0,31	

Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

La tronce qui a livré le matériel d'étude a révélé, au débitage, quelques petites piqûres d'insectes localisées dans l'aubier.

Il n'a pas été observé, du moins jusqu'à présent, soit après 8 ans de mise en œuvre peut-on dire, de dommage causé par les agents de la vermoulure.

Des échantillons provenant du débit ci-dessus ont été soumis à l'épreuve des termites, à la Station d'élevage des Usines Bayer. Après 12 mois de contact avec du matériel ligneux fortement attaqué par ces insectes, ils ont subi des dégâts qui, sans être très importants, ne permettent cependant plus de considérer leur bois comme résistant.

Au surplus, les expériences réalisées au Congo même, en présence de termites d'une part, d'organismes marins ravageurs du bois d'autre part, et portant respectivement sur une durée de 15 et de 8 mois, ont abouti aux constatations ci-après. Dans le premier cas, les échantillons sont exempts de morsures, dans le second cas, ils ne sont que peu entrepris.

Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Les essais de durabilité entrepris sur des échantillons du tronçon d'expérience ont permis d'attribuer à son bois l'indice 2 de la classification, le qualifiant de « durable ». Les moyennes des pertes en poids, calculées en fonction du poids sec initial, subies par les fragments analysés, ont été les suivantes: 5,39 % vis-à-vis du *Coniophora cerebella*; 6,55 % vis-à-vis du *Merulius lacrymans*; 1,28 % vis-à-vis du *Poria vaporaria*.

Emplois.

A titre documentaire, rapportons qu'il n'a pas été possible de tirer des feuilles de papier normales en se servant d'une pâte obtenue lors d'un essai de cuisson de ce bois par le procédé mi-chimique au sulfite neutre. Les rendements en pâte avaient été élevés et le refus à l'assortissage peu abondant.

STROMBOSIA GRANDIFOLIA Hook. f. ex Benth. [1].

(Olacaceae).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 438.

Dénomination vernaculaire: Kambu kazi [2].

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 7 m.
Diamètre du fût, à 1,50 m du sol: 0,39 m.
Volume: 0,580 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois de cette essence n'est pas encore connu sur le marché, mais on peut sans danger le rapprocher de celui d'une espèce voisine, *Strombosia pustulata* Oliv. [3].

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. VI, 1.)

Bois faiblement différencié, offrant une zone périphérique d'épaisseur irrégulière (3 à 7 cm), sans limite bien nette avec le bois de cœur, dont elle se distingue par une teinte légèrement plus pâle.

Duramen d'un rouge brunâtre foncé, nuancé de violet [4], virant au brun noirâtre avec le temps, irrégulièrement taché de brun jaunâtre; section radiale finement veinée de stries un peu plus sombres que l'ensemble, provenant des

---

[1] *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1948, I, p. 268).

[2] Ce terme n'est pas repris dans la liste établie par Duchesne (1938, p. 164) qui cite d'autre part, pour le dialecte Kiombe, celui de Mvola-mamba.

[3] Une espèce très voisine, le *Strombosia glaucescens* Engl. var. *lucida* J. Léonard, est connue en Côte d'Ivoire sous le nom de Poé (Aubréville, 1959, I, p. 102), tandis que la British Standards Institution (1948, p. 12) propose de normaliser, pour le *Strombosia grandifolia*, l'appellation d'Afina, originaire du Ghana, et cite encore le vocable d'Ubelu, usité en Nigérie.

[4] Rouge violacé (De Wildeman, 1926, p. 200); rouge (Wimbush, 1950, p. 65). Quant à Aubréville (1959, I, p. 102), il écrit du *Strombosia glaucescens* que son bois est de couleur rouge violacé, veiné, à aubier différencié de couleur jaune gutte, et qu'il dégage une odeur fétide. Normand (1950, I, p. 73), dans sa clef de détermination macroscopique des bois des Olacacées, émet pourtant un autre avis : « Bois parfait blanc jaunâtre, veiné de violet rouge, bien différencié de l'aubier ».

limites de cernes; maillure constituée de traits moyennement longs, souvent minces, parfois sinueux, généralement plus foncés que les tissus voisins, mais pouvant paraître plus clairs de par leur reflet; traces vasculaires très fines, ne se remarquant pas à l'œil nu.

Section transversale pareille à la précédente quant à la couleur; cernes dessinés de façon assez vague en étroites zones concentriques alternativement plus pâles et plus colorées; rayons constituant une striation fine et très dense de teinte moins accentuée que les éléments contigus; pores à peine perceptibles sous la loupe.

Section tangentielle (bois sur dosse) identique aux deux autres quant à la coloration, mais agrémentée de ramages discrets nés de l'alternance de cernes différement teintés.

Micrographie.

(Pl. VI, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; isolés ou accolés en files radiales pouvant en réunir un assez grand nombre, parfois aussi soudés latéralement par 2 ou exceptionnellement en petits amas allongés; de taille constante; de forme ovale ou arrondie, mais à contour irrégulier; fins à très fins; nombreux; constitués de longs éléments raccordés très obliquement au niveau de cloisons en grille, chacune d'elles comportant un grand nombre de barreaux (1); généralement et typiquement obturés par des thylles qui enveloppent des grains d'amidon, des cristaux d'oxalate ou des matières gommeuses rouge-brun; munis de ponctuations opposées, à contour ovale ou plus ou moins rectangulaire, à orifices rétrécis en forme de fentes horizontales.

Fibres: disposées suivant des files radiales courtes et plus ou moins régulières; en proportion sensiblement égale à celle de la somme des autres éléments; à peu près rectilignes; très longues (atteignant plus de 3 mm); dotées d'une paroi très épaisse; munies de ponctuations simples en forme de fentes verticales effilées, rares, même sur les faces radiales.

Parenchyme: disposé en nombreuses bandes circummédullaires très minces (une seule cellule d'épaisseur), fort sinueuses et fréquemment interrompues, souvent réduites à de courts traits tangentiels et même à des cellules isolées, affectant ainsi, par endroit, une disposition diffuse; moyennement abondant; constitué de longues séries de cellules étirées dans le sens vertical; fréquemment garnies de grains d'amidon, renfermant aussi des cristaux d'oxalate calcique et souvent des inclusions gommeuses brunes.

Rayons: disposés sans ordre; souvent articulés; de taille assez constante; de

(1) Plus de 12, comme le fait remarquer NORMAND (1950, I, p. 74), alors que chez les *Coula*, leur nombre n'atteint pas 10.

hauteur plutôt moyenne, mais pouvant devenir assez grande à la faveur d'articulations successives; étroits, souvent même très étroits, comportant 3 ou 2 cellules d'épaisseur, exceptionnellement 4 et parfois une seule; nombreux (16 à 17 en moyenne par millimètre); hétérogènes au total, les rayons unisériés se composant exclusivement de cellules dressées et carrées, tandis que les multisériés comportent un corps presque toujours constitué de petites cellules couchées et des portions marginales, de loin les plus importantes en hauteur (1), faites uniquement de cellules dressées et carrées (à noter toutefois que certaines cellules dressées, isolées dans les rangées dont elles font partie, sont subdivisées en petits éléments couchés ou carrés par une ou plusieurs cloisons horizontales constituant le plus souvent des loges à cristaux); abondamment pourvus de contenus divers: grains d'amidon, cristaux d'oxalate calcique et matières gommeuses, ces deux derniers types de contenu paraissant toutefois se localiser de préférence dans les rayons unisériés et les portions marginales des rayons multisériés.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 36 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 18 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	6,50	7,37	Bois dur.
Densité D :			
minimum	0,691	0,678	
moyenne	0,963	0,950	Bois lourd.
maximum	1,297	1,284	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0042	0,0041	Normale.
Point de saturation à l'air S	31,93 %		Normal.
Retrait total B	18,04 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,020 %		
radiale r	0,212 %		
tangentielle t	0,333 %		
volumétrique v	0,565 %		Bois nerveux.

(1) Normand (1950, I, pp. 73-74) sépare comme suit les genres *Strombosia* et *Coula* quant à leurs rayons : chez les *Strombosia*, rayons multisériés le plus souvent larges de 3 rangs de cellules, portions tri-sériées de hauteur supérieure à 0,250 mm; chez les *Coula*, rayons multisériés le plus souvent larges de 2 rangs de cellules, portions bi-sériées de hauteur inférieure à 0,250 mm.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 36 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 36 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 18 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	7,01	8,17	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	391,0 kg	651,8 kg	
moyenne	575,1 kg	717,5 kg	Moyenne.
maximum	661,0 kg	857,9 kg	
Tenue à l'humidité c	8,9 %	2,7 %	Mauvaise.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	5,97	7,55	Faible à moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	6,20	7,95	Faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.510 kg	1.331 kg	
moyenne	1.789 kg	1.591 kg	Élevée.
maximum	2.935 kg	1.958 kg	
Tenue à l'humidité c^1	5,1 %	2,4 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	18,58	16,75	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	3,11	2,22	Bois tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	23,2	25,1	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	130.500 kg	139.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,31	0,25	
moyen	0,46	0,36	Bois moyennement résilient.
maximum	0,64	0,50	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,50	0,40	Faible.
Résistance par cm² à la traction ...	44,4 kg	44,8 kg	Bois adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,46	0,47	
Résistance par cm au fendage	30,7 kg	28,7 kg	Bois peu fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,32	0,30	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain très fin, à veine droite, sans contrefil.

Se sciant sans trop de difficulté, quoique assez lentement sous de fortes dimensions.

Permettant un rabotage aisé, ce travail donnant des surfaces très lisses susceptibles de prendre un fini parfait.

Se fendant au clouage en faible épaisseur, mais retenant le clou avec force quand le bloc d'essai ne s'est pas fendu.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage [1].

Lors du sciage, un certain nombre de galeries sont apparues, petites, profondes, aréolées de noir, c'est-à-dire consécutives à l'abattage et antérieures à la dessiccation du bois.

Une planche de collection provenant de ce sciage, exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans, ne montre pas de piqûres récentes; toutefois, la richesse relative en amidon des pièces examinées fait apparaître l'opportunité d'une protection contre le *Lyctus*.

Des échantillons de la tige exploitée, soumis à l'épreuve des termites à la Station d'élevage des Usines Bayer, ont montré, après 12 mois de contact avec des morceaux de bois fortement attaqués par ces insectes, des dégâts qui, sans être très importants, ne permettent cependant plus de conclure à leur résistance.

Au Congo même, une bille demi-cylindrique mise pendant 15 mois à la portée de ravageurs du genre envisagé ci-dessus, n'a subi aucune atteinte de leur part.

Notons encore, pour ce qui est du comportement de l'espèce en cause vis-à-vis d'organismes marins xylophages, que ceux-ci ont criblé de perforations un dernier bloc d'expérience immergé durant 8 mois dans la crique de Banana.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques [1] (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Strombosia grandifolia* s'est révélé « durable » (indice 2 de la classification). A la suite des essais qu'on lui a fait subir en vue de déterminer son degré de résistance à la pourriture, il a accusé les moyennes suivantes de

---

[1] Normand (1950, I, p. 74) signale le *Strombosia javanica* comme un bois très durable, inattaquable par les termites et résistant bien aux intempéries. De même Aubréville (1959, I, p. 102) tient le *Strombosia glaucescens* pour un bois imputrescible. Mais Wimbush (1950, p. 65) ne reconnaît au *Strombosia scheffleri* (= *S. grandifolia*) aucune durabilité lorsqu'on l'utilise dans le sol.

pertes en poids, par rapport au poids sec initial: 4,22 % vis-à-vis du *Coniophora cerebella*; 4,34 % vis-à-vis du *Polystictus versicolor*; 0,80 % vis-à-vis du *Merulius lacrymans*; 0,89 % vis-à-vis du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Il nous paraît prudent de ne mettre en œuvre le bois de *Strombosia grandifolia* qu'après lui avoir fait subir un traitement insecticide approprié, cette mesure découlant de sa teneur élevée en amidon.

Nerveux, doué d'un fort retrait total, il demande aussi à être débité peu après son abattage. Ainsi, on évitera les grandes fentes de dessiccation si préjudiciables au rendement des sciages; en outre, on préférera les sections sur quartier, moins sensibles aux effets d'un coefficient de rétractibilité volumétrique assez élevé.

Quant à l'aspect du bois, il est plaisant et peut valoir au *Strombosia grandifolia* une place en ébénisterie. Sans doute s'adressera-t-on à lui de préférence sous forme de placages tranchés, mais, bien qu'il soit lourd et dur, on n'exclura pas son emploi en massif, pour autant que l'on ait observé les règles de débit et de protection rappelées ci-dessus.

Les résistances unitaires et les cotes relevées à la suite des essais de compression, mais surtout de flexion, nous permettent également de considérer la charpente comme un débouché approprié à l'espèce qui nous occupe. De même, les travaux hydrauliques et sans doute aussi les constructions navales y verront un matériau propre à satisfaire à leurs exigences quant à la solidité.

Diverses qualités, telles l'adhérence, la finesse de grain, la rectitude de fil, font encore du *Strombosia grandifolia* une matière première convenant pour certains usages spéciaux: modelage, tournerie, sculpture, gravure; tout au plus aurait-on à craindre, dans ce domaine, une difficulté de travail résultant de sa dureté, de même que certains déboires consécutifs à sa nervosité. Billes, galets, poulies, engrenages sont également autant d'objets que l'on pourrait fabriquer à partir de ce bois dur et adhérent, quitte également à observer ici les précautions imposées par une rétractibilité accusée.

LÉGENDE DE LA PLANCHE VI.

Aspects anatomiques du bois de *Strombosia grandifolia* HOOK. f. ex BENTH.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes plus ou moins nettement distincts par opposition de teinte; rayons apparaissant sous la forme d'une striation verticale grisâtre, fine et dense, imparfaitement visibles; pores fins à très fins, peu distincts.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux nombreux, isolés ou accolés en files radiales plus ou moins longues, fins à très fins, parfois ouverts, mais généralement obturés, l'occlusion étant très peu visible sur la photographie.

Tissu fibreux à éléments disposés en séries radiales souvent courtes et plus ou moins régulières, constituant la trame fine et claire de la photographie.

Parenchyme en bandes circummédullaires très minces, fort sinueuses et fréquemment interrompues, souvent même réduites à de courts traits tangentiels, voire à des cellules isolées (en noir sur la photographie).

Rayons nombreux, étroits, parfois très étroits (striation verticale noire de l'image).

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseaux en longs éléments raccordés en oblique allongé; l'un d'entre eux montrant ses ponctuations opposées et tous un curieux amas de matières diverses : cristaux, gommes ou grains d'amidon, enveloppés de thylles.

Fibres très longues, à trajet sensiblement rectiligne, visibles en deux ou trois faisceaux sur la moitié de gauche de la photographie.

Parenchyme en longues séries de cellules étirées dans le sens vertical, certaines de ces séries, partiellement visibles sur le côté droit de la photographie, montrant, dans plusieurs de leurs éléments, quelques grains d'amidon épars.

Rayons disposés sans ordre, étroits ou très étroits, articulés, au total hétérogènes, abondamment pourvus de contenus divers, difficilement identifiables sur l'image.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseaux représentés par deux exemplaires, l'un montrant de façon nette le raccord très oblique de deux de ses éléments au niveau d'une perforation en grille.

Fibres longues, à paroi épaisse, à trajet rectiligne (entre les deux vaisseaux).

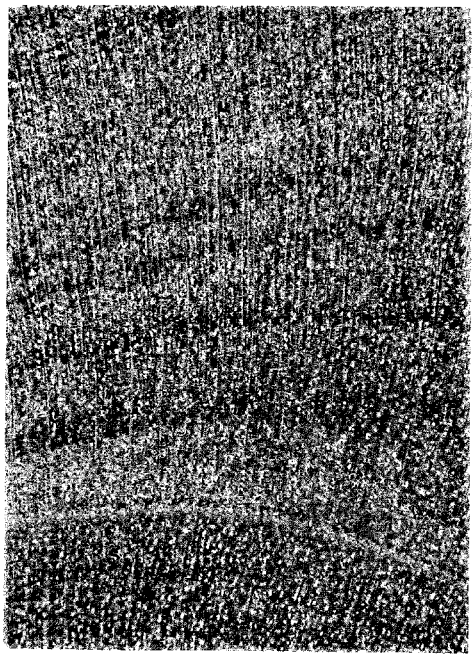
Parenchyme étroitement appliqué contre les deux vaisseaux, révélant un contenu fait de grains d'amidon ou de cristaux.

Rayons acrohétérogènes articulés, à cellules dressées et à cellules couchées à peu près également riches en amidon, plusieurs cellules dressées se cloisonnant typiquement dans le sens transversal pour délimiter le plus souvent des loges à cristaux, la coloration foncée de certaines d'entre elles ou d'autres provenant d'un contenu gommeux.

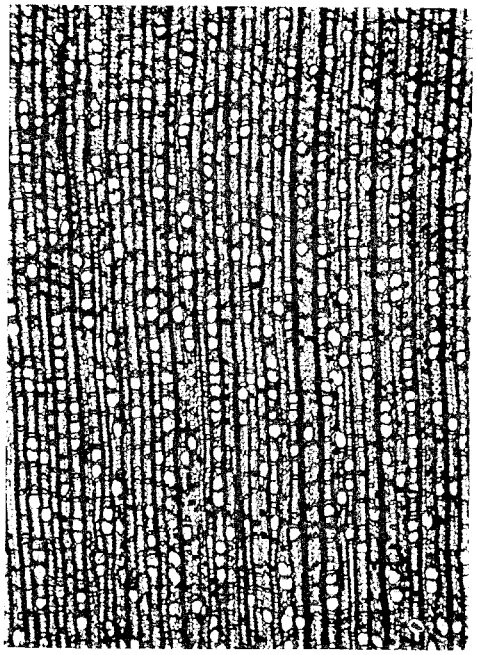
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Strombosia grandifolia HOOK. f. ex BENTH.

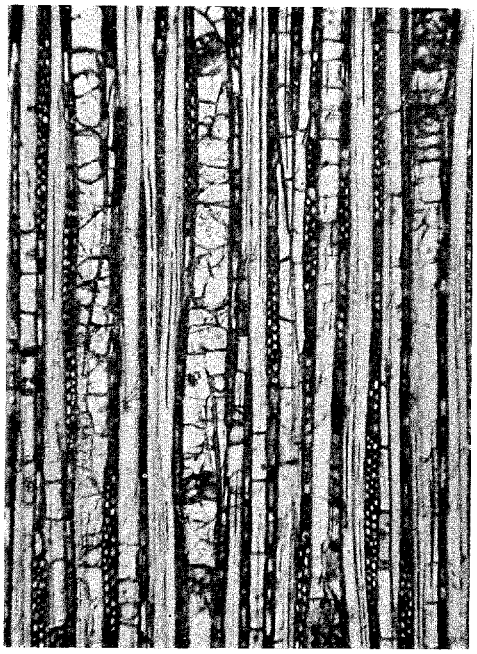
Aspects anatomiques du bois.



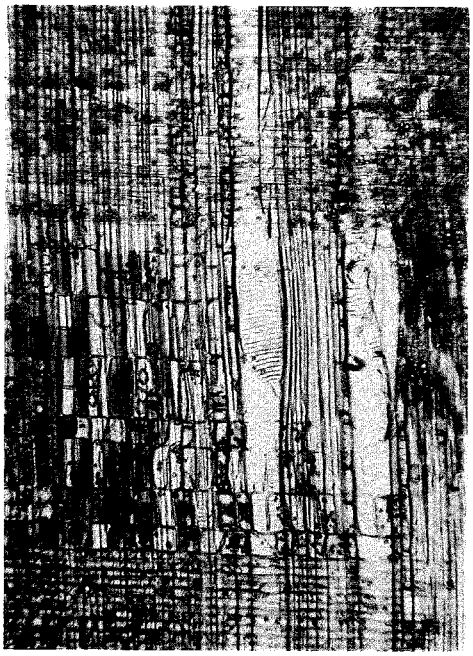
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

CLEISTOPHOLIS PATENS (BENTH.) ENGL. et DIELS [1].

(*Annonaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 398.

Dénomination vernaculaire: Siesie.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 9 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,57 m.
Volume: 1,675 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Le bois de *Cleistopholis patens* n'est guère connu commercialement que dans le Royaume-Uni, où il a reçu l'appellation normalisée de Otu [2].

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.

(Pl. VII, 1.)

Bois non différencié, d'un blanc grisâtre assez uniforme, parfois légèrement rosé.

Section radiale brillante, caractérisée par son abondante maillure en traits brunâtres réguliers, étendus et assez hauts; traces vasculaires généralement longues, épaisses, souvent inscrites en plus foncé sur le reste des tissus.

Section transversale de teinte plus foncée que la précédente; cernes indistincts en général, quoique parfois marqués par une zone plus sombre; parenchyme formant de nombreuses stries tangentielles claires, fines et un peu onduleuses, peu visibles; rayons distincts à l'œil nu, minces et pâles; pores plutôt rares, gros et bien ouverts.

Bois sur dosse fort uniforme, d'aspect plus terne que celui sur quartier, le parenchyme y dessine de fins ramages découpés, peu apparents.

---

[1] *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1951, II, p. 302).

[2] L'O.E.C.E., dans sa *Nomenclature des Bois Tropicaux Africains* (1951, p. 92) cite d'autres noms : Oke, Apako (Nigeria), Anheri, Nkyene Ne Ngo (Ghana), Sobu, Bofu (Côte d'Ivoire). Ils sont vraisemblablement d'un usage beaucoup plus local.

Micrographie.
(Pl. VII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille assez régulière; le plus souvent isolés, mais aussi accolés par 2, voire par 3, dans le sens radial ou parfois un peu en oblique; généralement ovales, certains arrondis, gros, très rares; constitués d'éléments de longueur moyenne, raccordés au niveau de cloisons à perforation unique; ouverts; dotés de ponctuations alternes, à contour plutôt polygonal, à orifices rétrécis de forme variable, tantôt presque ronds, tantôt s'allongeant en fentes jusqu'à se joindre et former de longues stries obliques.

Trachéides-fibres: disposées suivant des séries radiales régulières; largement dominantes; un peu enchevêtrées; moyennement longues; à paroi très mince; munies de ponctuations aréolées rondes, à orifices internes rétrécis en forme d'ellipses verticales ou obliques, souvent croisés, ces ponctuations étant surtout visibles sur la face radiale, mais également et en assez grand nombre sur la face tangentielle.

Parenchyme: disposé en bandes circummédullaires continues, mais dont les fragments sont parfois décalés entre rayons voisins, nombreuses (2 en moyenne par millimètre), plutôt minces (habituellement de 2 ou de 3 cellules de largeur); également en situation circumvasculaire et formant alors une gaine de 1 à 3 cellules d'épaisseur entourant complètement chaque vaisseau ou groupe de vaisseaux; moyennement abondant; constitué de séries comportant en général 4 cellules étirées dans le sens vertical; n'offrant pas de contenu distinct.

Rayons: irrégulièrement disposés en chicanes; de taille plutôt variable; de hauteur généralement moyenne, quoique assez souvent faible, voire très faible; étroits à moyennement larges (dépassant rarement 5 cellules d'épaisseur [1]) et pouvant en compter aussi bien 4, 3, 2 ou une seule); relativement rares; homogènes ou subhomogènes, parfois acrohétérogènes et terminés alors par une seule file marginale de cellules dressées ou carrées; généralement vides de tout contenu, mais renfermant de-ci de-là des amas de matières gommeuses brunes.

Éléments sécréteurs: grosses cellules à huile essentielle parfois présentes, quoique fort rarement, dans certains rayons.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes en ce qui concerne le point de saturation et la rétractibilité.

---

[1] Normand (1950, I, p. 80) cite comme caractéristique pour les bois de *Cleistopholis* et *Xylopia* : « Rayons les plus larges moins de 5-6 sériés », alors que, dans l'échantillon que nous décrivons, les rayons offrant 5 cellules de largeur se montrent relativement fréquents.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	0,83	0,87	Bois très tendre.
Densité D :			
minimum	0,296	0,289	
moyenne	0,423	0,416	Bois très léger.
maximum	0,506	0,499	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0024	0,0023	Faible à normale.
Point de saturation à l'air S	34,92 %		Assez élevé.
Retrait total B	15,33 %		Assez fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,023 %		
radiale r	0,142 %		
tangentielle t	0,274 %		
volumétrique v	0,439 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	4,63	5,09	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	218,6 kg	294,2 kg	
moyenne	343,9 kg	391,1 kg	Moyenne.
maximum	465,7 kg	459,0 kg	
Tenue à l'humidité *c*	7,1 %	3,0 %	Mauvaise.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	8,13	9,40	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	19,21	22,60	Forte.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	436 kg	535 kg	
moyenne	731 kg	654 kg	Faible.
maximum	869 kg	744 kg	
Tenue à l'humidité c^1	6,6 %	4,0 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	17,27	15,72	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,12	1,67	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	29,3	33,1	Bois élastique.
Module de flexion apparent par cm² E	60.000 kg	69.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,09	0,07	
moyen	0,19	0,16	Bois assez fragile.
maximum	0,28	0,23	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,09	0,92	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction	16,2 kg	19,3 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,38	0,46	
Résistance par cm au fendage	7,2 kg	8,9 kg	Bois fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,17	0,21	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain grossier, à veine droite, sans contrefil.

Se sciant vite et avec facilité.

Permettant un travail de rabotage aisé, celui-ci s'exécutant par enlèvement de copeaux longs, tant sur quartier que sur dosse.

Ne se fendant pas au clouage et retenant assez fermement le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Le bois de la grume analysée s'est avéré, lors du débit, exempt de galeries.

Une planche de collection extraite de ce débit et déposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans montre, sur un bord latéral, quelques fines piqûres occasionnées par un *Lyctus*.

Quant aux échantillons soumis à l'épreuve des termites à la Station d'élevage des Usines Bayer, ils ont subi, après 12 mois de contact avec des morceaux de bois fortement entrepris par ces insectes, des attaques sévères qui ne laissent aucun doute sur leur non-résistance.

Cette conclusion est, par ailleurs, confirmée par un essai réalisé au Congo même, en situation naturelle.

L'espèce en cause ne s'est au surplus pas montrée moins vulnérable aux organismes marins xylophages, ainsi qu'en témoignent des blocs d'origine, maintenus sous eau pendant 8 mois, dans la crique de Banana.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

La grume étudiée accusait, en profondeur, un bleuissement prononcé.

Les éprouvettes tirées de celle-ci se sont attribué l'indice 5, celui-ci correspondant à la mention « non durable », lors des essais qu'elles ont eu à subir en vue de déterminer leur résistance à la pourriture. Elles ont alors accusé des pertes en poids qui, calculées par rapport au poids sec initial, ont été, en moyenne, les suivantes: 36,92 % vis-à-vis du *Coniophora cerebella*; 32,95 % vis-à-vis du *Polystictus versicolor*; 6,98 % vis-à-vis du *Merulius lacrymans*; 39,74 % vis-à-vis du *Poria vaporaria*.

Cette conclusion s'est vue confirmée, après l'examen des échantillons du même individu, déposés en pourrissoir pendant 8 mois, au Congo même.

8. Emplois.

Outre le retrait total assez fort qu'il manifeste, le *Cleistopholis patens* témoigne d'une propension évidente au bleuissement.

Il convient donc, pour autant qu'il ne doive pas être utilisé en rondins, de le débiter peu après son abattage et d'assurer aux empilages une aération convenable.

Très tendre, ce bois peut être facilement déroulé, encore qu'il n'atteigne généralement pas des dimensions très importantes [1]. Les feuilles ainsi obtenues

---

[1] « Arbre de moyenne grandeur, atteint 25 m de haut et 0,60 m de diamètre. Espèce de lumière, à bois blanc très tendre, à croissance rapide, il s'installe communément dans les plantations sur sol forestier récemment abandonnées » (Aubréville, 1959, I, p. 126).

« Petit arbre de la jeune forêt secondaire, très fréquent dans la brousse succédant à un défrichement et au bord des rivières; il atteint 0,50 à 0,60 m de diamètre » (Heitz, 1943, p. 8).

« Arbre de dimensions moyennes, à tronc bien droit, mais peu élancé, atteignant environ 0,50 m de diamètre et 10 à 15 m de hauteur de fût » écrit encore Vermoesen (1931, p. 53) à propos du *Cleistopholis verschuereni*.

interviendraient alors dans la fabrication des contreplaqués, mais n'auraient, semble-t-il, guère de succès pour la production d'allumettes, en raison de leur grain grossier et de leur faible résistance à la flexion.

L'industrie des emballages utilisera sans doute le *Cleistopholis patens* sous forme de caisses, de paniers, de cageots, de basquets. Peut-être ce bois pourrait-il servir aussi au coussinage et, réduit en paille, au remplissage.

Défibré mécaniquement ou découpé en copeaux, le bois qui nous occupe sera, semble-t-il, aisément transformé en panneaux de fibres ou d'agglomérés. Au surplus, certains traitements chimiques lui ouvriront peut-être un débouché en papeterie et cartonnerie, ainsi que dans les industries de la cellulose et de ses dérivés. Disons immédiatement que le procédé de cuisson mi-chimique au sulfite neutre, appliqué au bois de *Cleistopholis*, n'a donné, après un broyage malaisé, qu'une pâte très difficile à raffiner, dont les caractéristiques papetières étaient cependant moyennes.

LÉGENDE DE LA PLANCHE VII.

Aspects anatomiques du bois de *Cleistopholis patens* (BENTH.) ENGL. et DIELS.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes marqués par une zone plus sombre; rayons en traits verticaux parallèles de teinte claire; pores rares, gros, ouverts; parenchyme en stries tangentielles grisâtres nombreuses, fines, un peu onduleuses.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux très rares, ovales, généralement isolés, mais aussi parfois groupés (deux groupements par 2), ouverts.

Trachéides-fibres en séries radiales régulières, dominantes (fond clair de la photographie).

Parenchyme en bandes circummédullaires nombreuses, minces, flexueuses, continues ou quelquefois décalées de part et d'autre d'un rayon; également en gaines de une à 3 cellules d'épaisseur.

Rayons relativement rares, étroits à moyennement larges.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau représenté par un élément de longueur moyenne, partiellement garni de ses ponctuations dont les orifices forment par endroits des lignes obliques.

Trachéides-fibres moyennement longues, à paroi très mince, montrant quelques ponctuations en plan, d'autres en coupe, celles-ci beaucoup moins distinctes.

Parenchyme en séries de cellules plus ou moins allongées verticalement, localisées sur le côté droit du vaisseau et au-dessus de celui-ci vers le bas de la photographie.

Rayons irrégulièrement disposés en chicanes, de taille variable, homogènes ou subhomogènes.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau figuré par un fragment muni de ses ponctuations alternes.

Trachéides-fibres à trajet un peu enchevêtré, montrant de face un grand nombre de ponctuations, dont on ne peut, sous ce grossissement, percevoir l'aréole.

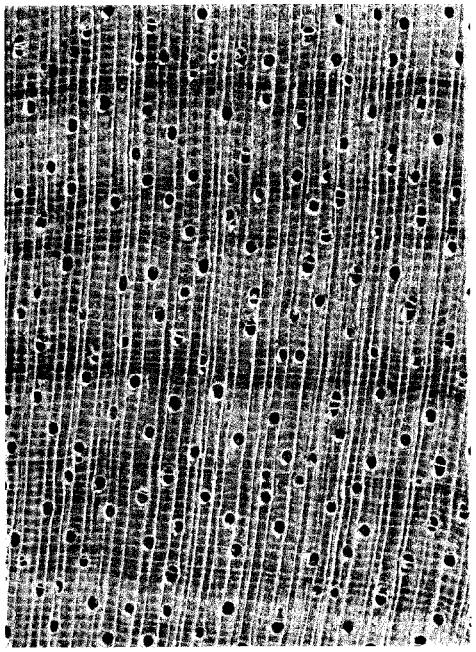
Parenchyme en deux bandes verticales (bords de la photo) correspondant à la situation circummédullaire, de même qu'au-dessus et à droite du fragment de vaisseau (situation circumvasculaire), sans contenu apparent.

Rayons visibles en haut et en bas de la photographie, vides de tout contenu, celui du haut montrant, dans la région marginale inférieure une cellule carrée.

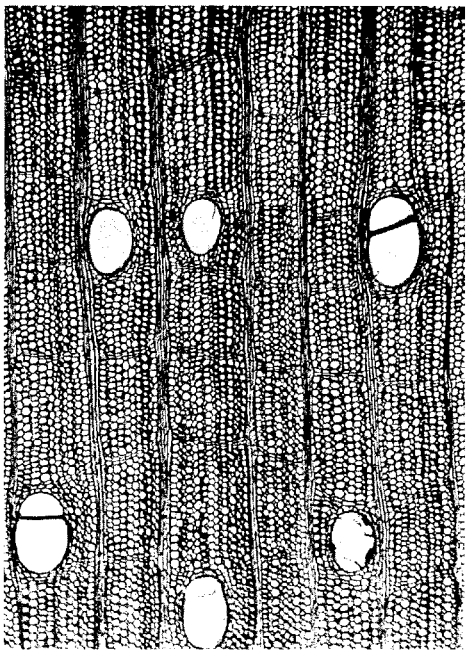
Photos G. GÉRARD.

Cleistopholis patens (BENTH.) ENGL. et DIELS.

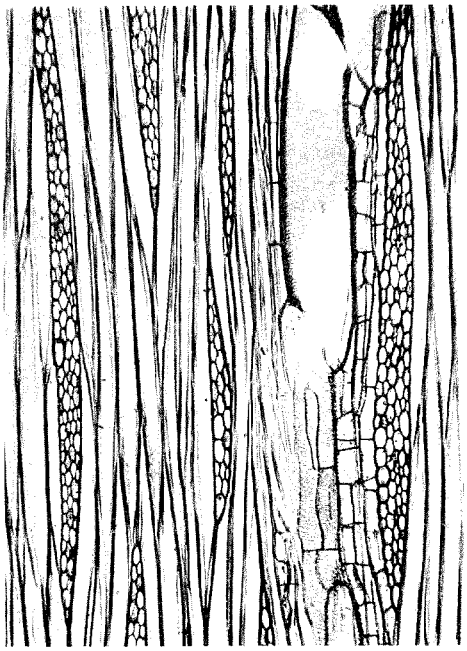
Aspects anatomiques du bois.



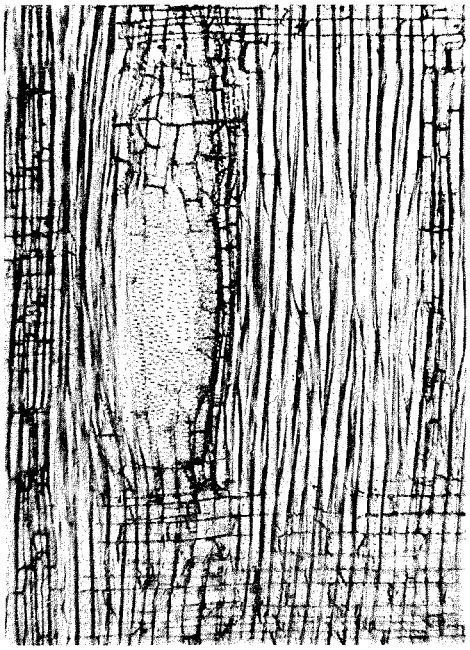
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

ENANTIA AFFINIS Exell (1).

(*Annonaceae*).

La grume qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 437.

Dénomination vernaculaire: Muamba mbuaki.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 20,60 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,33 m.
Volume: environ 1,100 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois d'*Enantia affinis* n'est pas connu jusqu'à présent sur le marché; sans doute pourrait-il y apparaître sous le nom de Moambe jaune, lequel désigne, selon certains auteurs (2), le bois d'*Enantia chlorantha* Oliv. (3), autre espèce du genre.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. VIII, 1.)

Bois non différencié, de coloration générale vert bistré (±262) (Séguy, 1936, pl. XVIII) à l'état frais, virant au brun jaunâtre de moins en moins clair après un certain temps d'exposition à l'air et à la lumière.

Section radiale (bois sur quartier) faiblement veinée de fines stries verticales un peu plus foncées que l'ensemble, correspondant aux limites des cernes; maillure abondante, en traits clairs, souvent courts, mais relativement épais, dont l'éclat brillant agrémente le bois sur quartier d'une jolie moire; traces vasculaires peu marquées, fines et généralement longues.

Section transversale de coloration un peu plus foncée que celle de la précédente; cernes généralement inscrits à la faveur d'une légère opposition de

---

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1951, II, p. 387).

(2) Bertin (1920, p. 164) et Normand (1950, I, p. 83).

(3) Vraisemblablement aussi le bois d'*Enantia polycarpa* Engl. et Diels.

teintes; fine striation tangentielle claire, de nature parenchymateuse, indistincte à l'œil nu, un peu plus distincte sous la loupe; rayons nettement visibles, apparaissant en jaune sur fond brunâtre; pores trop exigus pour être visibles sans l'aide d'une loupe.

Section tangentielle (bois sur dosse) de même teinte que le bois sur quartier, caractérisée par un léger ramage assez dense, un peu plus coloré que le fond, dans lequel se distinguent de fines dentelures pâles dues au parenchyme.

Micrographie.
(Pl. VIII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante, mais accusant souvent une certaine réduction en limite des cernes; isolés ou accolés en groupes radiaux comptant jusqu'à 5 unités; tantôt ronds, tantôt ovales; de grosseur moyenne à faible; moyennement nombreux; constitués d'éléments de longueur moyenne séparés par des cloisons à perforation unique; ouverts; criblés de petites ponctuations alternes, à contour circulaire, à orifices rétrécis de forme ronde ou courtement lenticulaire.

Fibres: disposées en séries radiales régulières; uniformément réparties; dominantes; à trajet relativement rectiligne; de longueur moyenne à grande; à paroi mince, mais s'épaississant généralement assez fort aux limites des cernes; à petites ponctuations simples en fentes verticales, rarement croisées.

Parenchyme: circummédullaire en lignes continues, nombreuses (4 à 5 par millimètre de rayon) (1), peu épaisses (en général d'une seule cellule); plutôt rare; régulièrement réparti; composé de longues séries d'éléments étirés verticalement; renfermant de petits grains d'amidon en assez grande quantité.

Rayons: disposés plus ou moins régulièrement en chicanes; uniformément répartis; de taille très variable; parfois grands, mais le plus souvent de hauteur moyenne ou petits; très étroits à larges, pouvant compter de 1 à 10 couches de cellules (2); rares à moyennement nombreux; homogènes à subhomogènes; abondamment pourvus de grains d'amidon.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

(1) Dans sa clef de détermination microscopique des bois des Anonacées de la Côte d'Ivoire, Normand (1950, I, p. 80) compte, chez les *Enantia*, environ 6 lignes de parenchyme concentrique par millimètre.

(2) Normand (1950, I, p. 80) considère encore que les rayons les plus larges, chez les *Enantia*, sont le plus souvent 4-5-sériés.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,78	2,12	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,499	0,489	
moyenne	0,544	0,534	Bois léger.
maximum	0,619	0,609	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0033	0,0032	Normale.
Point de saturation à l'air S	27,10 %		Normal.
Retrait total B	10,84 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,012 %		
radiale r	0,121 %		
tangentielle t	0,267 %		
volumétrique v	0,400 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,02	7,20	Moyenne à faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	414,4 kg	455,6 kg	
moyenne	462,2 kg	543,4 kg	Élevée.
maximum	500,8 kg	585,4 kg	
Tenue à l'humidité *c*	3,2 %	2,8 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	8,50	10,18	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	15,62	19,06	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.035 kg	802 kg	
moyenne	1.141 kg	987 kg	Élevée.
maximum	1.286 kg	1.278 kg	

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c^1	1,8 %	2,6 %	Moyenne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	20,97	18,48	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,47	1,82	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	28,3	33,5	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	90.500 kg	104.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,24	0,19	Bois moyennement résilient.
moyen	0,29	0,23	
maximum	0,39	0,31	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,99	0,81	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	22,3 kg	24,9 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,41	0,47	
Résistance par cm au fendage	11,3 kg	13,6 kg	Bois fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,21	0,25	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain fin, à veine droite, sans contrefil.

Se sciant assez vite et sans difficulté.

Se rabotant aisément, tant sur quartier que sur dosse, cette opération mettant en valeur l'éclat satiné naturel des débits. Susceptible d'acquérir facilement un beau fini.

Ne se fendant pas au clouage et retenant assez bien le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Le débit a fait apparaître quelques petites galeries pénétrant jusqu'au cœur de la grume.

D'autre part, les concentrations d'amidon décelées lors de l'examen anatomique dans le tissu parenchymateux et notamment dans les rayons, permettent d'augurer une susceptibilité particulière de l'espèce aux dommages de certains agents de la vermoulure (1).

(1) Aubréville (1959, I, p. 124) rapporte toutefois, au sujet de l'*Enantia polycarpa* : « Ce bois tendre ne serait cependant pas attaqué ni par les insectes, ni par les termites ».

De fait, une planche de collection de cette même grume, figurant dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis environ 8 ans, montre de nombreuses piqûres occasionnées par le *Lyctus*.

Un autre échantillon, envoyé à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer et placé entre des morceaux de bois fortement attaqués par ces insectes, a subi, après 12 mois de contact, de sérieux dégâts, lesquels nous obligent à considérer l'espèce comme non résistante.

Au Congo même, au contraire, une pièce soumise à l'épreuve des termites pendant 15 mois et une autre à celle des mollusques et des crustacés lignivores pendant 8 mois, n'ont pas souffert de la moindre atteinte.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Les essais auxquels on s'est livré sur des éprouvettes provenant de la grume étudiée ont montré que le bois d'*Enantia affinis* n'est pas durable. En effet, ses pertes en poids, rapportées au poids sec initial, qui lui ont valu de se classer à l'échelon 5, ont été respectivement les suivantes: 32,80 % vis-à-vis du *Coniophora cerebella*; 20,16 % vis-à-vis du *Polystictus versicolor*; 2,67 % vis-à-vis du *Merulius lacrymans*; 4,89 % vis-à-vis du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Quel que soit l'usage auquel on destine le bois qui nous occupe, il doit au préalable recevoir un traitement préventif, fongicide et surtout insecticide, qui lui assure une meilleure conservation. Moyennant quoi, son aspect inusité pourrait lui valoir des débouchés dans l'ébénisterie et la menuiserie fine d'intérieur. On l'y réserverait aux agencements dits « modernes », les mobiliers de style ne pouvant guère se satisfaire de sa teinte claire. Tout au plus moyennement nerveux, il peut être utilisé indifféremment sur quartier ou sur dosse, le premier de ces débits produisant une figuration un peu plus avantageuse.

Tendre et léger, à retrait total assez faible, il interviendra encore éventuellement dans la fabrication de contreplaqués; dans ce cas, il semble que le tranchage lui convienne mieux que le déroulage, vu les faibles dimensions de ses grumes [1].

Relativement peu nerveux, à grain fin, ne présentant aucune difficulté de finition, le bois semble convenir également pour les divers travaux de modelage, de tournerie, de sculpture et de gravure.

---

[1] Le genre paraît en effet ne comporter que des espèces de taille relativement petite. Aubréville (1959, I, p. 124) mentionne, pour l'*Enantia polycarpa* de la Côte d'Ivoire, les dimensions suivantes : arbre de 15 m de haut et de 0,30 m de diamètre. L'auteur attribue cependant à l'*Enantia chlorantha* du Cameroun des diamètres plus considérables, atteignant 0,50 m, voire 0,70 m.

Les résistances dont fait preuve l'*Enantia affinis* en compression et en flexion lui vaudront sans doute des emplois en charpente; il est à noter qu'un retrait total peu élevé autorise sa conservation à l'état de rondin et son affectation à l'étançonnement des galeries de mine. Au surplus, et quoique non durable, l'*Enantia affinis* est une des deux seules espèces de la collection C. Donis n'ayant pas été endommagées par les organismes marins xylophages, au cours de l'expérience entreprise en vue de déterminer leur comportement en eau saumâtre ou salée. Il manifesterait de ce fait une aptitude particulière pour les travaux hydrauliques et la batellerie n'était son manque de durabilité, sa faible dureté, sa légèreté et sa taille réduite.

Son comportement au choc assez bon approprie l'espèce aux emplois généralement dits mobiles ou de travail: meubles mobiles, matériel roulant de chemin de fer, manches d'outils, carrosserie, charronnage, caisserie, etc. (1). Cette même qualité, jointe à une certaine fissilité (2) dans le sens radial, permet aussi à l'*Enantia affinis* d'intervenir en tonnellerie.

A noter encore que les industries du papier et de la cellulose, de même que celles des panneaux de fibres ou de copeaux, se satisferaient des qualités inférieures, voire des déchets.

Signalons déjà qu'un essai de fabrication de pâte par le procédé mi-chimique au sulfite neutre ne nous a pas donné des résultats satisfaisants, mais cette constatation n'exclut pas *a priori* le succès possible d'une autre méthode.

---

(1) Heitz (1943, p. 23) rapporte que les indigènes du Gabon utilisent quelquefois le bois d'*Enantia chlorantha* pour la fabrication des pagaies.

(2) Selon Aubréville (1959, I, p. 124), le bois d'*Enantia polycarpa* étant très fendif, les indigènes le recherchent pour en faire des planches, par fente à la hache.

LÉGENDE DE LA PLANCHE VIII.

Aspects anatomiques du bois d'*Enantia affinis* EXELL.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes visibles par contraste de ton; rayons en traits blanchâtres verticaux ou légèrement obliques, parallèles, rares à moyennement nombreux; pores de grosseur moyenne à faible, uniformément répartis; parenchyme en une fine striation tangentielle grisâtre.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux moyennement nombreux, la plupart de forme ovale, isolés ou accolés radialement par 2, par 3 et par 4, de grosseur moyenne ou fins, uniformément répartis, ouverts.

Tissu fibreux constituant la trame fine et claire de la photographie, caractérisé par l'alignement radial de ses éléments.

Parenchyme en lignes circummédullaires continues, nombreuses et étroites, se distinguant peu du tissu fibreux, mais apparaissant cependant par endroit sous forme de courtes stries plus claires.

Rayons rares à moyennement nombreux, étroits ou larges.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau avec un élément complet de longueur moyenne muni de ses petites ponctuations alternes.

Fibres à trajet rectiligne et à paroi mince.

Parenchyme en longues séries de cellules étirées verticalement (à droite du vaisseau et du gros rayon médullaire), renfermant de petits grains d'amidon.

Rayons en chicanes irrégulières, de taille variable, homogènes à subhomogènes, abondamment pourvus de grains d'amidon, la grande concentration de ceux-ci les tachant de noir.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseaux jumelés, transparaissant sous une couche de fibres.

Fibres à trajet rectiligne, à paroi mince.

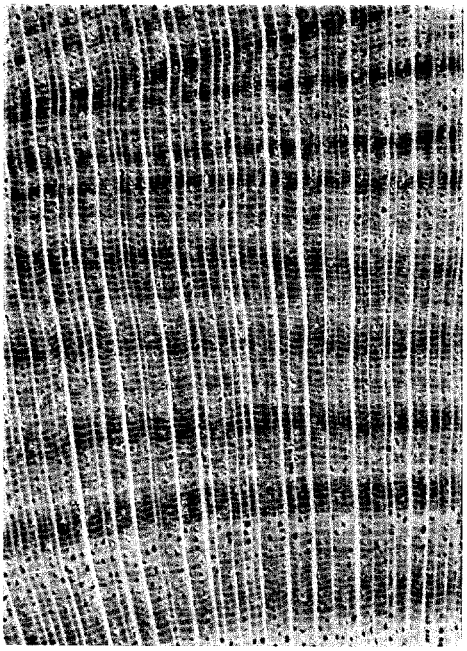
Parenchyme visible en deux rangées verticales, au centre et à droite de la photographie.

Rayons homogènes et subhomogènes, à éléments riches en grains d'amidon.

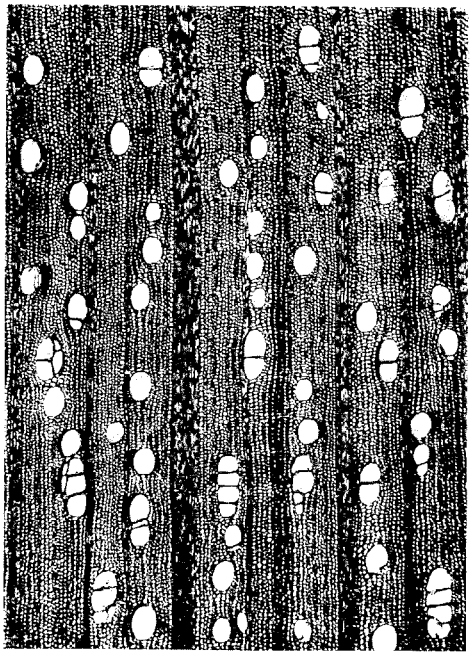
Photos G. GÉRARD.

Enantia affinis EXELL.

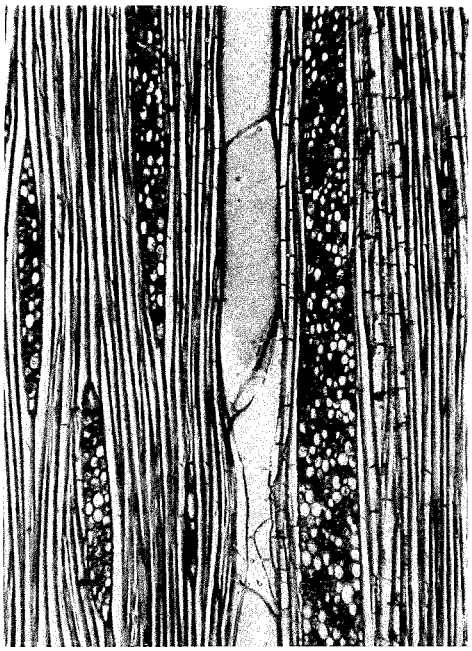
Aspects anatomiques du bois.



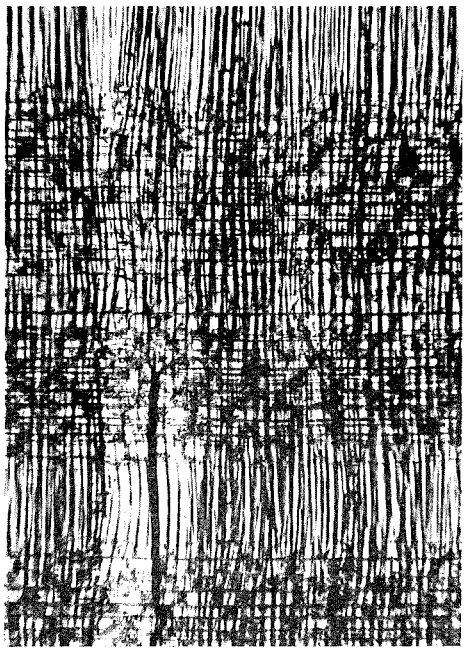
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

HEXALOBUS CRISPIFLORUS A. RICH. (1).

(*Annonaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 423.

Dénomination vernaculaire: Bula n'dombe.

Dimensions de l'arbre (2), prises après abattage:

Hauteur du fût: 27 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 1,40 m.
Volume: 26,579 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Le bois de cette essence n'est pas connu sur le marché; il ne paraît d'ailleurs pas devoir jamais être appelé à faire l'objet d'un commerce bien important (2).

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.

(Pl. IX, 1.)

Bois peu différencié: aubier paraissant s'étendre sur un cinquième environ de la section radiale, de coloration jaune très pâle à peine rosé, un peu plus claire que celle du duramen.

Bois parfait coloré en blanc grisâtre légèrement rosé ou en jaune pâle teinté de rose clair, d'éclat un peu satiné sur quartier, montrant sur cette même face une veinure assez régulière faite de stries plus ou moins apparentes, minces à moyennement épaisses, espacées de 5 à 10 mm, de coloration généralement claire, quoique un peu plus foncée que l'ensemble, variant

---

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1951, II, p. 372).

(2) Les dimensions atteintes par la grume que nous avons analysée paraissent exceptionnelles. Voici en effet l'opinion de divers auteurs à ce sujet : « C'est un arbre atteignant 20 m de haut et 0,40 m de diamètre » (AUBRÉVILLE, 1959, I, p. 128); « Arbre de 20 à 25 m de haut, à tronc de 0,40 m à 0,60 m de diamètre, long de 10 à 15 m sans rameaux, avec de forts accotements à la base » (CHEVALIER, 1916, p. 49); « peu fréquent, il dépasse rarement 0,80 m de diamètre; il est remarquable par son tronc qui, très profondément cannelé sur une grande hauteur, se présente sous l'aspect d'un faisceau de colonnettes » (HEITZ, 1943, p. 13).

du jaune brunâtre au brun rougeâtre ou noirâtre; maillure très abondante, en traits moyennement épais, plus ou moins longs, parfois très longs, très rapprochés, d'un brun rougeâtre, se détachant nettement du fond plus clair; traces vasculaires nombreuses, fines, longues et droites.

Section transversale plus foncée que la précédente; cernes distincts et relativement larges, délimités par des lignes concentriques minces à moyennement épaisses, de coloration brunâtre plus accentuée que celle des tissus voisins, cette accentuation de teinte provenant de la raréfaction des pores et de l'épaississement des membranes; rayons minces, de couleur pâle, plus ou moins visibles à l'œil nu suivant la teinte locale du bois; pores très petits, invisibles ou très peu distincts sans l'aide d'une loupe; parenchyme en lignes tangentielles très étroites, à peine visible sous le grossissement habituel.

Bois sur dosse de même teinte générale que le bois sur quartier, largement, mais pas toujours très distinctement ramagé de jaune brunâtre, de brun rougeâtre ou de brun noirâtre plus ou moins accentué.

Micrographie.

(Pl. IX, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: disséminés de façon assez uniforme; de taille relativement constante; isolés le plus souvent, quoique assez fréquemment accolés en groupes radiaux de 2, de 3, plus rarement de 4, occasionnellement aussi en grappe; généralement ovales, parfois ronds; fins à moyennement larges; rares à moyennement nombreux (environ 10 en moyenne par mm^2); composés d'éléments de longueur moyenne raccordés au niveau de cloisons à perforation unique; ouverts; munis de ponctuations alternes, à contour arrondi, à orifices rétrécis de forme ronde ou ovale.

Trachéides-fibres: disposées en séries radiales peu régulières; à peine dominantes; sensiblement rectilignes; moyennement longues; à paroi généralement mince, devenant toutefois assez épaisse dans les zones tangentielles qui limitent les cernes; munies de ponctuations aréolées, aussi nombreuses sur les faces tangentielles que sur les faces radiales, à orifice interne distendu en une longue fente verticale ou oblique, les fentes appartenant à une même paire de ponctuations étant parfois croisées.

Parenchyme: disposé en lignes circummédullaires continues, étroites (ne comportant qu'une cellule d'épaisseur), denses (plus de 10 stries par millimètre de rayon); moyennement abondant; constitué de séries comprenant un nombre variable de cellules étirées verticalement, quoique nettement plus courtes lorsqu'elles touchent un vaisseau; ne montrant, en fait de contenu, que des inclusions gommeuses brunes ou rougeâtres, assez fréquentes.

Rayons: très irrégulièrement disposés en chicanes, parfois fragmentés verticalement par une ou deux expansions obliques de parenchyme, ou encore,

mais plus rarement, par d'étroits faisceaux de fibres; occasionnellement articulés; de taille relativement uniforme; de hauteur généralement faible, rarement moyenne; moyennement larges; rares à moyennement nombreux (4 à 5 en moyenne par millimètre); homogènes, composés exclusivement de cellules couchées, dont le calibre peut toutefois varier assez fortement, parfois subhomogènes, voire acrohétérogènes, les cellules formant les rangées marginales se montrant distinctement plus courtes et plus hautes que celles du corps; renfermant une matière gommeuse rouge-brun assez abondante, mais ne montrant pas d'autre contenu.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 26 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 13 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	2,74	3,48	Bois tendre à mi-dur.
Densité D :			
minimum	0,599	0,589	
moyenne	0,634	0,624	Bois léger.
maximum	0,709	0,699	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0034	0,0033	Normale.
Point de saturation à l'air S	26,41 %		Normal.
Retrait total B	12.36 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,017 %		
radiale r	0,144 %		
tangentielle t	0,307 %		
volumétrique v	0,468 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 26 éprouvettes par la méthode Monnin et sur 24 éprouvettes par la méthode Internationale; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 26 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 13 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,82	8,93	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	469,0 kg	494,2 kg	
moyenne	518,3 kg	585,5 kg	Élevée.
maximum	573,6 kg	669,9 kg	
Tenue à l'humidité c	3,8 %	4,7 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	8,17	9,38	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	12,89	15,04	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.174 kg	1.029 kg	
moyenne	1.365 kg	1.217 kg	Élevée.
maximum	1.486 kg	1.365 kg	
Tenue à l'humidité c^1	3,0 %	3,9 %	Médiocre.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	21,53	19,50	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,63	2,08	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	26,5	28,2	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	106.500 kg	111.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,29	0,23	
moyen	0,45	0,36	Bois résilient.
maximum	0,57	0,45	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,12	0,92	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction	34,6 kg	32,1 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,55	0,51	
Résistance par cm au fendage	18,3 kg	18,7 kg	Bois assez peu fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,29	0,30	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain plutôt fin, à veine droite, sans contrefil.

Se sciant difficilement, non pas en raison de sa dureté, mais bien à cause de la forme défectueuse du fût qui ne permet guère d'éviter une forte proportion de déchets.

Se rabotant aisément, ce travail s'exécutant, tant sur quartier que sur dosse, sans laisser de contrefil.

Ne se fendant pas au clouage et retenant fermement le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

La grume analysée n'a montré, lors du débit, aucune galerie d'insecte.

La planche de collection, exposée au Musée forestier de l'Institut agronomique depuis environ 8 ans, s'est maintenue jusqu'à présent dans un état de conservation parfait.

Par contre, les échantillons envoyés par nos soins à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer et laissés, pendant 12 mois, en contact avec des morceaux de bois fortement entrepris par ces insectes, ont subi des dégâts qui, sans être très importants, ne permettent plus de conclure à leur résistance. Le tronçon demi-cylindrique de la même récolte déposé au Congo, sur un sol sablonneux peuplé de ravageurs de ce genre, ne portait nulle trace d'attaque après 15 mois de séjour dans cette situation.

Quant au comportement de l'espèce en cause en présence de xylophages marins, il s'est révélé relativement bon, ainsi qu'il est apparu après l'immersion pendant 8 mois d'un billon d'origine, dans la crique de Banana.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Hexalobus crispiflorus* s'est classé comme « moyennement durable » (indice 3 de l'échelle) suite aux essais auxquels il a été soumis. Ses pertes en poids, rapportées au poids sec initial ont été respectivement et en moyenne les suivantes: 5,30 % vis-à-vis du *Coniophora cerebella*; 9,90 % vis-à-vis du *Polystictus versicolor*; 2,38 % vis-à-vis du *Merulius lacrymans*; 0,95 % vis-à-vis du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

L'*Hexalobus crispiflorus* est un bois de menuiserie: tendre, léger, il n'accuse pas de retrait important et se travaille avec facilité. Bien qu'il présente les caractéristiques physiques d'un bon matériau de déroulage, la forme défectueuse des fûts le rend impropre à ce mode de débit.

Aux essais de compression et de flexion, l'*Hexalobus crispiflorus* a fait preuve de résistances élevées; ses cotes de qualité relatives aux deux sollicitations se montrant également bonnes, il est permis de le classer parmi les bois de charpente. A l'épreuve de flexion par choc, il s'est avéré résistant, s'attribuant une cote dynamique assez forte; si l'on considère en outre qu'il est adhérent et plutôt peu fissile, on peut, sans grande erreur, le ranger dans la catégorie

des bois de travail. Il satisfera ici sans aucun doute aux besoins de la carrosserie, du charronnage, de la caisserie, fournissant également des manches d'outils (1) et des articles de sport de bonne qualité.

Relativement tendre et peu coloré, le bois qui nous occupe pourrait encore intervenir dans la fabrication de panneaux de fibres ou de copeaux, ainsi que de pâtes pour papier ou carton. A ce propos, un essai de cuisson par le procédé mi-chimique au sulfite neutre a donné un rendement global en pâte de 79,5 %, ne laissant qu'un faible refus à l'assortissage et fournissant des papiers moyennement résistants à la traction et à l'éclatement, résistants à la déchirure et peu résistants au pliage.

(1) CHEVALIER (1916, p. 50) et HEITZ (1943, p. 15) signalent que les indigènes du Gabon l'utilisent pour confectionner des pagaies.

LÉGENDE DE LA PLANCHE IX.

Aspects anatomiques du bois de *Hexalobus crispiflorus* A. RICH.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes visibles, relativement épais, délimités par une zone plus foncée; rayons en traits verticaux parallèles blanchâtres, bien visibles sous ce grossissement; pores rares à moyennement nombreux, paraissant diminuer en nombre dans les zones foncées; parenchyme moyennement apparent, disposé en lignes tangentielles continues, minces et un peu onduleuses, nombreuses, de teinte pâle.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares à moyennement nombreux, fins à moyennement larges, isolés ou plus souvent accolés radialement en plus ou moins grand nombre, parfois en grappe, ouverts.

Tissu fibreux constituant la trame claire du milieu de la photographie et le fond sombre des bords, laissant percevoir, dans la première situation, un alignement radial plus ou moins régulier de ses éléments.

Parenchyme circummédullaire en lignes étroites, continues, serrées, un peu onduleuses, le mieux visibles dans les régions foncées de la photographie sous la forme d'une striation tangentielle claire.

Rayons moyennement larges, rares à moyennement nombreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseaux avec leurs éléments de longueur moyenne et leurs ponctuations alternes.

Trachéides-fibres à trajet relativement rectiligne, à paroi mince.

Parenchyme en séries verticales étroites, variables quant au nombre de leurs éléments, se superposant, sur l'image, aux faisceaux de trachéides-fibres.

Rayons très irrégulièrement disposés en chicanes, homogènes ou subhomogènes, parfois articulés (bord gauche de la photographie).

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseaux non représentés sur l'image.

Trachéides-fibres à trajet rectiligne, à paroi mince.

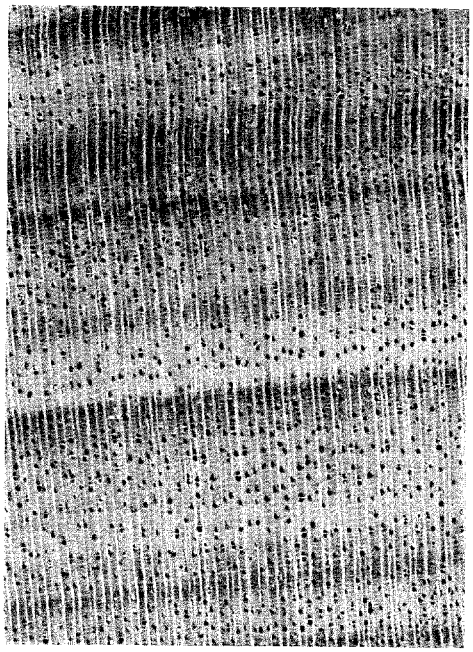
Parenchyme en bandes verticales nombreuses d'une seule cellule d'épaisseur, quelques-unes d'entre elles montrant un contenu foncé de nature gommeuse.

Rayons homogènes ou subhomogènes, certains éléments renfermant une matière gommeuse se traduisant sur l'image par une tache noire.

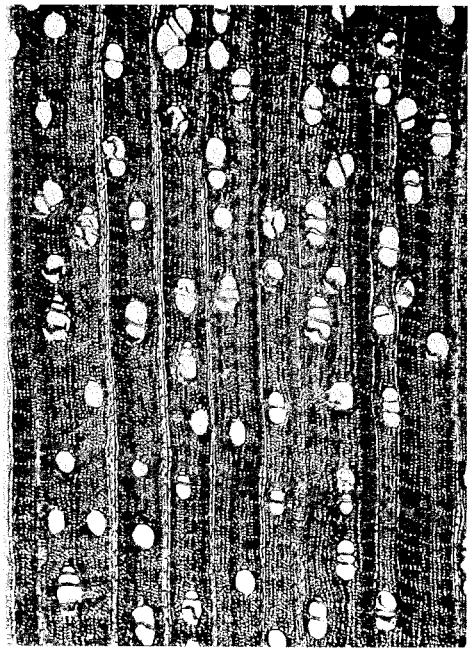
Photos G. GÉRARD.

Hexalobus crispiflorus A. Rich.

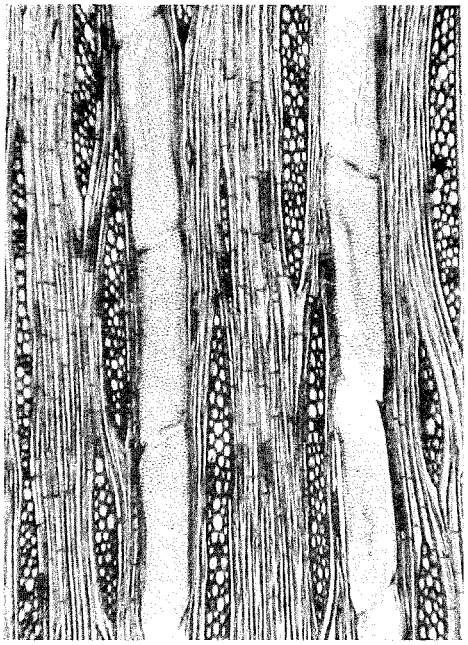
Aspects anatomiques du bois.



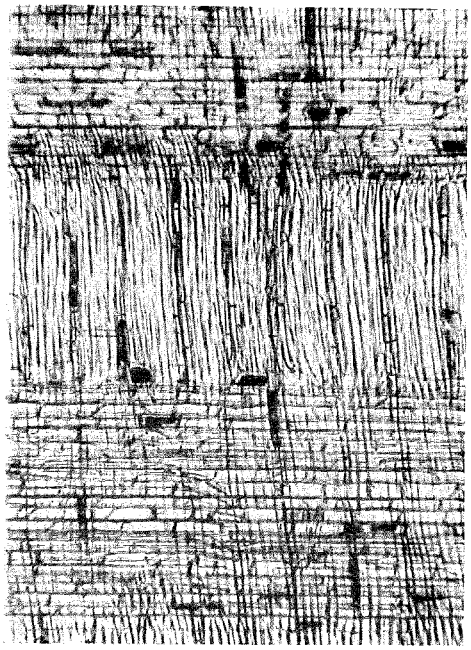
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

XYLOPIA AETHIOPICA (DUNAL) A. RICH. (1).

(*Annonaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Xylopia aethiopica*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 397.

Dénomination vernaculaire: Mukala.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 6 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,38 m.
Volume: 0,441 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Le bois de cette essence ne se trouve pas dans le commerce (2).

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES (3).

Macrographie.

(Pl. X, 1.)

Bois non différencié.

Section radiale (bois sur quartier) jaune brunâtre clair, régulièrement veinée de brun légèrement rougeâtre par les limites des cernes; maillure abondante, en traits relativement minces et courts, apparaissant plus clairs ou plus foncés que l'ensemble suivant l'incidence de la lumière; traces vasculaires plutôt rares, longues, moyennement épaisses.

Section transversale sensiblement de même teinte que la précédente; cernes

---

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1951, II, p. 324).

(2) L'arbre est cependant bien connu. Les fruits donnent un condiment dénommé fausse maniguette, poivre de Guinée ou poivre du Congo (SCHNELL, 1950, p. 211; VERMOESEN, 1931, p. 281).

(3) D'après leur dureté, les bois des *Xylopia* se classent nettement en deux groupes. Cette distinction n'a pas échappé aux indigènes de la Côte d'Ivoire qui, d'après AUBRÉVILLE (1959, I, pp. 132-134), désigneraient comme « Fondé » tous les *Xylopia* à bois tendre (*X. staudtii*, *rubescens*, *parviflora* et *elliotii*, ainsi que *X. aethiopica*, très voisin par le bois de *X. staudtii*) et comme « Elo » tous ceux à bois plus dur (*X. quintasii* et *acutiflora*). « Nous ne sommes pas en mesure de préciser les raisons de cette différence de propriétés physiques : ce peut être une question édaphique, les espèces à bois tendre étant plutôt en même temps des essences de terrains humides » (NORMAND, 1950, I, p. 81).

bien distincts larges, délimités par une étroite zone plus foncée que l'ensemble; rayons à peine visibles à l'œil nu; pores assez rares de grosseur moyenne, généralement ouverts; parenchyme en nombreuses et très fines bandes tangentielles onduleuses, claires.

Section tangentielle (bois sur dosse), de même tonalité que la section radiale, offrant de larges ramages un peu plus colorés que le bois environnant.

Micrographie.

(Pl. X, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille assez variable; isolés ou accolés radialement par 2, par 3, parfois en plus grand nombre; de forme souvent ronde, mais parfois ovale; généralement de grosseur moyenne, rarement gros ou petits; rares; constitués d'éléments de longueur moyenne à faible raccordés au niveau de cloisons presque toujours obliques, à perforation unique; généralement ouverts, mais parfois obturés par des amas gommeux bruns; criblés de petites ponctuations (1) alternes, à contour elliptique, à orifices rétrécis de forme régulièrement ronde.

Trachéides-fibres: disposées en séries radiales relativement régulières; dominantes; sensiblement rectilignes; moyennement longues; à paroi généralement mince, mais épaisse dans la zone plus ou moins large qui termine chaque accroissement; munies de ponctuations appariées, aréolées, à orifices distendus, nombreuses, tant sur les faces tangentielles que sur les faces radiales.

Parenchyme: circummédullaire, en bandes nombreuses (6 à 8 en moyenne par millimètre de rayon), continues, souvent un peu sinueuses, larges d'une seule ou, parfois, de 2 cellules seulement; également juxta- à circumvasculaire, dans ce dernier cas en une gaine peu épaisse (2); rare; constitué de séries comportant généralement 4 ou 5 cellules étirées dans le sens vertical; renfermant, en grande quantité, des grains d'amidon de petite taille et accessoirement une substance gommeuse brunâtre.

Rayons: disposés sans ordre précis; de taille assez régulière; petits, voire très petits; étroits; moyennement nombreux (5 ou 6 en moyenne par millimètre); homogènes; renfermant des grains d'amidon petits et nombreux, analogues à ceux rencontrés dans le parenchyme, de même que, parfois, des inclusions gommeuses brunes.

---

(1) Le diamètre de ces ponctuations différencie le *Xylopia aethiopica* des autres *Xylopia* du type Fondé : alors que chez ceux-ci le diamètre des ponctuations intervasculaires est supérieur ou égal à 7 μ, chez le *Xylopia aethiopica* cette dimension est inférieure à 7 μ (NORMAND, 1950, I, p. 80).

(2) Contrairement à ceux du type Fondé, les *Xylopia* à bois dur (type Elo) ne possèdent pas ces gaines parenchymateuses circumvasculaires (NORMAND, 1950, I, p. 80).

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes en ce qui concerne le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	2,20	2,53	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,535	0,525	
moyenne	0,584	0,574	Bois léger.
maximum	0,727	0,717	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0032	0,0031	Normale.
Point de saturation à l'air S	29,89 %		Normal.
Retrait total B	13,60 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,020 %		
radiale r	0,137 %		
tangentielle t	0,298 %		
volumétrique v	0,455 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,44	7,67	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	446,1 kg	546,9 kg	
moyenne	507,1 kg	654,7 kg	Élevée.
maximum	651,9 kg	821,6 kg	
Tenue à l'humidité *c*	5,0 %	2,8 %	Médiocre.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	8,68	11,40	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	14,87	19,87	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	999 kg	1.083 kg	Élevée.
moyenne	1.257 kg	1.358 kg	
maximum	1.657 kg	1.710 kg	
Tenue à l'humidité e^1	4,2 %	2,6 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	21,52	23,66	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,48	2,07	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	29,6	29,5	Bois assez élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	102.000 kg	129.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,14	0,11	Bois moyennement résilient.
moyen	0,27	0,22	
maximum	0,36	0,29	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,79	0,67	Plutôt faible.
Résistance par cm² à la traction ...	28,0 kg	26,2 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,48	0,46	
Résistance par cm au fendage	17,6 kg	16,7 kg	Bois relativement peu fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,30	0,29	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain plutôt grossier, à veine droite, sans contrefil.

Se sciant vite et sans difficulté.

Permettant un rabotage aisé, travail qui s'exécute par enlèvement de copeaux longs tant sur quartier que sur dosse.

Ne se fendant pas au clouage et retenant bien le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Lors de son débit, la grume destinée à l'analyse s'est avérée exempte de piqûres.

La pièce de collection issue de la même grume est exposée depuis un temps trop court pour juger son comportement par rapport aux ravageurs entomologiques des bois mis en œuvre. Néanmoins, alors qu'elle est jusqu'à présent totalement indemne, elle offre des dépôts d'amidon suffisamment importants pour qu'on puisse craindre de la voir un jour entreprise par le *Lyctus*.

Un échantillon envoyé à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer, intercalé entre des morceaux de bois fort attaqués, montrait, après 12 mois de contact, des dégâts qui, sans être très sévères, ne permettent cependant plus de conclure à sa résistance. Le fragment placé au Congo même, sur un sol sablonneux infesté d'insectes de ce genre, était complètement détruit après 15 mois [1].

Mis à la portée de xylophages marins pendant 8 mois dans la crique de Banana, un bloc de même origine n'a non plus pas été épargné.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Xylopia aethiopica* s'est rangé dans la catégorie « peu durable » (indice 4 de la classification). Il a perdu 29,66 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 21,15 % en présence du *Polystictus versicolor*, 5,74 % en présence du *Merulius lacrymans* et 26,91 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois [1].

Le bois de *Xylopia aethiopica* n'est pas totalement dépourvu d'attrait; on ne peut guère le recommander cependant si ce n'est pour la menuiserie commune: mobilier de cuisine, parties cachées d'autres meubles ou encore parties apparentes, mais plaquées d'une essence plus belle. Étant donné son coefficient de rétractibilité volumétrique moyen, il conviendra de le conditionner avec assez de précision. On accordera la préférence aux débits sur quartier.

Tendre, léger et moyennement nerveux, il paraît susceptible de se prêter au déroulage sans avoir à subir de préparation, à condition qu'il soit vert.

Doué au surplus de bonnes résistances à la compression et à la flexion, ainsi que de cotes élevées par rapport à ces sollicitations, le *Xylopia aethiopica* est sans conteste un bon bois de charpente. Toutefois, si l'on veut qu'il dure, on lui assurera une protection efficace, par injection profonde d'un produit fongicide et insecticide de qualité.

---

[1] « En Afrique, les bois de *Xylopia* sont souvent réputés résistants aux termites et utilisés par les indigènes dans leurs constructions comme poteaux de case, perches ou voliges. Leur flexibilité les fait employer aussi dans la mâture des petits bâteaux, comme rames et pagaies, hampes de lance et crosses d'arbalète. Malheureusement, bien que parfois très élevés, les fûts n'atteignent jamais en diamètre des dimensions susceptibles de les rendre intéressants comme bois d'œuvre » (Normand, 1950, I, p. 81).

Moyennement résistant au choc, le bois qui nous occupe fait preuve, d'autre part, d'une bonne adhérence; ceci lui permettra d'intervenir dans certains types d'emplois, tels le coffrage et la caisserie.

Tendre et peu coloré, il constitue une matière première convenable pour la fabrication de panneaux de fibres ou de copeaux. Sans doute pourrait-il éventuellement figurer dans les mélanges d'espèces qui seront un jour destinées à alimenter les usines de pâte à papier et de cellulose; cependant, les essais de cuisson par le procédé mi-chimique au sulfite neutre auxquels il a été soumis chez nous n'ont guère été encourageants, la pâte obtenue n'ayant donné que du papier de qualité inférieure.

LÉGENDE DE LA PLANCHE X.

Aspects anatomiques du bois de *Xylopia aethiopica* (DUNAL) A. RICH.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes visibles, nettement délimités par une étroite zone plus foncée; rayons en traits verticaux étroits, à peine perceptibles à l'œil nu, moyennement nombreux; pores de grosseur moyenne, rares, généralement ouverts, reliés tangentiellement par de minces et nombreuses bandes de parenchyme.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, isolés ou accolés radialement par 2 ou par 3, généralement de grosseur moyenne, exceptionnellement gros ou petits, souvent ouverts, mais aussi parfois obturés par un contenu gommeux foncé.

Tissu fibreux constituant la trame serrée de fond, laissant percevoir un alignement radial régulier de ses éléments.

Parenchyme circummédullaire en bandes continues, un peu sinueuses, étroites, généralement rapprochées, plus écartées en début d'accroissement; également juxta- à circumvasculaire, dans ce cas en gaine mince.

Rayons moyennement nombreux, étroits.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau avec ses membres de longueur moyenne et ses petites ponctuations alternes.

Trachéides-fibres à trajet sensiblement rectiligne, un peu sinueux par contact avec les rayons, à paroi mince sur la photographie (épaisse en fin d'accroissement).

Parenchyme en séries verticales de 4 à 5 cellules de hauteur (région située à droite du vaisseau); ces dernières, vides en cet endroit de la coupe, renferment en de nombreux autres points une grande quantité de petits grains d'amidon.

Rayons disposés sans ordre, petits, voire très petits, étroits, homogènes, l'aspect foncé de certains d'entre eux étant dû à la présence de petits grains d'amidon.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau partiellement recouvert par des éléments de rayons et par du tissu fibreux.

Trachéides-fibres à paroi épaisse, localement un peu sinueuses.

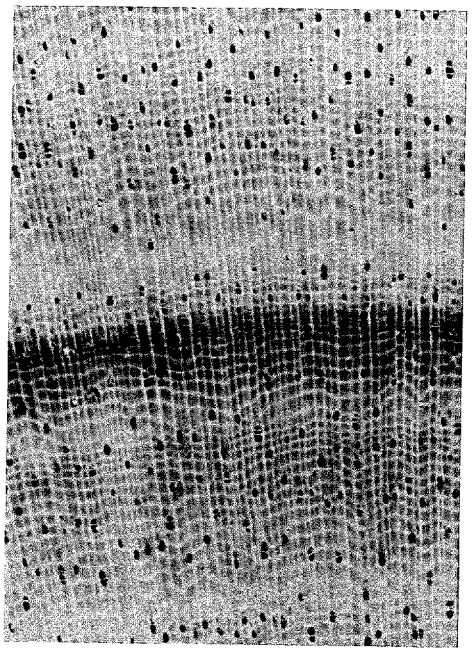
Parenchyme gainant le vaisseau d'une couche de cellules (en haut), également en deux bandes très étroites tachetées de petits grains d'amidon (à gauche).

Rayons homogènes, riches en petits grains d'amidon (vaguement représentés vers le haut de la photographie).

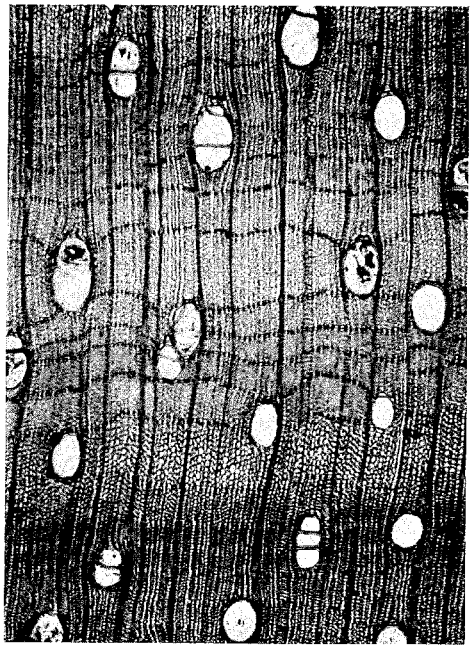
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Xylopia aethiopica (DUNAL) A. RICH.

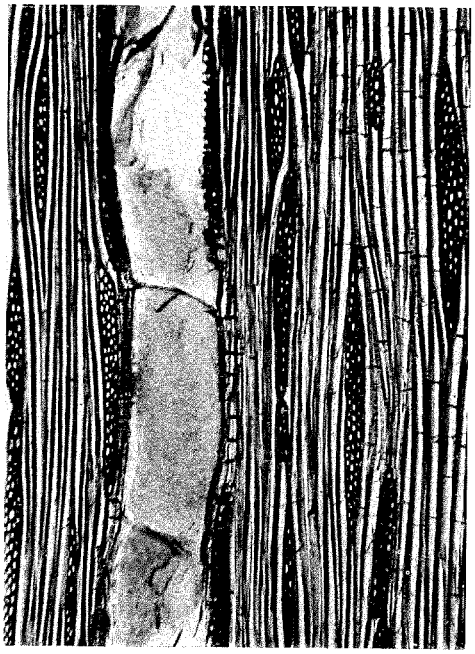
Aspects anatomiques du bois.



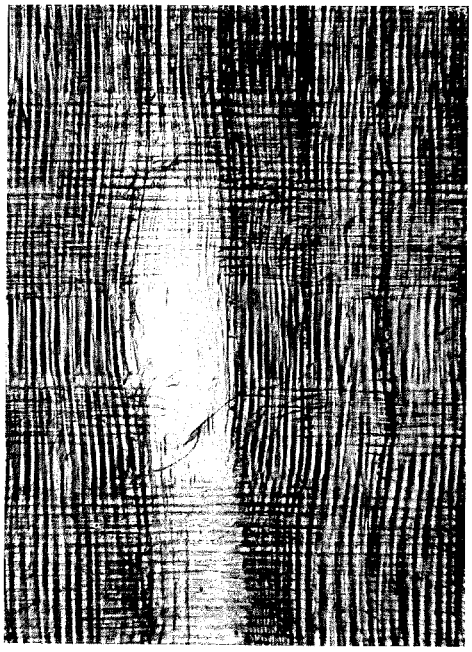
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossisscment 70×.

XYLOPIA CHRYSOPHYLLA Louis ex Boutique (1).

(*Annonaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 395.

Dénomination vernaculaire: Lukangua.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 25 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,60 m.
Volume: 4,596 m^3.

1. Appellations commerciales (2).

Le bois de cette essence n'est pas connu sur le marché.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XI, 1.)

Bois non différencié.

Coloration générale blanc jaunâtre, brunissant quelque peu après exposition à l'air et à la lumière; section radiale de teinte assez uniforme, irrégulièrement veinée de bandes verticales plus colorées correspondant à des limites de cernes; maillure abondante, en traits relativement minces et presque toujours courts, offrant un reflet plus pâle ou plus foncé que l'ensemble suivant l'incidence des rayons lumineux; traces vasculaires fines et généralement longues, peu apparentes.

Section transversale de même couleur que la précédente; cernes parfois vaguement, parfois un peu plus nettement distincts, grâce à une coloration plus foncée des bords; rayons moyennement nombreux, de tonalité plus pâle que celle de fond, visibles à l'œil nu, quoique très étroits; parenchyme en

---

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1951, II, p. 323).

(2) Ce bois est à rattacher aux *Xylopia* du type Elo (cfr *Xylopia aethiopica*, note (3), p. 103).

lignes tangentielles claires, serrées, à peine distinctes sans l'aide d'une loupe; pores ouverts, de grosseur moyenne.

Section tangentielle (bois sur dosse) de même teinte que la section radiale; présentant de nombreux ramages clairs, fins et découpés, issus du parenchyme circummédullaire, et d'autres plus larges, tranchant à peine en un peu plus foncé sur la coloration d'ensemble, là où le plan de sciage rencontre le bord des cernes.

Micrographie.

(Pl. XI, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; isolés ou accolés radialement par 2 ou par 3, rarement en plus grand nombre; généralement ovales; moyennement larges; rares; composés d'éléments de longueur moyenne s'abouchant au niveau de cloisons à perforation unique; généralement ouverts, exceptionnellement occlus par des amas gommeux jaunâtres, mais parfois comblés de parenchyme présumé réactionnel dans le voisinage de couches radiales de même nature; pourvus de petites ponctuations alternes, à contour arrondi, à orifices rétrécis (1) de forme régulièrement ronde.

Trachéides-fibres: disposées en petits paquets réguliers circonscrits par le parenchyme tangentiel et les rayons; dominantes; sensiblement rectilignes; de longueur moyenne; dotées d'une paroi moyennement épaisse à épaisse; munies de petites ponctuations aréolées, à orifice externe rond et à orifice interne distendu en fente verticale, nombreuses, aussi bien sur les faces radiales que sur les faces tangentielles.

Parenchyme: disposé en bandes circummédullaires nombreuses (6 à 8 par millimètre), continues, larges d'une seule ou, parfois, de 2 cellules; aussi, mais peu souvent, juxtavasculaire, représenté alors par quelques éléments accolés à certains vaisseaux en divers points de leur périphérie; rare à moyennement abondant; constitué de séries comportant un nombre variable de cellules étirées verticalement, ou de forme irrégulière lorsqu'elles sont accolées à la paroi d'un vaisseau; renfermant de nombreux grains d'amidon, mais ne montrant pas d'autre contenu.

Rayons: disposés sans ordre; de taille assez uniforme; de hauteur moyenne à faible; étroits; moyennement nombreux; homogènes, rarement subhomogènes; renfermant de petits grains d'amidon fort nombreux.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

(1) Comme chez les *Xylopia* du type Elo examinés par Normand (1950, I, p. 80), le diamètre de ces orifices n'excède pas 2 à 3 μ.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	5,30	6,41	Bois mi-dur.
Densité D :			
minimum	0,778	0,748	
moyenne	0,891	0,883	Bois lourd.
maximum	0,947	0,936	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0028	0,0028	Normale.
Point de saturation à l'air S	25,59 %		Normal.
Retrait total B	17,45 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,012 %		
radiale r	0,202 %		
tangentielle t	0,468 %		
volumétrique v	0,682 %		Bois nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,68	8,17	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	635,3 kg	655,4 kg	
moyenne	820,1 kg	824,8 kg	Très élevée.
maximum	919,8 kg	947,0 kg	
Tenue à l'humidité *c*	4,0 %	3,2 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	9,20	9,34	Très forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	10,33	10,58	Forte.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode MONNIN (à 15 % d'humidité).	Méthode INTERNATIONALE (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.886 kg	1.792 kg	
moyenne	2.321 kg	2.187 kg	Très élevée.
maximum	2.527 kg	2.313 kg	
Tenue à l'humidité c^1	5,0 %	4,0 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	26,05	24,77	Très forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,83	2,65	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	26,1	25,2	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	185.000 kg	201.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,43	0,34	
moyen	0,71	0,56	Bois résilient.
maximum	1,02	0,81	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,89	0,72	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction	57,1 kg	53,1 kg	Bois extrêmement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,64	0,60	
Résistance par cm au fendage	33,5 kg	32,6 kg	Bois très peu fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,38	0,37	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain assez fin, à veine droite, exempt de contrefil.

Se sciant difficilement et lentement, la sciure charbonnant et adhérant à la lame.

Permettant un rabotage aisé et propre, travail qui, cependant, émousse vite les couteaux.

Ne se fendant pas au clouage et retenant bien le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Lors du débit, la grume analysée n'a montré aucune trace de dégât d'insecte.

La pièce de collection provenant de cette même grume, exposée parmi d'autres, depuis environ 8 ans, dans le Musée forestier de l'Institut agrono-

mique, n'a pas encore subi d'attaques de la part des ennemis entomologiques des bois mis en œuvre. Sans doute l'entreposage est-il trop récent pour permettre d'en tirer des indications formelles. Comme il s'agit d'une espèce dont les tissus sont relativement riches en amidon de réserve, il y a lieu de craindre, en effet, pour elle, les dégâts de vermoulure du *Lyctus*.

Un échantillon de la même origine, que nous avons fait parvenir à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer pour y être placé entre des morceaux de bois fortement entrepris par ces insectes, portait, après 12 mois de séjour dans cette situation, de nombreuses morsures témoignant de sa non-résistance. Semblable observation a pu être faite au Congo sur un tronçon demi-cylindrique ayant séjourné 15 mois sur un sol sablonneux infesté de déprédateurs du genre.

L'espèce ne se comporte pas mieux en présence de xylophages marins, comme l'a prouvé une expérience d'immersion de 8 mois dans la crique de Banana, la pièce mise à l'épreuve provenant de la même tige que les différents morceaux examinés ci-dessus.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Xylopia chrysophylla* s'est révélé « non durable » (indice 5 de la classification). Il a perdu en moyenne 30,08 % de son poids sec initial en présence du *Coniphora cerebella*, 21,51 % en présence du *Polystictus versicolor*, 0,70 % en présence du *Merulius lacrymans* et 9,05 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Avant toute autre considération, rappelons d'abord que le bois de l'espèce, quelle que soit la situation qui lui sera réservée, exige un traitement approprié contre les agents de la pourriture et de la vermoulure.

Ceci étant dit et vu son fort retrait total, le *Xylopia chrysophylla* demande à être débité peu après l'abattage, cette précaution étant de nature à éviter les déchets que provoquent inévitablement d'importantes fentes de dessiccation dans les grumes. En outre, le sciage sur quartier est ici obligatoire, parce que la nervosité dont ce bois fait preuve est susceptible de déformer irrémédiablement les pièces tirées sous un autre angle.

Les caractéristiques de résistance à la compression et à la flexion relevées lors des essais qualifient avant tout le *Xylopia chrysophylla* pour la charpente. Il peut à juste titre intervenir dans les constructions lourdes: ponts, écluses, estacades, jetées, comme aussi dans les ossatures de navires, de maisons en bois, etc. Si les prescriptions relatives au débit et au conditionnement ont été scrupu-

leusement observées, on pourra même l'introduire dans certains ouvrages de grosse menuiserie, tels les escaliers, par exemple.

Suffisamment résilient pour son poids, adhérent et peu fissile, le *Xylopia chrysophylla* semble bien réunir les critères mécaniques permettant son utilisation comme traverses de voies ferrées. Encore faudra-t-il, pour pouvoir être employé à cette fin, qu'il se prête à un traitement de protection économique.

Il constitue enfin un bon bois de travail, susceptible d'intervenir dans la construction des voitures de chemin de fer, dans le charronnage, la fabrication de manches d'outils, la caisserie solide; son grain relativement fin le désignerait même pour la confection de navettes de métiers à tisser.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XI.

Aspects anatomiques du bois de *Xylopia chrysophylla* LOUIS ex BOUTIQUE.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes assez nettement distincts grâce à une coloration plus foncée des bords; rayons en traits verticaux étroits, perceptibles à l'œil nu, moyennement nombreux; pores de grosseur moyenne, rares, généralement ouverts, reliés tangentiellement par des bandes minces et serrées de parenchyme.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, isolés ou accolés radialement par 2, parfois par 3, de grosseur moyenne, parfois petits, généralement ouverts, quelquefois comblés de parenchyme quand se trouvant de part et d'autre d'une épaisse couche radiale de cette nature, celle-ci vraisemblablement d'origine réactionnelle (bande verticale comprise entre deux rayons et située à droite sur la photographie).

Tissu fibreux en petits paquets réguliers logés entre les rayons et le parenchyme tangentiel.

Parenchyme circummédullaire en bandes continues, étroites et rapprochées; parfois aussi, quoique rarement, juxtavasculaire par quelques cellules accolées en divers points de la périphérie de certains vaisseaux; occasionnellement en une couche radiale épaisse et en dépôt à l'intérieur de vaisseaux contigus à cette couche (voir le paragraphe ci-dessus consacré aux vaisseaux).

Rayons moyennement nombreux, étroits.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau figuré par trois articles ou portions d'articles de longueur moyenne, criblé de petites ponctuations alternes.

Trachéides-fibres à trajet rectiligne, à paroi moyennement épaisse.

Parenchyme en séries verticales de 4 à 5 cellules, courtes contre le vaisseau, un peu plus allongées et tachées de grains d'amidon à l'extrême droite de la photographie; enchevêtré en une couche compacte de remplissage à l'extrême gauche.

Rayons disposés sans ordre, de hauteur moyenne ou petits, étroits, homogènes, leur aspect foncé étant dû à la présence de grains d'amidon.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau en partie découvert par la coupe, localement entouré de sa paroi ponctuée.

Trachéides-fibres à trajet rectiligne.

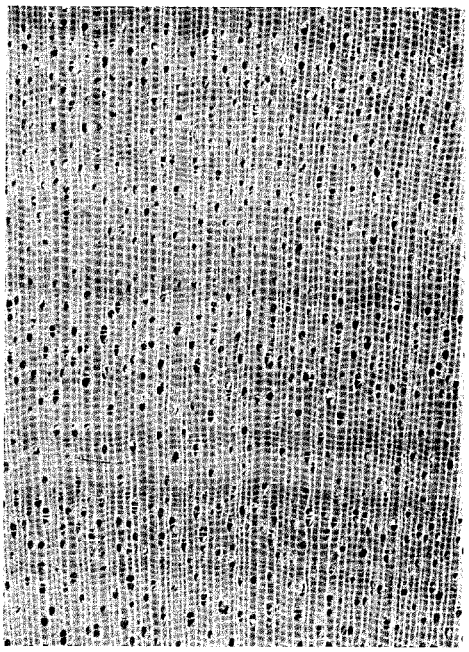
Parenchyme en six bandes très étroites, de une ou 2 cellules d'épaisseur, la partie visible du vaisseau étant comprise entre deux de ces bandes; abondamment pourvu d'amidon de réserve.

Rayons homogènes, montrant de nombreux et petits nuages formés de grains d'amidon.

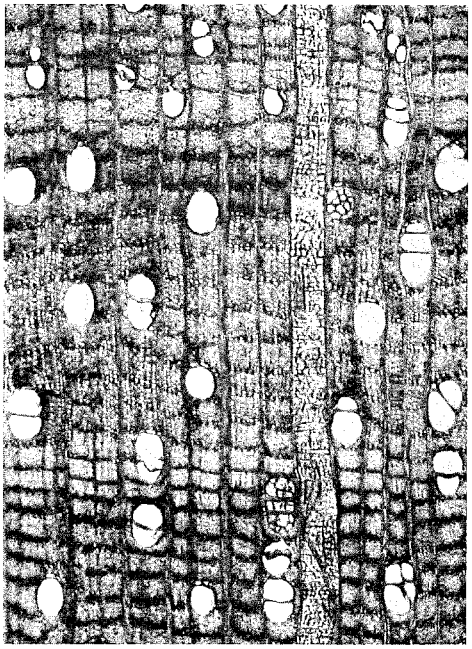
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Xylopia chrysophylla LOUIS ex BOUTIQUE.

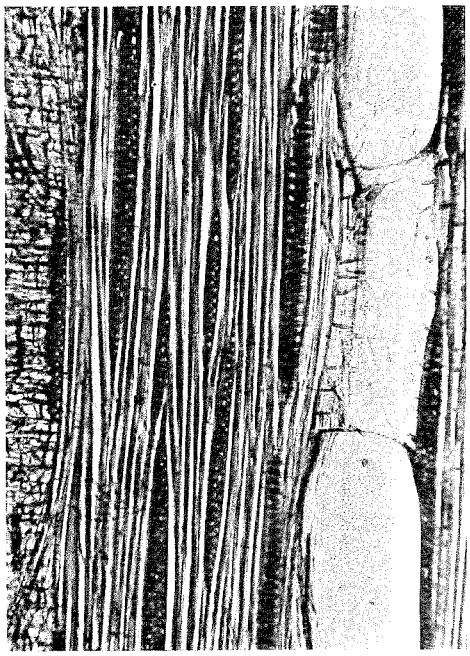
Aspects anatomiques du bois.



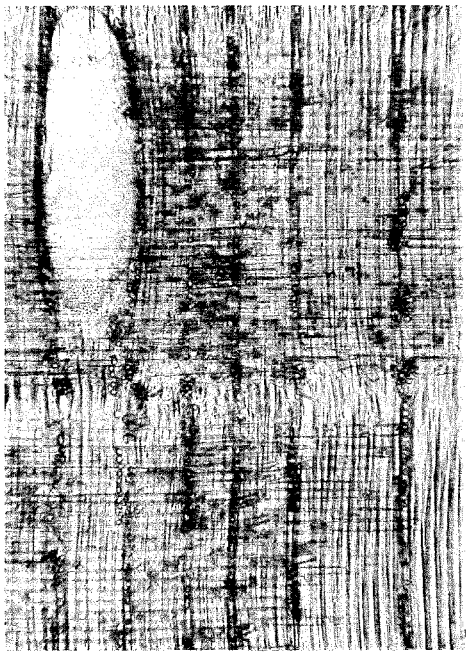
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

XYLOPIA HYPOLAMPRA Mildbr. (1).

(*Annonaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 452.

Dénomination vernaculaire: Lukangua.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 34,2 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,98 m.
Volume: 16,631 m^3.

1. Appellations commerciales (2).

Le bois de cette essence n'est pas connu sur le marché.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XII, 1.)

Bois non différencié.

Coloration générale jaune clair à l'état frais, brunissant un peu après exposition à l'air et à la lumière; section radiale (bois sur quartier) relativement uniforme, quoique régulièrement veinée de stries d'un brun légèrement rougeâtre correspondant à des limites de cernes; maillure abondante, faite de traits minces et généralement courts, tantôt plus sombres, tantôt moins foncés et plus brillants que le fond, selon l'incidence des rayons lumineux; traces vasculaires nombreuses, longues, moyennement épaisses.

Section transversale de ton un peu plus accentué que la précédente; cernes bien distincts, nettement délimités par une zone plus colorée assez étroite; rayons nombreux, perceptibles à l'œil nu en fines lignes blanchâtres; pores moyennement gros, peu abondants, bien ouverts; parenchyme formant une striation tangentielle dense, claire et ténue, à peine visible à l'œil nu.

Section tangentielle (bois sur dosse) de même teinte que le bois sur quartier, offrant de larges ramages d'un brun un peu rougeâtre.

---

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1951, II, p. 327).

(2) Ce bois est à rattacher aux *Xylopia* du type Elo (cfr *Xylopia aethiopica*, note (3), p. 103).

Micrographie.
(Pl. XII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; isolés ou accolés radialement par 2 ou par 3, quelquefois aussi en plus grand nombre; généralement ovales; de grosseur moyenne; rares; composés d'éléments de longueur moyenne raccordés au niveau de cloisons à perforation unique; le plus souvent ouverts, mais parfois aussi occlus par un contenu cristallin; criblés de petites ponctuations alternes à contour arrondi, à orifices rétrécis de forme circulaire.

Trachéides-fibres: disposées en séries radiales relativement régulières; dominantes; sensiblement rectilignes; de longueur moyenne; à paroi moyennement épaisse; munies de petites ponctuations aréolées à orifice externe rond, à orifice interne distendu et aplati en fente verticale, fréquentes sur les faces radiales, mais présentes également sur les faces tangentielles.

Parenchyme: disposé en lignes circummédullaires nombreuses (5 à 6 par millimètre), continues, étroites, d'une seule ou de 2 cellules de largeur; parfois aussi juxtavasculaire et représenté par quelques grands éléments contigus aux vaisseaux, à proximité d'une bande circummédullaire ou d'un rayon; rare; composé de séries comportant un nombre variable d'unités étirées verticalement; pourvu de nombreux grains d'amidon.

Rayons: disposés sans ordre; de taille relativement régulière; de hauteur faible à moyenne; étroits; moyennement nombreux; homogènes à subhomogènes, les cellules des rangées terminales, quoique toujours couchées, étant parfois un peu plus hautes que celles du corps; renfermant des grains d'amidon en assez grand nombre, mais ne montrant aucun autre contenu.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité (1).

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	7,00	8,42	Bois dur.
Densité D :			
minimum	0,834	0,824	
moyenne	0,901	0,891	Bois lourd.
maximum	0,931	0,921	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0032	0,0031	Normale.

(1) L'échantillon que nous avons analysé est sensiblement plus lourd, plus dur et plus nerveux que ceux, originaires du Cameroun, examinés par Sallenave (1955, p. 53).

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Point de saturation à l'air S	23,66 %		Normal.
Retrait total B	15,38 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,012 %		
radiale r	0,202 %		
tangentielle t	0,436 %		
volumétrique v	0,650 %		Bois nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc (1) suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	8,63	10,85	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	610,9 kg	622,5 kg	
moyenne	796,0 kg	780,7 kg	Élevée.
maximum	875,2 kg	925,3 kg	
Tenue à l'humidité *e*	3,0 %	6,9 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	8,83	8,76	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	9,80	9,83	Forte.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.885 kg	1.678 kg	
moyenne	2.271 kg	1.958 kg	Élevée.
maximum	2.506 kg	2.122 kg	
Tenue à l'humidité e^1	3,0 %	3,5 %	Moyenne à médiocre.

(1) Les résistances unitaires que nous avons enregistrées sont plus élevées, comme il est normal, que celles trouvées par Sallenave (1955, p. 53) sur des échantillons moins denses.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	25,20	21,97	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,85	2,51	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	31,9	30,0	Bois presque élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	182.500 kg	194.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,52	0,41	Bois moyennement résilient.
moyen	0,57	0,44	
maximum	0,64	0,50	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,70	0,55	Faible.
Résistance par cm² à la traction ...	45,9 kg	45,0 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,51	0,50	
Résistance par cm au fendage	27,0 kg	27,2 kg	Bois moyennement fissile à fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,30	0,30	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain fin, à veine droite, exempt de contrefil.

Se sciant difficilement et très lentement.

Se rabotant aisément, ce travail s'exécutant par enlèvement de copeaux longs et donnant des surfaces lisses, tant sur quartier que sur dosse.

Se finissant avec facilité.

Ne se fendant pas au clouage et retenant bien le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Nulle galerie n'est apparue lors du débit de la grume destinée aux essais.

Par ailleurs, la planche de collection déposée au Musée forestier de l'Institut agronomique depuis environ 8 ans se trouve toujours dans un état de conservation parfait. Néanmoins, la présence d'une assez forte proportion d'amidon dans certains éléments de ce bois, laisse subsister un doute sérieux en ce qui concerne son immunité à l'égard des agents de la vermoulure.

Un échantillon de la tige d'expérience soumis à l'épreuve des termites à la Station d'élevage des Usines Bayer ne montrait, après 12 mois de contact avec des morceaux de bois fortement entrepris par ces insectes, que des dégâts

insignifiants, permettant de lui accorder à ce point de vue la qualification de « pratiquement résistant ». Au Congo même, un tronçon demi-cylindrique prélevé dans la tige en question n'a pas subi d'attaque, alors qu'il fut abandonné, pendant 15 mois, sur un sol sablonneux infesté de déprédateurs du genre.

La tenue du bois de l'espèce en présence de mollusques et de crustacés lignivores se révèle au contraire mauvaise, ainsi qu'en témoigne une pièce d'origine identique à celle des précédentes, immergée dans la crique de Banana durant 8 mois, et qui, lors de son émersion, présentait de nombreuses morsures.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Les échantillons du *Xylopia hypolampra* ont perdu, en moyenne, **22,76** % de leur poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, **14,97** % en présence du *Polystictus versicolor*, **0,59** % en présence du *Merulius lacrymans*, **10,22** % en présence du *Poria vaporaria*. Ils se sont ainsi attribué l'indice 4 de la classification, celui-ci répondant à des bois « peu durables ».

8. Emplois.

Le bois de *Xylopia hypolampra* est affecté d'un fort retrait total et d'un coefficient de rétractibilité volumétrique assez élevé; il convient donc de le débiter peu après l'abattage et, autant que possible, sur quartier, pour éviter le fendillement des grumes et le gauchissement des pièces.

Le *Xylopia hypolampra* se montre trop dur et trop lourd pour servir en ébénisterie ou même en menuiserie. Il n'est cependant pas à exclure de ces usages, mais encore faudrait-il qu'on le soumette préalablement à un conditionnement précis. Il constitue par contre un excellent matériau de charpente: ponts, maisons en bois, navires, matériel de chemin de fer, travaux hydrauliques, profiteront de ses résistances élevées et de ses cotes excellentes en compression et en flexion, comme aussi d'ailleurs de ses dimensions respectables.

Bien que moyennement résilient, le bois qui nous occupe fait preuve d'une bonne adhérence et pourra de ce fait être utilisé comme traverses pour voies ferrées [1], de même que pour la fabrication d'objets spéciaux: billes, galets, poulies, engrenages.

Il est à conseiller toutefois, quelle que soit sa destination, de ne mettre en œuvre le bois de cette espèce qu'après lui avoir fait subir un traitement de protection approprié.

[1] Cfr *Xylopia aethiopica*, note [1], p. 107.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XII.

Aspects anatomiques du bois de *Xylopia hypolampra* MILDBR.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes nettement distincts par opposition de teinte en limite; rayons en traits verticaux étroits, moyennement serrés, perceptibles à l'œil nu; pores de grosseur moyenne, rares, généralement ouverts, reliés dans le sens tangentiel par des bandes rapprochées, minces et un peu sinueuses de parenchyme.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, isolés ou accolés radialement par 2, parfois aussi en plus grand nombre, de grosseur moyenne, généralement ouverts, mais parfois cependant occlus par un contenu cristallin (apparaissant en noir sur la photographie).

Tissu fibreux compact, disposé en petits paquets réguliers logés entre les rayons et les bandes tangentielles de parenchyme.

Parenchyme circummédullaire en bandes continues, étroites et serrées, un peu sinueuses; quelquefois aussi juxtavasculaire par quelques grandes cellules voisines d'une des bandes décrites ci-dessus ou d'un rayon (disposition peu visible sur la photographie).

Rayons étroits, moyennement nombreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau avec ses éléments de longueur moyenne ponctués en formation alterne.

Trachéides-fibres à trajet rectiligne, à paroi moyennement épaisse.

Parenchyme en séries verticales comportant un nombre variable d'unités étirées verticalement contre le vaisseau, plus élargies au-dessus (à l'extrême droite de la photographie); pourvu de grains d'amidon.

Rayons répartis sans ordre, de hauteur faible à moyenne, étroits, homogènes, parfois un peu noircis par leur contenu de grains d'amidon.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau et ses éléments de longueur moyenne avec cloisons à perforation unique, celle-ci étant esquissée au raccord supérieur.

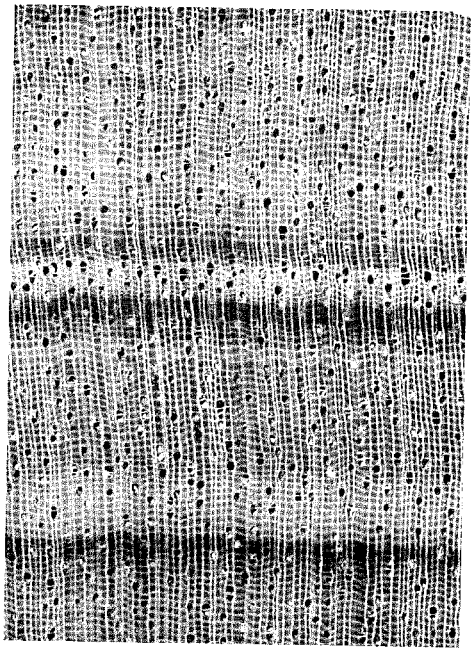
Trachéides-fibres à trajet rectiligne.

Parenchyme en quatre bandes très étroites, de une à 2 cellules d'épaisseur, celles situées à gauche du vaisseau se distinguant aisément grâce à leur teinte plus foncée due à un contenu en amidon.

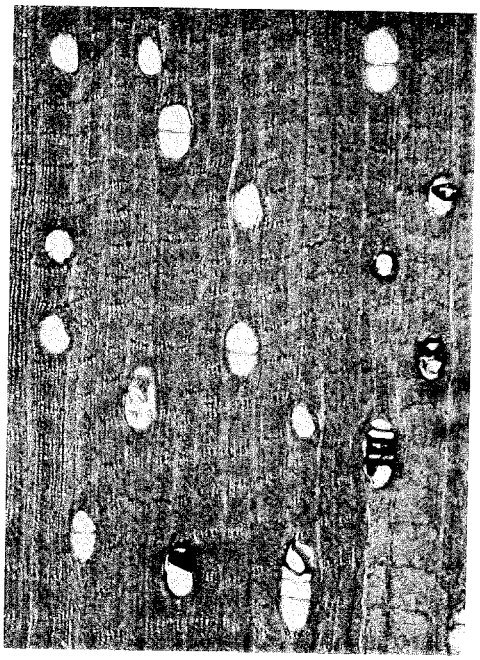
Rayons homogènes, légèrement tachés de noir en certains endroits par quelques grains d'amidon.

Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

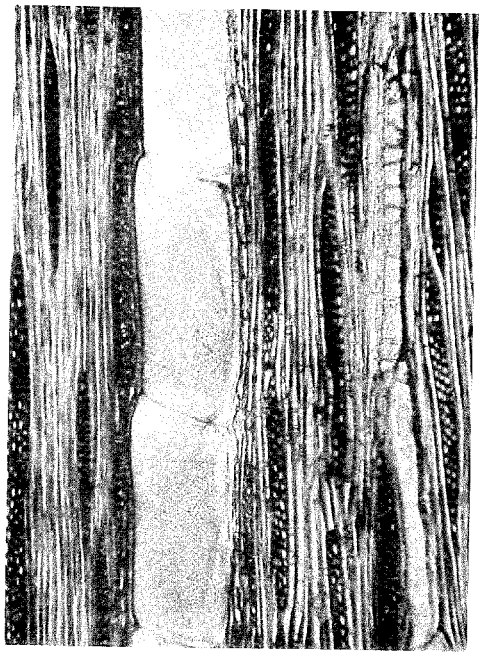
Xylopia hypolampra MILDBR.
Aspects anatomiques du bois.



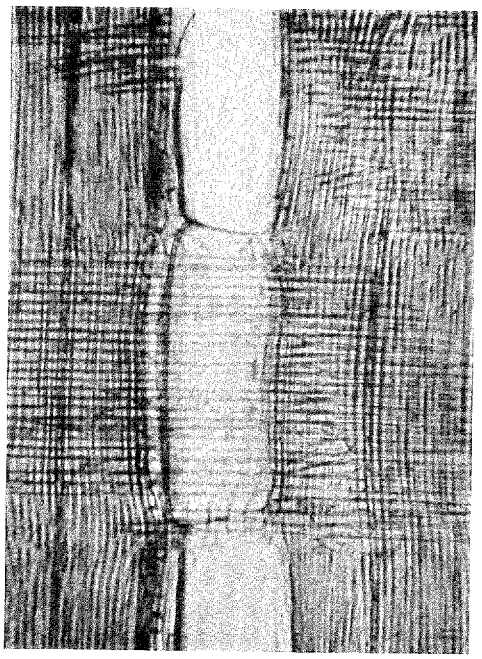
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

XYLOPIA WILWERTHII De Wild. et Th. Dur. (1).

(*Annonaceae*).

Deux troncs ont servi de matériel d'étude; elles proviennent d'un peuplement à *Xylopia aethiopica*; la première est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 429, la seconde par l'exsiccatum C. Donis n° 430.

Dénomination vernaculaire: Bengedele.

Dimensions de la première tronce, prises après abattage:

Hauteur du fût: 5 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,20 m.
Volume: 0,104 m^3.

Dimensions de la seconde tronce, prises après abattage:

Hauteur du fût: 6,60 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,26 m.
Volume: 0,232 m^3.

1. Appellations commerciales (2).

Le bois de cette essence n'est pas connu sur le marché.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XIII, 1.)

Bois non différencié.

Coloration générale jaune clair très légèrement verdâtre à l'état frais, brunissant un peu après exposition à l'air et à la lumière; section radiale (bois sur quartier) relativement uniforme, bien que assez régulièrement veinée de stries d'un jaune plus foncé, devenant par la suite d'un brun rougeâtre peu accentué, qui correspondent à des limites de cernes; maillure abondante, faite de traits minces, plutôt longs et flexueux, plus ou moins pâle que le fond selon l'angle d'exposition à la lumière; traces vasculaires nombreuses, courtes et fines.

Section transversale un peu plus colorée que la précédente; cernes bien marqués par une étroite zone de teinte plus foncée en limite; rayons assez serrés, perceptibles à l'œil nu en minces lignes verticales blanchâtres; pores

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1951, II, p. 327).

(2) Ce bois est à rattacher aux *Xylopia* du type Elo (cfr *Xylopia aethiopica*, note (3), p. 103).

en grand nombre, mais à peine visibles sans l'aide d'une loupe; parenchyme s'inscrivant en une striation tangentielle dense, claire et ténue, ne se distinguant pas à l'œil nu.

Section tangentielle (bois sur dosse) de même ton clair que celui du bois sur quartier, ramagé de jaune brunâtre ou de brun légèrement rougeâtre.

Micrographie.
(Pl. XIII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille sensiblement constante; isolés ou accolés en groupes radiaux pouvant compter jusqu'à 5 et 6 unités; généralement arrondis; fins; nombreux; composés d'éléments de longueur moyenne raccordés au niveau de cloisons à perforation unique; presque toujours ouverts, quelques-uns cependant occlus par une gomme jaune-brun; munis de petites ponctuations alternes, à contour arrondi, à orifices rétrécis de forme régulièrement ronde.

Trachéides-fibres: disposées par très petits paquets entre les rayons et le parenchyme tangentiel; dominantes; sensiblement rectilignes; moyennement longues; à paroi épaisse; pourvues de petites ponctuations aréolées, à orifice externe étroit et rond, à orifice interne étiré en fente verticale, abondantes surtout sur les faces radiales quoique aussi présentes sur les faces tangentielles.

Parenchyme: disposé en bandes circummédullaires nombreuses (9 en moyenne par millimètre), continues, étroites, d'une seule ou parfois de 2 cellules de largeur; parfois, mais beaucoup plus rarement juxtavasculaire, représenté alors par quelques cellules adjacentes aux vaisseaux, souvent à proximité d'un rayon ou d'une bande circummédullaire; rare; constitué de séries comprenant un nombre variable d'éléments étirés verticalement ou de forme irrégulière lorsqu'ils sont accolés à un vaisseau; renfermant une grande quantité de grains d'amidon ainsi que, occasionnellement, des inclusions gommeuses jaunes ou brunes.

Rayons: disposés sans ordre; de taille relativement régulière; presque toujours petits, parfois de grandeur moyenne; étroits; moyennement nombreux, homogènes ou subhomogènes, les cellules des rangées marginales se montrant souvent plus courtes et un peu plus hautes que celles de la portion centrale du rayon; renfermant des grains d'amidon assez nombreux ainsi que, par endroits, de petits amas gommeux brunâtres.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la tronce n° 429, sur 38 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 19 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité; pour ce qui est de la tronce n° 430, elles ont été relevées respectivement sur 36 et sur 18 éprouvettes.

ÉCHANTILLON N° 429.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	10,70	11,94	Bois très dur.
Densité D :			
minimum	0,955	0,947	
moyenne	1,020	1,012	Bois très lourd.
maximum	1,097	1,089	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0027		Normale.
Point de saturation à l'air S	25,40 %		Normal.
Retrait total B	18,64 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,014 %		
radiale r	0,306 %		
tangentielle t	0,414 %		
volumétrique v	0,734 %		Bois nerveux.

ÉCHANTILLON N° 430.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	11,12	12,93	Bois très dur.
Densité D :			
minimum	0,963	0,955	
moyenne	1,033	1,084	Bois très lourd.
maximum	1,092	1,025	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0025		Normale.
Point de saturation à l'air S	23,37 %		Assez bas.
Retrait total B	17,69 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,023 %		
radiale r	0,230 %		
tangentielle t	0,504 %		
volumétrique v	0,757 %		Bois très nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 38 éprouvettes par la méthode Monnin et sur 36 éprouvettes par la méthode Internationale pour la tronce n° 429; sur 36 éprouvettes par chacune des 2 méthodes pour la tronce n° 430; les essais relatifs à la traction et au fendage

ont été réalisés sur 38 éprouvettes de la première tronce, sur 36 de la seconde, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 18 et 19 éprouvettes ont été utilisées respectivement pour les tronces n^{os} 429 et 430 afin de chiffrer leur résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

ÉCHANTILLON N° 429.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode MONNIN (à 15 % d'humidité).	Méthode INTERNATIONALE (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	10,28	11,75	Forte.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	808,4 kg	804,4 kg	
moyenne	878,5 kg	1.037,2 kg	Élevée.
maximum	952,9 kg	1.177,0 kg	
Tenue à l'humidité c	6,3 %	3,9 %	Mauvaise.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	8,61	10,25	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	8,44	10,13	Forte.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	2.109 kg	2.207 kg	
moyenne	2.513 kg	2.384 kg	Très élevée.
maximum	2.720 kg	2.635 kg	
Tenue à l'humidité c^1	5,1 %	3,9 %	Très mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	24,64	23,56	Très forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,86	2,30	Bois tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	27,5	24,8	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	182.500 kg	201.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,83	0,66	
moyen	1,23	0,98	Bois très résilient.
maximum	1,82	1,45	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,18	0,95	Moyenne à forte.
Résistance par cm² à la traction ...	46,7 kg	43,0 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,46	0,42	
Résistance par cm au fendage	24,1 kg	26,0 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,24	0,25	

ÉCHANTILLON N° 430.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	10,42	12,30	Forte.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	820,9 kg	958,0 kg	
moyenne	914,7 kg	1.096,7 kg	Élevée.
maximum	1.025,8 kg	1.216,5 kg	
Tenue à l'humidité c	4,8 %	4,6 %	Médiocre.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	8,85	10,70	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	8,56	10,44	Forte.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	2.218 kg	1.779 kg	
moyenne	2.652 kg	2.372 kg	Très élevée.
maximum	2.835 kg	2.674 kg	
Tenue à l'humidité c^1	2,9 %	3,8 %	Médiocre.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	25,67	23,14	Très forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,90	2,16	Bois tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	23,5	24,8	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	184.000 kg	208.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,72	0,57	
moyen	1,34	1,07	Bois très résilient.
maximum	1,83	1,46	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,25	1,02	Forte.
Résistance par cm² à la traction ...	46,5 kg	45,3 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,45	0,44	
Résistance par cm au fendage	27,9 kg	28,1 kg	Bois peu fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,27	0,27	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain fin, à veine droite, sans contrefil.
Se sciant difficilement et lentement.

Se rabotant aisément et donnant des surfaces lisses, tant sur quartier que sur dosse.

Se finissant rapidement et sans difficulté.

Ne se fendant pas au clouage et retenant bien le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Lors du débit, aucune des deux grumes n'a montré de traces d'attaques d'insectes.

Au surplus, la planche de collection déposée au Musée forestier de l'Institut agronomique depuis environ 8 ans se révèle, jusqu'à présent, exempte de piqûres. Disons toutefois que la teneur relativement élevée de ce bois en amidon l'expose à des dommages de la part du *Lyctus*.

Un échantillon de chacune des deux grumes envisagées ci-dessus, soumis à l'épreuve des termites à la Station d'élevage des Usines Bayer, montrait, après 12 mois de contact avec des bois fortement entrepris par ces insectes, des dégâts qui, sans être très importants, ne permettent plus cependant de qualifier leurs bois de résistant. Par contre, des tronçons demi-cylindriques provenant des deux mêmes tiges, abandonnés pendant 15 mois au Congo, sur un sol sablonneux infesté de ravageurs du genre, n'ont subi aucune déprédation.

Pour ce qui est de la tenue du bois de l'espèce en cause en présence d'organismes marins xylophages, rapportons qu'après une immersion de 8 mois dans la crique de Banana, des blocs d'origine identique à celle des pièces d'essai précédentes présentaient de nombreuses morsures.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

A la suite des contrôles dont il a été l'objet, le bois de *Xylopia wilwerthii* a pris rang dans la quatrième catégorie, parmi les bois « peu durables ». Des éprouvettes d'essai des grumes n^{os} 429 et 430 ont perdu en moyenne, respectivement 21,13 % et 16,43 % de leur poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 11,60 % et 15,06 % en présence du *Polystictus versicolor*, 1,28 % et 1,51 % en présence du *Merulius lacrymans*, 2,52 % et 2,68 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Il semble bien que l'espèce qui nous occupe n'atteigne pas des dimensions suffisantes pour qu'il soit possible d'utiliser son bois dans la construction ou le travail et ce, malgré les qualités mécaniques dont il fait preuve.

Sans doute, grâce à sa dureté, à la finesse de son grain et à son adhérence, lui trouvera-t-on des débouchés dans la confection d'objets spéciaux: billes, galets, poulies, engrenages, de même que dans la sculpture, la tournerie ou la gravure [1]. Toujours est-il que, dans ces cas, il conviendra de le conditionner avec une extrême précision de manière à pallier les effets de sa grande rétractibilité. Quel que soit son emploi d'ailleurs, la prudence dicte de le soumettre à un traitement chimique de protection, pour éviter les dommages que pourrait lui attirer une teneur en amidon à première vue élevée.

[1] Cfr *Xylopia aethiopica*, note [1], p. 107.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XIII.

Aspects anatomiques du bois de *Xylopia wilwerthii* De Wild. et Th. Dur.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes distincts, délimités par une zone plus foncée; rayons en traits verticaux étroits et assez serrés, perceptibles à l'œil nu; pores fins et nombreux, à peine visibles sans l'aide d'une loupe, reliés par une striation tangentielle dense, claire et très ténue de parenchyme.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux nombreux, exigus, isolés ou accolés radialement par 2, par 3 et même par 5, généralement ouverts.

Tissu fibreux compact, régulièrement disposé par très petits paquets étroitement circonscrits par les rayons et le parenchyme tangentiel.

Parenchyme circummédullaire en bandes continues, minces, très serrées, un peu sinueuses; quelquefois aussi juxtavasculaire par quelques cellules touchant aux bandes ci-dessus ou aux rayons.

Rayons étroits, moyennement nombreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseaux étroits, avec leurs éléments de longueur moyenne, l'un finement ponctué en disposition alterne.

Trachéides-fibres à trajet rectiligne, à paroi épaisse.

Parenchyme en plages allongées, comportant des séries en général très étirées, moins cependant en position juxtavasculaire; farci de petits grains d'amidon.

Rayons disposés sans ordre, petits ou de hauteur moyenne, étroits, homogènes ou subhomogènes, noircis par des grains d'amidon ou par un contenu gommeux.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Éléments de vaisseaux de longueur moyenne, deux d'entre eux (au milieu et en haut de l'image) montrant un raccord à perforation unique.

Trachéides-fibres à trajet rectiligne, à paroi épaisse.

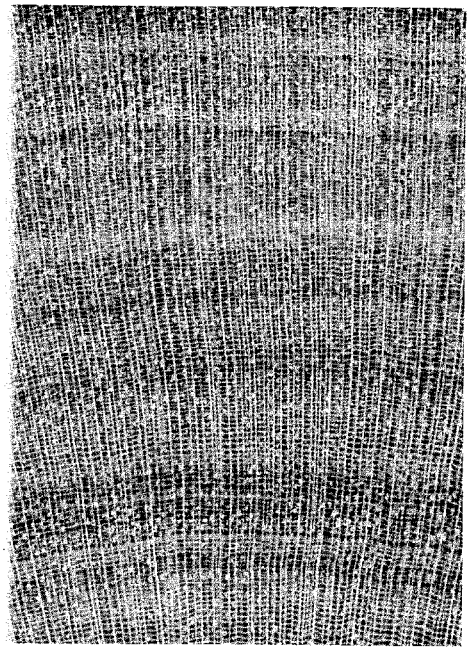
Parenchyme en six bandes verticales étroites, tachées de grains d'amidon.

Rayons homogènes noircis en beaucoup de points par leur contenu d'amidon.

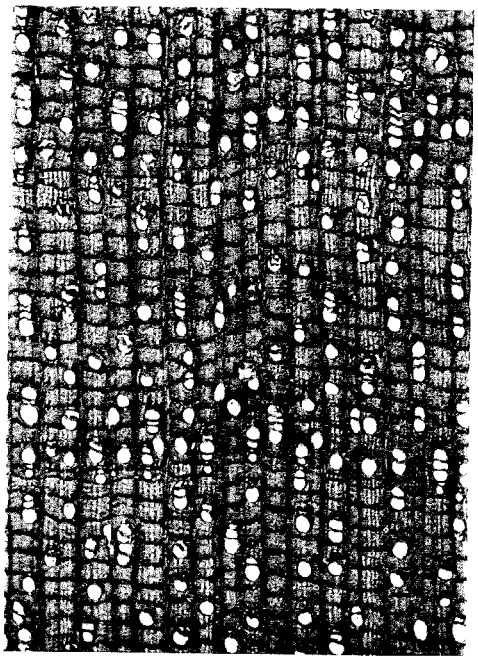
Photos G. Gérard.

Xylopia wilwerthii De Wild. et Th. Dur.

Aspects anatomiques du bois.

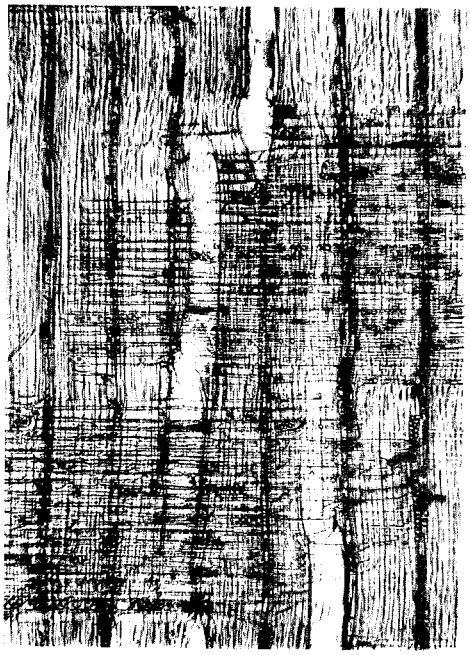


1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.

3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

PYCNANTHUS ANGOLENSIS (WELW.) WARB.

var. **amarantifolius** COMPÈRE [1].

(*Myristicaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 400.

Dénomination vernaculaire: Lomba.

Dimensions de l'arbre [2], prises après abattage:

Hauteur du fût: 21 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,67 m.
Volume: 4,717 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES [3].

Le bois de *Pycnanthus angolensis* est assez répandu déjà sur le marché; au Royaume-Uni, il répond à l'appellation normalisée de Pycnanthus; en France, le terme le plus couramment employé pour le désigner est celui d'Ilomba, tandis qu'en Belgique, on utilise celui de Lolako. Il n'en reste pas moins que chaque pays producteur lui réserve encore, dans une certaine mesure, ses noms vernaculaires propres: Akomu (Nigéria), Otié (Ghana), Oualélé ou Walélé (Côte d'Ivoire), Kombo (Gabon), Eteng, Bokongo (Cameroun). Rappelons enfin les dénominations de Cardboard et de Boxboard usitées à son sujet dans les milieux commerciaux anglo-saxons.

---

[1] Publié précédemment dans la *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1951, II, p. 392). Voir P. COMPÈRE dans *Bull. Jard. Bot. État Brux.*, XXXII, p. 203, 1962.

[2] « Arbre droit de 30 à 35 m de hauteur, à tronc de 0,45 à 0,90 m de diamètre et de 20 m de fût » (BERTIN, 1920, p. 154); « grand arbre à tronc droit, élancé, atteignant 25-30 m de hauteur, dont 20-25 m de fût et 1 m de diamètre dans la grande forêt » (DELEVOY, 1929, II, p. 414); « arbre de dimensions moyennes, à tronc droit et assez élancé, mais rarement très élevé, atteignant 10 à 15 m de hauteur de fût, sans accotements ni empattements à la base » (VERMOESEN, 1931, p. 237); « le fût est long, bien régulier, cylindrique jusqu'au sol, sans accotements; il atteint 0,90 m de diamètre, couramment de 0,40 m à 0,60 m; l'arbre atteint 30 m de haut » (AUBRÉVILLE, 1959, I, p. 156 : *Pycnanthus kombo* WARB.).

[3] Références bibliographiques : TIMBER DEVELOPMENT ASSOCIATION, 1945, p. 14; BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 1948, n° 319; COMITÉ NATIONAL DES BOIS TROPICAUX et CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL, 1950, n° 1, p. 39; KRIBS, 1950, p. 119; SCHMIDT, 1951, H. 6; O.E.C.E., 1951, pp. div.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XIV, 1.)

Bois non différencié, quoique légèrement plus pâle à la périphérie.

Coloration générale brun rosé clair (1); section radiale uniforme d'éclat un peu lustré; maillure abondante, faite de traits minces et généralement courts, légèrement plus foncés que l'ensemble; traces vasculaires longues et épaisses.

Section transversale d'aspect un peu plus sombre que la précédente; cernes vaguement distincts, parfois délimités par une étroite bande tangentielle plus pâle; rayons faiblement visibles à l'œil nu en fines lignes claires, moyennement nombreux; pores peu abondants, gros et ouverts.

Bois sur dosse analogue au bois sur quartier, exception faite de la maillure, offrant simplement des traces vasculaires un rien plus étroites.

Micrographie.

(Pl. XIV, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; isolés le plus souvent, mais parfois accolés par 2, parfois par 3, dans le sens radial; de section ovale; assez gros; rares; composés d'éléments moyennement longs raccordés au niveau de cloisons à perforation unique (2); généralement ouverts, quoique parfois obstrués par des thylles; munis de ponctuations tantôt alternes, tantôt opposées, à contour plus ou moins polygonal, à orifices rétrécis en forme de fentes ou d'ellipses horizontales.

Fibres: disposées en séries radiales fort régulières; dominantes; à trajet relativement rectiligne; assez longues; parfois septées (3); à paroi mince; munies, sur leurs faces radiales, de très nombreuses ponctuations simples, éventuellement disposées en double rangée, l'orifice interne de ces ponctuations, petit et rond, débouchant dans une longue fente verticale ou oblique, les deux fentes d'un même couple étant parfois croisées.

Parenchyme: juxta- à circumvasculaire, formant autour de chaque vaisseau ou groupe de vaisseaux une gaine assez souvent incomplète, épaisse d'une seule cellule; rare; constitué de séries comportant un nombre variable d'unités étirées verticalement, mais souvent aussi de forme irrégulière, étant aplaties

---

(1) Ce caractère serait assez changeant; citons à ce sujet l'opinion de Normand (1950, I, p. 86) : « Bois blanc rosé, de teinte variable après débit, parfois brunâtre, le plus souvent grisâtre ».

(2) Normand (1950, I, p. 86) signale que l'on peut observer quelquefois des perforations multiples en grille avec quelques échelons; nous n'en avons pas rencontré de cette forme dans notre échantillon.

(3) Kribs (1950, p. 119) note également la présence d'une certaine quantité de fibres septées.

contre la paroi du vaisseau qu'elles accompagnent; renfermant assez fréquemment une gomme brunâtre et quelquefois un peu d'amidon.

Rayons: disposés sans ordre net; de taille assez uniforme; de hauteur moyenne à faible; moyennement larges; moyennement nombreux; acrohétérogènes, se terminant en général par plusieurs rangs de cellules carrées, parfois suivis d'une file de cellules dressées; renfermant assez fréquemment une matière gommeuse brune et montrant presque constamment des quantités importantes de grains d'amidon.

Éléments sécréteurs: tubes tannifères (1) horizontaux, généralement de faible calibre, inclus dans certains rayons.

3. Caractéristiques physiques (2).

Celles-ci ont été déterminées sur 28 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 14 éprouvettes en ce qui concerne le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,26	1,49	Bois très tendre.
Densité D :			
minimum	0,507	0,498	
moyenne	0,561	0,552	Bois léger.
maximum	0,618	0,609	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0029	0,0028	Normale.
Point de saturation à l'air S	34,87 %		Assez élevé.
Retrait total B	16,98 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,015 %		
radiale r	0,178 %		
tangentielle t	0,294 %		
volumétrique v	0,487 %		Bois moyennement nerveux.

(1) A la loupe, on peut distinguer, au milieu de certains rayons, un microscopique fil brun foncé qui indique la présence d'un tube tannifère (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1950, 1, p. 41).

(2) Schmidt (1951*b*, H. 6) mentionne comme densité moyenne de l'Ilomba sec à l'air, le chiffre de 0,49 et comme retrait total 12 % du volume vert (ce qui correspond à 13,63 % du volume à 0 % d'humidité). Delevoy (1929, II, p. 415) signale que la densité à l'état sec, déterminée au banc d'épreuve de Malines, est de 0,511, tandis que dans *Bois et Forêts des Tropiques* (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1950, 1, p. 41), on considère que cette caractéristique oscille entre les valeurs de 0,45 à 0,60.

L'Association Colonies-Sciences et le Comité National des Bois Coloniaux (1930, tabl. V) donnent, pour un Ilomba originaire du Gabon, les caractéristiques suivantes, déterminées sur 10 éprouvettes : N = 3,2; D (à 15 % d'hum.) = 0,53; d = 0,0026; S = 24 %; B = 12 % et v = 0,45 %.

4. Caractéristiques mécaniques (1).

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 28 éprouvettes d'après chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 28 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 14 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	4,00	4,90	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	345,8 kg	432,5 kg	
moyenne	372,3 kg	503,8 kg	Moyenne.
maximum	423,1 kg	604,7 kg	
Tenue à l'humidité c	4,5 %	4,8 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,64	9,12	Faible.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	11,83	16,53	Faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	759 kg	751 kg	
moyenne	875 kg	842 kg	Moyenne.
maximum	992 kg	1.021 kg	
Tenue à l'humidité c^1	4,7 %	3,8 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	15,60	15,25	Moyenne.

(1) Les caractéristiques à 15 % d'humidité, relevées par Collardet (Association Colonies-Sciences et Comité National des Bois Coloniaux, 1930, tabl. V) (cfr note (2), p. 139) sont les suivantes : $\frac{N}{D^2}=11,4$; $C=355$ kg/cm²; $c=1$ %; $\frac{C}{100\ D}=6,7$; $\frac{C}{100\ D^2}=12,7$; $\frac{F}{C}=2,1$ et $\frac{F}{100\ D}=14,0$ (soit $F=742$ kg/cm²); $\frac{L}{f}=30$; $\frac{k}{D^2}=0,7$ (soit $k=0,20$); $\frac{Fend.}{100\ D}=0,10$ (soit Fend.=5,3 kg/cm); $\frac{Trac.}{100\ D}=0,33$ (soit Trac.=17,5 kg/cm²).

Schmidt (1951*b*, H. 6) compare à celles de l'Okoumé les principales résistances de l'Ilomba à 15 % d'humidité : C=340 kg/cm² (Okoumé=340 kg/cm²), F=560 kg/cm² (Okoumé=640 kg/cm²), Module d'élasticité=123.000 kg/cm² (Okoumé=110.000 kg/cm²), Traction perpendiculaire aux fibres = 18 kg/cm² (Okoumé = 18 kg/cm²), k = 0,31 (Okoumé = 0,36) et Dureté Brinell = 3,25 kg/cm² (Okoumé = 3,39 kg/cm²) pour conclure à une équivalence pratique entre les deux essences.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,35	1,67	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	29,6	31,3	Bois assez élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	74.500 kg	87.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,06	0,04	
moyen	0,20	0,16	Bois plutôt fragile.
maximum	0,27	0,21	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,64	0,52	Faible.
Résistance par cm² à la traction ...	25,5 kg	24,2 kg	Bois adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,45	0,44	
Résistance par cm au fendage	16,5 kg	17,1 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,29	0,31	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain plutôt grossier, à veine droite, sans contrefil.

Se sciant vite et facilement (1).

Se rabotant aisément, ce travail s'exécutant par enlèvement de copeaux longs tant sur quartier que sur dosse.

Ne se fendant pas au clouage et retenant assez fermement le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage (2).

Le débit a fait apparaître de très nombreuses galeries de différents types, pénétrant en général assez profondément dans la grume.

(1) « La résistance au sciage est, dans le sens longitudinal, sensiblement plus faible que celle de notre épicéa, tandis qu'elle est à peu près pareille à celle de cette essence dans le sens perpendiculaire aux fibres » (Schmidt, 1951*b*, H. 6); « difficile à travailler dans le sens perpendiculaire au fil, notamment lors du mortaisage » (Timber Development Association, 1945, p. 15).

(2) « Qualité de conservation médiocre en grumes, celles-ci étant très sensibles à l'attaque des champignons et à l'échauffure. Attaqué par les insectes xylophages, les bostryches à l'abattage et parfois les lyctus après séchage. Il est préférable de n'utiliser le bois d'Ilomba qu'après un traitement de protection » (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1950, 1, p. 41).

D'autre part, la planche de collection exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis 8 ans est criblée de perforations par le *Lyctus*.

Les expériences réalisées à la Station d'élevage des Usines Bayer en vue de mettre en lumière la tenue du bois de *Pycnanthus* vis-à-vis des termites, de même que celles entreprises au Congo dans le même dessein, ont démontré sa non-résistance.

Les observations ont été en tous points semblables, suite à l'immersion de blocs appartenant à la grume d'essai dans la crique de Banana, lesquels blocs, 8 mois après, étaient forés de trous jointifs.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (1) (Tests de durabilité naturelle).

Des échantillons de la tige d'essai ont subi une perte moyenne en poids, calculée par rapport au poids sec initial, de 29,53 % vis-à-vis du *Coniophora cerebella*, de 26,27 % vis-à-vis du *Polystictus versicolor*, de 13,44 % vis-à-vis du *Merulius lacrymans* et de 25,05 % vis-à-vis du *Poria vaporaria*, résultats qui classent le bois de *Pycnanthus angolensis* dans la quatrième catégorie, sous la rubrique « peu durable ».

Des tronçons demi-cylindriques d'origine identique, mis en pourrissoir au Congo même et examinés 15 mois après leur dépôt, portaient des marques d'altération profonde, ce qui confirme le jugement ci-dessus.

8. Emplois.

Le bois de *Pycnanthus angolensis* accuse un retrait total assez élevé; il est dès lors à conseiller d'en débiter les grumes peu après leur abattage si l'on désire leur épargner d'importantes détériorations avant sciage (2).

En outre, en raison de leur vulnérabilité aux agents destructeurs, insectes et champignons, il convient tout d'abord de les amener le plus rapidement possible à l'usine: scierie ou atelier de déroulage, et même éventuellement de les traiter au préalable par un antiseptique approprié.

Tendre, léger, facile à travailler, le *Pycnanthus angolensis* est un bois de menuiserie; il offre même un certain cachet, ce qui permet de le laisser apparent, pour autant toutefois qu'il ait reçu une protection efficace contre les ravageurs habituels des bois mis en œuvre, auxquels il s'avère particulièrement sensible. Il constitue également un matériau de choix pour le dérou-

(1) Voir note (2), page 141.

(2) « Très humide à l'abattage et en grumes, mais paraît perdre son eau facilement et sèche rapidement lorsqu'il est débité. Il faut un séchage assez lent si l'on veut éviter les fentes et les déformations des débits » (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1950, 1, p. 41).

lage (1); les feuillets obtenus seront utilisés pour la fabrication de contreplaqués, d'emballages légers et peut-être d'allumettes.

Les résistances moyennes enregistrées lors des essais de compression et de flexion jointes à une conservation médiocre, ne permettent guère d'utiliser le *Pycnanthus angolensis* dans la construction, si ce n'est pour des ouvrages non permanents: échafaudages et coffrages, par exemple.

Quoique assez fragile, il se montre toutefois suffisamment adhérent pour se prêter à la caisserie légère.

Ajoutons enfin que, étant donné sa légèreté et sa faible dureté, ce bois paraît convenir pour la fabrication de panneaux de fibres et de particules. Pour les mêmes raisons, il mérite qu'on envisage son emploi dans les industries de la pâte à papier, du carton et de la cellulose. Soumis à un essai de cuisson par le procédé mi-chimique au sulfite neutre, il a, en effet, livré une pâte abondante, d'un broyage facile, ne laissant qu'un faible refus à l'assortissage. Cette pâte a donné un papier résistant à la traction, à l'éclatement et à la déchirure, mais se comportant toutefois moins bien au pliage.

(1) « L'Ilomba est une essence dont le commerce tend à se développer rapidement, pour le déroulage, depuis que l'Okoumé ne suffit plus à la demande et depuis que les procédés chimiques de protection des grumes ont fait leur apparition. Il est vraisemblable que cette tendance ira en s'accentuant, à mesure que les procédés de protection s'amélioreront.

» Il semble qu'au déroulage et au tranchage, le désaffûtage des couteaux soit plus rapide pour l'Okoumé; cela paraît provenir de la présence de nœuds durs et difficiles à couper, d'où la nécessité d'un étuvage prolongé » (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1950, 1, p. 42).

ERRATUM

Bois du Mayumbe, p. 143, dernier alinéa, *lire* :

» Il semble qu'au déroulage et au tranchage, le désaffûtage des couteaux soit plus rapide *que* pour l'Okoumé; cela paraît provenir de la présence de nœuds durs et difficiles à couper, d'où la nécessité d'un étuvage prolongé » (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1950, 1, p. 42).

LÉGENDE DE LA PLANCHE XIV.

Aspects anatomiques du bois de *Pycnanthus angolensis* (WELW.) WARB. var. *amarantifolius* COMPÈRE.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes vaguement distincts, parfois délimités par une ligne mince et pâle, d'allure circonférentielle; rayons en traits verticaux plus ou moins étroits, de couleur claire, moyennement nombreux, à peine visibles à l'œil nu; pores peu abondants, relativement gros, ouverts.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, assez gros, la plupart ouverts (celui du centre de la photographie laissant deviner la présence d'une thylle), isolés ou parfois accolés radialement (en bas de l'image, à gauche).

Fibres disposées en files radiales très régulières.

Parenchyme rare, juxta- à circumvasculaire, dans ce dernier cas en une gaine mince, parfois incomplète, d'une seule cellule d'épaisseur.

Rayons moyennement larges et moyennement nombreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau assez large montrant tout ou partie de ses éléments moyennement longs et leurs ponctuations tantôt alternes, tantôt opposées.

Fibres à trajet un peu sinueux par contact avec les rayons, à paroi mince, parfois septées.

Parenchyme rare, étroitement appliqué, en une couche peu visible de cellules minces, contre le vaisseau et de chaque côté de celui-ci.

Rayons disposés sans ordre, de hauteur et de largeur moyennes, acrohétérogènes, noircis par des grains d'amidon ou par une matière gommeuse brune.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau non représenté.

Fibres à trajet rectiligne, à paroi mince.

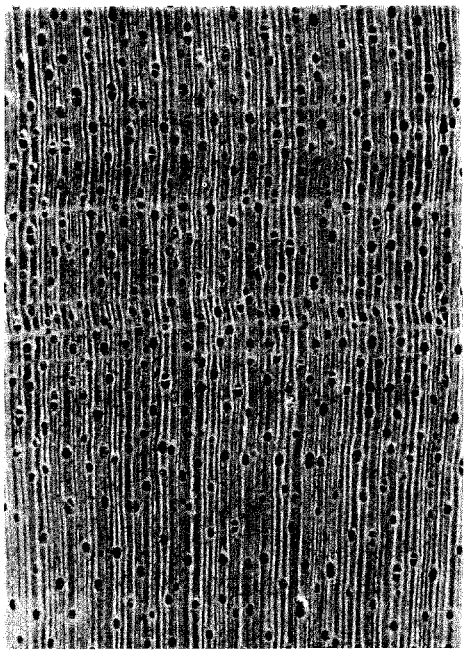
Parenchyme non représenté.

Rayons acrohétérogènes, l'un d'entre eux muni de deux tubes tannifères radiaux (en noir dans le rayon du haut de l'image); tous deux chargés de nombreux grains d'amidon ou localement tachés d'un contenu brunâtre.

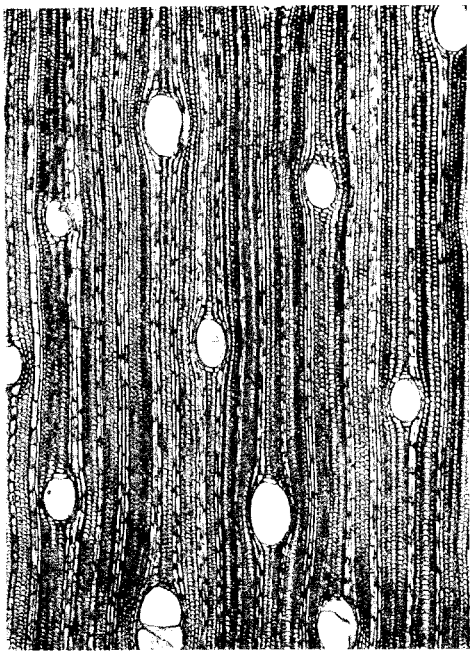
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Pycnanthus angolensis (WELW.) WARB. var. *amarantifolius* COMPÈRE.

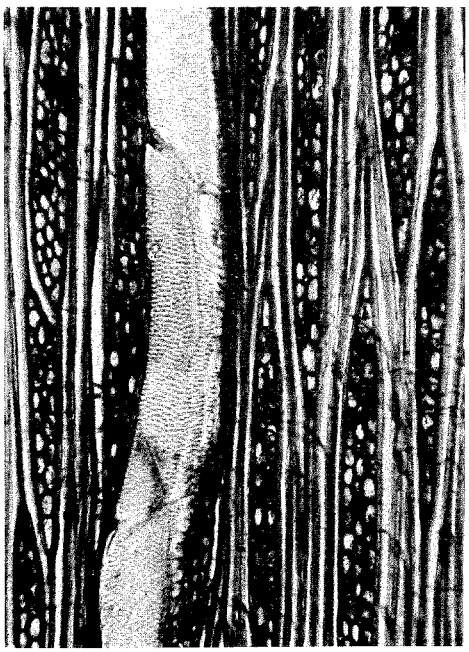
Aspects anatomiques du bois.



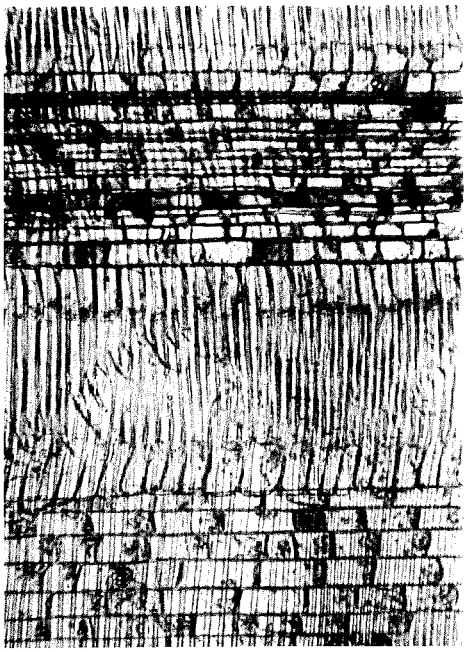
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

STAUDTIA STIPITATA WARB. (1).

(*Myristicaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 444.

Dénomination vernaculaire: Susumenga.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 13,60 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,81 m.
Volume: 4,539 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Le bois de *Staudtia stipitata* est connu sur le marché européen; le Congo (Léopoldville) en exporte sous les appellations de Susumenga et de Kamashi, noms vernaculaires par lesquels on le désigne respectivement au Mayumbe et au Kasai. Les Français l'exploitent au Gabon et au Cameroun et le dénomment Niové; mais il n'existe pas en Côte d'Ivoire, pas plus, semble-t-il, que dans les anciennes colonies britanniques, tandis qu'il est mentionné dans l'Angola, où il répond aux vocables de Menga-Menga et Memenga.

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.

(Pl. XV, 1.)

Bois différencié: aubier large (8 à 10 cm), d'un brun orangé clair, très nettement délimité par rapport au bois de cœur (2).

Duramen d'un brun rougeâtre relativement foncé, légèrement brillant (3); bois sur quartier faiblement veiné de stries verticales étroites plus colorées que

---

(1) Publié dans la *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1951, II, p. 394) sous le nom de *Staudtia gabonensis* WARB.

(2) Dans la grume examinée, un ruban large de 0,5 cm et de couleur brun noirâtre séparait très nettement l'aubier du duramen; sans doute s'agit-il là d'une exception car aucun des auteurs consultés ne mentionne cette particularité.

(3) MÉNIAUD (1931, p. 262) signale que certains arbres fournissent des bois plus rouges que d'autres. Selon JASSOGNE (1945, p. 150), le Susumenga du Mayumbe offrirait une couleur plus uniforme et plus claire que celle du Kamashi de la Cuvette centrale.

les intervalles, parfois cependant d'un brun noirâtre, qui correspondent à des limites de cernes; maillure faite de traits horizontaux minces, un peu plus pâles que l'ensemble, n'offrant une certaine longueur que sur les faces exactement radiales, parfois soulignés d'une fine traînée noirâtre; traces vasculaires abondantes, ténues et généralement assez longues, éventuellement noircies par un contenu très sombre.

Section transversale à peine plus foncée que la précédente; cernes distincts, extérieurement délimités grâce à un assombrissement plus ou moins progressif des tissus; rayons très peu visibles à l'œil nu; pores petits, se distinguant à peine si ce n'est à l'aide d'une loupe.

Bois sur dosse coloré de la même manière que celui sur quartier; agrémenté de ramages discrets, d'un heureux effet décoratif, qui doivent leur origine à la dégradation progressive des tons entre les limites extérieures et intérieures de chaque cerne.

Micrographie.

(Pl. XV, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; le plus souvent isolés, mais accolés aussi par 2 et par 3 dans le sens radial; de forme variable, tantôt ovale, tantôt arrondie; de diamètre moyen à faible; rares; constitués d'éléments courts ou moyennement longs, raccordés au niveau de cloisons souvent fort obliques, à perforation unique; parfois obturés par des thylles, mais aussi fréquemment colmatés par une matière gommeuse d'un brun rougeâtre; criblés de ponctuations alternes, à contour plus ou moins arrondi ou polygonal, à orifices rétrécis de forme ronde ou courtement lenticulaire.

Fibres: disposées suivant des files radiales très régulières; dominantes; à trajet sensiblement rectiligne; longues; à paroi épaisse; pourvues de ponctuations simples en forme d'ellipses verticales, très nombreuses sur les faces radiales des parois, mais absentes sur les faces tangentielles.

Parenchyme: juxtavasculaire, représenté par une cellule isolée ou par des groupes de 2 ou de 3 cellules généralement localisées aux deux pôles des vaisseaux, — ceux-ci se trouvant fréquemment resserrés entre deux rayons, — mais parfois aussi par quelques éléments reportés de l'autre côté de ces rayons; également circummédullaire terminal, en une assise continue épaisse de 2 ou 3 unités et présente à la limite de certains cernes seulement; rare; constitué de séries comportant un nombre variable de cellules étirées verticalement; généralement dépourvu de contenu, si ce n'est de-ci de-là, quelques grains d'amidon ou, parfois, des inclusions gommeuses d'un rouge-brun.

Rayons: disposés sans ordre; fréquemment articulés; de taille assez variable; tantôt petits, voire très petits, tantôt de hauteur moyenne; étroits, ne compor-

tant jamais qu'une ou 2 cellules d'épaisseur; assez nombreux (10 en moyenne par millimètre); nettement hétérogènes, constitués d'éléments de types très divers, accusant, sur une coupe tangentielle, des formes et des diamètres fort différents, et se caractérisant, dans les coupes transversale et radiale, par leur longueur presque toujours réduite; renfermant une assez grande quantité de grains d'amidon.

Éléments sécréteurs: tubes horizontaux contenant une matière d'un rouge vineux présents dans un nombre assez élevé de rayons.

3. Caractéristiques physiques (1).

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

(1) Nous avons pu faire l'analyse d'une autre tige de la même espèce, originaire de la région de Yangambi. Son bois ne diffère guère de l'échantillon dont nous avons détaillé ci-après les caractéristiques, si ce n'est qu'il est un peu plus léger et un peu moins nerveux.

Les résultats de quatre essais physiques et mécaniques, sur Niové provenant du Gabon, figurent au tableau XV de l'*Étude physique et mécanique des Bois coloniaux* rédigée par J. Collardet (Association Colonies-Sciences et Comité National des Bois Coloniaux, 1930); nous reproduisons ci-dessous les chiffres relatifs aux caractéristiques physiques :

Nombre d'éprouvettes	N à 15 % d'humidité	D à 15 % d'humidité	*d*	S %	B %	v %
20	5,6	0,89	0,0040	22	12,3	0,55
35	7,4	0,93	0,0042	22	11,9	0,55
30	11,8	1,01	0,0041	22	13,4	0,60
14	12,2	1,01	0,0042	17	9,8	0,58

Dès l'abord, on constate que le *Staudtia gabonensis* peut offrir une gamme assez étendue de duretés et de densités; pour ce qui est des valeurs relatives aux propriétés de retrait, les chiffres repris ci-dessus offrent, dans l'ensemble, beaucoup de similitude avec les résultats de nos propres essais.

Donnons ici l'opinion du Comité National des Bois Tropicaux et du Centre Technique Forestier Tropical (1947, 2, p. 65), qui reprend et complète celle de Méniaud (1931, p. 262) : « Bois dur et très lourd, à retrait moyen, mais assez nerveux, qui demande à être débité sur quartier, séché et utilisé en petites largeurs.

» En ébénisterie, il paraît trop nerveux pour être employé en massif et en larges surfaces; à l'exception des pieds, montants ou encadrements, on ne peut guère l'employer que sous forme de placage. »

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	5,97	5,23	Bois mi-dur à dur.
Densité D :			
minimum	0,814	0,803	
moyenne	0,869	0,858	Bois lourd.
maximum	0,910	0,899	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0037		Normale.
Point de saturation à l'air S	24,98 %		Normal.
Retrait total B	14,29 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,010 %		
radiale r	0,240 %		
tangentielle t	0,322 %		
volumétrique v	0,572 %		Bois nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques [1].

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

[1] Le bois de la tige originaire de la région de Yangambi dont il a déjà été question ci-dessus à propos des caractéristiques physiques (voir la note [1] de la p. 149) s'est révélé moins résistant à toutes les sollicitations, sauf cependant au choc et à la traction perpendiculaire où il s'est bien comporté. Compte tenu de sa densité un peu plus faible, on peut le considérer comme étant doué de propriétés mécaniques comparables à celles de l'échantillon analysé ici.

Nous transcrivons ci-dessous, dans le même ordre, les résultats, à 15 % d'humidité, obtenus sur les quatre échantillons de Niové dont les caractéristiques physiques figurent à la note [1] de la page 149. On peut constater que, si l'on fait abstraction des variations inhérentes aux différences de densité, ces chiffres confirment de façon parfaite ceux que nous avons obtenus.

$\frac{N}{D^2}$	C kg	*e* %	$\frac{C}{100\,D}$	$\frac{C}{100\,D^2}$	F kg	$\frac{F}{100\,D}$	$\frac{F}{C}$	$\frac{L}{f}$	k	$\frac{k}{D^2}$	Trac. kg	$\frac{Trac.}{100\,D}$	Fend. kg	$\frac{Fend.}{100\,D}$
6,5	690	5	7,8	8,8	1.753	19,7	2,7	31	0,29	0,37	24,0	0,27	22,3	0,25
8,8	801	0	8,7	9,5	1.972	21,2	2,4	38	0,29	0,33	32,6	0,35	18,6	0,20
10,5	989	4	9,1	8,9	2.262	22,4	2,4	40	0,53	0,52	33,3	0,33	20,2	0,20
12,0	990	0	9,8	9,7	2.172	21,5	2,2	43	0,61	0,60	30,3	0,30	20,2	0,20

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	7,90	7,04	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	728,2 kg	629,0 kg	
moyenne	834,7 kg	804,7 kg	Élevée.
maximum	1.090,9 kg	951,5 kg	
Tenue à l'humidité c	2,2 %	3,2 %	Très bonne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	9,60	9,38	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	11,05	10,93	Forte.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.419 kg	1.446 kg	
moyenne	1.822 kg	1.587 kg	Élevée.
maximum	2.053 kg	1.748 kg	
Tenue à l'humidité c^1	1,8 %	1,6 %	Moyenne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	20,97	18,50	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,18	1,97	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	35,9	35,2	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	159.000 kg	173.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,27	0,21	
moyen	0,44	0,34	Bois moyennement résilient.
maximum	0,55	0,43	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,58	0,46	Faible.
Résistance par cm² à la traction	30,5 kg	32,6 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,35	0,38	
Résistance par cm au fendage	19,0 kg	22,0 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,22	0,26	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain fin, onctueux (1), à veine droite, sans contrefil.

(1) D'après Istas et Raekelboom (1952, p. 27) c'est, de tous les bois de la collection Donis, celui qui a donné les extraits à l'alcool-benzène et à l'eau chaude les plus élevés.

Se sciant avec facilité (1).

Se rabotant aisément, ce travail donnant des surfaces lisses tant sur quartier que sur dosse.

Se finissant parfaitement sans difficultés particulières (2).

Se fendant au clouage en faible épaisseur, mais retenant fortement le clou lorsque, pris sous des dimensions suffisantes, le bois ne s'est pas fendu.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage (3).

La grume étudiée s'est révélée, lors du débit, exempte de piqûres d'insectes.

Au surplus, la planche de collection exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans n'a pas souffert, à ce jour, de la moindre contamination.

Les échantillons envoyés à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer, placés entre des morceaux de bois fortement entrepris par ces insectes, n'ont subi, après 1 an de contact, que des dégâts insignifiants qui permettent de considérer l'espèce comme pratiquement résistante. Quant à ceux abandonnés au Congo même, sur sol sablonneux infesté de déprédateurs du genre, ils ne portaient aucune trace d'attaque 15 mois après leur dépôt, ce qui confirme la conclusion précédente.

La conservation en présence de mollusques et de crustacés lignivores n'est malheureusement pas aussi bonne. Des blocs d'origine identique au matériel ci-dessus, immergés pendant 8 mois dans la crique de Banana, montraient, en effet, de nombreuses morsures.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (3)
(Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Staudtia stipitata* a mérité l'indice 1, c'est-à-dire qu'il s'est classé dans la catégorie des bois « très durables », à la suite des épreuves auxquelles il a

---

(1) Méniaud (1931, p. 262) donne à ce sujet les précisions suivantes : « Le Niové peut être scié facilement au ruban ou à l'alternative, mais vu sa dureté et sa résistance à l'outil, il exige des dents rapprochées et beaucoup de force motrice. Il use également assez rapidement les lames. Au ruban, on peut conseiller, pour petite machine à grume, un pas de denture de 20 à 24 mm, un angle d'attaque de 15° et une vitesse de rotation des lames de 26 à 30 m par seconde. Pas et vitesse doivent être réduits encore pour petites machines d'atelier ».

(2) Selon Jassogne (1945, p. 151), il se laisse bien vernir; le polissage demande plus de travail que pour les autres bois, mais lui confère, de façon durable, un très bel aspect.

(3) Divers auteurs lui attribuent une très bonne résistance aux insectes et aux champignons.

été soumis à cet égard. Ses pertes moyennes rapportées au poids sec initial ont été les suivantes: 0,50 % vis-à-vis du *Coniophora cerebella*, 0,95 % vis-à-vis du *Polystictus versicolor*, 0,31 % vis-à-vis du *Merulius lacrymans*, 0,76 % vis-à-vis du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Les caractéristiques physiques de retrait et de dureté dont il fait preuve, ne prédestinent guère le *Staudtia stipitata* aux emplois relevant de l'ébénisterie et de la menuiserie. Il serait toutefois regrettable de ne pas tirer parti de ce très beau bois à des fins décoratives [1]. Dans ce cas, seules les pièces présentées sur maille pourront recevoir une affectation « en massif ». Encore faudra-t-il qu'elles aient été soumises à un conditionnement précis et progressif, leurs extrémités étant protégées de manière à réduire les risques d'éclatement. Ainsi préparé, le Susumenga se recommande pour la grosse menuiserie, les escaliers, le parquet (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1947, n° 2, p. 66) et en général pour tout ce à quoi satisfait le hêtre. Il convient aussi notamment pour les usages à l'extérieur: portes, châssis de fenêtre, où les qualités de durabilité naturelle et de stabilité hystérétique que lui confère sa teneur élevée en tannin, en huiles et en corps gras seront fort appréciées. Toujours est-il que le tranchage sur quartier semble constituer, pour les utilisations de ce bois à l'intérieur, le mode de débit le plus judicieux. D'autre part, si l'on compare l'aspect plutôt monotone des sections radiales à celui, agréablement et discrètement ramagé, des faces sur dosse, on en arrive à envisager l'obtention de feuillets de placage par déroulage [2]. Il n'est pas douteux d'ailleurs qu'un long étuvage ne rende l'opération possible.

Le *Staudtia stipitata* constitue surtout un excellent matériau de charpente lourde; ses résistances unitaires et ses cotes de qualité, aussi bien en flexion qu'en compression, le qualifient favorablement à ce point de vue. Il est donc tout indiqué pour certaines constructions civiles: bâtiments, échafaudages, de même que pour les constructions navales: navires, pilotis, etc., attendu qu'un créosotage aussi profond que possible est éventuellement de nature à l'immuniser contre le taret. Ajoutons ici qu'il paraît encore susceptible d'intervenir comme pièces de guidonnage dans les puits d'extraction des mines, et peut-être comme étançons dans les galeries, pour ses produits de faibles dimensions.

Moyennement résilient, le Susumenga n'offre qu'une cote dynamique faible,

---

[1] Méniaud (1931, p. 262) le cite à juste titre comme l'un des plus beaux bois africains.

[2] L'arbre atteindrait, selon Méniaud (1931, p. 261), 0,80 à 0,90 m de diamètre et 20 à 25 m de hauteur de fût.

peu compatible avec les exigences posées par les emplois mobiles (1). N'empêche que d'aucuns le considèrent comme propre à la carrosserie lourde et au wagonnage (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1947, n° 2, p. 66). Quant à son utilisation sous forme de traverses pour voies ferrées, proposée par divers auteurs, elle semble pouvoir être retenue, bien qu'il ne présente pas, au plus haut point, toutes les qualités requises.

(1) Le *Staudtia stipitata* serait cependant, d'après maints auteurs, le plus utilisé par les indigènes du Gabon pour la fabrication de leurs pagaies, ce qui lui a d'ailleurs valu, de la part des colons français, l'appellation d'« arbres à pagaies ».

LÉGENDE DE LA PLANCHE XV.

Aspects anatomiques du bois de *Staudtia stipitata* WARB.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes distincts, délimités ici par une très étroite bande de parenchyme terminal; rayons en traits verticaux ténus de couleur claire, assez nombreux, très peu visibles à l'œil nu; pores fins à moyennement gros, rares.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, de grosseur moyenne ou faible, la plupart ouverts, certains laissant deviner la présence d'une thylle, l'un (en haut de l'image, à gauche) d'un contenu gommeux, isolés ou accolés radialement par 2, parfois par 3.

Fibres disposées en files radiales très régulières.

Parenchyme rare, juxtavasculaire, en cellules isolées ou en petits groupes de cellules localisées aux deux pôles, auxquelles s'ajoutent parfois quelques éléments reportés de l'autre côté des rayons entre lesquels les vaisseaux sont fréquemment enserrés; également circummédullaire terminal en deux bandes étroites, continues.

Rayons étroits et assez nombreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau étroit, composé d'éléments moyennement longs ou courts criblés de ponctuations alternes.

Fibres à trajet rectiligne, à paroi généralement épaisse.

Parenchyme rare, non représenté sur la photographie.

Rayons disposés sans ordre, parfois articulés, de taille variable, étroits, hétérogènes; montrant, dans certains de leurs éléments, quelques grains d'amidon; parfois pourvus de tubes tannifères, difficilement identifiables sur cette section.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau et ses longs éléments, noircis en un point par un contenu gommeux.

Fibres à trajet rectiligne, à paroi épaisse.

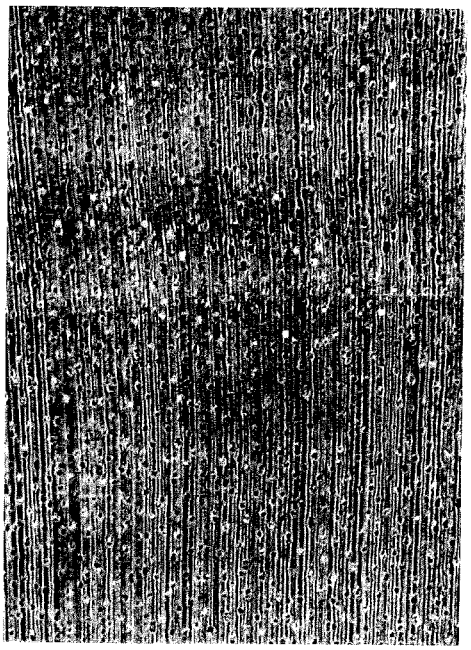
Parenchyme figuré par 2 ou 3 longues cellules (en bas, à droite du vaisseau).

Rayon hétérogène, traversé par un tube tannifère (ligne noire transversale) et taché par-ci par-là de grains d'amidon (ceux-ci pouvant se rencontrer en beaucoup plus grand nombre).

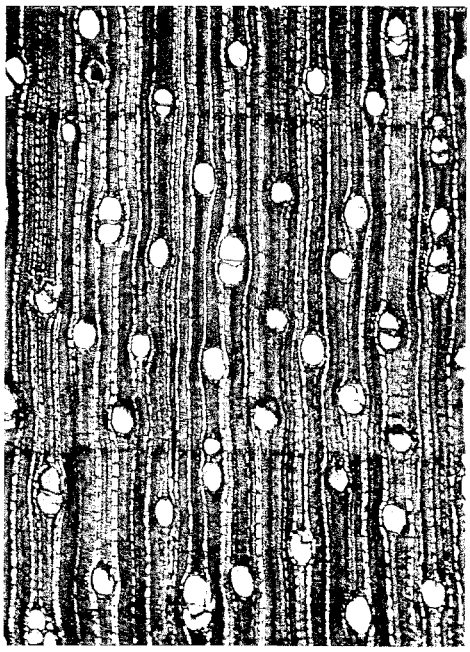
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Staudtia stipitata Warb.

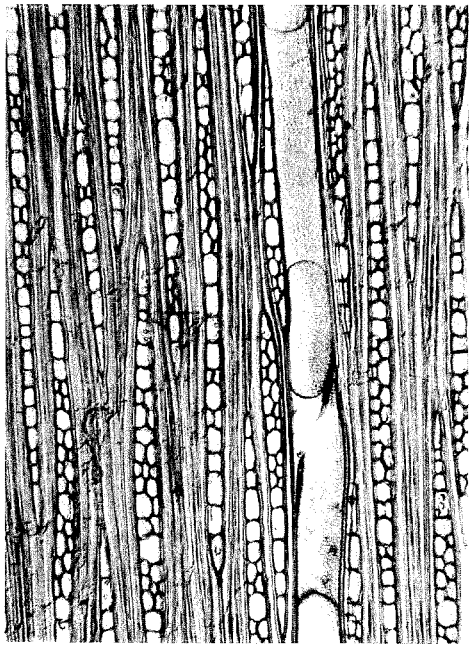
Aspects anatomiques du bois.



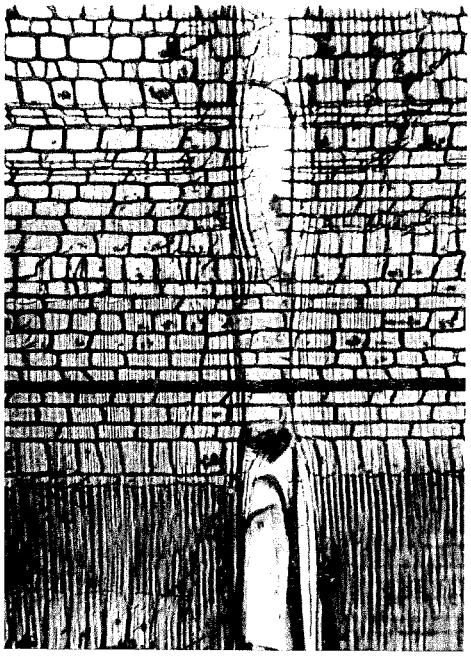
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

ALBIZIA GLABRESCENS Oliv. (1).

(*Mimosaceae*).

La grume qui a servi de matériel d'étude provient d'une forêt remaniée; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 416.

Dénomination vernaculaire: Kassakassa.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 15,40 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,89 m.
Volume: 6,149 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois de cette essence n'est pas connu sur le marché, tout au moins pas à titre spécifique, car peut-être a-t-il été parfois confondu avec ceux d'autres espèces du genre (2).

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XVI, 1.)

Bois différencié: aubier assez épais (6-7 cm), de teinte moins vive que le bois parfait.

Duramen d'un brun moyennement foncé, à reflets nacrés; section radiale (bois sur quartier) parcourue verticalement de fines veines sinueuses, d'un brun plus foncé que l'ensemble, se superposant à de larges rubans irréguliers ou à des plages également irrégulières, en inversion de fil par rapport au bois voisin, conférant à cette section, par leur éclat particulier, un aspect moiré; fines ondulations, s'apparentant à de la madrure, présentes par endroits, ajoutant

---

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1952, III, p. 184).

(2) Il offre en effet beaucoup de ressemblance avec celui de l'*Albizia ferruginea* et sans doute les deux sont-ils réunis sous l'appellation commerciale de Musase par les exportateurs du Congo.

L'O.E.C.E., dans sa publication : *Bois Tropicaux Africains* (1951, pp. 36-37), signale que dans l'Angola, on désigne sous la dénomination de Muanza plusieurs espèces du genre *Albizia*.

leur effet chatoyant à celui décrit ci-dessus; maillure faite de traits minces et courts, plus pâles que le fond; traces vasculaires assez épaisses, accusées par leur gaine de parenchyme et souvent soulignées d'un contenu noir, parfois assez longues, mais fréquemment courtes, voire très courtes dans certaines zones en contrefil.

Section transversale sensiblement plus colorée que la précédente; cernes bien distincts, limités extérieurement par une étroite bande de tissu nettement plus sombre; rayons à peine distincts à l'œil nu, en stries pâles très fines; pores gros, ouverts, entourés chacun d'un anneau parenchymateux de teinte claire.

Bois sur dosse de même couleur que celui sur quartier, largement ramagé de brun foncé (limites de cernes) et agrémenté, comme la section radiale, d'une moire plus ou moins régulière, compliquée par endroits d'ondulations horizontales.

Micrographie (1).

(Pl. XVI, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille assez variable; isolés ou accolés radialement par 2, par 3, parfois même par 4; de forme ronde ou ovale; parfois petits, mais généralement de diamètre moyen ou gros; très rares (moins de 2 en moyenne par mm^2); constitués d'éléments courts séparés par des cloisons à perforation unique; fréquemment obturés par un contenu gommeux d'un brun rougeâtre; munis de ponctuations tantôt alternes, tantôt opposées, à orifices rétrécis, mais parfois coalescents, en forme de petites ellipses horizontales.

Fibres: alignées suivant des files radiales régulières; dominantes; à trajet relativement rectiligne, du moins à l'échelle microscopique; moyennement longues; à paroi généralement mince, mais devenant épaisse en fin d'accroissement; cloisonnées par de nombreux septa; parfois compartimentées en loges à cristaux d'oxalate; dotées de petites ponctuations simples, rondes, logées dans des sillons verticaux de la paroi, nombreuses sur la face radiale, mais très rares en situation tangentielle.

Parenchyme: circumvasculaire en manchons épais, parfois aliformes et pouvant même s'étirer quelque peu dans le sens tangentiel pour s'anastomoser entre vaisseaux voisins, cette tendance se marquant surtout aux limites des accroissements; moyennement abondant; constitué de séries comportant un

(1) Le bois qui nous occupe offre beaucoup d'analogie avec celui de l'*Albizia ferruginea* qui a déjà été décrit (*Bois du Congo*, 1952, pp. 226-227). Du point de vue anatomique, seul l'examen des rayons permet d'opérer la distinction entre les deux espèces; ceux de l'*Albizia ferruginea* sont, en effet, un peu plus petits : leur largeur habituelle n'est que de 2 cellules; ils offrent une tendance nette à l'étagement et leurs éléments sont fréquemment remplis d'une matière gommeuse.

nombre variable de cellules allongées dans le sens vertical, mais de forme très irrégulière pour ce qui concerne la couche contiguë à la paroi du vaisseau; doté, dans certains de ses éléments, de cristaux d'oxalate en courtes chaînes verticales et parfois d'inclusions gommeuses brunâtres.

Rayons: disposés sans ordre; de taille sensiblement constante; très petits, les plus élevés n'atteignant pas 400 μ de hauteur; étroits (en général de 3 cellules d'épaisseur, moins souvent de 2, plus rarement encore de 4 ou d'une seule); homogènes, parfois subhomogènes; sans contenu particulier.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	2,44	2,83	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,587	0,574	
moyenne	0,693	0,680	Bois mi-lourd.
maximum	0,767	0,754	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0044	0,0043	Normale.
Point de saturation à l'air S	30,16 %		Normal.
Retrait total B	11,10 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,031 %		
radiale r	0,089 %		
tangentielle t	0,248 %		
volumétrique v	0,368 %		Bois moyennement nerveux à peu nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par la méthode Monnin et sur 36 éprouvettes par la méthode Internationale; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	5,08	6,06	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	348,6 kg	395,7 kg	
moyenne	419,5 kg	525,9 kg	Moyenne.
maximum	478,2 kg	596,5 kg	
Tenue à l'humidité c	5,1 %	2,9 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,05	7,70	Moyenne à faible
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	8,74	11,27	Faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.076 kg	806 kg	
moyenne	1.223 kg	1.048 kg	Moyenne.
maximum	1.436 kg	1.257 kg	
Tenue à l'humidité c^1	5,0 %	3,2 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	17,65	15,34	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,91	1,99	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	28,4	33,5	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	147.500 kg	115.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,26	0,20	
moyen	0,51	0,40	Bois résilient.
maximum	0,86	0,78	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,07	0,86	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	31,7 kg	30,5 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,46	0,45	
Résistance par cm au fendage	17,5 kg	19,3 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,25	0,28	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain grossier, à veine sinueuse, à contrefil prononcé.

Se sciant avec facilité, en dégageant une poussière assez irritante pour les voies respiratoires.

Se rabotant et se finissant aisément, malgré le contrefil, celui-ci ne s'arrachant pas.

Ne se fendant pas au clouage et retenant le clou avec force.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

La grume qui a fourni le matériel d'étude s'est montrée, lors de son débit, complètement exempte de piqûres d'insectes.

La planche de collection tirée de cette grume et exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans, se trouve toujours dans un état sanitaire parfait en dépit du danger de contamination.

Toutefois, des échantillons de même origine, soumis à l'épreuve des termites à la Station d'élevage des Usines Bayer, ont subi, après 12 mois de contact avec des morceaux de bois fortement entrepris par ces insectes, des dégâts qui, sans être très importants, ne permettent cependant plus de conclure à une bonne résistance de l'espèce. Cette dernière conclusion est confirmée par un essai de même nature, effectué au Congo: des blocs demi-cylindriques, provenant de la tige d'expérience, furent déposés à même un sol sablonneux infesté d'insectes du même genre que ceux ci-dessus mentionnés. Après 15 mois de séjour dans cette situation, d'importantes attaques les avaient endommagés, tant dans leur duramen que dans leur aubier.

L'*Albizia glabrescens* ne se comporte pas mieux vis-à-vis des xylophages marins, ainsi qu'en a témoigné le contrôle d'éprouvettes immergées pendant 8 mois dans la crique de Banana.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de l'essence en cause est « moyennement résistant » aux agents de la pourriture. Il a en effet perdu, en moyenne: 4 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*; 9,66 % en présence du *Polystictus versicolor*; 0,97 % en présence du *Merulius lacrymans*; 5,55 % en présence du *Poria vaporaria*, ce qui lui vaut d'être rangé sous l'indice 3 de la classification relative à la durabilité.

8. Emplois.

Mise en valeur par les moyens appropriés, la figuration de l'*Albizia glabrescens* ne détonnerait pas dans certains travaux d'ébénisterie et de décoration intérieure. Peu nerveux et moyennement durable, son bois est, par ailleurs, parfaitement indiqué pour tous les ouvrages de menuiserie, tant au naturel que recouvert de peinture, que ces ouvrages soient d'intérieur ou d'extérieur.

Par contre, l'espèce qui nous occupe ne témoigne pas d'une aptitude parti-

culière quant à la charpente. Il faut toutefois se rappeler que la méthode suivie pour les essais se caractérise par les faibles dimensions des éprouvettes. De telles normes constituent un désavantage pour les bois offrant de fréquentes irrégularités dans leur fil, comme c'est le cas ici; on peut supposer que les performances obtenues seraient meilleures toutes proportions gardées, si les études portaient sur des pièces de plus fort équarrissage. Il semble donc permis d'envisager l'emploi de l'*Albizia glabrescens* dans la charpente, et notamment dans les mines, pour autant que ses produits offrent une rectitude suffisante.

Peu nerveux, doué d'un retrait total plutôt faible, l'*Albizia glabrescens* présente en outre des qualités suffisantes de résilience et d'adhérence pour permettre d'envisager son emploi sous forme de traverses pour voies ferrées. Encore faudrait-il toutefois, dans cette éventualité, qu'il ne se montre pas réfractaire à l'injection.

Grâce aux caractéristiques ci-dessus énumérées, il se qualifie enfin comme bois de travail, si bien qu'il peut satisfaire aussi aux besoins du charronnage, de la carrosserie et, pour ce qui est des assortiments les moins beaux, de la caisserie.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XVI.

Aspects anatomiques du bois d'*Albizia glabrescens* Oliv.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes distincts par opposition de teintes, cette opposition étant d'ailleurs peu perceptible sur l'image, tandis que la délimitation est nette dans certains cas, grâce à la mise en relief d'une ligne limitative de fibres; rayons en traits verticaux étroits, à peine visibles à l'œil nu, rares à moyennement nombreux; pores rares et généralement moyennement gros, entourés de leur manchon blanchâtre de parenchyme.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, de grosseur moyenne ou petits, isolés, accolés radialement ou en grappe, deux d'entre eux occlus par un contenu gommeux apparaissant en noir sur la photographie.

Fibres alignées en files radiales.

Parenchyme circumvasculaire en manchon épais, parfois à tendance aliforme, notamment en deux endroits correspondant à des limites de cernes.

Rayons étroits et rares.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau moyennement large, constitué d'éléments courts dont certains fragments sont ici ponctués en situation alterne et l'un d'eux (en bas), taché par son contenu gommeux.

Fibres à trajet rectiligne à cette échelle, à paroi mince, septées.

Parenchyme en séries indéterminées, allongées verticalement et gainant le vaisseau; l'un de ses éléments, à l'extrême droite de la gaine, compartimenté en loges à cristaux.

Rayons disposés sans ordre, petits, étroits, rares, sans contenu particulier.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Portion de vaisseau recouvert de sa gaine de parenchyme, une autre portion d'un vaisseau plus étroit (à droite et en bas de l'image) coloré en noir par son contenu gommeux.

Fibres à trajet relativement rectiligne à cette échelle, à paroi mince, abondamment septées, une file d'entre elles (à droite de la gaine de parenchyme afférente au petit vaisseau) laissant deviner des loges à cristaux.

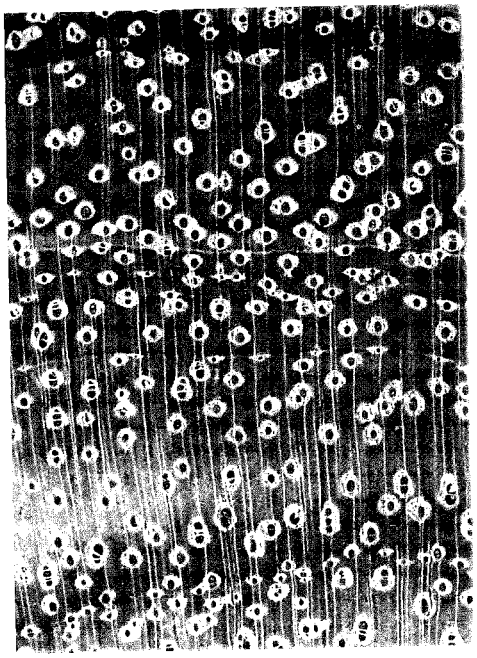
Parenchyme en une large bande et en une bande étroite, celles-ci représentant respectivement et sur le plan radial le manchon entourant un vaisseau de grosseur moyenne et celui entourant un petit vaisseau.

Rayons homogènes, n'offrant aucun contenu particulier.

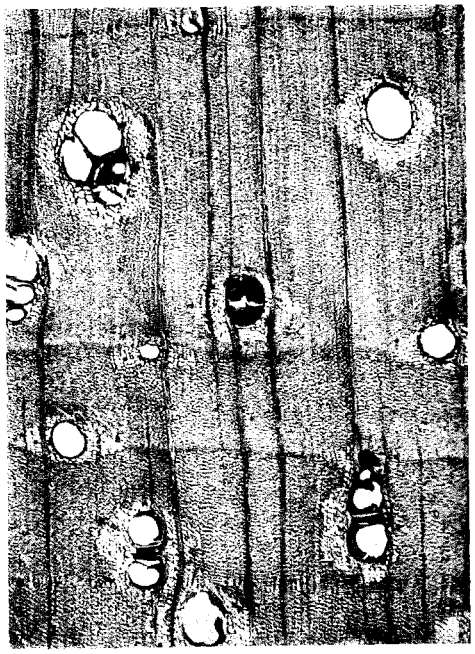
Photos J. Fouarge et G. Gérard.

Albizia glabrescens OLIV.

Aspects anatomiques du bois.



1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.

3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.

4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

NEWTONIA GLANDULIFERA (PELLEGR.) GILBERT et BOUTIQUE (1).

(*Mimosaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'une forêt remaniée; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 426.

Dénomination vernaculaire: M'boza.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 20 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,64 m.
Volume: 4,074 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Le bois de cette essence n'est pas connu sur les marchés européens (2).

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.

(Pl. XVII, 1.)

Bois différencié: aubier moyennement épais (5 à 7 cm), plutôt mal délimité, sensiblement moins coloré que le duramen.

Bois de cœur d'un brun rougeâtre assez accentué; section radiale parcourue de bandes verticales de contrefil, séparées par des zones plus lisses, cette alternance régulière, de reflet différent, se traduisant par un aspect typiquement rubané; veinure en larges traits brun foncé, se superposant à certains rubans et les soulignant; petites ondulations horizontales brillantes, analogues à celles

---

(1) Syn. : *Piptadenia glandulifera* PELLEGRIN, dans la *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1952, III, p. 215).

La scission du genre *Piptadenia* est parfaitement logique pour ce qui concerne les bois (voir The Anatomy of Some Timbers formerly included in *Piptadenia*, par J. D. BRAZIER, dans *Tropical Woods*, 1958, n° 108, p. 46).

(2) PELLEGRIN (1948, p. 21) signale que l'espèce a fourni un bois d'œuvre vendu à tort comme Tali (*Erythrophleum guineense*), Dabema (*Piptadeniastrum africanum*) ou Doussié (*Afzelia* spp.).

que donne la madrure, présentes par endroits; maillure peu caractérisée, constituée de fines stries, généralement fort courtes, se signalant par leur éclat sous une incidence donnée de la lumière; traces vasculaires abondantes, minces, presque toujours de faible longueur.

Section transversale sensiblement plus colorée que la précédente; cernes apparaissant sous une teinte plus ou moins sombre à laquelle succède généralement une bordure terminale étroite et plus pâle; rayons invisibles à l'œil nu; pores assez nombreux et petits, à peine distincts sans l'aide d'une loupe.

Bois sur dosse de même ton que le bois sur quartier, agrémenté de larges ramages brun foncé.

Micrographie.

(Pl. XVII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: généralement disséminés de façon uniforme, mais se raréfiant dans certaines portions de cernes; de taille à peu près constante; isolés ou accolés radialement par 2, par 3 et parfois en plus grand nombre; de forme arrondie pour les isolés; presque toujours petits; assez nombreux (de 15 à 20 par mm^2); constitués d'éléments parfois courts, mais plus souvent de longueur moyenne, séparés par des cloisons à perforation unique; fréquemment obturés par de petits amas gommeux d'un brun plus ou moins foncé; garnis de fines ponctuations ornées, généralement alternes, à contour arrondi, munies d'orifices rétrécis de forme circulaire ou ovale plus ou moins allongée.

Fibres: disposées en séries radiales assez bien définies; dominantes; à trajet relativement rectiligne; moyennement longues; dotées d'une paroi moyennement épaisse ou épaisse, suivant les endroits de prélèvement; cloisonnées par de nombreux septa; parfois compartimentées en loges cristallifères et renfermant, de place en place, quelques grains d'amidon; dotées de petites ponctuations simples, de forme ronde ou courtement elliptique, rares en situation tangentielle.

Parenchyme: juxta- à circumvasculaire, généralement alors en une couche mince, d'une ou de 2 cellules d'épaisseur, assez fréquemment renforcée de petites expansions latérales pouvant confluer entre vaisseaux voisins; plutôt rare; constitué de longues séries de cellules plus hautes que larges; en général sans contenu distinct, si ce n'est, occasionnellement, quelques grains d'amidon ou, plus rarement encore, des cristaux en chaîne.

Rayons: disposés sans ordre, parfois articulés; de taille relativement uniforme; très petits (de hauteur presque toujours inférieure à 500 μ); étroits à très étroits (de 3 ou de 2 cellules d'épaisseur, rarement d'une seule); moyennement nombreux (de 5 à 8 par millimètre en section transversale); homogènes, parfois subhomogènes, les éléments des rangées terminales étant quelquefois sensiblement plus courts que les autres; généralement dépourvus de contenu, mais montrant cependant par endroits quelques grains d'amidon.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	7,01	8,34	Bois dur.
Densité D :			
minimum	0,884	0,872	
moyenne	0,918	0,906	Bois lourd.
maximum	1,005	0,993	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0040	0,0039	Normale.
Point de saturation à l'air S	25,84 %		Normal.
Retrait total B	14,65 %		Moyen à fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,021 %		
radiale r	0,202 %		
tangentielle t	0,344 %		
volumétrique v	0,567 %		Bois nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes d'après chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	8,36	10,11	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	583,1 kg	662,5 kg	
moyenne	654,0 kg	728,9 kg	Moyenne.
maximum	750,9 kg	837,6 kg	

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c	4,9 %	3,5 %	Moyenne à médiocre.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,12	8,04	Moyenne à faible.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	7,76	8,88	Moyenne à faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.643 kg	1.334 kg	
moyenne	1.876 kg	1.597 kg	Élevée.
maximum	2.047 kg	1.771 kg	
Tenue à l'humidité c^1	3,4 %	2,3 %	Médiocre.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	20,44	17,63	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,87	2,19	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	28,0	28,8	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	150.000 kg	158.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,65	0,51	
moyen	0,84	0,66	Bois résilient.
maximum	1,00	0,78	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,00	0,80	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	35,6 kg	34,7 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,39	0,38	
Résistance par cm au fendage	20,7 kg	20,2 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,22	0,22	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain fin, à veine droite, à contrefil prononcé.

Se sciant avec une certaine difficulté et lentement, surtout à l'état vert.

Se rabotant aisément, ce travail laissant toutefois subsister quelques plages rugueuses de contrefil qui contrarient la finition.

Ne se fendant pas au clouage et retenant le clou avec force.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Aucune galerie d'insecte n'a été mise à jour lors du débit de la grume qui a fourni le matériel d'étude.

Une planche de collection tirée de celle-ci et exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans n'a, jusqu'à présent, éprouvé nul dommage de la part des ravageurs entomologiques habituels.

Les échantillons soumis à l'épreuve des termites à la Station d'élevage des Usines Bayer ont subi des dégâts qui, sans être très importants, ne permettent cependant plus de conclure à la résistance du bois en cause. La durée des essais a été de 12 mois.

Par contre, les blocs demi-cylindriques de la même tige, déposés au Congo même, pendant 15 mois, sur un sol sablonneux peuplé d'ennemis du genre n'ont pas été attaqués.

En ce qui concerne le comportement du *Newtonia glandulifera* en présence de mollusques et de crustacés xylophages, il a été observé que des tronçons immergés en eau saumâtre dans la crique de Banana, pendant 8 mois, étaient forés de trous jointifs.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Au terme des expériences entreprises à cet égard, le bois de *Newtonia glandulifera* accusait une perte moyenne en poids, calculée par rapport au poids sec initial, de 6,97 % vis-à-vis du *Coniophora cerebella*, de 10,94 % vis-à-vis du *Polystictus versicolor*, de 0,86 % vis-à-vis du *Merulius lacrymans*, de 1,02 % vis-à-vis du *Poria vaporaria*, ce qui permet de le ranger sous l'indice 3 de notre classification, ce dernier correspondant à la qualification de « moyennement durable ».

8. Emplois.

Dur, lourd, nerveux, le *Newtonia glandulifera* n'est pas, à proprement parler, un bois d'ébénisterie; toutefois, des sciages sur quartier, judicieusement choisis pour leur figuration, pourraient intervenir dans certains agencements soignés, après avoir subi un conditionnement précis.

C'est cependant la charpente, et spécialement la charpente lourde, qui peut tirer le meilleur parti de l'essence en cause, ainsi qu'en témoignent la forte résistance unitaire et la cote élevée obtenues à l'essai de flexion. Quoique moins nettement qualifiée à cet égard, elle est d'ailleurs à même de bien se comporter aussi en situation où se développent des efforts importants de compression. Dès lors, travaux hydrauliques, pilotis, écluses sont des ouvrages qui s'accommoderont parfaitement des qualités mécaniques mentionnées plus haut. Toutefois, ne l'oublions pas, le bois qui nous occupe se défend mal en présence de tarets et il exige un traitement de protection si sa destination l'expose à leurs attaques. On peut aussi envisager son utilisation dans la mine; en ce cas, le retrait total assez élevé qu'elle manifeste, impose des précautions spéciales de conditionnement.

Cette propension aux retraits dont il vient d'être question, demanderait également à être atténuée si l'on désire profiter de la dureté, de l'adhérence et de la finesse de grain du *Newtonia glandulifera* pour la fabrication de billes, de galets, de poulies ou d'engrenages.

Grâce à sa cote dynamique élevée et à son adhérence satisfaisante, le *Newtonia glandulifera* mérite encore d'être utilisé comme bois de travail et dans les emplois mobiles: carrosserie, charronnage, manches d'outils, navettes de métiers à tisser.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XVII.

Aspects anatomiques du bois de *Newtonia glandulifera* (PELLEGR.) GILBERT et BOUTIQUE.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes distincts grâce à une opposition de teintes, parfois soulignée d'une mince ligne continue plus pâle; rayons en traits verticaux très étroits, invisibles à l'œil nu, moyennement nombreux; pores assez nombreux et petits, finement cerclés de blanc par le parenchyme.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux assez nombreux, uniformément disséminés, petits pour la plupart, isolés ou accolés radialement par 2 ou par 3, parfois soudés obliquement par 2, fréquemment obturés par de petits amas gommeux.

Fibres alignées en files radiales plus ou moins bien définies.

Parenchyme juxta- à circumvasculaire, dans ce dernier cas en une couche mince assez souvent grossie de petites expansions latérales.

Rayons étroits à très étroits, rares à moyennement nombreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseaux fins, avec leurs éléments ici de faible longueur et leurs ponctuations alternes, le premier, taché en bas par un contenu gommeux, le second partiellement recouvert de parenchyme.

Fibres septées, à trajet relativement rectiligne, sinuant légèrement au contact des rayons.

Parenchyme rare, visible contre les deux vaisseaux et recouvrant partiellement l'un d'eux, ici sans contenu.

Rayons disposés en chicanes irrégulières, petits, étroits, deux d'entre eux, en bas et à gauche sur l'image, articulés.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseaux recouverts de leur gaine de parenchyme, le premier montrant en haut un petit amas gommeux.

Fibres septées, à trajet sensiblement rectiligne (le sectionnement du contrefil n'est pas visible en cet endroit), l'une d'elles révélant une file de loges à cristaux (à droite du premier vaisseau, vers le milieu).

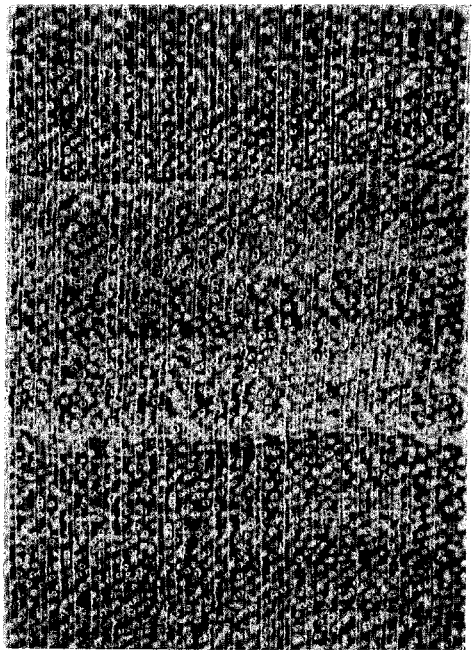
Parenchyme recouvrant deux vaisseaux et une portion d'un troisième (à l'extrême droite, en haut de la photographie), visible aussi à l'extrême gauche, en une bande étroite, d'origine circumvasculaire, dont certains éléments sont faiblement tachés par des grains d'amidon.

Rayons homogènes, ici dépourvus de contenu.

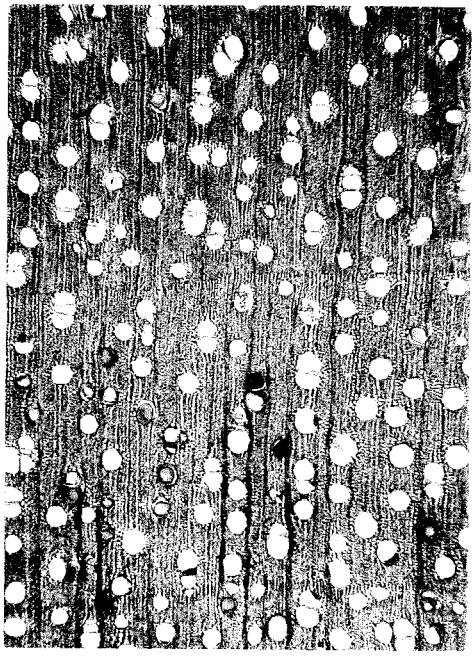
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Newtonia glandulifera (PELLEGR.) GILBERT et BOUTIQUE.

Aspects anatomiques du bois.

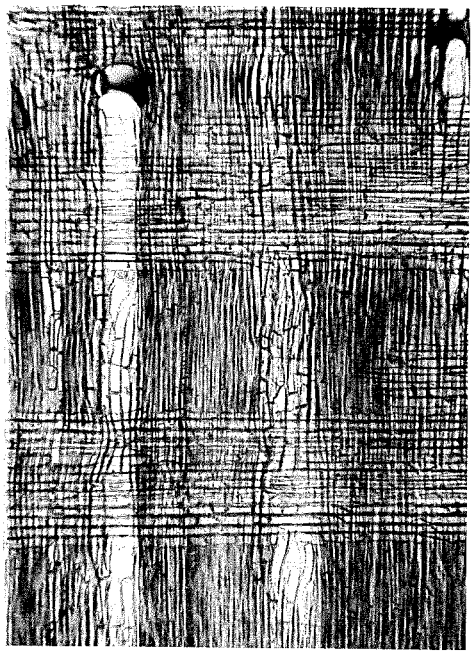


1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.

3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

PARKIA FILICOIDEA Welw. ex Oliv. [1].

(*Mimosaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'une forêt remaniée; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 449.

Dénomination vernaculaire: Luboko.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût : 19,50 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 1,18 m.
Volume: 13,596 m³.

1. Appellations commerciales.

Le bois de cette essence n'est pas connu sur les marchés européens [2].

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques [3].

Macrographie.

(Pl. XVIII, 1.)

Bois non différencié, jaune paille avec un léger reflet vert olive et rosé en bandes alternantes, à l'état frais, le tout fonçant en un brun rougeâtre clair après exposition à la lumière.

Section radiale (bois sur quartier) parcourue de rubans irréguliers de contre-fil, dont les aspects respectifs, mat ou luisant, varient avec l'incidence des rayons

---

[1] *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1952, III, p. 141).

[2] Aubréville (1959, I, p. 238) le dénomme Pipigbalé. Ce même auteur décrit également une espèce voisine, *Parkia bicolor*, un des grands arbres des forêts denses les plus humides de la Côte d'Ivoire, alors que le *Parkia filicoidea* se trouve dans tous les boqueteaux, avancées extrêmes de la forêt continue; le bois de ce *Parkia bicolor*, s'il n'est pas exploité à l'échelle commerciale, semble toutefois mieux connu, et ce sous le nom de Lo (Aubréville, 1959, I, p. 238; Association Colonies-Sciences et Comité National des Bois Coloniaux, 1930, tabl. IV et p. 117; Normand, 1950, I, p. 105).

[3] Normand (1950, I, p. 105) écrit qu'il ne connaît pas le bois du *Parkia filicoidea*, « mais que les caractères du plan ligneux de trois autres espèces examinées sont suffisamment proches pour penser que le *P. filicoidea* ne saurait introduire un facteur de trouble dans cette série d'espèces écophylétiques ».

Nous avons pu constater le bien-fondé de cette hypothèse, car les caractères macroscopiques et microscopiques du *Parkia filicoidea* que nous avons étudiés, cadrent parfaitement avec ceux qu'a retenus Normand pour le genre *Parkia* dans ses clefs de détermination des bois des Mimosacées de la Côte d'Ivoire.

lumineux; veinure d'un jaune brunâtre, plus ou moins apparente, transparaissant parfois sur les rubans de contrefil (1); maillure très fine, brillante, généralement réduite à une sorte de pointillé, les rayons ne s'étalant sur une certaine longueur qu'aux endroits rigoureusement sur quartier; traces vasculaires courtes ou longues suivant les zones examinées, d'épaisseur moyenne, mais élargies et prolongées verticalement par leur gaine parenchymateuse blanchâtre.

Section transversale de teinte sensiblement pareille à celle des sections longitudinales; cernes vaguement esquissés par une alternance de coloration plus claire et plus foncée, ainsi que par certaines irrégularités dans la répartition du parenchyme; rayons non ou à peine distincts à l'œil nu; pores moyennement gros, ouverts, cerclés de tissu parenchymateux blanchâtre, celui-ci pouvant, dans certaines situations, s'étirer tangentiellement et s'anastomoser pour former des bandes assez longues.

Section tangentielle de même couleur que celle du bois sur quartier; ne montrant pas de ramage proprement dit, mais agrémentée de dessins très découpés de teinte claire, provoqués par des affleurements relativement larges de parenchyme.

Micrographie.
(Pl. XVIII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille plutôt variable; isolés ou accolés en groupes radiaux comptant de 2 à 6 éléments, formant aussi parfois des grappes irrégulières; ronds ou ovales; généralement gros, mais assez souvent de largeur moyenne; rares, voire très rares; constitués d'éléments courts séparés par des cloisons à perforation unique; ouverts; munis de ponctuations ornées, tantôt alternes, tantôt opposées, à contour arrondi ou elliptique, à orifices rétrécis et généralement ovales.

Fibres: disposées en files radiales très régulières; uniformément réparties; dominantes; à trajet relativement rectiligne; moyennement longues à longues; à paroi mince; assez fréquemment divisées en loges à cristaux formant chaînes; dotées de petites ponctuations simples, rondes ou ovales, et dans ce cas souvent croisées, très rares sur les faces tangentielles.

Parenchyme: circumvasculaire en manchons épais, généralement aliformes, dont les expansions latérales issues de vaisseaux voisins se soudent par endroits et relient ceux-ci en plus ou moins grand nombre dans le sens tangentiel; abondant; constitué de séries verticales comptant généralement 4 cellules allongées dont certaines sont compartimentées en loges à cristaux, et d'autres nanties de quelques petits grains d'amidon.

Rayons: disposés en chicanes assez régulières; de taille relativement uniforme; très petits (les plus hauts ne dépassant guère 400 μ); étroits (généralement larges de 3 ou de 4 cellules, parfois de 5, de 2 ou d'une seule); assez rares

(1) NORMAND (1950, I, p. 101) parle de veines irrégulières brun rougeâtre.

(5 en moyenne par millimètre en section transversale); homogènes, parfois subhomogènes, constitués de cellules couchées très petites, leur diamètre en section tangentielle ne dépassant guère 10 μ; sans contenu distinct.

3. Caractéristiques physiques (1).

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation à l'air et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	2,57	2,93	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,439	0,433	
moyenne	0,585	0,579	Bois léger.
maximum	0,671	0,666	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0020	0,0019	Faible.
Point de saturation à l'air S	25,16 %		Normal.
Retrait total B	16,76 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,058 %		
radiale r	0,196 %		
tangentielle t	0,412 %		
volumétrique v	0,666 %		Bois nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques (2).

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

(1) Le bois de Lo (*Parkia agboensis* = *P. bicolor*), dont les caractéristiques figurent au tableau IV de l'*Étude physique et mécanique des Bois coloniaux* (Association Colonies-Sciences et Comité National des Bois Coloniaux, 1930), bien que de densité pareille à celle de notre *Parkia filicoidea*, s'avère sensiblement moins dur et moins nerveux.

(2) Le Lo dont il est question à la note (1) ci-dessus, offre des résistances mécaniques bien inférieures à celles qui figurent dans notre tableau, sauf en ce qui concerne le fendage; il est vrai que la cote dynamique de l'échantillon étudié par Collardet (Association Colonies-Sciences et Comité National des Bois Coloniaux, 1930) semble dénoter un bois échauffé.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	7,51	8,78	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	300,1 kg	400,4 kg	
moyenne	406,4 kg	488,8 kg	Moyenne.
maximum	489,5 kg	587,5 kg	
Tenue à l'humidité c	5,3 %	5,6 %	Médiocre.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,95	8,44	Faible à moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	11,88	14,58	Faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	825 kg	1.103 kg	
moyenne	1.168 kg	1.168 kg	Élevée.
maximum	1.446 kg	1.244 kg	
Tenue à l'humidité c^1	4,3 %	4,1 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	19,97	20,17	Moyenne à forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,87	2,39	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	27,4	27,6	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	90.500 kg	104.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,33	0,26	
moyen	0,46	0,37	Bois résilient.
maximum	0,76	0,61	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,35	1,10	Forte.
Résistance par cm² à la traction ...	27,1 kg	26,0 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,46	0,45	
Résistance par cm au fendage	15,5 kg	16,1 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,26	0,28	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain plutôt grossier, à veine droite, à contrefil assez abondant.

Se sciant avec facilité.

Se rabotant sans trop de peine, bien que ce travail laisse subsister, sur quartier, des bandes entières ou des portions de bandes rugueuses.

Se finissant avec plus ou moins de difficulté en raison du contrefil, sans toutefois se montrer rebelle à l'opération, les zones rebroussantes ne s'arrachant pas.

Ne se fendant pas au clouage et retenant solidement le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage [1].

Le débit de la grume destinée à l'analyse n'a fait apparaître aucune galerie d'insecte. Par contre, la planche réservée au Musée forestier de l'Institut agronomique, où elle est exposée depuis environ 8 ans, est piquée sur le bord, dans la région voisine de l'écorce.

Les échantillons envoyés à la Station d'élevage des Usines Bayer pour y subir l'épreuve des termites n'ont révélé, après 12 mois de contact avec des morceaux de bois fortement entrepris par ces insectes, que de faibles attaques, suffisantes cependant pour empêcher de considérer l'espèce comme résistante. Au surplus, les tronçons demi-cylindriques déposés au Congo même, sur un sol sablonneux infesté de ravageurs de ce genre, étaient complètement détruits 15 mois après leur entreposage.

Rapportons encore que la tenue du bois de *Parkia filicoidea* en présence d'organismes marins ravageurs du bois est également mauvaise, ainsi qu'en ont témoigné des pièces d'essai qui, après une immersion d'une durée de 8 mois dans les eaux de la crique de Banana, étaient abondamment perforées.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques [1]
(Tests de durabilité naturelle).

Le bois qui nous occupe est « peu durable ». Il a mérité l'indice 4 de la classification à la suite des expériences auxquelles il a été soumis. Il a, en effet, accusé une perte moyenne en poids, calculée en fonction de son poids sec initial de 27,93 % en présence du *Coniophora cerebella*, de 28,54 % en présence du *Polystictus versicolor*, de 1,74 % en présence du *Merulius lacrymans*, de 1,85 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Disons tout d'abord, avant d'examiner ses utilisations les plus rationnelles, que le bois de l'espèce exige une protection sérieuse, aussi bien à l'égard des insectes que des champignons.

[1] Pellegrin (1948, p. 7) signale qu'il est rapidement attaqué par les insectes et les champignons. Wimbush (1950, p. 57) mentionne qu'il est sensible aux champignons du bleuissement, particulièrement aux limites des zones d'accroissement, qui deviennent alors visibles; qu'il se détériore vite si on le laisse traîner en forêt, et qu'il se montre particulièrement putrescible dans le sol.

Le *Parkia filicoidea* ne possède ni les qualités esthétiques ni les propriétés physiques d'un beau et d'un bon bois d'ébénisterie.

Par contre, la menuiserie semble à même de lui offrir un important débouché: tendre et léger, il se travaille sans trop de difficulté, ce qui le désigne pour tous les travaux ordinaires d'intérieur ressortissant à cette spécification. Comme il n'est cependant pas dépourvu de tout attrait, sans doute pourrait-il aussi intervenir, au naturel, à la faveur d'une mise en œuvre soignée, dans certains ouvrages plus fins tels que le mobilier commun. Dans l'un et l'autre cas, il conviendra de tenir compte de son caractère de bois nerveux et de le débiter sur quartier, non seulement pour qu'il apparaisse sous son plus bel aspect, mais aussi pour qu'il soit le moins exposé aux fentes, aux changements de volume et de forme. Rappelons encore que le retrait total fort dont il est affecté, est susceptible de provoquer aux grumes de sérieuses détériorations si l'on ne prend soin de les débiter avant leur dessiccation.

Résistant à la flexion statique, moyennement résistant à la compression axiale, le *Parkia filicoidea* constitue un assez bon bois de charpente, pour autant qu'il s'agisse d'assemblages abrités.

Grâce à ses qualités de résilience et d'adhérence, il s'indique enfin comme bois de travail et pour les emplois mobiles. La caisserie notamment, la carrosserie, trouveront en lui une excellente matière première; la fabrication d'objets divers: manches d'outils, articles de sport, etc., y aura également recours.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XVIII.

Aspects anatomiques du bois de *Parkia filicoidea* WELW. ex OLIV.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes esquissés par une opposition de teinte ainsi que par des irrégularités dans la répartition du parenchyme; rayons en traits verticaux étroits, non ou à peine distincts à l'œil nu, peu nombreux; pores rares, largement entourés de parenchyme, celui-ci pouvant les relier en plus ou moins grand nombre dans le sens tangentiel.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, uniformément répartis, de largeur moyenne ou gros, isolés, accolés radialement ou en grappe, ouverts.

Fibres disposées en files radiales régulières.

Parenchyme circumvasculaire, en manchon épais ou aliforme, parfois confluent.

Rayons étroits et moyennement nombreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Gros vaisseau avec ses éléments courts et leurs ponctuations opposées ou alternes.

Fibres à trajet relativement rectiligne, à paroi mince.

Parenchyme étalé de part et d'autre du vaisseau en séries de 4 éléments, ces séries étant parfois compartimentées en loges à cristaux ou partiellement nanties de petits grains d'amidon.

Rayons disposés en chicanes irrégulières, petits et étroits, homogènes, deux d'entre eux, à l'extrême gauche de l'image, s'articulant.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Gros vaisseau recouvert de parenchyme circumvasculaire, laissant apercevoir le raccord de deux éléments au niveau d'une cloison à perforation unique.

Fibres à trajet rectiligne à cette échelle (plusieurs d'entre elles étant cependant sectionnées du fait de leur obliquité tangentielle) à paroi mince, montrant parfois des chaînes de cristaux (à droite et en bas de l'image).

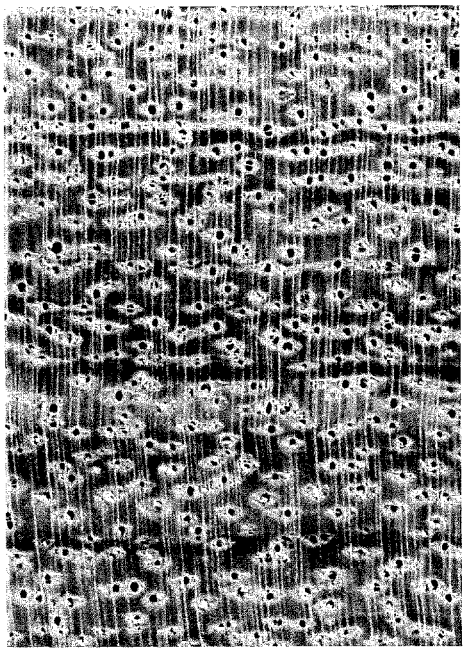
Parenchyme recouvrant un gros vaisseau, réapparaissant encore à l'extrême droite de la photographie, deux de ses éléments étant ici marqués d'un petit point noir représentant un grain d'amidon.

Rayons homogènes, dépourvus de contenu.

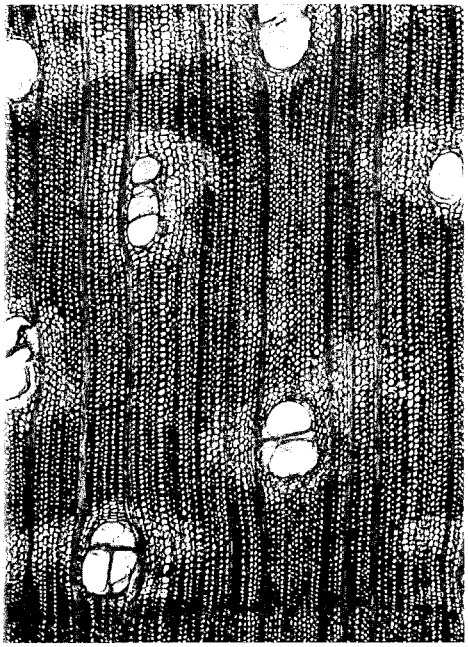
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Parkia filicoidea WELW. ex OLIV.

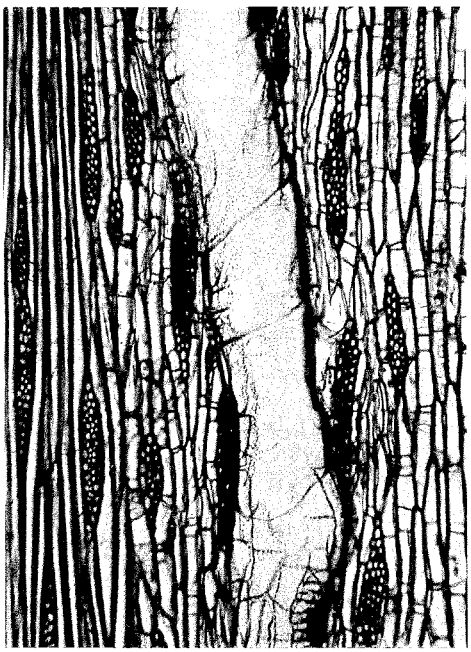
Aspects anatomiques du bois.



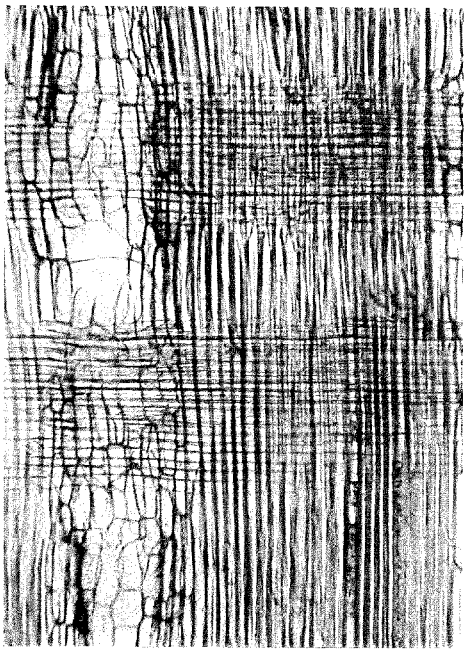
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

PENTACLETHRA EETVELDEANA De Wild et Th. Dur. (1).

(*Mimosaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'une forêt à *Xylopia aethiopica*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 433.

Dénomination vernaculaire: N'sanu.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 9 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,37 m.
Volume: 0,627 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois de cette essence n'est pas connu sur le marché; on peut toutefois le rapprocher de celui fourni par son congénère, le *Pentaclethra macrophylla* (2).

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XIX, 1.)

Bois différencié: aubier blanc jaunâtre, occasionnellement taché de brun, épais de 2-3 cm.

Bois de cœur d'un brun relativement foncé; section radiale montrant quelques rubans irréguliers de contrefil n'affectant guère son aspect; parcourue en outre de quelques larges veines verticales d'un brun noirâtre; maillure abondante, mais n'apparaissant qu'aux endroits rigoureusement sur quartier, constituée de traits minces et courts, plus clairs ou plus foncés que l'ensemble suivant l'incidence des rayons lumineux; traces vasculaires généralement courtes, parfois relativement longues, assez épaisses, localement remplies d'un contenu rouge vineux.

Section transversale plus foncée que la précédente; cernes distincts par opposition de teinte à leurs limites, parfois aussi grâce à la présence d'une fine

---

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1952, III, p. 139).

(2) Cfr page 189.

strie tangentielle claire de parenchyme; rayons invisibles à l'œil nu; pores plutôt rares, de grosseur moyenne, uniformément répartis, aréolés chacun d'une gaine de parenchyme plus pâle que le tissu voisin.

Section tangentielle (bois sur dosse) de même teinte que celle sur quartier, offrant quelques larges ramages plus foncés.

Micrographie.

(Pl. XIX, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; isolés ou accolés radialement par 2, par 3, parfois en plus grand nombre, ou formant encore des grappes irrégulières; généralement ovales; de grosseur moyenne; rares; constitués d'éléments de longueur moyenne à faible raccordés au niveau de cloisons à perforation unique; ouverts en général, quoique parfois obturés de place en place par une matière gommeuse brune ou rouge vineux; criblés de petites ponctuations alternes, à contour arrondi, à orifices rétrécis de forme ronde ou courtement lenticulaire.

Fibres: disposées en files radiales assez régulières; dominantes; à trajet sensiblement rectiligne, mais pouvant aussi être enchevêtrées, selon les endroits examinés; moyennement longues; à paroi souvent épaisse; munies radialement de ponctuations simples, à orifice interne petit et rond, logé dans un sillon ayant la forme d'un long fuseau vertical ou un peu incliné.

Parenchyme: circumvasculaire, en manchon d'épaisseur régulière ou parfois quelque peu aliforme; également diffus et, dans ce cas, représenté par des cellules isolées, dispersées parmi les fibres; enfin, circummédullaire et formant alors, à la limite de certains cernes, une assise continue, large seulement d'une ou de 2 cellules; abondant au total; constitué de séries comportant un nombre variable d'éléments fortement étirés dans le sens vertical; renfermant assez fréquemment des cristaux en chaîne et exceptionnellement quelques grains d'amidon.

Rayons: disposés sans ordre; de taille sensiblement uniforme; très petits (les plus élevés n'atteignant pas 500 μ de hauteur); très étroits, généralement unisériés, parfois bisériés, dans la région médiane seulement, et constitués en outre de cellules peu épaisses; assez nombreux; homogènes; ne renfermant aucun contenu, si ce n'est parfois quelques inclusions gommeuses brunes.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 18 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 9 éprouvettes en ce qui concerne le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	4,88	6,32	Bois mi-dur.
Densité D :			
minimum	0,710	0,698	
moyenne	0,786	0,774	Bois mi-lourd.
maximum	0,863	0,851	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0039	0,0039	Normale.
Point de saturation à l'air S	27,53 %		Normal.
Retrait total B	13,71 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,022 %		
radiale r	0,139 %		
tangentielle t	0,337 %		
volumétrique v	0,498 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 18 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 18 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 9 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	7,90	10,56	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	535,1 kg	608,4 kg	
moyenne	596,2 kg	681,1 kg	Élevée.
maximum	685,0 kg	752,3 kg	
Tenue à l'humidité *c*	4,0 %	5,1 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,58	8,80	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	9,65	11,37	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	964 kg	1.075 kg	
moyenne	1.432 kg	1.274 kg	Assez élevée.
maximum	1.617 kg	1.428 kg	

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c^1	3,9 %	4,5 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	18,22	16,46	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,40	1,87	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	33,6	32,9	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	115.000 kg	114.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,36	0,29	Bois moyennement résilient.
moyen	0,48	0,39	
maximum	0,65	0,52	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,78	0,65	Assez faible.
Résistance par cm² à la traction ...	30,5 kg	30,6 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,39	0,40	
Résistance par cm au fendage	19,4 kg	18,2 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,25	0,24	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain moyennement fin, à veine droite, à contrefil assez rare.

Se sciant sans difficulté, quoique lentement en fortes dimensions.

Se rabotant et se finissant aisément, tant sur quartier que sur dosse, le contrefil ne s'arrachant pas.

Ne se fendant pas au clouage et retenant bien le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

La tronce qui a servi de matériel d'étude avait subi, peut-être même dès avant son abattage, de multiples attaques de la part de certains insectes, et témoignait soit d'une santé déficiente de la tige, soit du mauvais traitement de la grume; de nombreuses galeries sillonnaient le bois de cœur, certaines d'entre elles entourées de plages visiblement altérées par des champignons.

La planche de collection tirée de la tronce ci-dessus, fort abîmée ainsi qu'il apparaît de la relation qui vient d'être faite, n'a pas éprouvé d'autres dommages depuis son dépôt, datant d'environ 8 ans, dans le Musée forestier de l'Institut agronomique.

Les échantillons soumis pendant 12 mois à l'épreuve des termites à la Station d'élevage des Usines Bayer, n'ont pas fort souffert de leur contact avec des morceaux de bois entrepris par ces insectes. Néanmoins, les dégâts qu'ils ont eu à supporter, sont suffisants pour permettre de conclure à la non-résistance de l'espèce.

Par contre, les tronçons demi-cylindriques placés pendant 15 mois, au Congo même, sur un sol sablonneux peuplé d'ennemis du même genre, sont restés intacts.

Disons encore que le *Pentaclethra eetveldeana* est facilement détruit par les mollusques et les crustacés lignivores. On a pu observer en effet, sur des blocs d'essai immergés pendant 8 mois dans les eaux de la crique de Banana, d'innombrables perforations dues à ces organismes.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Pentaclethra eetveldeana* est « durable » (indice 2 de la classification). Cette qualification résulte de sa tenue vis-à-vis des champignons classiques utilisés pour cette détermination. Il a perdu en moyenne 2,45 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 1,92 % en présence du *Polystictus versicolor*, 5,87 % en présence du *Merulius lacrymans*, 2,75 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Le bois de *Pentaclethra eetveldeana* présente beaucoup de ressemblance avec celui du *Gilbertiodendron dewevrei*, non seulement en ce qui concerne son aspect, mais aussi pour ce qui est de ses propriétés physiques et mécaniques. Sans doute, l'échantillon qui nous occupe se montre-t-il moins résistant en flexion simple et au choc que ceux de la deuxième espèce, étudiés précédemment (Fouarge, Gérard et Sacré, 1953, pp. 286, 287 et 288), mais les différences constatées peuvent tout aussi bien relever de l'écologie que de la systématique.

Dès lors, tous les usages auxquels peut satisfaire le *Gilbertiodendron* conviennent également au *Pentaclethra*. Pas plus que le premier, il n'est indiqué pour les emplois en menuiserie fine, faute de qualités esthétiques suffisantes. Par contre, il peut servir à la confection de portes, de parquets, d'escaliers, de châssis de fenêtre.

Vu ses résistances assez élevées en compression et en flexion, il constitue par ailleurs un bon matériau de grosse charpente, propre à la construction elle-même et aux travaux hydrauliques: pilotis, appontements, écluses, etc., pour autant, dans ce cas, qu'il ait reçu au préalable une protection appropriée.

Nanti de propriétés moyennes aux points de vue de la raideur, de la résilience, de l'adhérence et de la fissilité, il apparaît encore comme un bon bois de travail, susceptible d'intervenir en carrosserie et en charronnage.

Enfin, compte tenu de son point de saturation relativement peu élevé et de sa durabilité naturelle satisfaisante, il paraît se rapprocher des exigences posées pour l'utilisation sous forme de traverses de chemin de fer, d'autant plus que, à première vue, il ne semble pas devoir s'opposer à l'absorption des antiseptiques appliqués sous pression.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XIX.

Aspects anatomiques du bois de *Pentaclethra eetveldeana* De Wild. et Th. Dur.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes distincts grâce à la présence d'une fine strie tangentielle de parenchyme en limite d'accroissement; rayons un peu visibles, très étroits et assez nombreux; pores de grosseur moyenne, peu abondants, cerclés de clair par du parenchyme circumvasculaire.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, uniformément répartis, de largeur moyenne, isolés ou accolés radialement en plus ou moins grand nombre, ouverts.

Tissu fibreux opaque, constituant le fond sombre de la photographie.

Parenchyme circumvasculaire en manchon, également diffus et apparaissant alors sous la forme d'un pointillé blanc dans le tissu fibreux, enfin circummédullaire en une bande très étroite (à la limite du tiers inférieur de la photographie).

Rayons très étroits, vaguement définis, relativement nombreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseaux, l'un de largeur moyenne montrant ses éléments de longueur moyenne à faible et des ponctuations alternes, l'autre recouvert de parenchyme.

Fibres à trajet sensiblement rectiligne, à paroi souvent épaisse.

Parenchyme confiné de part et d'autre du premier vaisseau et masquant le second, composé de séries comportant un nombre variable d'éléments fortement aplatis.

Rayons disposés sans ordre, petits, étroits, la plupart unisériés.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau partiellement caché par du parenchyme circumvasculaire.

Fibres à trajet sensiblement rectiligne à cette échelle, à paroi souvent épaisse.

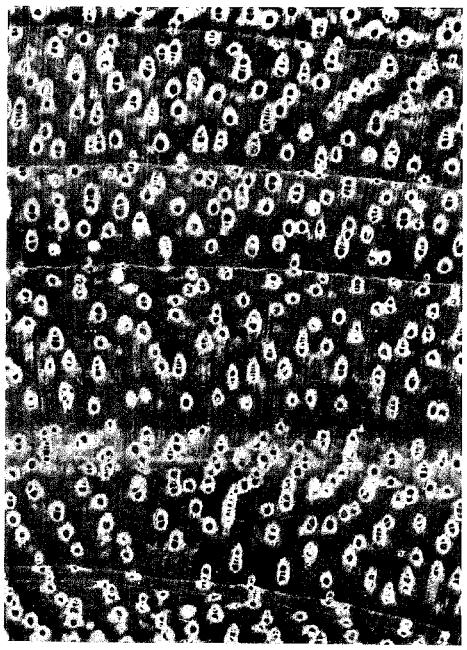
Parenchyme formant un manchon autour du vaisseau, également en situation diffuse du côté gauche de la photographie et présentant ici des cristaux en chaîne.

Rayons homogènes, le supérieur affecté d'une petite tache noire (contenu gommeux).

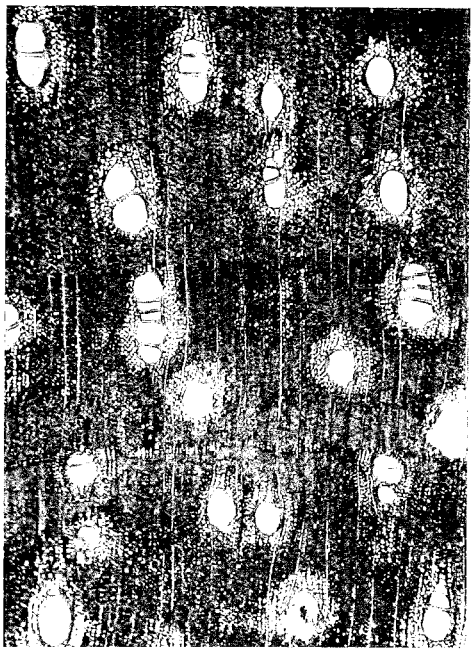
Photos J. Fouarge et G. Gérard.

Pentaclethra eetveldeana De Wild. et Th. Dur.

Aspects anatomiques du bois.

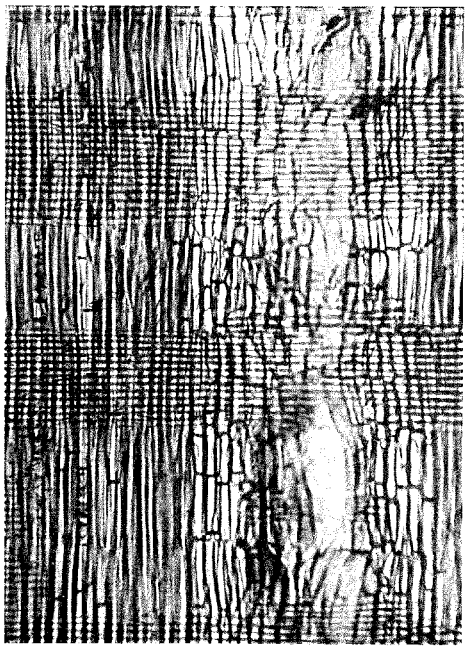


1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.

3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

PENTACLETHRA MACROPHYLLA Benth. (1).

(*Mimosaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'une forêt remaniée; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 427.

Dénomination vernaculaire: M'vanza.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 8 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,56 m.
Volume: 1,276 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois de cette essence reste peu connu sur le marché; il serait exploité au Gabon et en Côte d'Ivoire sous le nom d'Ovala (2).

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XX, 1.)

Bois différencié: aubier brun grisâtre moyennement clair, large de 2 à 5 cm, passant graduellement au bois de cœur.

Duramen d'un brun rougeâtre assez foncé; section radiale plutôt uniforme, malgré quelques rubans étroits, opposant des bandes alternativement de fil et en contrefil, ces dernières n'affectant d'ailleurs guère l'éclat du bois; maillure peu apparente, constituée de traits horizontaux très minces et souvent courts, de teinte pâle; traces vasculaires abondantes, de longueur fort variable, entourées de parenchyme brun clair et assez fréquemment remplies d'une matière blanchâtre.

Section transversale plus sombre que la précédente; cernes peu distincts, quoique parfois indiqués par anastomose tangentielle des gaines parenchymateuses circumvasculaires; rayons invisibles à l'œil nu; pores assez gros, rares, ouverts ou occlus, enfermés dans des manchons brun clair de parenchyme.

---

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1952, III, p. 140).

(2) Schnell (1950, p. 257), Sallenave (1955, p. 89). Certains auteurs désignent le *Pentaclethra macrophylla* [Duchesne (1938, p. 92); Jassogne (1945, p. 162); Institut Belge de Normalisation (1950, p. 13); Eeckhout (1954, p. 138)] sous les noms vernaculaires de Mubala ou de Mobala.

Bois sur dosse de même teinte et sensiblement de même aspect que le bois sur quartier.

Micrographie.
(Pl. XX, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille variable; isolés ou accolés radialement par 2 ou par 3; généralement ovales; gros le plus souvent, quelques-uns de largeur moyenne ou même petits; rares; constitués d'éléments généralement courts raccordés au niveau de cloisons à perforation unique; souvent obturés par une matière gommeuse brune; munis de nombreuses ponctuations alternes, à contour arrondi, à orifices rétrécis de forme ovale.

Fibres: disposées suivant des séries radiales peu régulières; dominantes; légèrement enchevêtrées; moyennement longues; à paroi épaisse; pourvues, sur leurs faces radiales surtout, de ponctuations à orifice interne petit et rond, débouchant dans une fente en forme de fuseau vertical.

Parenchyme: disposé en épais manchons circummédullaires, plus ou moins aliformes, s'anastomosant assez fréquemment entre vaisseaux voisins et formant de la sorte, en fin d'accroissement, une assise assez continue; abondant; constitué de cellules allongées verticalement, se développant en séries plus ou moins longues, renfermant assez fréquemment des grains d'amidon, rarement des inclusions gommeuses et, à la limite des gaines et du tissu fibreux, de nombreuses chaînes de cristaux.

Rayons: disposés sans ordre; de taille régulière; très petits, ne dépassant pas 350 μ de hauteur; étroits, composés de 2 assises de cellules seulement, parfois même d'une seule; moyennement nombreux; homogènes; contenant çà et là quelques grains d'amidon.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	7,41	11,08	Bois dur.
Densité D :			
minimum	0,863	0,853	
moyenne	0,911	0,901	Bois lourd.
maximum	0,968	0,958	
Hygroscopicité à l'air d	0,0032	0,0032	Normale.
Point de saturation à l'air S	24,46 %		Assez bas.
Retrait total B	15,73 %		Fort.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,018 %		
radiale r	0,221 %		
tangentielle t	0,404 %		
volumétrique v	0,643 %		Bois nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques [1].

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par la méthode Monnin et sur 38 éprouvettes par la méthode Internationale; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	8,93	13,65	Normale à forte.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	554,4 kg	600,3 kg	
moyenne	712,2 kg	801,6 kg	Élevée.
maximum	821,7 kg	888,9 kg	
Tenue à l'humidité *c*	6,8 %	5,0 %	Mauvaise.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,82	8,90	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	8,58	9,87	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.417 kg	1.509 kg	
moyenne	1.903 kg	1.655 kg	Élevée.
maximum	2.235 kg	1.801 kg	

[1] Les chiffres que nous avons obtenus correspondent, dans leur ensemble, à ceux relevés par Collardet [Association Colonies-Sciences et Comité National des Bois Coloniaux (1930, tabl. XVIII)] au cours d'essais sur un *Pentaclethra macrophylla* du Gabon. La seule différence réside dans le fait que ce dernier s'est montré moins élastique et plus fissile.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c^1	4,0 %	4,9 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	20,89	18,37	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,67	2,06	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	30,7	31,4	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	150.000 kg	157.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,36	0,28	Bois moyennement résilient.
moyen	0,58	0,46	
maximum	0,78	0,62	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,70	0,57	Faible.
Résistance par cm² à la traction ...	37,4 kg	37,5 kg	Bois assez adhérent
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,41	0,42	
Résistance par cm au fendage	20,9 kg	23,2 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,23	0,26	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain plutôt grossier, à veine droite, à contrefil abondant, mais peu prononcé.

Se sciant sans difficulté, quoique assez lentement.

Se rabotant aisément, ce travail ne laissant subsister que de rares plages rugueuses sur quartier.

Se finissant facilement, malgré le contrefil, celui-ci ne s'arrachant pas.

Ne se fendant pas au clouage et retenant bien le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Le débit de la grume d'essai a fait apparaître de nombreuses et petites galeries, toutes cantonnées dans l'aubier.

La pièce de collection tirée de cette même grume et exposée depuis plus de 8 ans dans le Musée forestier de l'Institut agronomique, où elle voisine avec du matériel miné par des *Annobium* et des *Lyctus*, se trouve en parfait état de conservation.

Des échantillons soumis pendant 12 mois à l'épreuve des termites à la Station d'élevage des Usines Bayer, ont subi des attaques qui, sans être fortes, ne permettent cependant plus de considérer l'espèce comme résistante. Par contre d'autres, qui furent placés au Congo à même un sol sablonneux infesté de ces insectes, n'étaient pas endommagés 15 mois après leur dépôt.

Ajoutons que le *Pentaclethra macrophylla* est rapidement détruit par les organismes marins ravageurs du bois. En effet, 8 mois après leur immersion dans la crique de Banana, des tronçons appartenant à la tige d'expérience portaient de multiples perforations.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Pentaclethra macrophylla* est « très durable ». Il s'est acquis l'indice 1 de la classification aux essais de durabilité. Il n'a perdu en effet que 0,80 % en moyenne de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 0,36 % en présence du *Polystictus versicolor*, 0,34 % en présence du *Merulius lacrymans*, 0,35 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Le retrait total important que manifeste au cours de son séchage le *Pentaclethra macrophylla*, oblige à débiter ses grumes peu après leur abattage; au surplus, le fort coefficient de rétractibilité volumétrique dont son bois est affecté n'est supportable, sans trop de déformation, que par des sciages sur quartier, les seuls susceptibles d'en tempérer les effets.

Traitée selon ces principes, l'espèce qui nous occupe a sa place toute indiquée en menuiserie extérieure, notamment pour la fabrication de châssis de fenêtres où sa grande durabilité sera fort appréciée, et d'ailleurs aussi en grosse menuiserie qui en fera des marches d'escalier inusables.

Les caractéristiques tant physiques que mécaniques reprises dans les tableaux qui précèdent, font cependant du *Pentaclethra macrophylla*, et avant tout, un bois de charpente lourde, parfaitement approprié à la construction de ponts, d'écluses, d'estacades, de jetées, ou bien encore à l'utilisation comme pilotis et en batellerie. Quant aux autres destinations habituelles, il n'en est guère qui lui conviennent particulièrement, parce qu'il est en général trop peu résilient pour sa densité; nous ne citerons guère que les traverses de chemin de fer, avec les réserves d'usage quant aux qualités de durabilité que réclament cet emploi.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XX.

Aspects anatomiques du bois de *Pentaclethra macrophylla* BENTH.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes délimités grâce à une anastomose tangentielle assez régulière et continue des gaines parenchymateuses ou par une coloration brusquement accentuée du tissu fibreux en fin d'accroissement; rayons en traits verticaux minces, invisibles à l'œil nu, moyennement nombreux; pores ouverts ou occlus, entourés d'un manchon clair de parenchyme.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, en général gros, mais aussi de largeur moyenne ou fins, souvent ouverts, parfois obturés d'une matière gommeuse (en noir sur la photographie), isolés ou accolés radialement par 2.

Tissu fibreux constituant la trame de fond grisâtre de l'image.

Parenchyme circummédullaire en épais manchons, fréquemment aliforme confluent.

Rayons très étroits et moyennement nombreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau de largeur moyenne et ses composants courts ou de longueur moyenne ponctués en disposition alterne.

Fibres à trajet sensiblement rectiligne, à paroi épaisse.

Parenchyme en séries verticales plus ou moins longues flanquant le vaisseau, montrant en certains endroits un contenu de grains d'amidon et, sur le bord gauche, des chaînes de cristaux.

Rayons petits, étroits, bisériés, homogènes, disposés sans ordre, deux d'entre eux, à droite du vaisseau, articulés.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau représenté par plusieurs petits éléments et par un autre de longueur moyenne, l'un des premiers coloré en noir par un contenu gommeux.

Fibres à trajet sensiblement rectiligne sur le côté droit du vaisseau, sectionnées en grand nombre sur le côté gauche du fait de leur inclinaison sur le plan tangentiel, à paroi épaisse.

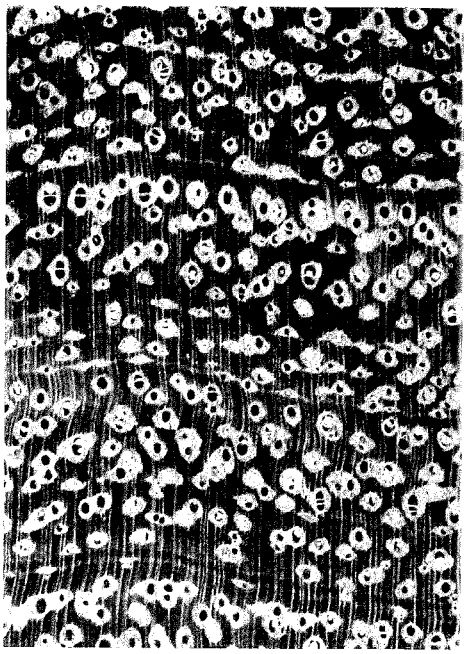
Parenchyme étroitement appliqué contre le vaisseau, également représenté sur le coin inférieur gauche de la photographie, montrant un contenu d'amidon ou de cristaux.

Rayons homogènes.

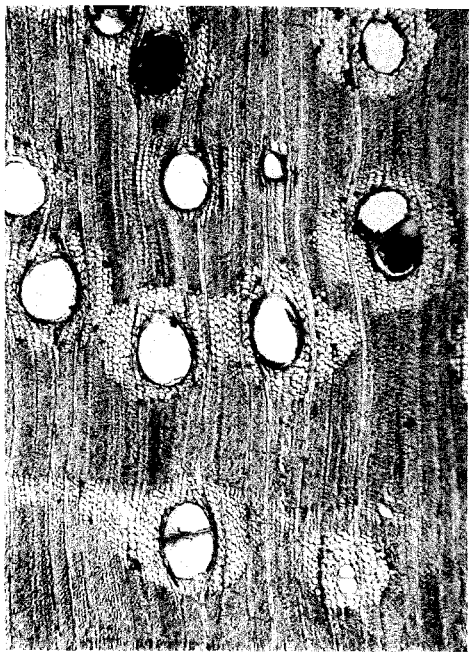
Photos G. GÉRARD.

Pentaclethra macrophylla BENTH.

Aspects anatomiques du bois.

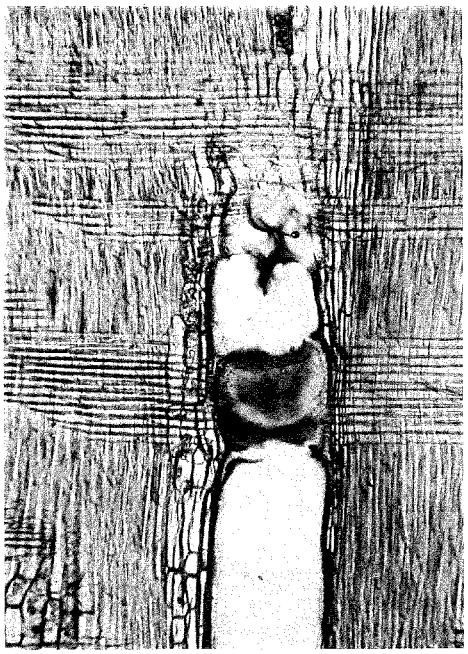


1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.

3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

BERLINIA GRANDIFLORA (VAHL) HUTCH. et DALZ. var. pseudoauriculata HAUMAN [1].

(Caesalpiniaceae).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 411.

Dénomination vernaculaire: M'possa.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 16 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,74 m.
Volume: 4,385 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Le *Berlinia grandiflora* var. *pseudo-auriculata* peut être pratiquement assimilé à certaines autres espèces du genre [2], peu exploitées encore, dont les bois apparaissent sur le marché sous les noms suivants: Ebiara, Possa ou M'possa (Gabon), Melegba, Pocouli (Côte d'Ivoire), Ekpogoi, Abem (Nigeria), Berlinia (Royaume-Uni).

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.

(Pl. XXI, 1.)

Bois différencié: aubier épais (10-15 cm), d'un jaune brunâtre clair, légèrement rosé.

Duramen brun rougeâtre, moyennement foncé; section radiale parcourue de veines verticales étroites, assez espacées, tranchant nettement sur le fond par leur couleur d'un brun sombre, un peu violacé, mais ne correspondant pas nécessairement à des fins d'accroissements; maillure très peu apparente, constituée de stries horizontales ténues, plus ou moins décelables suivant l'incidence

---

[1] *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1952, III, p. 393).

[2] Selon AUBRÉVILLE (1959, I, pp. 272 et 273), on trouve parfois en abondance, dans les galeries forestières, un grand *Berlinia*, le Melegba des galeries (*Berlinia grandiflora*). Dans la forêt dense se rencontrent : le Melegba (*Berlinia confusa*) et le Komelegba (*Berlinia tomentella*). Enfin, le Pacouli (*Berlinia occidentalis*) forme des peuplements dans les terrains les plus humides, voire marécageux. Il est souvent peu aisé de séparer les différentes espèces de forêt. Les bois de *Berlinia* sont souvent rougeâtres avec des veines plus sombres.

de la lumière; traces vasculaires peu nombreuses, souvent courtes, épaisses, sculptant délicatement le bois sur quartier.

Section transversale sensiblement de même teinte que la précédente; cernes plus ou moins distincts, souvent circonscrits par une fine strie continue de parenchyme, présentant aussi, généralement à leur limite, une zone plus foncée conférant la veinure observée sur la section radiale; rayons visibles seulement sous la loupe; pores gros et ouverts, entourés chacun d'un œillet de parenchyme de couleur claire, les œillets de vaisseaux voisins se soudant fréquemment les uns aux autres pour former de petits traits fins à trajet circulaire ou oblique.

Section tangentielle (bois sur dosse) de même teinte que le bois sur quartier, s'agrémentant de larges ramages brun foncé et de nombreuses stries claires, celles-ci correspondant au parenchyme entourant les vaisseaux.

Micrographie (1).

(Pl. XXI, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille assez régulière; isolés ou accolés radialement par 2 ou par 3; ovales; gros; très rares; constitués d'éléments plutôt courts se raccordant au niveau de cloisons à perforation unique; obturés de place en place par des amas gommeux bruns; munis de nombreuses ponctuations tantôt alternes, tantôt opposées, à contour arrondi, à orifices de forme ovale ou rectangulaire, rétrécis, mais se joignant aussi parfois et formant des traits horizontaux ou obliques.

Fibres: disposées en séries radiales assez régulières; dominantes; sensiblement rectilignes; moyennement longues; à paroi moyennement épaisse; munies, sur leurs faces radiales seulement, de nombreuses ponctuations simples, rondes ou ovales, dont les orifices internes débouchent dans une fente elliptique oblique, les deux fentes d'un même couple s'inclinant fréquemment suivant des directions divergentes pour donner une figure en forme de V ou de croix.

Parenchyme: circumvasculaire aliforme, chaque manchon offrant des expansions latérales plus ou moins développées pouvant s'anastomoser entre vaisseaux voisins pour donner naissance à de courts traits soit tangentiels, soit obliques ou participer à une ligne circumvasculaire continue et marginale; abondant; constitué de séries comportant un nombre variable de cellules étirées verticalement, certaines d'entre elles étant parfois compartimentées en loges à cristaux.

Rayons: disposés plutôt sans ordre, quoique ayant, en certains endroits, une

(1) NORMAND (1950, I, p. 116) mentionne la présence sporadique de canaux sécréteurs gommifères d'origine traumatique chez les *Berlinia*; nous n'avons pu observer ce caractère dans notre échantillon.

tendance très nette à s'étager, et à d'autres, à s'aligner en oblique (1); très petits, ne dépassant presque jamais 350 μ; étroits, ne comptant qu'une ou 2, exceptionnellement 3 cellules de largeur; assez nombreux (10 en moyenne par millimètre); homogènes ou subhomogènes en général, mais parfois acrohétérogènes, les cellules des rangées extrêmes étant occasionnellement dressées; ne montrant d'autre contenu qu'une matière gommeuse brunâtre, assez souvent présente.

3. Caractéristiques physiques (2).

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes en ce qui concerne le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	3,25	3,46	Bois mi-dur.
Densité D :			
minimum	0,633	0,623	
moyenne	0,662	0,652	Bois mi-lourd.
maximum	0,718	0,708	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0033	0,0033	Normale.
Point de saturation à l'air S	25,56 %		Normal.
Retrait total B	12,65 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,017 %		
radiale r	0,179 %		
tangentielle t	0,299 %		
volumétrique v	0,495 %		Bois moyennement nerveux.

(1) La présence de cette particularité tient sans doute à une question d'échantillon. Normand (1950, I, p. 111), dans sa clef de détermination macroscopique des bois des Césalpiniacées, range en effet les *Berlinia* parmi les bois n'offrant pas trace de structure étagée ni de disposition échelonnée (alignement tangentiel en courtes lignes flexueuses) des rayons; il reprend ensuite ce caractère dans sa clef microscopique (p. 117) où il signale que la disposition des rayons en séries obliques est assez rare.

De même, le Forest Products Research Laboratory Bulletin n° 25 (1952, p. 41) mentionne ce caractère comme « présent mais pas bien développé ». L'échantillon que nous avons étudié, offrait par contre cette particularité de façon presque constante.

(2) L'Association Colonies-Sciences et le Comité National des Bois Coloniaux (1930) rapportent les caractéristiques physiques d'un Andoung (tabl. VIII) et de deux Ebiara (tabl. IX), tous trois originaires du Gabon. Ces bois offrent beaucoup d'analogie avec notre échantillon; relevons simplement que l'Andoung s'est montré plus nerveux, moins élastique, plus résilient, plus fissile et moins adhérent; les Ebiara de leur côté se révèlent plus nerveux, moins élastiques, moins résilients, beaucoup plus fissiles et moins adhérents.

4. Caractéristiques mécaniques (1).

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	7,42	8,14	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	419,2 kg	475,8 kg	
moyenne	482,5 kg	530,7 kg	Élevée.
maximum	504,1 kg	565,0 kg	
Tenue à l'humidité c	5,0 %	3,5 %	Médiocre.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,29	8,14	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	11,01	12,48	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.110 kg	1.053 kg	
moyenne	1.250 kg	1.109 kg	Moyenne.
maximum	1.439 kg	1.202 kg	
Tenue à l'humidité c^1	4,6 %	2,8 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	18,88	17,01	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,59	2,09	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	26,5	26,8	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	99.000 kg	103.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,38	0,30	
moyen	0,46	0,36	Bois moyennement résilient.
maximum	0,61	0,48	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,05	0,85	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	31,7 kg	32,1 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,48	0,49	
Résistance par cm au fendage	16,7 kg	17,0 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,25	0,26	

(1) Cfr note (2), page 199.

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain grossier, à veine assez droite, à contrefil rare.

Se sciant sans difficulté particulière et assez rapidement.

Se rabotant aisément, travail qui ne laisse de contrefil ni sur quartier ni sur dosse.

Se finissant facilement.

Ne se fendant pas au clouage et retenant fermement le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Lors de son débit, la grume analysée ne montrait aucune trace d'attaque par les insectes; une planche de collection exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans a subi, mais dans son aubier seulement, quelques dégâts de la part du *Lyctus*.

Les échantillons mis à l'épreuve des termites à la Station d'élevage des Usines Bayer et examinés après 12 mois de contact avec du matériel envahi, ont éprouvé des dommages qui, sans être très graves, ne permettent cependant plus de considérer l'espèce comme résistante.

Par contre, des tronçons demi-cylindriques de la même origine déposés au Congo même, sur sol sablonneux, à la portée d'insectes du même genre et contrôlés après un séjour de 15 mois dans cette situation ont été respectés.

Au contraire, des blocs immergés pendant 8 mois dans les eaux de la crique de Banana, ont été criblés de perforations par des organismes marins lignivores.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le *Berlinia grandiflora* a été rangé dans la catégorie des bois « moyennement durables » (indice 3 de la classification), à la suite des essais auxquels il a été soumis et qui lui ont fait perdre en moyenne: 13,20 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*; 5,15 % en présence du *Polystictus versicolor*; 1,10 % en présence du *Merulius lacrymans* et 4,28 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Le *Berlinia grandiflora* var. *pseudoauriculata* s'est révélé mi-dur, mi-lourd, moyennement nerveux et passible d'un retrait total moyen. Son aspect fort plaisant, joint à ces différentes qualités, en font avant tout un beau bois d'ébénisterie. On l'utilisera soit en massif, soit de préférence sous forme de placages. Notons ici que le débit le mieux à même de mettre en valeur sa figuration particulière est sans conteste celui dit sur dosse. On recourra donc au déroulage plutôt qu'au tranchage pour obtenir les feuillets les plus nuancés. Sans doute,

vu la dureté de l'essence, l'opération envisagée réclamera-t-elle un étuvage préalable. Remarquons en outre que cette technique permettrait de tirer parti de l'aubier, dont l'épaisseur importante constitue la source d'une forte proportion de déchets pour toute autre forme d'utilisation; les premières feuilles sortant de la dérouleuse pourraient alors intervenir dans la fabrication des panneaux destinés aux parois intérieures des meubles ou constituer l'âme d'autres contreplaqués.

Toujours est-il que nous avons affaire ici à un bois précieux, parfaitement qualifié pour tous les travaux soignés: ameublement, agencement de magasins, fabrication de caisses pour appareils de radio, décoration intérieure de navires et de voitures de chemin de fer, etc. Seules les pièces de second et de troisième choix devront chercher un débouché ailleurs, que ce soit en menuiserie ordinaire ou comme bois de travail, par exemple, en charpente, traverses de voies ferrées, etc.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXI.

Aspects anatomiques du bois de *Berlinia grandiflora* (VAHL) HUTCH. et DALZ. var. *pseudoauriculata* HAUMAN.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes distincts, délimités par une fine strie continue de parenchyme raccordant assez souvent des gaines circumvasculaires aliformes; rayons en traits verticaux très minces, assez nombreux, invisibles à l'œil nu; pores souvent ouverts, gros et rares, entourés chacun d'un œillet de parenchyme clair dont les expansions latérales peuvent se souder de proche en proche.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, généralement gros, la plupart isolés, mais parfois accolés radialement en plus ou moins grand nombre, tous ouverts sur la photographie, quoique parfois colmatés ailleurs par un contenu gommeux.

Tissu fibreux constituant la trame foncée de l'image, révélant un alignement radial assez régulier des éléments.

Parenchyme circumvasculaire aliforme, parfois confluent.

Rayons très étroits, assez nombreux, peu visibles.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau gros, à éléments courts criblés de ponctuations alternes, taché de noir par un contenu gommeux.

Fibres à trajet sensiblement rectiligne, à paroi moyennement épaisse, montrant assez distinctement de nombreuses ponctuations en coupe (voir sur la photographie la bande verticale de gauche).

Parenchyme contigu au vaisseau, de part et d'autre de celui-ci, en séries comportant un nombre variable d'éléments étirés dans le sens vertical et parfois compartimentés en loges à cristaux (vers le bas et à gauche sur l'image).

Rayons petits, étroits, d'une ou de 2 cellules d'épaisseur, disposés sans ordre, homogènes ou subhomogènes.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau gros, laissant voir un raccord d'éléments avec perforation unique, marqué de noir en certains endroits par un contenu gommeux.

Fibres rectilignes, à paroi moyennement épaisse.

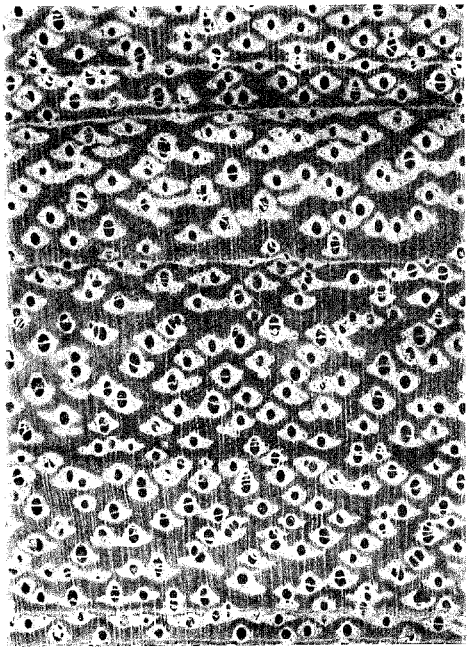
Parenchyme disposé des deux côtés du vaisseau, constitué d'éléments étroits renfermant parfois des cristaux en chaîne (visibles en bordure extérieure de la bande gauche).

Rayons homogènes ou subhomogènes, l'un d'eux acrohétérogène par sa rangée supérieure de cellules.

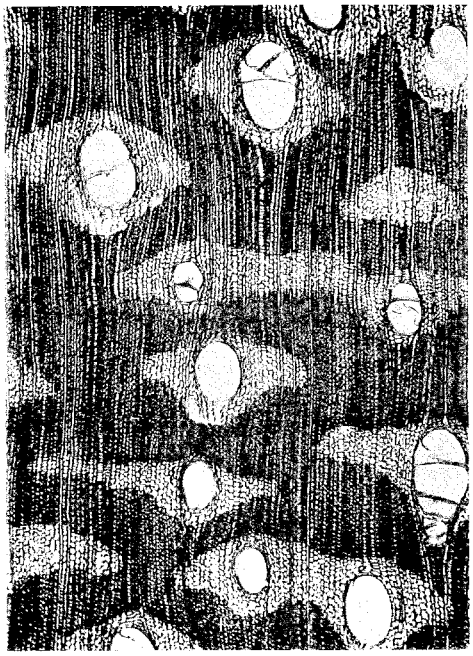
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Berlinia grandiflora (VAHL) HUTCH. et DALZ. var. *pseudoauriculata* HAUMAN.

Aspects anatomiques du bois.

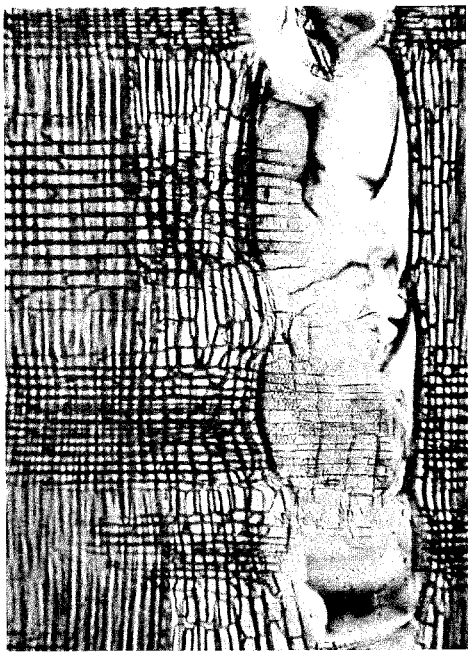


1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.

3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

CYNOMETRA LUJAE De Wild. (1).

(Caesalpiniaceae).

La grume qui a servi de matériel d'étude provient d'une forêt remaniée; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 447.

Dénomination vernaculaire: Vamu.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 19,60 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,64 m.
Volume: 3,993 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois de cette essence n'est pas connu sur le marché.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XXII, 1.)

Bois différencié: aubier jaune brunâtre légèrement orangé, épais de 7 à 8 cm.

Duramen d'un brun rougeâtre à reflets violacés, taché de jaune brunâtre plus clair; section radiale parcourue de veines étroites et foncées, compliquées d'une fine striation claire de nature parenchymateuse, nettement visible à l'œil nu, ainsi que de plages ou de rubans étroits de contrefil; maillure très peu apparente, faite de traits fort minces, courts, plus pâles que le tissu ligneux voisin; traces vasculaires exiguës, se confondant avec les stries de parenchyme.

Section transversale d'aspect plus sombre que la précédente; cernes plus ou moins bien délimités par une zone circulaire étroite et plus foncée, généralement terminale, parfois initiale, qui tire sa coloration plus accentuée d'une augmentation de l'écartement entre les bandes de parenchyme circummédullaire; rayons invisibles à l'œil nu; pores trop petits pour être distincts, perdus dans le tissu parenchymateux, celui-ci se répartissant en lignes tangentielles ondulées très denses, de couleur brun jaunâtre.

---

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1952, III, p. 320).

Bois sur dosse de même teinte générale que celui sur quartier, ramagé, d'une part assez largement et en sombre grâce à l'opposition de teintes délimitant les cernes, d'autre part finement et en plus clair par les bandes serrées de parenchyme circummédullaire dont il a été question ci-dessus.

Micrographie (1).

(Pl. XXII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille sensiblement constante; isolés ou accolés radialement par 2 ou par 3, parfois même soudés en grappes irrégulières; de forme ronde à ovale; petits; peu nombreux; composés d'éléments courts se raccordant au niveau de cloisons à perforation unique; fréquemment obturés par des dépôts de gomme brune; criblés de petites ponctuations généralement alternes, à contour arrondi, à orifices rétrécis de forme circulaire ou légèrement elliptique.

Fibres: disposées en bandes tangentielles coupées par les rayons; à peine dominantes; sensiblement rectilignes; moyennement longues; à paroi très épaisse; munies de ponctuations simples, de forme généralement ronde, visibles en grand nombre sur les faces radiales, rarement sur les faces tangentielles.

Parenchyme: disposé en bandes circummédullaires continues, souvent sinueuses et confluentes, englobant la plupart des vaisseaux ou envoyant des diverticules circumvasculaires vers ceux qui se situent en dehors de leur parcours; abondant; constitué de séries localement étagées, comportant un nombre variable de cellules peu étirées verticalement; renfermant assez fréquemment des cristaux d'oxalate, parfois aussi des inclusions gommeuses brunes.

Rayons: disposés sans beaucoup de régularité, mais cependant plus ou moins nettement étagés par endroits; de taille assez uniforme; très petits; étroits, ne comportant qu'une, 2 ou 3 assises de cellules; moyennement nombreux; homogènes à subhomogènes, les cellules des rangées terminales se montrant souvent plus hautes et plus courtes que celles du corps; généralement dépourvus de contenu, quoique renfermant de temps à autre des dépôts gommeux de couleur brune.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

---

(1) Si l'on s'en rapporte aux clés macroscopique et microscopique établies par Normand (1950, pp. 108-117) pour l'identification des bois des Légumineuses-Césalpiniées, on constate que le *Cynometra lujae* se rattache, du point de vue anatomique, au type Apomé (*C. ananta*).

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	12,25	12,06	Bois très dur.
Densité D :			
minimum	0,865	0,856	
moyenne	0,953	0,944	Bois lourd.
maximum	1,006	0,997	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0030	0,0030	Normale.
Point de saturation à l'air S	19,44 %		Bas.
Retrait total B	13,30 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,019 %		
radiale r	0,233 %		
tangentielle t	0,427 %		
volumétrique v	0,684 %		Bois nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	13,49	13,54	Très forte.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	589,5 kg	559,7 kg	
moyenne	798,6 kg	824,0 kg	Élevée.
maximum	881,2 kg	923,1 kg	
Tenue à l'humidité *c*	3,7 %	4,7 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	8,38	8,73	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	8,79	9,25	Forte.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.677 kg	1.771 kg	
moyenne	2.263 kg	1.911 kg	Très élevée.
maximum	2.759 kg	2.093 kg	

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c^1	2,7 %	2,0 %	Moyenne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	23,75	20,24	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,83	2,32	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	27,5	24,2	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	156.000 kg	153.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,65	0,51	
moyen	1,04	0,81	Bois très résilient.
maximum	1,24	0,99	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,14	0,91	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction . .	29,0 kg	30,4 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,30	0,32	
Résistance par cm au fendage	19,4 kg	21,9 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,20	0,23	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain fin, à veine droite, offrant sur quartier quelques rubans ou quelques plages de contrefil.

Se sciant avec lenteur, en raison de sa dureté.

Se rabotant assez aisément, ce travail laissant toutefois subsister, sur quartier, des traces rugueuses correspondant aux plages ou aux rubans de contrefil.

Ne se fendant pas au clouage et retenant solidement le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

La portion de grume que nous avons reçue ne montrait, lors de son débit, aucun dégât d'insecte. Une planche tirée de ce tronçon et exposée depuis plus de 8 ans dans le Musée forestier de l'Institut agronomique où elle voisine avec du matériel contaminé, n'a pas subi jusqu'à présent la moindre attaque, tout au moins dans sa partie de bois parfait.

Au surplus, des échantillons envoyés à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer et mis pendant 1 an en contact avec des morceaux de bois fortement entrepris par ces ravageurs, n'ont eu à supporter que des dommages

insignifiants qui n'enlèvent pratiquement rien à leur résistance. Une expérience de même nature, effectuée au Congo, pour la réalisation de laquelle des blocs demi-cylindriques ont été déposés à même un sol sablonneux infesté d'ennemis du même genre, a confirmé les observations rapportées ci-dessus. Après 15 mois de séjour dans cette situation, les blocs étaient indemnes.

Par contre, l'espèce en cause est sensible aux entreprises des organismes marins xylophages, ainsi qu'en témoignent des morceaux de la tige d'essai immergés dans la crique de Banana qui, après 8 mois, présentaient de multiples perforations.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Cynometra lujae* a mérité la mention « très durable » (indice 1 de notre classification) à la suite des épreuves de résistance à la pourriture auxquelles il a été soumis. Il n'a, en effet, perdu que 1,40 % en moyenne de son poids sec initial vis-à-vis du *Coniophora cerebella*, 1,65 % vis-à-vis du *Polystictus versicolor*, 0,40 % vis-à-vis du *Merulius lacrymans* et 0,63 % vis-à-vis du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Sans doute, vu sa grande durabilité, sa forte dureté, son adhérence convenable, le bois de *Cynometra lujae* répondrait-il parfaitement, après débit sur quartier et conditionnement précis, aux exigences de la menuiserie extérieure: portes, châssis de fenêtres, volets, etc. Mais il reste avant tout un bois de charpente lourde: ses fortes résistances à la compression et surtout à la flexion en font foi. Son point de saturation bas l'approprie spécialement aux emplois en milieux toujours humides; il convient évidemment aussi pour les ouvrages dits hydrauliques: pilotis, écluses, estacades, jetées, et pourrait trouver au surplus un certain débouché dans les constructions navales.

Vu la finesse de son grain, et grâce d'ailleurs à d'autres qualités relatives à la dureté et à l'adhérence notamment, le bois qui nous occupe satisferait semble-t-il à la fabrication d'objets spéciaux tels que billes, galets, poulies, engrenages. Sa grande résilience en fait encore un bon bois de travail, susceptible d'être utilisé sous forme de traverses de chemin de fer; il est également apte, pour la même raison, à fournir des pièces de carrosserie et de charronnage très solides, comme il peut être transformé en manches d'outils et en articles de sport particulièrement résistants.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXII.

Aspects anatomiques du bois de *Cynometra lujae* De Wild.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes plus ou moins nettement délimités par une zone circulaire plus foncée, généralement terminale, parfois initiale, due à un espacement plus grand entre les bandes tangentielles de parenchyme; rayons en traits verticaux très minces, moyennement nombreux, invisibles à l'œil nu; pores petits, non distincts sans l'aide d'une loupe; parenchyme disposé en lignes tangentielles ondulées et serrées, s'espaçant davantage en limite des cernes.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux généralement fins et rares, isolés ou accolés radialement par 2, par 3, voire par 4; ouverts, mais aussi fréquemment colmatés d'exsudats gommeux (non ou peu visibles sur la photographie).

Tissu fibreux constituant le fond noir de l'image.

Parenchyme circummédullaire en bandes continues, sinueuses et souvent confluentes, englobant les vaisseaux, y compris ceux situés hors de leur parcours.

Rayons très étroits, moyennement nombreux, plus ou moins bien visibles.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau de largeur moyenne, composé d'éléments courts finement marqués de ponctuations alternes, l'un d'eux maculé de noir par un contenu gommeux.

Fibres à peu près rectilignes, à paroi épaisse (partie de la photographie à droite du vaisseau).

Parenchyme présent de part et d'autre du vaisseau, abondant sur le côté gauche de celui-ci, en séries d'importance variable, composées d'éléments peu allongés logeant parfois des cristaux ou un contenu gommeux.

Rayons petits, étroits, de une à 3 cellules d'épaisseur, disposés sans ordre, homogènes ou subhomogènes, parfois colorés par un contenu brunâtre, deux d'entre eux étant articulés.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau présentant le même aspect que ci-dessus.

Fibres un peu enchevêtrées, à paroi épaisse.

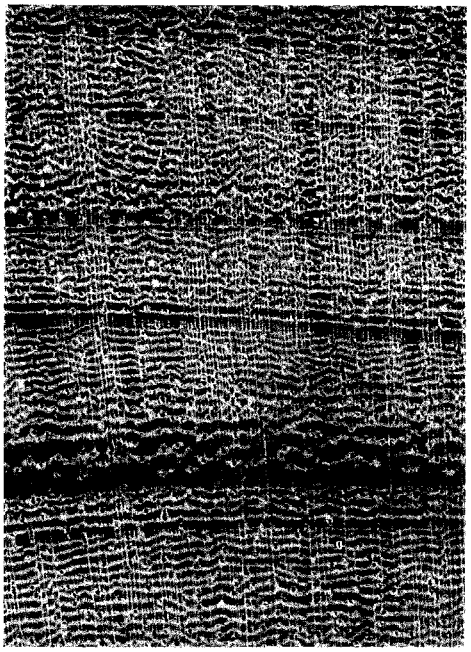
Parenchyme en bandes verticales régulières.

Rayons homogènes ou subhomogènes.

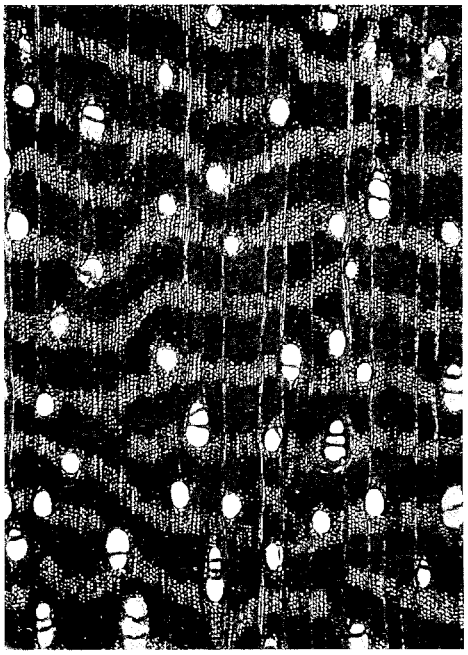
Photos G. Gérard.

Cynometra tujae DE WILD.

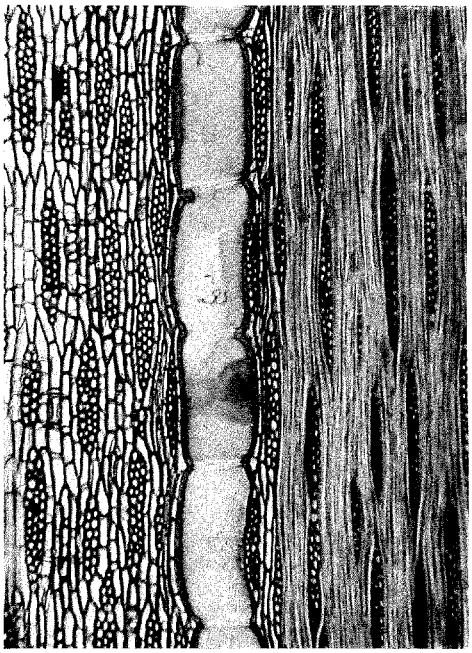
Aspects anatomiques du bois.



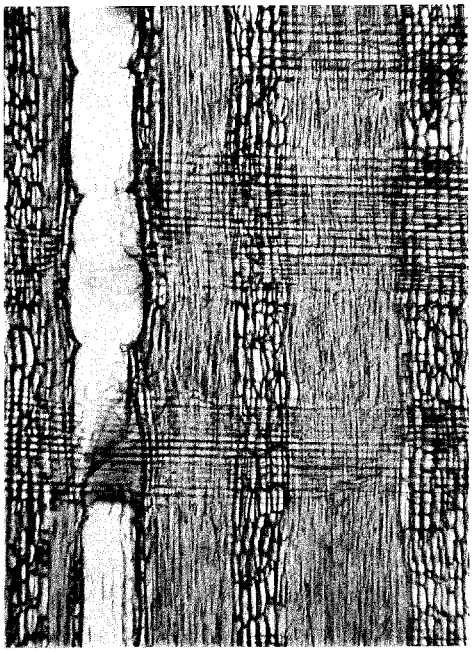
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

GOSSWEILERODENDRON BALSAMIFERUM

(VERMOESEN) HARMS (1).

(*Caesalpiniaceae*).

Quatre envois différents nous ont fourni un matériel d'étude appréciable. Le premier est une tronce authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 383 et provient d'une forêt remaniée. Les trois autres nous ont été remis sous forme de plateaux, l'un par l'intermédiaire de la Commission d'Étude des Bois du Congo, il porte le n° 349, les deux autres par la Société forestière et agricole du Mayumbe AGRIFOR, ce sont les n^{os} 279 et 280. Provenaient-ils de deux arbres différents ? Peut-être; mais, indubitablement, ils appartiennent à l'espèce étudiée dans ce chapitre.

Dénomination vernaculaire: N'tola.

Dimensions de l'arbre ayant livré la tronce de la collection C. DONIS:

Hauteur du fût: 13 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 1,16 m.
Volume: 8,669 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Le bois de cette essence est connu d'assez longue date sur le marché européen. En Grande-Bretagne et dans les anciennes colonies britanniques, on le nomme Agba; au Congo (Léopoldville) et en Angola (2): Tola ou Ntola. Les Portugais précisent même Tola Branca ou White Tola, pour éviter la confusion avec Tola Mafuta ou Tola Chinfuta qui désignent le bois d'*Oxystigma oxyphyllum*. Quelques noms vernaculaires sont passés dans le langage commercial, sans y être fréquents. Citons Achi (3), Moboron (Nigeria) (4), Mutsekamambole (5)

---

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1952, III, p. 375).

(2) Pour ce qui est des exportations anglaises, voir le tableau compris entre les pages 12 et 13 dans *Essences forestières du Mayumbe portugais - Angola. 1. Gossweilerodendron balsamiferum*, fascicule publié par le MINISTÈRE D'OUTRE-MER (Lisbonne, 1963).

(3) KRIBS, 1950, p. 95.

(4) BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 1946, p. 9.

(5) O.E.C.E., 1951, p. 137.

et Tshibudimbu tshitoke (Congo-Léopoldville) (1). Les appellations Pink Mahogany, Portugiesisches Mahagoni, Nigerian Cedar, dues à des analogies d'aspect et de propriétés, sont à déconseiller.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XXIII, 1.)

Bois différencié: aubier assez épais, de 8 à 10 cm d'épaisseur, soit ⅓ à ¼ du diamètre, — cette proportion étant un peu moindre pour les fortes dimensions, — d'un blanc légèrement jaunâtre à brunâtre, moins coloré que le bois parfait (2).

Duramen d'un brun jaunâtre clair légèrement rosé, rosissant puis brunissant par exposition à l'air et surtout à la lumière; section radiale (bois sur quartier) faiblement rubanée et moirée, à fil parfois ondulé, discrètement veinée par endroits de stries verticales plus brunes que l'ensemble; maillure abondante, formée de traits minces, mais assez longs, plus sombres que le fond; traces vasculaires nombreuses, moyennement épaisses et généralement courtes.

Section transversale un peu plus foncée que la précédente; cernes parfois légèrement marqués par une accentuation de teinte à leur limite; rayons à peine distincts à l'œil nu; pores petits, nombreux, ouverts.

Section tangentielle (bois sur dosse) de même teinte que le bois sur quartier, faiblement ramagée par endroits.

Dépôts gommeux éventuellement présents dans les crevasses ou les fentes; possibilités d'exsudations de même nature à l'occasion de tronçonnages (3).

---

(1) Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical (1953, n° 29, p. 17).

(2) « Cœur et aubier peu différenciés à l'état frais par leur teinte, mais distincts à l'abondance des exsudations dans l'aubier » (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1953, n° 29, p. 17).

(3) Le Comité National des Bois Tropicaux et le Centre Technique Forestier Tropical (1953, n° 29, p. 17) signalent que « l'aubier exsude abondamment au tronçonnage des rondins une matière résinoïde verdâtre, molle et poisseuse, qui devient blanc brunâtre en durcissant et qui cerne le bois parfait pratiquement dépourvu d'exsudation sur les débits ».

« Le bois parfait est très peu résineux et n'est jamais taché par les sécrétions comme chez les Tchitola » (*Oxystigama oxyphyllum*) (Normand, *Bois et Forêts des Tropiques*, 1948*b*, p. 153).

Savard, cité par Sandermann et Feht (1955, H. 8, p. 294), indique une teneur en résine du bois de Tola de 10,1 % dans un cas, de 11,3 % dans un autre cas; quant à ces derniers auteurs, ils ont enregistré des taux variant entre 9,9 et 16,3 %.

Micrographie.
(Pl. XXIII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille sensiblement constante; isolés le plus souvent, mais parfois accolés radialement par 2 ou par 3; de forme généralement ronde; de grosseur moyenne; rares; composés d'éléments plutôt courts séparés par des cloisons à perforation unique; ouverts pour la plupart, mais parfois occupés par une matière gommeuse brune; criblés de petites ponctuations alternes, occasionnellement opposées, à contour plutôt arrondi, à orifices rétrécis et de forme presque toujours circulaire.

Fibres: disposées en séries radiales relativement régulières; en proportion sensiblement égale à celle de l'ensemble des autres éléments; à trajet assez rectiligne; moyennement longues; à paroi mince; munies de nombreuses petites ponctuations simples, de forme arrondie, nettement visibles sur les faces radiales.

Parenchyme: circumvasculaire, en manchons assez épais qui s'anastomosent et confluent fréquemment suivant des directions variées, pour constituer des bandes fort irrégulières (1); également terminal, en bandes étroites figurant les limites des cernes; abondant; formé de séries comportant de 2 à 4 longues cellules, assez fréquemment compartimentées en loges à cristaux.

Rayons: disposés plus ou moins régulièrement en chicanes; de taille relativement uniforme; petits; étroits; de 2 ou de 3, parfois de 4 cellules d'épaisseur; moyennement nombreux; homogènes à subhomogènes; généralement dépourvus de contenu ou montrant exceptionnellement quelques grains d'amidon dans l'une ou l'autre de ses cellules.

Canaux sécréteurs: verticaux; nombreux; du type schizogène; affectant une forme arrondie et offrant un diamètre généralement inférieur à celui des vaisseaux.

3. Caractéristiques physiques (2).

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne chacun des 4 échantillons, sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

---

(1) Kribs (1950, p. 95) y voit la superposition de deux types de parenchyme : d'une part, le type « circumvasculaire aliforme » et, d'autre part, le type « apotrachéal diffus-agrégé ».

(2) D'après les chiffres de nos tableaux, remarquablement constants à ces différents égards, le bois de Tola est tendre, léger et peu nerveux; son retrait total est faible. Tous les auteurs consultés sont unanimes à ce sujet, pour autant qu'ils l'abordent (Forest Products Research Laboratory, Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, déjà cités).

ÉCHANTILLON N° 383.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,29	1,72	Bois très tendre.
Densité D :			
minimum	0,459	0,449	
moyenne	0,494	0,484	Bois très léger.
maximum	0,552	0,542	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0033	0,0032	Normale.
Point de saturation à l'air S	29,45 %		Normal.
Retrait total B	9,69 %		Faible.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,016 %		
radiale r	0,103 %		
tangentielle t	0,210 %		
volumétrique v	0,329 %		Bois peu nerveux.

ÉCHANTILLON N° 349.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,10	1,20	Bois très tendre.
Densité D :			
minimum	0,449	0,439	
moyenne	0,494	0,484	Bois très léger.
maximum	0,581	0,571	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0032	0,0031	Normale.
Point de saturation à l'air S	29,49 %		Normal.
Retrait total B	10,50 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,032 %		
radiale r	0,087 %		
tangentielle t	0,237 %		
volumétrique v	0,356 %		Bois moyennement nerveux à peu nerveux.

ÉCHANTILLON N° 279.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,28	1,67	Bois très tendre.
Densité D :			
minimum	0,463	0,453	
moyenne	0,531	0,521	Bois léger.
maximum	0,575	0,565	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0032	0,0032	Normale.
Point de saturation à l'air S	25,38 %		Normal.
Retrait total B	9,90 %		Faible.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,028 %		
radiale r	0,121 %		
tangentielle t	0,241 %		
volumétrique v	0,390 %		Bois moyennement nerveux à peu nerveux.

ÉCHANTILLON N° 280.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,41	1,66	Bois très tendre.
Densité D :			
minimum	0,482	0,473	
moyenne	0,536	0,527	Bois léger.
maximum	0,586	0,577	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0031	0,0032	Normale.
Point de saturation à l'air S	24,73 %		Normal.
Retrait total B	10,24 %		Faible.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,029 %		
radiale r	0,121 %		
tangentielle t	0,264 %		
volumétrique v	0,414 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques (1).

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode. Les 4 échantillons ont été examinés individuellement suivant le même protocole.

Échantillon n° 383.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	5,30	7,31	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	291,1 kg	238,9 kg	
moyenne	331,7 kg	293,8 kg	Moyenne.
maximum	355,4 kg	350,9 kg	
Tenue à l'humidité e	2,6 %	3,8 %	Bonne d'une part. Moyenne d'autre part.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,71	6,07	Faible.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	13,59	12,54	Faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	672 kg	597 kg	
moyenne	771 kg	724 kg	Faible.
maximum	845 kg	806 kg	
Tenue à l'humidité e'	3,5 %	1,9 %	Médiocre d'une part. Moyenne d'autre part.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	15,61	14,95	Moyenne.

(1) D'une façon générale, les résistances aux diverses sollicitations mécaniques de l'Agba sont faibles. D'après le Comité National des Bois Tropicaux et le Centre Technique Forestier Tropical (1953, 29, p. 20), les charges de rupture qu'il supporte en compression axiale simple varient de 250 kg/cm² à 300 kg/cm²; son comportement n'est pas meilleur en flexion statique et il est cassant au choc. Nos résultats témoignent dans leur ensemble de propriétés un peu meilleures, sauf pour ce qui est de la flexion simple. Quant au Forest Products Research Laboratory (communication inédite), il assure, à la suite d'essais supplémentaires portant sur 12 nouvelles grumes, que l'espèce est comparable à l'Acajou d'Amérique centrale, tant au point de vue du poids que des caractéristiques mécaniques.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,32	2,46	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	28,3	30,0	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	59.500 kg	70.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,18	0,14	Bois moyennement résilient.
moyen	0,23	0,18	
maximum	0,29	0,23	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,92	0,77	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	16,5 kg	16,3 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,33	0,34	
Résistance par cm au fendage	9,2 kg	8,7 kg	Bois fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,19	0,18	

ÉCHANTILLON N° 349.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	4,52	5,14	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	291,4 kg	314,6 kg	Moyenne.
moyenne	322,2 kg	359,0 kg	
maximum	375,1 kg	425,4 kg	
Tenue à l'humidité e	2,1 %	3,7 %	Bonne d'une part. Moyenne d'autre part.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,52	7,41	Faible à moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	13,21	15,34	Faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	507 kg	770 kg	Faible.
moyenne	695 kg	886 kg	
maximum	1.021 kg	992 kg	

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c^1	6,3 %	3,8 %	Mauvaise d'une part. Moyenne d'autre part.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	14,07	18,31	Faible d'une part. Moyenne d'autre part.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,16	2,47	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	32,4	22,7	Bois moyennement élastique d'une part. Élastique d'autre part.
Module d'élasticité apparent par cm² E	46.500 kg	62.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,20	0,16	Bois moyennement résilient.
moyen	0,25	0,20	
maximum	0,34	0,27	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,02	0.85	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	19,2 kg	19,0 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,39	0,39	
Résistance par cm au fendage	13,0 kg	13,7 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,26	0,28	

ÉCHANTILLON N° 279.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	4,53	6,14	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	287,8 kg	248,5 kg	Moyenne.
moyenne	311,0 kg	306,6 kg	
maximum	340,4 kg	338,2 kg	
Tenue à l'humidité c	5,2 %	5,3 %	Médiocre.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	5,86	5,88	Faible.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	11,03	11,30	Faible.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	645 kg	609 kg	
moyenne	757 kg	737 kg	Faible.
maximum	862 kg	790 kg	
Tenue à l'humidité c^1	5,1	5,2	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	14,26	14,14	Faible.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,43	2,40	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	28,1	31,1	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	58.500 kg	67.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,13	0,10	
moyen	0,26	0,21	Bois moyennement résilient.
maximum	0,37	0,29	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,92	0,77	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction	25,1 kg	24,7 kg	Bois adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,47	0,47	
Résistance par cm au fendage	15,4 kg	15,6 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,29	0,30	

ÉCHANTILLON N° 280.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	4,94	5,98	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	244,7 kg	266,5 kg	
moyenne	284,9 kg	335,2 kg	Faible.
maximum	320,3 kg	422,5 kg	
Tenue à l'humidité c	7,4 %	5,5 %	Mauvaise d'une part. Médiocre d'autre part.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	5,32	6,36	Faible.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	9,92	12,07	Faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	633 kg	616 kg	
moyenne	764 kg	719 kg	Faible.
maximum	944 kg	811 kg	
Tenue à l'humidité c^1	5,7 %	3,7 %	Mauvaise d'une part. Médiocre d'autre part.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	14,25	13,64	Faible.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,68	2,14	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	30,5	31,3	Bois moyennement élastique à élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	63.000 kg	66.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,10	0,07	
moyen	0,19	0,15	Bois fragile.
maximum	0,33	0,26	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,66	0,54	Faible.
Résistance par cm² à la traction ...	23,8 kg	24,1 kg	Bois moyennement adhérent à adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,44	0,46	
Résistance par cm au fendage	16,3 kg	16,2 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,30	0,31	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain moyennement fin, à veine droite, à contrefil peu prononcé, assez fréquemment piqueté de petits nœuds sains et adhérents (1).

Se sciant rapidement sans difficulté (2).

---

(1) Bond (1950, p. 66) signale aussi comme l'une des particularités de ce bois la présence presque générale de petits nœuds d'environ ⅛ à ¼ de pouce de diamètre; toutefois, ajoute-t-il, ces nœuds sont tendres et n'affectent pas les qualités technologiques de l'espèce.

(2) Certains sujets manifestent cependant une tendance locale au défibrage, surtout quand on les débite à l'état frais, de même que, parfois, une propension à s'incurver de part et d'autre du trait de scie, celui-ci paraissant alors libérer des tensions internes d'origine mal connue, mais qui pourraient toutefois se rattacher

Permettant en général un travail aisé de rabotage et de finition, ce dernier étant parfois contrarié par des plages rugueuses sur les faces radiales (1).

Se fendant au clouage lorsque celui-ci s'opère à peu de distance des bouts, mais retenant bien le clou, surtout quand, étant pris sous une certaine épaisseur, le bois ne s'est pas fendu (2).

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Les 4 échantillons étaient en excellent état au moment où nous les avons débités (3). Une planche de la récolte C. Donis, déposée dans le Musée forestier

---

au phénomène de retrait. D'autres défauts, susceptibles d'occasionner des pertes sérieuses en matière, peuvent aussi se rencontrer sur une même grume. Il s'agit de fentes en bout, de roulures, de cassures transversales et d'une tare invisible, se traduisant par une particulière fragilité de la région centrale (brittleheart).

Il est rapporté par le Comité National des Bois Tropicaux et le Centre Technique Forestier Tropical (1953, 29, p. 20), que la résine occasionne parfois une légère gêne pour le sciage des bois frais.

La Timber Development Association (1945, p. 13) conseille de séparer les planches par des tasseaux dès qu'elles tombent de la scie, afin d'éviter qu'elles ne se collent les unes aux autres.

Quant à Antoine, Berben et Sauvage (1959, p. 34), ils trouvent que le *Gossweilerodendron balsamiferum* est un bois facile à scier et qu'il ne présente aucun caractère anormal d'abrasivité.

(1) Le Forest Products Laboratory (1945, p. 14) émet l'opinion suivante : « Le bois est facile à travailler, n'émousse que faiblement le tranchant des outils et se finit excellemment dans la plupart des opérations à la main ou à la machine. Il se comporte bien au clouage, au vissage et au collage; il prend bien la couleur et se polit aisément, quoique la présence de gomme puisse affecter l'aspect final ». Un complément d'étude, portant sur 12 nouvelles grumes, dont les conclusions nous ont été aimablement communiquées par la Direction du Laboratoire forestier anglais, a permis d'observer que la présence de contrefil occasionne généralement un léger arrachement quand on rabote ou qu'on moulure au niveau de celui-ci, inconvénient qui disparaît dès que l'angle d'attaque de l'outil est réduit à 25 ou à 20 degrés.

(2) Voir la note précédente.

De l'avis du Comité National des Bois Tropicaux et du Centre Technique Forestier Tropical (1953, 29, p. 20), « les éléments d'assemblage, clous, vis, agrafes, etc., s'enfoncent sans difficulté et tiennent assez bien. Ils ne fendent en général pas le bois ».

(3) On a constaté, en Afrique occidentale, que le bois en grume est sujet aux attaques des insectes dont les larves vivent en symbiose avec les champignons du genre *Ambrosia* (pinhole borers) et des parasites entomologiques de même nature. Des dégâts de Cérambycidés (longhorn beetles) sont aussi parfois observés (Forest Products Research Laboratory, communication inédite). Le Comité National des Bois Tropicaux et le Centre Technique Forestier Tropical (1953, 29, p. 19) signalent que l'Agba (Tola) n'est pas attaqué par les insectes xylophages; mais il s'agit ici du bois sec, mis en œuvre.

de l'Institut agronomique depuis 6 ans au moins, proche de matériel atteint de vermoulure, est toujours indemne.

Pour permettre de juger de la vulnérabilité éventuelle du bois de Tola aux termites, des échantillons de la grume n° 383 et d'autres, puisés dans des achats à des firmes faisant de l'importation, ont été envoyés à la Station d'élevage des Usines Bayer. Ceux-là provenaient de plateaux séchés à l'air libre, ceux-ci de sciages artificiellement conditionnés. Après 12 mois de contact avec des morceaux de bois fortement entrepris par les termites, les premiers montraient des dégâts qui, sans être très importants, étaient cependant suffisants pour empêcher de conclure à leur résistance; quant aux seconds, ils avaient déjà subi de fortes attaques 6 mois après leur entreposage, ce qui les déclassent encore davantage.

Cependant, des fragments demi-cylindriques de la grume n° 383 placés, au Congo même, sur un sol sablonneux infesté d'ennemis du même genre que ci-dessus et examinés 15 mois après leur dépôt, n'ont révélé nulle trace d'attaque dans le bois parfait, tandis que leur aubier était détruit (1).

Rapportons aussi qu'un tronçon de cette même grume a été criblé de perforations par des organismes marins xylophages au cours d'une immersion d'une durée de 8 mois dans les eaux de la crique de Banana.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Les essais de qualification relatifs à la durabilité naturelle, réalisés par M. Roosen, Chef de Travaux au Laboratoire forestier de l'Etat, ont conduit, pour chacun des échantillons repris ci-dessous, aux résultats moyens suivants:

Numéros d'origine du matériel.	Perte en % du poids sec initial en présence de :				Classement.
	Coniophora cerebella.	*Polystictus versicolor.*	*Merulius lacrymans.*	*Poria vaporaria.*	
383. Collection C. Donis	2,96	1,21	0,44	1,78	Indice 2
349. Commission d'Étude des Bois du Congo	13,71	11,43	14,34	19,90	Indice 4
279. AGRIFOR	8,11	0,61	0,99	1,93	Indice 3
280. AGRIFOR	10,22	1,01	0,72	1,22	Indice 3
Échantillon du commerce	2,12	0,80	0,76	1,95	Indice 2

(1) « Le Tola semble résistant aux termites en Nigeria anglaise » [voir la note (3) de la page précédente].

Des essais entrepris par Sandermann et Feht (1955, H. 8, pp. 294 et 295) dans une colonie à *Reticulitermes flavipes*, il apparaît que le bois de Tola ne se comporte pas de la même manière selon qu'il est séché à l'air ou artificiellement; dans le premier cas en effet il résiste aux attaques, tandis que dans le second cas, il est endommagé.

Les indices 2, 3 et 4 du classement correspondent à des bois respectivement durables, moyennement durables et peu durables. La plupart des auteurs consultés qualifient le Tola de durable (1). Nous conclurons, à la faveur des essais repris ci-dessus, faisant abstraction des derniers résultats qui semblent exceptionnels, mais compte tenu de certaines défaillances, vis-à-vis du *Coniophora* notamment, à une durabilité du bois de l'espèce un peu inférieure à celle du chêne (2). Précisons que le classement s'opère en considérant la perte moyenne en poids la plus élevée et, pour ce qui est du chêne, en partant d'échantillons à forte texture.

8. Emplois.

Tendre et léger, d'un travail facile, peu nerveux (3) et pratiquement imperméable, — ces dernières propriétés lui assurant une stabilité remarquable en présence des conditions changeantes de l'hygrométrie (4), — le Tola est un excellent bois de menuiserie; la durabilité dont il fait preuve et qui résulte de sa bonne tenue vis-à-vis des insectes et des champignons destructeurs de la matière ligneuse, le qualifie tant pour les ouvrages extérieurs (portes, châssis de fenêtres, persiennes, volets, nochères) que pour ceux de l'intérieur (5).

D'aspect agréable, il convient en ébénisterie (6): pour les aménagements

(1) « La durabilité du bois de cœur de l'Agba paraît excellente. Ce bois est résistant aux champignons provoquant des échauffures ou des pourritures » (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1953, 29, p. 19).

Durabilité naturelle : durable (Forest Products Research Laboratory, communication inédite).

(2) Le Hout-Instituut T.N.O. de Delft (Hollande), qui nous a très aimablement communiqué les conclusions de ses expériences, considère le bois de Tola comme étant un peu plus durable que celui du chêne.

Les très légères différences d'opinion qui se manifestent ici s'expliquent aisément par le mode et l'échelle de classement adoptés.

(3) « Le bois se sèche sans ennuis, mais il faut éviter de le porter à une température trop élevée, faute de quoi la gomme peut fondre et exsuder de toutes parts. On ne constate en général aucun gauchissement ou fendillement excessif en cours de séchage » (Timber Development Association, 1945, p. 13).

« Il semble qu'on ait intérêt à ne commencer le séchage artificiel que lorsque le bois est bien ressuyé. Il y a en effet risque de léger « collapse » si le bois est mis en séchoir encore gorgé d'eau » (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1953, 29, p. 19).

(4) « Il a été utilisé en construction maritime comme bordés de ponts d'embarcations de plaisance où sa bonne tenue et son imperméabilité ont été appréciées » (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1953, 29, p. 20).

(5) Il convient pour de nombreux éléments de menuiserie, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur (Forest Products Research Laboratory, communication inédite).

(6) « Il est propre aux travaux de menuiserie fine » (Bond, 1950, p. 66).

de magasin, la décoration intérieure, les parquetages n'ayant à subir que peu de fatigue, tels ceux des chambres à coucher dans les demeures particulières. (Dans ce cas, pour éviter des empreintes indélébiles, on le durcira superficiellement, soit en l'enduisant de gomme laque ou de vernis, soit en l'encaustiquant soigneusement.)

En somme, peu de bois, d'un prix aussi modéré, réunissent autant de qualités physiques et d'aptitude à se bien conserver. Son utilisation dans les domaines énumérés ci-dessus, déjà importante dans certains pays, est donc appelée à s'étendre à l'avenir.

Au surplus, le Tola se déroule et se tranche aisément sans avoir à subir de traitement préparatoire. Il donne de cette façon des feuillets souples, agréablement nuancés, faciles à coller (1), susceptibles d'intervenir dans tous les travaux de panneautage: portes, lambris, meubles.

Quoique un peu trop fissile pour répondre entièrement aux exigences qu'elles présentent, il mérite cependant quelque considération pour les fins suivantes: sculpture, modelage, gravure; ses retraits, en effet, sont faibles et son grain d'une finesse de bon augure. Disons encore que, s'il n'est pas un bois de tonnellerie adéquat, tout au moins pourrait-on l'employer en cuvellerie.

Quant aux usages faisant appel à des qualités mécaniques, ils ne se satisfont guère des résistances que nous avons enregistrées (2); toutefois, le Tola n'est pas à exclure *a priori* des emplois appelés à ne supporter que des chocs faibles, tels ceux qu'ont à subir les jouets, les manches pour petit outillage, la caisserie légère, pour laquelle on réserverait les qualités inférieures.

Enfin, à première vue, le Tola serait une matière première très acceptable dans la fabrication du papier. En effet, sa densité est faible, il est tendre et peu coloré. Traité par le procédé mi-chimique au sulfite neutre, son rendement global a été de 79,23 %; il a laissé, à l'assortissage, un refus abondant, mais il a donné des papiers dont les résistances à la traction, à la déchirure et à l'éclatement sont moyennes, tandis que la résistance au pliage est médiocre. Dans l'ensemble, le bois de Tola paraît néanmoins convenir pour la fabrication de ce type de pâte.

---

(1) « L'Agba a été surtout employé jusqu'ici pour le déroulage et la fabrication du contreplaqué. Les placages qu'il fournit sont souples, d'aspect agréable. Il se colle très bien à toutes les colles utilisées en menuiserie (colle forte, colle caséine, colle résine synthétique); à signaler cependant que les colles à la caséine tachent fortement le bois » (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1953, 29, p. 20).

(2) « En fait, on ne saurait conseiller ce bois pour des ouvrages ayant à supporter de gros efforts » (Id., 1953, 29, p. 20).

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXIII.

Aspects anatomiques du bois de *Gossweilerodendron balsamiferum* (VERMOESEN) HARMS.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes visibles par opposition de teinte; rayons en traits verticaux minces, à peine distincts à l'œil nu; pores petits, nombreux, ouverts, reliés en plus ou moins grand nombre par des expansions de parenchyme, non apparentes sans l'aide d'une loupe.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, la plupart isolés, un petit nombre accolés radialement par 2 ou par 3, de grosseur moyenne; ouverts, à l'exception d'un seul, ce dernier colmaté par une matière gommeuse.

Canaux sécréteurs nombreux, de diamètre généralement inférieur à celui des vaisseaux.

Tissu fibreux en séries radiales relativement régulières, constituant la trame de fond de la photographie.

Parenchyme circumvasculaire en manchons assez épais, s'anastomosant et confluant suivant des directions variées en bandes très irrégulières.

Rayons moyennement nombreux, étroits, plus ou moins bien distincts sur la photographie.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau avec ses éléments de longueur moyenne ou courts et leurs petites ponctuations alternes.

Fibres à trajet assez rectiligne et à paroi mince.

Parenchyme en séries verticales de 2 à 4 longues cellules, certaines, relativement nombreuses, compartimentées en loges à cristaux.

Rayons assez régulièrement disposés en chicanes, petits, étroits, homogènes à subhomogènes, parfois articulés.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau et ses éléments généralement courts finement ponctués.

Fibres à trajet rectiligne, à paroi mince, à petites ponctuations, celles-ci parfois un peu distinctes sur la photographie.

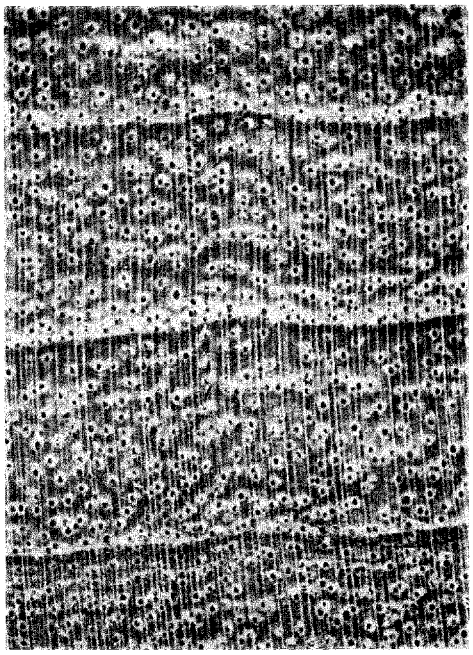
Parenchyme en une bande verticale à gauche du vaisseau, également présent vers l'extrême gauche de la photographie où il se caractérise par des loges à cristaux, comptant aussi quelques éléments à droite du vaisseau et à l'extrême droite de la photographie.

Rayons homogènes à subhomogènes, exempts ici de tout contenu.

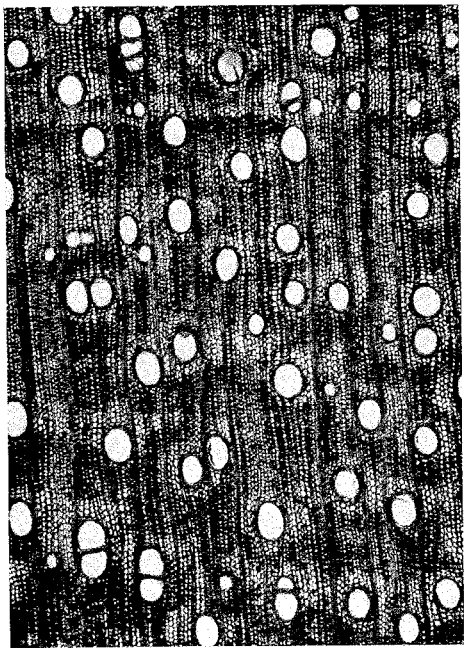
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Gossweilerodendron balsamiferum (VERMOESEN) HARMS.

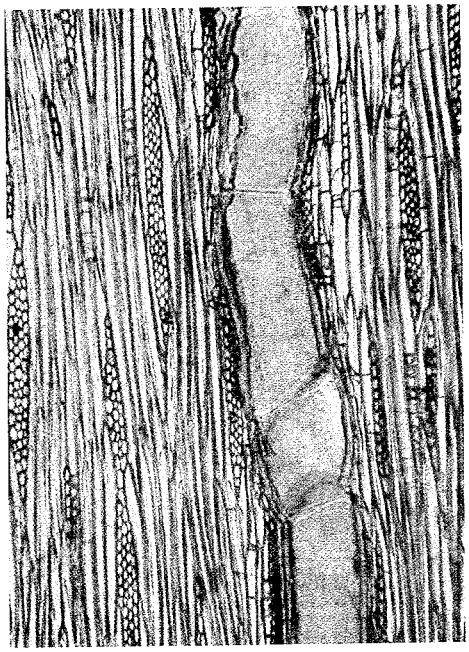
Aspects anatomiques du bois.



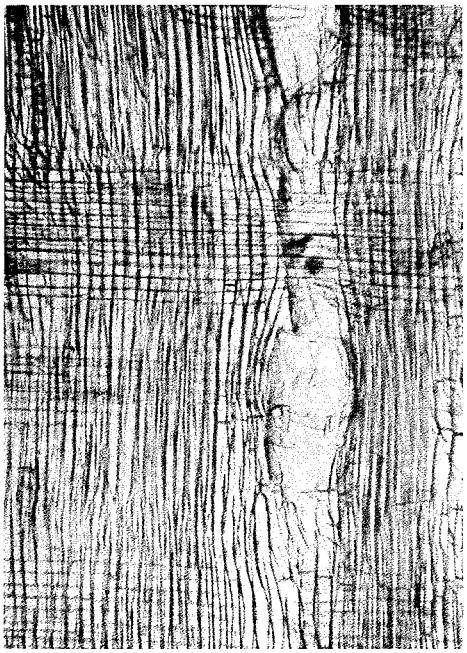
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

HYLODENDRON GABUNENSE Taub. (1).

(*Caesalpiniaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'une forêt remaniée; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 381.

Dénomination vernaculaire: Pangu.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 23 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,76 m.
Volume: 6,747 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois de cette espèce n'est pas connu sur le marché.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XXIV, 1.)

Bois non différencié, d'un brun clair un peu rosé.

Section radiale légèrement lustrée, finement veinée de lignes verticales plus foncées que le bois contigu, ces lignes marquant la limite des cernes, et traversée d'ondes horizontales irrégulières ressemblant à de la madrure; maillure peu apparente, faite de traits fort minces, se distinguant à peine des autres tissus par une coloration plus accentuée; traces vasculaires assez nombreuses, fines et généralement courtes.

Section transversale plus foncée que la précédente: cernes bien délimités par opposition de teintes, la fin de l'accroissement apparaissant en brun sombre; rayons invisibles à l'œil nu; pores nombreux et fins, parfois reliés tangentiellement, notamment à la limite des cernes, par d'étroites bandes parenchymateuses plus pâles, le tout ne se distinguant guère sans l'aide d'une loupe.

Section tangentielle (bois sur dosse) de même couleur que le bois sur quartier, ramagée de brun plus foncé correspondant à des limites de cernes.

Micrographie.

(Pl. XXIV, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille sensiblement constante; rarement isolés, le plus souvent accolés en groupes radiaux comptant de 2 à

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1952, III, p. 303).

4 éléments, parfois plus, quelquefois aussi réunis en grappes irrégulières; de forme généralement ovale chez les isolés; le plus souvent fins; moyennement nombreux; composés d'éléments courts raccordés au niveau de cloisons à perforation unique; presque toujours ouverts, exceptionnellement colmatés par un contenu gommeux; munis de ponctuations alternes ornées, à contour arrondi ou légèrement aplati, à orifices rétrécis en courtes ellipses horizontales.

Fibres: disposées suivant des files radiales plus ou moins régulières; dominantes; sensiblement rectilignes; moyennement longues; à paroi assez épaisse; dotées de petites ponctuations simples, de forme ronde, visibles en grand nombre sur la coupe radiale, quoique aussi occasionnellement sur la coupe tangentielle.

Parenchyme: juxta- à circumvasculaire, certains amas s'anastomosant entre vaisseaux ou groupes de vaisseaux voisins pour former de courtes bandes tangentielles sinueuses; également circummédullaire terminal en lignes continues, larges de 1 à 3 éléments; moyennement abondant; constitué de séries de cellules allongées verticalement, renfermant une grande quantité de gros grains d'amidon, parfois une matière gommeuse brune, plus rarement des cristaux d'oxalate.

Rayons: disposés sans ordre; de taille relativement uniforme; très petits; très étroits, larges d'une seule ou de 2 cellules; nombreux; homogènes, parfois subhomogènes; colorés en brun par une matière gommeuse régulièrement présente; contenant en outre une forte réserve de grains d'amidon.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	7,66	8,92	Bois dur.
Densité D :			
minimum	0,858	0,848	
moyenne	0,936	0,926	Bois lourd.
maximum	0,982	0,966	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0034	0,0034	Normale.
Point de saturation à l'air S	26,26 %		Normal.
Retrait total B	16,62 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,017 %		
radiale r	0,210 %		
tangentielle t	0,406 %		
volumétrique v	0,633 %		Bois nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	8,74	10,34	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	667,5 kg	578,0 kg	
moyenne	770,3 kg	715,2 kg	Élevée.
maximum	858,6 kg	819,4 kg	
Tenue à l'humidité c	4,1 %	1,8 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	8,23	7,72	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	8,79	8,34	Forte.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.981 kg	1.293 kg	
moyenne	2.235 kg	1.662 kg	Élevée.
maximum	2.475 kg	2.004 kg	
Tenue à l'humidité c^1	2,1 %	1,8 %	Moyenne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	23,88	17,95	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,90	2,32	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	24,8	27,4	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	161.000 kg	170.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,37	0,30	
moyen	0.71	0,56	Bois résilient.
maximum	1,39	1,08	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,80	0,65	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	46,3 kg	43,7 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,49	0,47	
Résistance par cm au fendage	27,1 kg	26,1 kg	Bois peu fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,29	0,28	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain assez fin, à veine droite, à contrefil rare.

Se sciant sans difficulté, mais assez lentement.

Se rabotant et se finissant aisément, la première opération donnant déjà des surfaces lisses, tant sur quartier que sur dosse.

Ne se fendant pas au clouage et retenant bien le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

La grume analysée n'a révélé, lors de son débit, aucun dégât d'origine entomologique.

Une planche de collection déposée depuis plus de 8 ans dans le Musée forestier de l'Institut agronomique est toujours indemne. Toutefois, la richesse en amidon de ce bois rend nécessaire son traitement contre les insectes. Comme il est aussi peu durable (voir le paragraphe 7 ci-après), on le traitera utilement par un agent de conservation polyvalent.

Des échantillons de la tronce d'essai soumis à l'épreuve des termites à la Station d'élevage des Usines Bayer montraient, après 12 mois, des traces d'attaques qui, sans être très nombreuses, n'autorisent cependant plus à considérer l'espèce comme résistante.

Par ailleurs, des blocs demi-cylindriques de la même origine n'ont pas subi d'atteinte, alors qu'ils ont séjourné pendant 15 mois, au Congo, sur un sol infesté de ces ravageurs.

Notons encore que l'espèce en cause n'est pas épargnée par les organismes marins xylophages, comme l'a montré une expérience d'immersion réalisée au pier de la Marine, dans la crique de Banana. Retirées après 8 mois, les pièces utilisées avaient essuyé de sérieux dommages.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Hylodendron gabunense* est « peu durable ». Il s'est rangé sous l'indice 4 de la classification, suite à son comportement vis-à-vis de certains champignons lignicoles. Il a, en effet, perdu en moyenne 20,77 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 17,45 % en présence du *Polystictus versicolor*, 20,10 % en présence du *Merulius lacrymans*, 15,40 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Non seulement l'*Hylodendron gabunense* ne peut pas être conservé en bois ronds, mais il convient de le débiter sur quartier pour atténuer, dans la mesure du possible, les effets de son fort coefficient de rétractibilité volumétrique.

Au surplus, sa teneur élevée en amidon le prédispose aux attaques du *Lyctus*. Conditionné de façon convenable et protégé par des agents chimiques, il est cependant utilisable non seulement en menuiserie, mais aussi en ébénisterie; il est surtout à même de satisfaire aux travaux requérant une grande solidité: escaliers, châssis de fenêtres, etc.

Grâce à ses cotes et à ses résistances unitaires élevées tant à la compression qu'à la flexion, l'*Hylodendron gabunense* se qualifie comme bois de charpente. Il est spécialement adapté à la construction d'ouvrages lourds: ponts, écluses, estacades, jetées, etc.

Le bois étudié n'offre qu'une cote dynamique moyenne; il compense largement toutefois cette faiblesse relative par une forte résistance unitaire au choc et par une grande élasticité. Il semble donc que l'on puisse envisager son emploi comme traverses pour voies ferrées et pièces de charronnage. Il interviendra aussi avantageusement dans la construction de voitures de chemin de fer, peut-être même dans la fabrication de manches d'outils et, vu la finesse de son grain, dans celle de navettes pour métiers à tisser.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXIV.

Aspects anatomiques du bois de *Hylodendron gabunense* TAUB.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes nettement délimités par une étroite bande plus foncée; rayons invisibles à l'œil nu, un peu distincts sur la photographie en nombreux traits verticaux très minces; pores en assez grand nombre, fins, le plus souvent ouverts, fréquemment reliés dans le sens tangentiel par du parenchyme, en lignes ondulées plus ou moins longues, continues à la limite des cernes.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux moyennement nombreux, souvent accolés radialement en plus ou moins grand nombre, parfois isolés ou réunis en grappes, de largeur moyenne ou fins, ouverts.

Fibres disposées suivant des files radiales assez irrégulières, peu distinctes sur la photographie, à paroi assez épaisse.

Parenchyme juxta- à circumvasculaire, s'anastomosant entre vaisseaux pour former des lignes ondulées de longueur variable (courtes dans le champ photographique), également circummédullaire terminal en une bande continue, peu épaisse et relativement droite.

Rayons nombreux et étroits.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseaux étroits, constitués par des éléments le plus souvent courts munis de ponctuations alternes (ornées).

Fibres sensiblement rectilignes, à paroi assez épaisse.

Parenchyme présent de part et d'autre des vaisseaux et recouvrant certaines parties de ceux-ci, composé de cellules didiamétriques, celles-ci le plus souvent masquées par leur contenu de grains d'amidon.

Rayons répartis sans ordre, noircis par une gomme ou par de l'amidon.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau moyennement large, composé d'éléments courts à moyennement longs.

Fibres un peu enchevêtrées, à paroi assez épaisse.

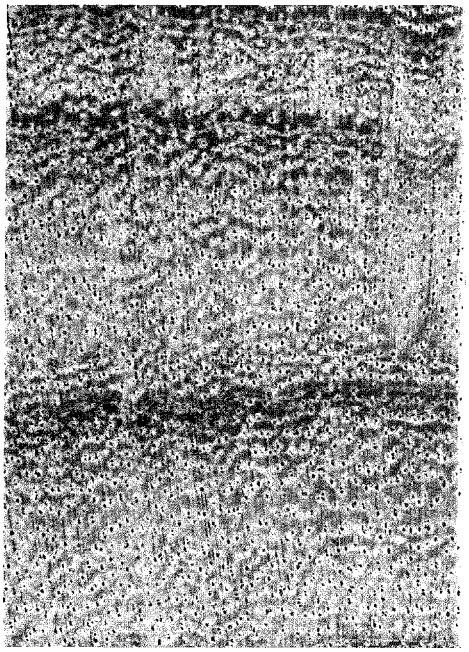
Parenchyme étroitement appliqué contre le vaisseau, de chaque côté de celui-ci; s'allongeant aussi en une bande verticale continue; partout taché par de l'amidon.

Rayons homogènes, abondamment pourvus de grains d'amidon et colorés en noir par un contenu gommeux.

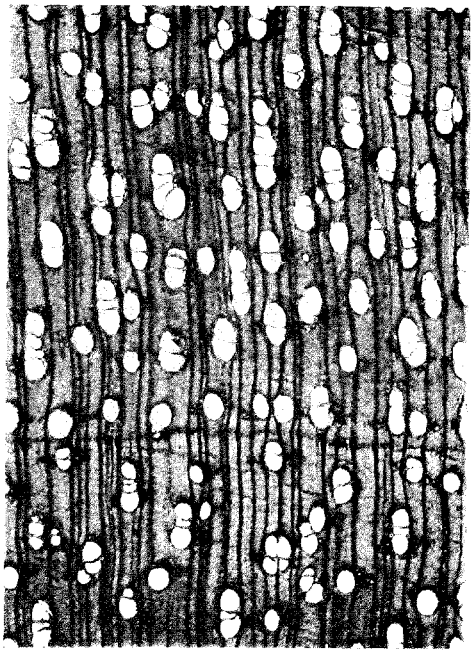
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Hylodendron gabunense TAUB.

Aspects anatomiques du bois.

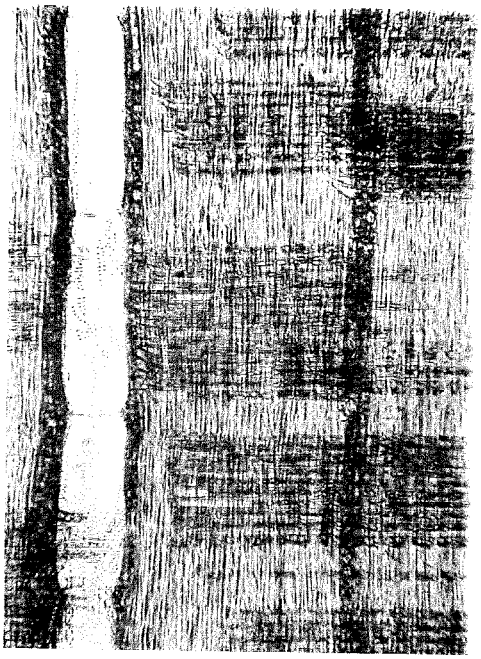


1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.

3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

JULBERNARDIA BRIEYI (De Wild.) Troupin (1).

(*Caesalpiniaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 446.

Dénomination vernaculaire: M'banda.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 29,6 m.
Diamètre du fût au-dessus des empattements (2): 1,21 m.
Volume: 21,769 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois de cette essence n'est pas connu sur le marché.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XXV, 1.)

Bois différencié: aubier jaune brunâtre, large de 12 à 15 cm.

Bois de cœur brun rougeâtre moyennement foncé; section radiale marbrée de larges traînées verticales d'un brun presque noir, irrégulières et ne correspondant pas à des limites d'accroissement; contrefil en bandes verticales, produisant un certain rubanage masqué en grande partie par la marbrure dont il est question ci-avant; maillure peu apparente, faite de traits minces et relativement longs, d'un éclat plus clair ou plus sombre que le fond suivant l'incidence des rayons lumineux; traces vasculaires assez nombreuses, moyennement épaisses, plus ou moins courtes ou longues suivant leur situation par rapport aux rubans.

Section transversale plus foncée que la précédente, marquée d'épaisses bandes noirâtres, sinueuses, d'allure générale circulaire; cernes silhouettés par jeux de teintes, souvent limités par une ou plusieurs stries parenchymateuses claires, fines et continues, déjà visibles à l'œil nu; rayons indistincts sinon à la loupe; pores de grosseur moyenne, ouverts, cerclés de blanc par du parenchyme.

---

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1952, III, p. 401).

(2) Le tronc de cet arbre comportait à la base 9 contreforts en forme de planches, de 2 à 4 m de largeur, dont la hauteur atteignait jusqu'à 3,50 m.

Section tangentielle de même teinte que le bois sur quartier, portant de très larges ramages noirâtres.

Micrographie.

(Pl. XXV, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; le plus souvent isolés, mais aussi accolés par 2 ou par 3 dans le sens radial; de forme ronde à ovale; de largeur moyenne à gros; habituellement rares; constitués d'éléments de longueur moyenne raccordés au niveau de cloisons à perforation unique; ouverts, ou obturés par des amas gommeux bruns; munis de ponctuations tantôt alternes, tantôt opposées, à contour arrondi, à orifices rétrécis de forme ronde ou un peu ovale.

Fibres: disposées en séries radiales assez régulières; dominantes; sensiblement rectilignes; moyennement longues; à paroi épaisse; pourvues, sur leurs faces radiales, de nombreuses ponctuations simples, de forme ovale ou elliptique.

Parenchyme: circumvasculaire, en gaines de 2 ou 3 cellules d'épaisseur, parfois courtement aliformes; formant aussi, aux limites des accroissements, des bandes circummédullaires terminales continues, éventuellement constituées par une extension latérale des gaines; moyennement abondant; composé de séries de cellules étirées verticalement, souvent compartimentées en loges à gros cristaux et montrant fréquemment des inclusions gommeuses brunes.

Rayons: disposés en général sans ordre précis, mais offrant, par endroits, une tendance très nette à l'étagement; de taille assez régulière; très petits; très étroits, ne comportant jamais qu'une ou 2 rangées de cellules; moyennement nombreux; homogènes; remplis de façon presque constante par des inclusions gommeuses brunes, mais ne laissant voir aucun autre contenu.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	4,40	5,71	Bois mi-dur.
Densité D :			
minimum	0,816	0,808	
moyenne	0,842	0,834	Bois lourd.
maximum	0,863	0,855	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0028	0,0027	Normale.
Point de saturation à l'air S	31,92 %		Normal.
Retrait total B	21,42 %		Très fort.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,025 %		
radiale r	0,243 %		
tangentielle t	0,403 %		
volumétrique v	0,671 %		Bois nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,21	8,21	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	471,2 kg	651,3 kg	
moyenne	567,2 kg	765,2 kg	Moyenne.
maximum	651,2 kg	855,9 kg	
Tenue à l'humidité c	6,6 %	4,2 %	Médiocre.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,74	9,17	Moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	8,00	11,00	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.284 kg	1.249 kg	
moyenne	1.599 kg	1.670 kg	Moyenne.
maximum	1.734 kg	1.883 kg	
Tenue à l'humidité c^1	5,4 %	4,4 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	18,99	20,02	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,82	2,18	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	23,6	23,9	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	130.500 kg	145.500 kg	—

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,18	0,14	
moyen	0,60	0,47	Bois assez résilient.
maximum	0,95	0,75	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,84	0,68	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	39,8 kg	40,2 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,47	0,48	
Résistance par cm au fendage	24,8 kg	25,3 kg	Bois assez peu fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,29	0,30	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain plutôt grossier, à veine droite, à contrefil fréquent.

Se sciant plutôt lentement, quoique sans difficulté spéciale.

Se rabotant assez aisément, cette opération laissant toutefois, sur quartier, de nombreuses bandes verticales rugueuses de contrefil contrariant la finition.

Ne se fendant pas au clouage et retenant bien le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Le débit de la grume destinée aux essais a fait apparaître quelques galeries cerclées de noir, cantonnées dans l'aubier.

La planche de collection tirée de cette grume et exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis environ 8 ans, ne montre jusqu'à présent, aucune nouvelle piqûre.

Des échantillons de même source, soumis pendant **12** mois à l'épreuve des termites à la Station d'élevage des Usines Bayer, ont été rongés à un point tel que l'espèce en cause doit être considérée comme non résistante. Les conclusions de l'essai ci-dessus sont confirmées par un autre, réalisé au Congo, où des blocs de provenance identique, déposés sur un sol sablonneux infesté de ravageurs du même genre accusaient, après un séjour de **15** mois dans cette situation, des dégâts importants, aussi bien dans le bois parfait que dans l'aubier.

Les mêmes constatations ont été faites en ce qui concerne le comportement de l'essence étudiée vis-à-vis des organismes marins xylophages. Des tronçons de la tige d'expérience, plongés dans les eaux de la crique de Banana, étaient forés de trous jointifs après 8 mois d'immersion.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Les éprouvettes affectées aux essais réalisés à ce propos ont perdu en moyenne 23,02 % de leur poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 22,48 % en présence du *Polystictus versicolor*, 1,04 % en présence du *Merulius lacrymans*, 16,27 % en présence du *Poria vaporaria*, résultats qui font attribuer au *Julbernardia brieyi* l'indice 4 de la classification relative à la durabilité naturelle, celui-ci correspondant à des bois « peu durables ».

8. Emplois.

Le bois de *Jubernardia brieyi* est nerveux; il est en outre affecté d'un retrait total très fort. Il importe donc de le soumettre au sciage avant l'apparition dans les grumes des larges fentes de retrait que provoquerait la dessiccation. Il est non seulement recommandable mais nécessaire de le débiter sur quartier afin que les pièces obtenues ne subissent pas de déformations importantes sous l'effet des variations en humidité.

De toute façon, le *Julbernardia brieyi* ne constitue pas le matériau idéal de menuiserie; il est aussi trop lourd et déjà trop dur pour cela, encore qu'il puisse convenir pour les ouvrages dont on réclame une grande solidité: escaliers, parquets, par exemple. L'ébénisterie, certains travaux soignés d'agencement et de marqueterie pourront tirer parti de son aspect particulier, pour autant que toutes les précautions requises quant à son débit et à son conditionnement aient été scrupuleusement observées. Disons encore qu'il est à même de livrer, par tranchage, des feuillets de placage d'une haute valeur décorative.

Le *Julbernardia brieyi* présente des aptitudes moyennes pour ce qui est de la charpente; il est cependant susceptible d'intervenir, après avoir subi un traitement protecteur, dans la construction d'écluses, d'estacades, de jetées, etc.; rappelons que ces emplois sous eau suppriment les inconvénients inhérents aux facultés de retrait. Moyennement résilient, élastique, adhérent et peu fissile, le bois qui nous occupe pourrait encore trouver un débouché sous forme de traverses pour voies ferrées, de même que comme bois de travail et d'emplois mobiles, dans le charronnage et la carrosserie notamment.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXV.

Aspects anatomiques du bois de *Julbernardia brieyi* (De Wild.) Troupin.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes silhouettés par des variations de teintes, souvent limités par une ou plusieurs stries parenchymateuses continues, claires; bandes noirâtres épaisses, d'allure circulaire; rayons invisibles à l'œil nu, distincts sur la photographie en traits verticaux étroits; pores de largeur moyenne à gros, plutôt rares, cerclés de parenchyme, souvent ouverts.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, isolés ou accolés radialement par 2 ou par 3, de largeur moyenne à gros, souvent ouverts, mais quelquefois occlus par un contenu gommeux.

Fibres en files radiales assez régulières, à paroi épaisse.

Parenchyme circumvasculaire en gaine, parfois courtement aliforme; également circumméduliaire terminal, en lignes continues, minces et droites.

Rayons étroits, colorés en noir par leur contenu, moyennement nombreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau moyennement large, avec ses éléments de longueur moyenne abondamment ponctués en disposition alterne, taché de noir par des inclusions gommeuses.

Fibres rectilignes, à paroi épaisse.

Parenchyme cantonné de part et d'autre du vaisseau, composé de séries de cellules étirées verticalement, parfois compartimentées en loges à gros cristaux (à droite et à gauche du vaisseau, en dehors de la gaine).

Rayons petits et étroits, maculés de noir par de la gomme, manifestant une certaine tendance à l'étagement.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau de largeur moyenne, à éléments moyennement longs.

Fibres rectilignes à l'endroit examiné, à paroi épaisse; ponctuées, mais à ponctuations pas ou à peine visibles sur la photographie.

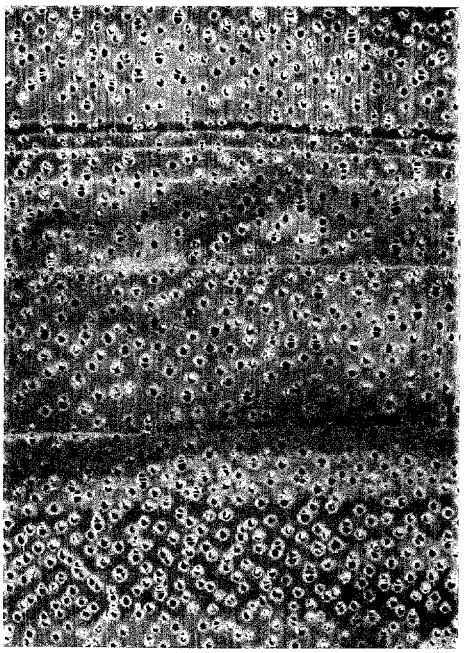
Parenchyme enserrant le vaisseau d'une couche étroite, appliquée de part et d'autre contre celui-ci; également représenté par une bande relativement large recouvrant un autre vaisseau (à l'extrême droite de l'image).

Rayons homogènes, tous pourvus d'un contenu gommeux rouge brunâtre se révélant en noir sur la photographie.

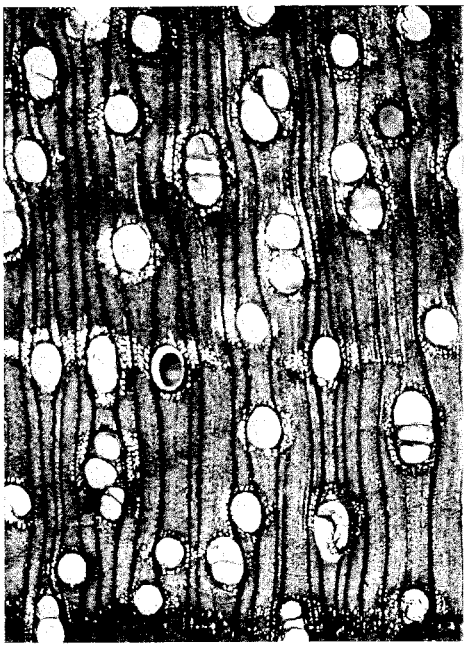
Photos J. Fouarge et G. Gérard.

Julbernardia brieyi (De Wild.) Troupin.

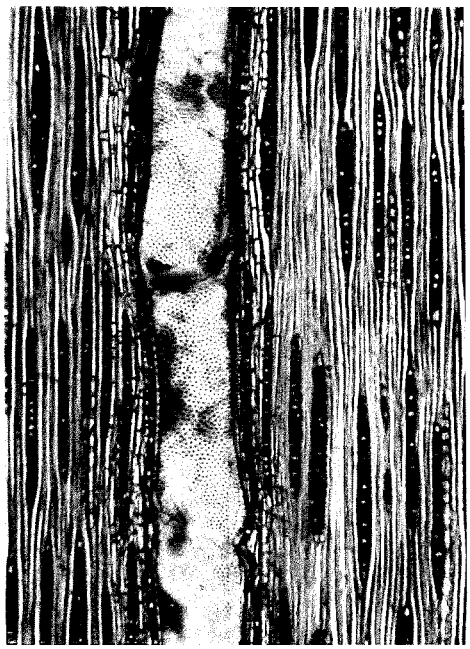
Aspects anatomiques du bois.



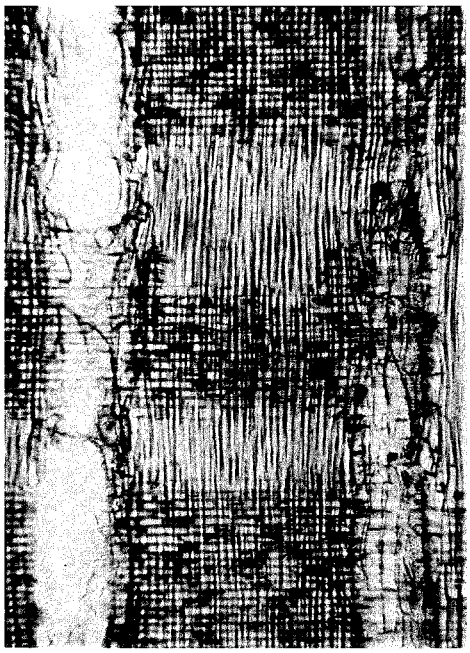
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

OXYSTIGMA OXYPHYLLUM (HARMS) J. LÉONARD (1).

(*Caesalpiniaceae*).

La tronce analysée provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 451.

Dénomination vernaculaire: Kalakati.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 39 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 1,08 m.
Volume: 19,795 m^3.

Une monographie complète de l'espèce a déjà été présentée dans l'ouvrage *Bois du Congo* (FOUARGE, GÉRARD et SACRÉ, 1953, p. 303); celle-ci consignait les résultats d'observations et d'essais effectués sur des échantillons recueillis sur 2 sujets différents, l'un ayant été récolté par JEAN LOUIS dans la forêt équatoriale, l'autre étant celui dont nous nous occupons une fois encore en ce moment. Aussi ne rapportons-nous ici que les renseignements nouveaux rassemblés sur le matériel de la collection C. DONIS depuis la publication précédente, à savoir les chiffres obtenus par l'examen des caractéristiques physiques et mécaniques d'après la méthode internationale, de même que des données plus étendues se rapportant à la sensibilité vis-à-vis des animaux xylophages et des agents de la pourriture. Toutefois, les résultats des essais réalisés suivant la méthode MONNIN ont été réintroduits intégralement à cette occasion, de manière à conserver une certaine unité au présent travail.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes en ce qui concerne la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

---

(1) Synonymes : *Pterygopodium oxyphyllum* HARMS, *Oxystigma mortehani* DE WILD., dans la *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1952, III, p. 373).

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	2,12	2,71	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,587	0,578	
moyenne	0,626	0,617	Bois léger.
maximum	0,662	0,653	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0031		Normale.
Point de saturation à l'air S	40,64 %		Élevé.
Retrait total B	20,24 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,013 %		
radiale r	0,163 %		
tangentielle t	0,322 %		
volumétrique v	0,498 %		Bois moyennement nerveux.

Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	5,40	7,12	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	377,2 kg	592,2 kg	
moyenne	431,3 kg	620,0 kg	Élevée.
maximum	501,3 kg	685,5 kg	
Tenue à l'humidité *c*	5,3 %	3,9 %	Médiocre d'une part. Moyenne d'autre part.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,89	10,05	Faible d'une part. Moyenne d'autre part.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	11,00	16,29	Faible d'une part. Moyenne d'autre part.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.138 kg	1.192 kg	
moyenne	1.333 kg	1.245 kg	Élevée.
maximum	1.394 kg	1.341 kg	
Tenue à l'humidité c^1	4,4 %	2,2 %	Mauvaise d'une part. Moyenne d'autre part.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	21,29	20,18	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	3,09	2,01	Bois tenace d'une part, moyennement tenace d'autre part.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	21,6	24,0	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	107.000 kg	116.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,47	0,37	
moyen	0,54	0,42	Bois résilient.
maximum	0,64	0,57	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,37	1,10	Forte.
Résistance par cm² à la traction ...	27,6 kg	27,4 kg	Bois adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,44	0,44	
Résistance par cm au fendage	14,5 kg	15,0 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,23	0,24	

Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Le débit de la grume destinée aux essais a fait apparaître quelques petites galeries; celles-ci se cantonnaient dans l'aubier, le bois de cœur restant tout à fait indemne.

Une planche de collection extraite de cette grume, exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans, où elle se trouve à proximité de pièces atteintes de vermoulure, n'a pas souffert de la moindre contamination.

Pour ce qui est de la résistance aux termites, des échantillons de l'origine ci-dessus se sont comportés différemment suivant les épreuves auxquelles ils ont été soumis. Introduits dans une termitière artificielle pendant 12 mois, à la Station d'élevage des Usines Bayer, ils y ont subi des attaques fort importantes, alors que, déposés au Congo même, 15 mois durant, parmi des tronçons appar-

tenant à d'autres espèces, sur un sol infesté d'ennemis du même genre, ils ont été respectés. Sans doute, les conditions de la première expérience étaient-elles plus sévères que celles de la seconde, mais on peut cependant déduire de tout ceci que le bois d'*Oxystigma oxyphyllum* n'est pas complètement à l'abri de ces ravageurs.

Disons encore qu'il est rapidement détruit par les organismes marins lignivores. Tel fut en tout cas la conclusion d'un essai d'immersion d'une durée de 8 mois, de blocs appartenant à l'espèce envisagée, dans les eaux de la crique de Banana.

Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques
(Tests de durabilité naturelle).

Le bois d'*Oxystigma oxyphyllum* a perdu en moyenne 18,09 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 8,41 % en présence du *Polystictus versicolor*, 13,38 % en présence du *Merulius lacrymans* et 16,20 % en présence du *Poria vaporaria*. Il se classe ainsi dans la catégorie 4, celle des bois « peu durables ».

AMPHIMAS FERRUGINEUS Pierre ex Pellegr. (1).

(*Caesalpiniaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 409.

Dénomination vernaculaire: Salaki m'futu.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 26,20 m.
Diamètre du fût à 3 m du sol (au-dessus des empattements): 0,95 m.
Volume: 12,00 m^3.

1. Appellations commerciales.

Les bois du genre *Amphimas* ne sont pas connus jusqu'à présent sur le marché.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.
(Pl. XXVI, 1.)

Bois peu différencié; aubier très large, blanc jaunâtre.

Duramen brun-jaune clair; section radiale finement et régulièrement veinée de brun rougeâtre clair alternant avec du blanc jaunâtre, la première coloration relevant du tissu fibreux, la seconde du tissu parenchymateux; maillure en minces stries horizontales blanchâtres, peu apparentes; traces vasculaires épaisses et généralement courtes, diversement orientées.

Section transversale un peu plus foncée que la précédente, caractérisée par une succession de bandes tangentielles étroites opposant leurs tons brun et jaunâtre, les premières constituées par des fibres, les secondes par du parenchyme; cernes indistincts; rayons en lignes blanchâtres ténues à peine visibles à l'œil nu; pores rares, gros et ouverts.

Bois sur dosse de même teinte générale que celui sur quartier, mais se singularisant par les nombreux ramages très découpés qu'y inscrit le parenchyme blanchâtre sur le fond brun clair des fibres; fine striation horizontale vaguement perceptible, résultant de la disposition étagée des rayons.

---

(1) Synonyme : *Amphimas klaineanus* Pierre ex Pellegr., dans la *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1952, III. p. 546).

Micrographie.
(Pl. XXVI, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; isolés ou accolés radialement par 2, par 3, ou encore en plus grand nombre; de forme ronde ou ovale; gros, voire très gros, mais parfois de largeur moyenne; très rares; constitués d'éléments de longueur moyenne se raccordant au niveau de cloisons à perforation unique; ouverts; criblés de ponctuations alternes, à contour arrondi, à orifices rétrécis de forme circulaire ou légèrement ovale se touchant parfois cependant et décrivant alors de longs sillons obliques.

Fibres: disposées en files radiales peu régulières fréquemment interrompues par les bandes tangentielles de parenchyme; en proportion inférieure à celle des autres éléments réunis; à trajet relativement rectiligne; longues; à paroi épaisse; munies sur les faces radiales seulement, d'assez nombreuses ponctuations simples, très petites, de forme ronde ou courtement lenticulaire.

Parenchyme: circummédullaires en bandes nombreuses d'épaisseur variable, mais généralement forte, pouvant comporter jusqu'à 20 cellules et même plus, souvent confluentes, enveloppant plus ou moins largement les vaisseaux; très abondant; constitué de séries comportant habituellement 4 cellules allongées dans le sens vertical; renfermant de très fortes quantités de grains d'amidon ou parfois compartimentées en loges à cristaux.

Rayons: disposés de façon irrégulière, quelquefois en chicanes, mais aussi étagés, quoique rarement d'une manière typique (1); parfois articulés; de taille sensiblement uniforme; très petits; étroits (de 2 ou de 3 cellules de largeur, rarement d'une seule) (2); moyennement nombreux (7-8 en moyenne par millimètre); acrohétérogènes; dépourvus de contenu.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

---

(1) Aubréville (1959, I, p. 333) note que la disposition des rayons en étages fournit ordinairement un caractère immédiat d'identification du bois des Papilionées, mais qu'il ne leur est pas exclusif, certains bois de Césalpiniées le présentant aussi.

Normand (1950, I, p. 120) conteste d'ailleurs, et avec raison, que ce caractère puisse être utilisé systématiquement. « Ceci, dit-il, fournit seulement la preuve de ce que nous affirmions au début du chapitre sur les Légumineuses, à savoir qu'une étude systématique de tous les bois rendrait assez arbitraire la coupure entre Césalpiniées et Papilionées. Et si l'on considère les *Amphimas* comme un élément de transition entre les deux sous-familles précédentes, on doit noter l'homogénéité de plan ligneux des trois espèces que nous connaissons ».

(2) L'*Amphimas pterocarpoides* décrit par Normand (1950, I, p. 114) possède des rayons plus larges, comptant de 3 à 5 assises de cellules.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	3,50	3,87	Bois mi-dur.
Densité D :			
minimum	0,680	0,672	
moyenne	0,759	0,751	Bois mi-lourd.
maximum	0,867	0,817	
Hygroscopicité à l'air *d*	0.0027	0,0027	Normale.
Point de saturation à l'air S	26,76 %		Normal.
Retrait total B	17,26 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,079 %		
radiale r	0,218 %		
tangentielle t	0,348 %		
volumétrique v	0,645 %		Bois nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,07	6,85	Normale à faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	337,0 kg	481,1 kg	
moyenne	484,9 kg	561,7 kg	Élevée à moyenne.
maximum	632,1 kg	637,5 kg	
Tenue à l'humidité *c*	4,0 %	3,3 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,39	7,48	Moyenne à faible.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	8,42	9,96	Moyenne à faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.194 kg	1.185 kg	
moyenne	1.519 kg	1.352 kg	Élevée.
maximum	1.779 kg	1.539 kg	

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité e^1	3,8 %	4,2 %	Médiocre.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	20,01	18,00	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	3,13	2,41	Bois moyennement tenace à très tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	24,2	23,8	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	113.000 kg	115.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,30	0,24	Bois moyennement résilient.
moyen	0,58	0,46	
maximum	0,71	0,56	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,00	0,81	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	40,2 kg	39,4 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,53	0,52	
Résistance par cm au fendage	22,4 kg	21,4 kg	Bois moyennement fissile à peu fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,30	0,28	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain grossier, à veine droite, ne présentant pas de contrefil.
Se sciant avec facilité.
Permettant un rabotage et une finition aisés.
Ne se fendant pas au clouage et retenant fortement le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage [1].

Le débit de la grume destinée aux analyses a fait apparaître quelques petites galeries, celles-ci n'atteignant toutefois qu'une profondeur réduite.

D'autre part, une planche de collection déposée depuis 8 ans dans le Musée forestier de l'Institut agronomique, est déjà fortement attaquée par le *Lyctus*.

[1] Aubréville (1959, I, p. 254) mentionne, à propos de l'*Amphimas pterocarpoides*, que son bois, bien que très dur, est néanmoins rapidement attaqué par les insectes.

Les échantillons de même origine, envoyés à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer et laissés pendant 12 mois à la portée de ces insectes, ont subi des dégâts considérables révélant une espèce non résistante.

La même constatation a été faite au Congo même. Des billons demi-cylindriques, déposés pendant 15 mois sur un sol sablonneux infesté de ravageurs du même genre, portaient, en fin d'essai, de nombreuses traces d'attaque.

L'essence en cause est aussi rapidement détruite par les organismes marins lignivores. Des blocs d'essai plongés dans la crique de Banana étaient forés de trous jointifs 8 mois après leus immersion.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois d'*Amphimas ferrugineus* peut, au point de vue qui nous occupe, être rangé dans la 4e catégorie, celle-ci comprenant les bois « peu durables ». En effet, au cours des essais de qualification auxquels il a été soumis, il a perdu en moyenne 25,01 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 22,74 % en présence du *Polystictus versicolor*, 14,35 % en présence du *Merulius lacrymans* et 23,13 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Doué d'un fort retrait total et nerveux au surplus, le bois d'*Amphimas ferrugineus* exige d'être débité peu après l'abattage suivant le mode de sciage dit « sur quartier ». Celui-ci, comme on le sait, réduit sensiblement les inconvénients résultant d'un coefficient de rétractibilité volumétrique élevé. Ainsi préparé, le bois dont il est question peut intervenir dans tous les travaux de menuiserie ordinaire, à condition toutefois d'avoir subi un traitement de protection susceptible de le mettre à l'abri des attaques du *Lyctus*, auxquelles, répétons-le, il est particulièrement sensible.

Assez résistant à la flexion et aussi, bien qu'un peu moins, à la compression, l'*Amphimas ferrugineus* se classe avantageusement comme bois de charpente mi-lourde. Cependant, son manque de raideur, — particularité dont il convient de tenir compte dans les calculs, — aboutira, en pratique, à forcer légèrement les dimensions de ses équarrissages. Toujours est-il qu'ici encore il devient indispensable de le prémunir contre les dégâts de certains xylophages en lui appliquant, par trempage, ou mieux par injection profonde, un puissant insecticide.

Vu sa résilience moyenne et sa forte adhérence, le bois d'*Amphimas ferrugineus* satisfait aux exigences de l'emploi en traverses pour voies ferrées; il va sans dire que, dans ce cas, les soins à lui apporter en vue de prolonger artificiellement sa durée offrent une importance toute particulière.

Faisant appel à des qualités du même ordre que celles qui viennent d'être prises en considération, la caisserie semble également pouvoir s'accommoder de l'espèce ici envisagée. Sans doute, et il est bon d'insister une nouvelle fois sur ce point, dans l'éventualité de réemploi surtout, devra-t-on prendre, vis-à-vis du matériel à mettre en œuvre, les mêmes précautions que celles signalées plus haut, à propos de sa préservation.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXVI.

Aspects anatomiques du bois d'*Amphimas ferrugineus* PIERRE ex PELLEGR.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes indistincts; rayons en traits verticaux minces, visibles sur la photographie, à peine perceptibles à l'œil nu; pores gros et rares, ouverts, inclus dans des bandes nombreuses et généralement épaisses de parenchyme circummédullaire.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, isolés ou accolés radialement en plus ou moins grand nombre, habituellement gros, parfois de largeur moyenne, très rares, ouverts.

Fibres en files radiales peu régulières fréquemment interrompues par les bandes de parenchyme, à paroi épaisse.

Parenchyme circummédullaire en bandes nombreuses, d'épaisseur variable, mais souvent forte, fréquemment confluentes, enveloppant les vaisseaux tantôt d'une gaine, tantôt d'un manchon, tachetées de noir par des grains d'amidon.

Rayons étroits, moyennement nombreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau moyennement large, avec ses éléments de longueur moyenne munis de ponctuations alternes ou parfois opposées.

Fibres rectilignes, à paroi épaisse.

Parenchyme entourant largement le vaisseau, composé de séries de 4, voire de 6 cellules allongées verticalement, abondamment pourvues de grains d'amidon.

Rayons généralement bisériés, petits, disposés en chicanes, acrohétérogènes.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Fibres rectilignes, mais un peu inclinées dans le plan tangentiel, à paroi épaisse, souvent ponctuées, mais trop finement pour que ce caractère apparaisse sous ce grossissement.

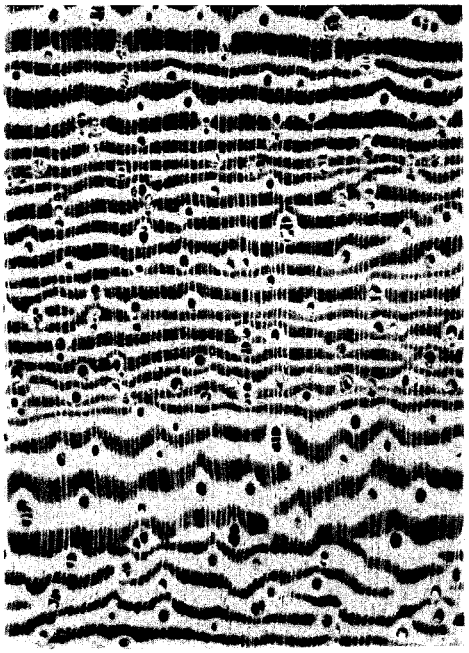
Parenchyme en deux larges bandes verticales comportant des éléments peu étirés riches en amidon.

Rayons acrohétérogènes, ne présentant pas de contenu.

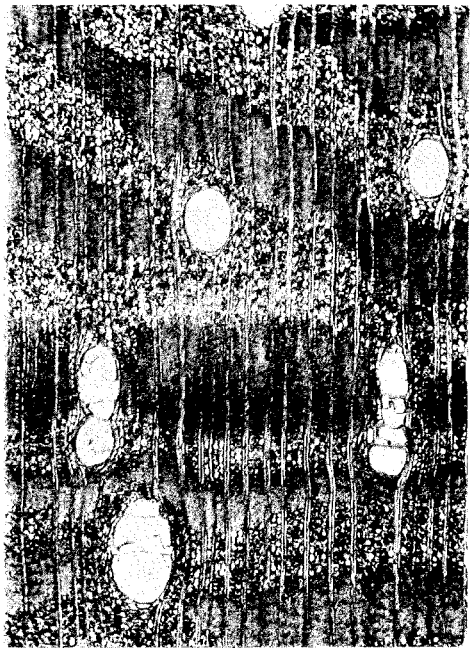
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Amphimas ferrugineus PIERRE ex PELLEGR.

Aspects anatomiques du bois.

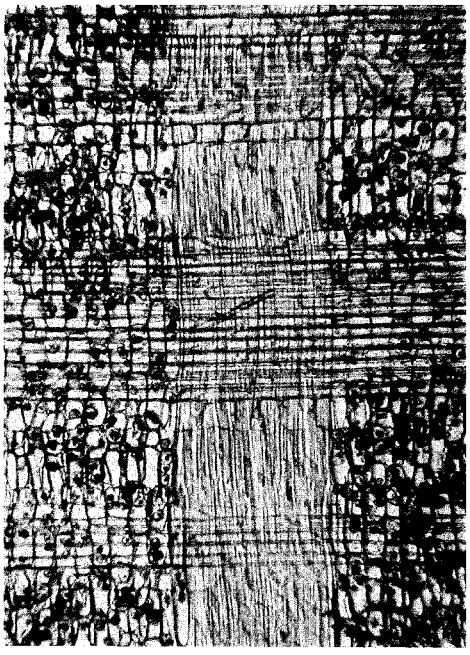


1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.

3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

PTEROCARPUS TINCTORIUS Welw.

var. **chrysothrix** (Taub.) Hauman (1).

(Papilionaceae).

La grume qui a servi de matériel d'étude provient d'une forêt remaniée; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 386.

Dénomination vernaculaire: N'kula (2).

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 12 m.

Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,74 m.

Volume: 3,262 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois de cette essence n'est pas connu jusqu'à présent sur le marché.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques (3).

Macrographie.

(Pl. XXVII, 1.)

Bois différencié: aubier large (8-10 cm), blanchâtre.

Bois de cœur blanc légèrement jaunâtre à l'état frais, mais se colorant rapidement, par oxydation à l'air, en un rose-rouge de tonalité variable; section radiale veinée de raies verticales irrégulièrement foncées, allant du brun clair au rouge corail ou au rouge vineux en passant par le brun rougeâtre, généralement étroites, mais s'étalant parfois quelque peu; contrefil rubané présent, affectant plus ou moins l'aspect du bois sur quartier; maillure à peine percep-

---

(1) Synonymes : *Pterocarpus cabrae* De Wild., *Pterocarpus delevoyi* De Wild., dans la *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1954, VI, p. 21).

(2) Ce nom s'applique à diverses espèces de *Pterocarpus* dont le bois présente cependant des différences sensibles.

(3) Normand (1950, I, p. 139) classifie les bois de *Pterocarpus* de la Côte d'Ivoire en trois types. Quoique la ressemblance ne soit pas parfaite, c'est avec le troisième de ces types (Ouokissé = *P. santalinoides*) que l'espèce ici envisagée offre le plus d'analogie.

tible à l'œil nu, faite de lignes horizontales très fines et très rapprochées, plus pâles que le fond; traces vasculaires moyennement épaisses, souvent fort courtes.

Section transversale un peu plus foncée que la précédente; cernes distincts, grâce surtout à une accentuation de teinte à leur limite extérieure; rayons invisibles à l'œil nu; pores petits ou de grosseur moyenne et rares.

Bois sur dosse de même teinte que celui sur quartier, parcouru de ramages irréguliers correspondant aux limites de cernes remarquées en section transversale; étagement des rayons vaguement perceptible, se traduisant par une striation horizontale très ténue.

Micrographie.

(Pl. XXVII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; isolés ou accolés radialement par 2 et par 3; tantôt ronds, tantôt ovales; généralement de largeur moyenne, parfois fins; rares, voire très rares par endroits; constitués d'éléments courts s'abouchant au niveau de cloisons à perforation unique; obturés de place en place par des thylles, parfois aussi par des amas gommeux brunâtres; munis de ponctuations alternes ou opposées suivant les endroits, à contour arrondi, à orifices en fentes horizontales, rétrécis, mais se joignant parfois cependant.

Fibres: disposées en files radiales régulières; à peine dominantes; sensiblement rectilignes; courtes; à paroi mince; pourvues de ponctuations simples, très petites, de forme ronde ou courtement elliptique, visibles en assez grand nombre sur les faces radiales, exceptionnellement sur les faces tangentielles.

Parenchyme: disposé suivant des bandes circummédullaires relativement continues plus ou moins larges et touchant ou entourant les vaisseaux, d'aspect fort irrégulier, des ramifications les reliant fréquemment; constitué de cellules fusiformes ou de séries de 2 cellules allongées verticalement et de même hauteur au total que les fusiformes, étagées comme les rayons, logeant assez fréquemment de gros cristaux en chaîne, mais dépourvues d'autres contenus.

Rayons: disposés suivant des étages très réguliers; de taille uniforme; très petits (en moyenne 150 μ environ); très étroits (toujours d'une seule cellule d'épaisseur); assez nombreux (10 à 12 par millimètre); homogènes; généralement dépourvus de contenu, mais parfois colorés en brun-rouge par une matière gommeuse.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,73	2,17	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,336	0,327	
moyenne	0,462	0,453	Bois très léger.
maximum	0,533	0,524	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0029	0,0029	Normale.
Point de saturation à l'air S	24,56 %		Normal.
Retrait total B	9,04 %		Faible.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,019 %		
radiale r	0,112 %		
tangentielle t	0,237 %		
volumétrique v	0,368 %		Bois moyennement nerveux à peu nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	8,09	10,57	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	210,2 kg	318,4 kg	
moyenne	349,2 kg	454,6 kg	Moyenne.
maximum	413,1 kg	543,0 kg	
Tenue à l'humidité *c*	6,7 %	3,9 %	Mauvaise.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,56	10,04	Moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	16,36	22,15	Moyenne.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	278 kg	720 kg	
moyenne	700 kg	928 kg	Faible.
maximum	1.035 kg	1.221 kg	
Tenue à l'humidité c^1	0,8 %	2,9 %	Bonne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	15,15	20,48	Moyenne à faible.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,00	2,04	Bois moyennement à peu tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	39,2	26,4	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	59.000 kg	93.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,03	0,02	
moyen	0,15	0,11	Bois fragile.
maximum	0,41	0,32	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,72	0,53	Faible.
Résistance par cm² à la traction	15,4 kg	14,5 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,33	0,32	
Résistance par cm au fendage	8,5 kg	8,1 kg	Bois très fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,18	0,18	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain moyen, à veine droite, à contrefil assez abondant.

Se sciant rapidement sans difficulté.

Permettant un travail de rabotage relativement aisé, le contrefil ne s'arrachant guère.

Ne se fendant pas au clouage et retenant bien le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Le débit de la grume d'essai a mis à jour des galeries assez nombreuses et de différents diamètres, certaines aréolées de noir; la plupart n'intéressaient cependant que l'aubier. Exposé depuis 8 ans dans le Musée forestier de l'Institut agronomique, un échantillon tiré de cette grume a subi quelques attaques de *Lyctus*, celles-ci concentrées dans une zone de 2-3 cm d'épaisseur en bordure extérieure.

Une planchette de la même provenance déposée pendant 12 mois dans une des chambres de la Station d'élevage de termites des Usines Bayer, a subi des dégâts importants; l'espèce ne paraît donc pas résistante.

Par contre, des billons demi-cylindriques de la même tige, entreposés au Congo même sur un sol sablonneux infesté de ces ravageurs, étaient encore indemnes après 15 mois.

Au surplus, des blocs immergés dans la crique de Banana pendant 8 mois et mis de ce fait à la portée des organismes marins lignivores, montraient des perforations distantes les unes des autres de 2 à 3 cm, accusant ainsi un dommage que l'on peut qualifier de moyen.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de la tige analysée s'est attribué l'indice 2 de notre classification suite aux essais auxquels il a été soumis; cet indice correspond à la mention « durable ».

Il a perdu, en moyenne, 1,26 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 3,85 % en présence du *Polystictus versicolor*, 0,61 % en présence du *Merulius lacrymans* et 1,97 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Faiblement affecté de retrait total, moyennement, voire même peu nerveux, le bois de *Pterocarpus tinctorius* est susceptible de se conserver en bois rond sans se fendre exagérément et se recommande pour tous les travaux de menuiserie. C'est d'ailleurs là semble-t-il, compte tenu de sa légèreté et de sa faible dureté, le débouché principal auquel il peut prétendre, parce qu'il n'est ni assez beau pour l'ébénisterie, ni assez solide, quoique durable, pour la charpente et la construction. Les résultats obtenus au cours de nos essais, ceux de flexion notamment, quoique en moyenne peu élevés, varient d'autre part dans des limites si larges, qu'ils ne peuvent servir de base à une appréciation raisonnable.

Quoiqu'il en soit, le bois de *Pterocarpus tinctorius*, bien que fragile, mais très léger, pourrait être utilisé en caisserie à condition de forcer quelque peu l'épaisseur des pièces. Dans le même ordre d'idée et en prenant la même précaution, il conviendrait aussi à la confection de coffrages.

Peut-être même fournirait-il une matière première appréciée pour la fabrication de panneaux contreplaqués, de panneaux de fibres ou mieux encore de panneaux de particules. Toujours est-il que, traité par le procédé mi-chimique au sulfite neutre, il a donné une pâte difficile à broyer et laissant un refus abondant à l'assortissage, dont les qualités papetières se sont révélées médiocres à tous les points de vue.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXVII.

Aspects anatomiques du bois de *Pterocarpus tinctorius* WELW. var. *chrysothrix* (TAUB.) HAUMAN.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes distincts grâce à une accentuation de teinte à leur limite extérieure; rayons à peine visibles, non perceptibles à l'œil nu; pores petits et rares, reliés tangentiellement par des stries peu apparentes de parenchyme.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, la plupart isolés, de largeur moyenne, parfois fins, laissant deviner chez certains d'entre eux la présence de thylles ou d'amas gommeux.

Fibres disposées en files radiales régulières, à paroi mince.

Parenchyme en bandes circummédullaires plus ou moins continues, onduleuses et confluentes, touchant ou entourant les vaisseaux, mais également disposé de manière diffuse.

Rayons très étroits, assez nombreux, peu distincts.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau fin, à éléments courts munis de ponctuations souvent alternes, mais aussi parfois opposées.

Fibres rectilignes, à paroi mince (représentées en petit nombre sur l'image, à gauche du vaisseau).

Parenchyme ici très abondant, réparti de part et d'autre du vaisseau, composé de séries de 2 cellules ou plus rarement d'une cellule fusiforme de même hauteur que la série, étagé, logeant assez souvent des cristaux, ceux-ci formant chaîne (visibles en deux endroits, à gauche du vaisseau).

Rayons petits, étroits, unisériés, assez nombreux, étagés, homogènes.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Portion de vaisseau moyennement large recouvert de parenchyme.

Fibres rectilignes, à paroi mince.

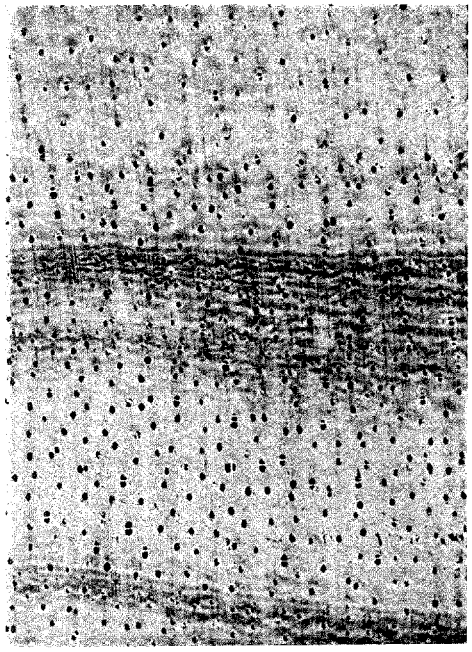
Parenchyme en plusieurs bandes verticales d'épaisseur variable, comportant des séries de 2 cellules cloisonnées au même niveau et allongées dans le sens vertical, contenant assez souvent des cristaux (une chaîne visible sur la médiane de l'image, vers le bas).

Rayons petits, homogènes sans contenu.

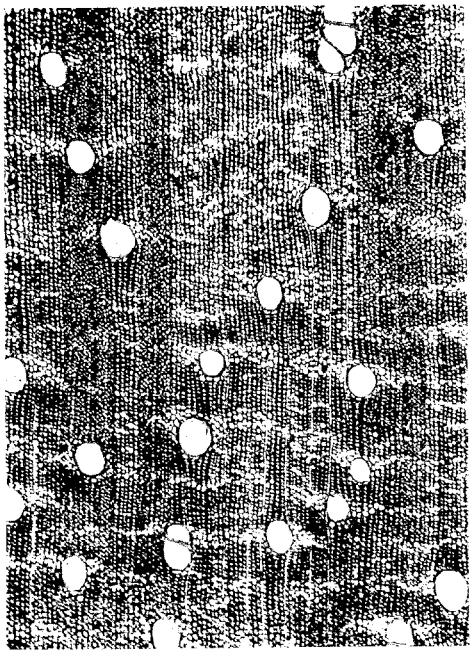
Photos G. GÉRARD.

Pterocarpus tinctorius WELW. var. *chrysothrix* (TAUB.) HAUMAN.

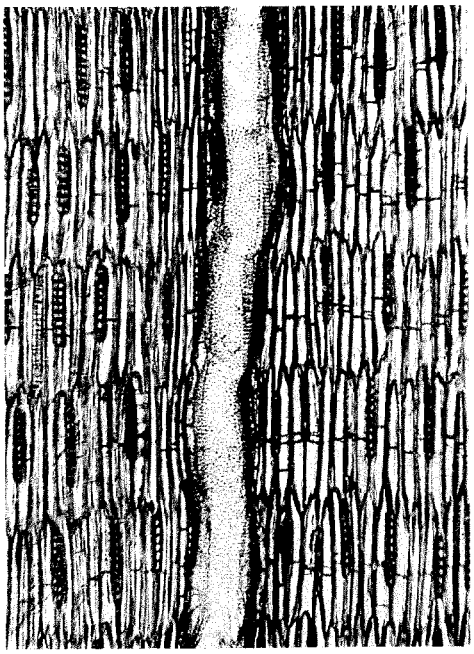
Aspects anatomiques du bois.



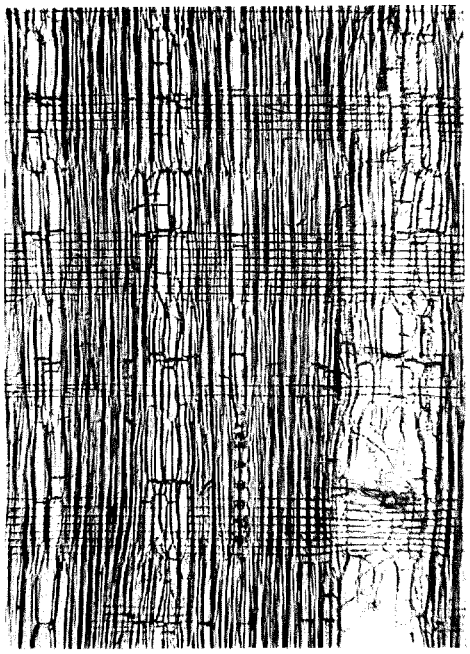
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

FAGARA MACROPHYLLA (Oliv.) Engl. var. preussii Engl. ex De Wild. [1].

(*Rutaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum G. Donis n° 384.

Dénomination vernaculaire: Nungu tsende.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 7 m.

Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,51 m.

Volume: 0,913 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois de *Fagara macrophylla* apparaît dans le commerce sous les appellations d'Olon dur et d'Olonvogo [2]. Sans doute d'autres noms vernaculaires ont-ils transgressé dans le langage commercial, notamment ceux de Bahé (Côte d'Ivoire), de Lomvoura (Gabon) et de Nungu tsende (Congo-Léopoldville) [3].

Se basant sur une analogie de teinte et de figuration, certains importateurs assimilent au citronnier les bois des divers *Fagara*; c'est ainsi qu'ils parlent de Citronnier d'Afrique ou African Satinwood. Une telle pratique, cela va de soi, est à déconseiller.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques [4].

Macrographie.

(Pl. XXVIII, 1.)

Bois faiblement différencié: aubier moyennement large (5 cm environ), d'un jaune un peu brunâtre, légèrement plus pâle que le duramen, mal délimité.

---

[1] *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1958, VII, p. 91).

[2] Heitz (1943, p. 183) signale que l'on a, en France, longtemps appelé Olon le bois dur fourni par l'Olonvogo, tandis que, réciproquement on dénommait Olonvogo le bois plus tendre produit par le véritable Olon.

[3] Selon Vermoesen (1931, p. 127), l'appellation indigène de Disumba (ou Lisumba) se rapporterait à un *Fagara* distinct du *macrophylla*.

Dans une monographie de l'Olon publiée dans *Bois et Forêts des Tropiques*, il est fait mention de certains M'Banza (Bayombe) ou Lisumba (Kiombe) croissant dans les Mayombes ex-français et ex-belge, qui sont du type *Fagara heitzii* [Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical (1949, 10, p. 175)].

[4] La comparaison de notre description avec celle que donne *Bois et Forêts des Tropiques* (1949, 10, p. 177) pour le *Fagara heitzii* (Olon tendre) permet de constater

Bois de cœur jaune citron, brunissant quelque peu après exposition à l'air et à la lumière; section radiale finement rubanée par inversions successives de l'orientation du fil en surface; présentant au surplus de la moire, non seulement par suite de l'aspect brillant des rubans homologues, mais aussi grâce à celui de ses nombreuses taches disséminées issues de l'enchevêtrement des fibres (1); maillure abondante, constituée de fines stries horizontales, souvent courtes, à peine plus claires et d'éclat plus vif que le tissu voisin; traces vasculaires moyennement épaisses, rarement longues, localement remplies d'une matière blanchâtre ou brunâtre.

Section transversale plus foncée que la précédente; cernes distincts, parfois délimités par une ou occasionnellement par plusieurs lignes de parenchyme circummédullaire de couleur blanc jaunâtre, surtout apparents du fait de la présence de bandes plus colorées généralement situées en limite; rayons très fins, à peine visibles à l'œil nu; pores de largeur moyenne, plutôt rares, répartis de façon plus ou moins régulière, parfois obturés par un contenu blanchâtre.

Bois sur dosse de même tonalité que celui sur quartier, mais d'aspect beaucoup plus uniforme; faiblement rehaussé, de-ci de-là, de vagues ramages de teinte plus accentuée que celle de l'ensemble; traces vasculaires plus longues qu'en section radiale, sinueuses.

Micrographie.

(Pl. XXVIII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés, parfois cependant plus nombreux au début des cernes; de taille assez régulière; isolés ou accolés radialement par 2 ou par 3, rarement par 4; ronds ou ovales; de largeur moyenne à gros, éventuellement fins; rares à très rares; constitués d'éléments de longueur moyenne, occasionnellement courts, séparés par des cloisons à perforation unique; obstrués de place en place par des amas d'une matière gommeuse jaunâtre; garnis de ponctuations très petites, tantôt alternes, tantôt opposées, à contour sensiblement circulaire, dont les orifices coalescents se joignent en de longues stries horizontales ou obliques.

Fibres: disposées suivant des files radiales assez régulières; dominantes; relativement rectilignes; dotées d'une paroi moyennement épaisse; munies de

---

une grande analogie des plans ligneux des deux espèces, pourtant bien différentes par leurs propriétés physiques et mécaniques.

D'autre part PERROT (1921, *Les bois du Gabon*, I, n° 23), établissant la fiche descriptive d'un *Fagara* sp. dénommé Olonvogo au Gabon, mentionne des caractères peu conformes à ceux que nous avons relevés.

(1) « Grain interlocked giving a stripe figure on quarter-sawn stock and a wavy-grain » (Uganda Forest Department, Timber Leaflet n° 33).

petites ponctuations simples, sporadiquement visibles sur les faces radiales sous forme d'ellipses verticales plus ou moins allongées.

Parenchyme: circumvasculaire, constituant, autour de chaque vaisseau, une gaine d'épaisseur irrégulière, monocellulaire par endroits et parfois même interrompue, s'élargissant ailleurs pour constituer des expansions plus ou moins nettement aliformes; également diffus, mais en faible proportion, sous forme de petits amas et de cellules isolées parmi les fibres; parfois circummédullaire terminal (1) en une seule bande ou en plusieurs bandes rapprochées, continues, mais aussi discontinues, à la fin de certains cernes; au total assez rare; constitué de séries comportant un nombre variable de cellules allongées verticalement, de forme plus irrégulière cependant quand elles sont adjacentes à un vaisseau, fréquemment colorées en jaune-brun par un contenu gommeux, assez souvent divisées en loges à cristaux.

Rayons: disposés plus ou moins régulièrement en chicanes; de taille relativement uniforme; très petits; étroits, en général de 2 et de 3 cellules, rarement d'une seule ou de 4; moyennement nombreux (5 à 6 en moyenne par millimètre); subhomogènes; ne présentant pas de contenu distinct.

3. Caractéristiques physiques (2).

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

(1) Le Comité National des Bois Tropicaux et le Centre Technique Forestier Tropical (1949, 10, p. 177) signale, chez le *Fagara heitzii*, le caractère suivant : « En limite d'accroissement, présence sporadique d'une ligne concentrique continue de parenchyme en liaison avec de fins canaux traumatiques ». Malgré la présence de parenchyme terminal, nous n'avons pu observer, chez notre *Fagara macrophylla*, l'existence de ces néoformations.

(2) Dans l'*Étude physique et mécanique des Bois coloniaux de l'*Association Colonies-Sciences et du Comité National des Bois Coloniaux (1930) figurent, au tableau XVIII, les caractéristiques de deux échantillons de *Fagara macrophylla* originaires du Gabon. Ces chiffres, reproduits ci-dessous, sont fort proches des nôtres, sauf en ce qui concerne le retrait total, plus élevé pour notre matériel d'essai.

Nombre d'éprouvettes	N à 15 % d'humidité	D à 15 % d'humidité	d	S %	B %	v %
30	9,0	0,95	0,0030	20	13,5	0,69
12	12,5	1,04	0,0030	34	12,5	0,71

Delevoy (1929, II, pp. 234-235), décrivant le *Fagara homblei*, rapporte les caractéristiques suivantes, concordant également fort bien avec celles résultant de nos essais : N = 13; D à 15 % d'hum. = 0,940; S = 22 %; B = 19,5 %; v = 0,7 %.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	8,40	11,38	Bois dur.
Densité D :			
minimum	0,856	0,848	Bois lourd à très lourd.
moyenne	1,000	0,992	
maximum	1,132	1,124	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0025	0,0025	Normale.
Point de saturation à l'air S	21,68 %		Assez bas.
Retrait total B	16,38 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,015 %		
radiale r	0,298 %		
tangentielle t	0,438 %		
volumétrique v	0,751 %		Bois très nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques (1).

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes suivant la méthode Monnin et sur 36 éprouvettes par la méthode Internationale; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

(1) On trouvera ci-dessous les chiffres se rapportant aux propriétés mécaniques des deux échantillons originaires du Gabon étudiés par Collardet (Association Colonies-Sciences et Comité National des Bois Coloniaux, 1930) ainsi que, à la troisième ligne, les valeurs correspondantes décelées sur le *Fagara homblei* décrit par Delevoy (cfr note (2), p. 267).

$\frac{N}{D^2}$	C kg	*e* %	$\frac{C}{100\,D}$	$\frac{C}{100\,D^2}$	F kg	$\frac{F}{100\,D}$	$\frac{F}{C}$	$\frac{L}{f}$	k	$\frac{k}{D^2}$	Trac. kg	$\frac{Trac.}{100\,D}$	Fend. kg	$\frac{Fend.}{100\,D}$
10,0	948	4	10,0	10,5	2.432	25,6	2,6	31	1,04	1,15	38,0	0,40	17,1	0,18
11,6	965	1	9,3	9,0	2.631	25,3	2,7	32	1,08	1,00	41,6	0,40	19,8	0,19
14,7	666	5,5	7,1	7,5	2.050	21,8	3,1	19,5	1,07	1,22	—	—	19,5	0,21

Dans leur ensemble, ces chiffres sont comparables aux nôtres; une petite différence est à relever en faveur des deux échantillons du Gabon pour ce qui est des résistances à la flexion et à la compression; le *Fagara homblei* par contre est un peu plus faible à ce double point de vue. D'autre part, notre *Fagara macrophylla* s'avère plus adhérent et moins fissile que ceux examinés par Collardet.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	8,40	11,56	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	626,8 kg	649,3 kg	
moyenne	776,2 kg	904,4 kg	Assez élevée.
maximum	921,3 kg	1.068,1 kg	
Tenue à l'humidité c	5,1 %	5,2 %	Moyenne à médiocre.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,76	9,12	Assez forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	7,76	9,19	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.419 kg	1.519 kg	
moyenne	2.316 kg	1.851 kg	Élevée.
maximum	2.607 kg	2.384 kg	
Tenue à l'humidité c^1	4,0 %	3,7 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	23,16	18,66	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,98	2,05	Bois tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	31,8	31,8	Bois moyennement élastique à élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	190.000 kg	188.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,64	0,50	
moyen	0,89	0,71	Bois résilient.
maximum	1,29	1,02	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,89	0,72	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction	46,1 kg	39,3 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,46	0,40	
Résistance par cm au fendage	24,1 kg	21,1 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,24	0,21	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain moyen, à veine droite, à contrefil abondant.

Se sciant sans trop de difficulté compte tenu de sa dureté.

Se rabotant assez facilement, cette opération laissant toutefois subsister des rubans rugueux de contrefil.

Ne se fendant pas au clouage et retenant le clou avec force.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Le débit de la grume destinée aux expériences a mis à jour quelques galeries causées par des insectes taraudeurs avant le séchage. Par contre, la pièce de collection tirée de la même grume et exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans n'a subi aucun autre dommage.

La planchette de même origine, expérimentée à la Station d'élevage des Usines Bayer vis-à-vis des termites, montrait, après 12 mois de contact avec des morceaux de bois fortement entrepris, des dégâts qui, sans être très importants, sont toutefois suffisants pour interdire de considérer l'espèce en cause comme résistante. Ajoutons cependant que des échantillons de la même source, déposés au Congo pendant 15 mois sur un sol sablonneux infesté de ravageurs du même genre, n'ont pas accusé la moindre attaque.

Suivant les résultats d'un essai d'immersion dans la crique de Banana, on peut, au surplus, conclure à la sensibilité du bois de *Fagara macrophylla* à l'égard des organismes marins xylophages. Après un séjour dans l'eau de 8 mois, les blocs d'épreuve montrent en effet des perforations très rapprochées.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

L'aubier de la grume étudiée, mais l'aubier seul, était, préalablement au débit, partiellement coloré du fait de l'intervention de champignons pigmentogènes.

Les échantillons examinés en vue de déterminer la durabilité naturelle de l'essence envisagée ont révélé une perte moyenne en poids, rapportée à celui du bois sec initial, de 0,84 % en présence du *Coniophora cerebella*, de 0,25 % en présence du *Polystictus versicolor*, de 0,52 % en présence du *Merulius lacrymans* et de 1,19 % en présence du *Poria vaporaria*, ce qui classe cette essence sous l'indice 1, caractéristique des bois « très durables ».

8. Emplois.

L'ébénisterie ne paraît guère devoir s'accommoder des propriétés physiques: dureté, densité et retrait, manifestées par le *Fagara macrophylla*. Si, cependant, le contraire se produisait, — il ne faut d'ailleurs pas écarter cette éventualité, — les débits sur quartier seraient plus recherchés; en effet, ils réduisent les inconvénients dus au retrait, et surtout, leur aspect est plus riche que celui des sciages sur dosse. Toutefois, à condition après expérience qu'il s'avère praticable, le tranchage radial semble être la meilleure forme d'utilisation de ce bois pour l'ébénisterie.

C'est cependant en fonction de ses propriétés mécaniques que l'on recourra

le plus souvent à ses débits. En effet, doué de fortes résistances à la compression et plus encore à la flexion, le *Fagara macrophylla* se révèle un matériau de choix pour la charpente lourde. Sans doute, sa rétractibilité volumétrique totale importante n'autorise pas qu'on le conserve sous forme de rondin, mais par contre ses sciages, amenés progressivement au taux d'humidité le plus adéquat à leur emplacement futur, interviendront avantageusement dans les constructions civiles: bâtiments, échafaudages, et dans les constructions maritimes: appontements, pilotis, estacades.

Moyennement résilient, très adhérent et quoique un peu lourd, le *Fagara macrophylla* se classe également dans la catégorie des bois de travail susceptibles d'être employés en charronnage, notamment pour la fabrication de moyeux.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXVIII.

Aspects anatomiques du bois de *Fagara macrophylla* (OLIV.) ENGL. var. *preussii* ENGL. ex DE WILD.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes visibles, délimités ici par une ou par plusieurs lignes de parenchyme circum-médullaire; rayons en traits verticaux blanchâtres, minces, un peu ondulés, à peine distincts à l'œil nu; pores de grosseur moyenne, plutôt rares, à contour accusé par un peu de parenchyme.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, isolés ou accolés radialement, de largeur moyenne à gros, parfois obturés par des amas gommeux.

Fibres disposées en files radiales assez régulières, à paroi moyennement épaisse.

Parenchyme circumvasculaire en gaine mince, parfois interrompue, ou s'élargissant pour constituer des expansions aliformes.

Rayons étroits, moyennement nombreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau de largeur moyenne, constitué d'éléments de longueur moyenne et montrant de nombreuses ponctuations à orifices coalescents.

Fibres sensiblement rectilignes à cette échelle, à paroi moyennement épaisse.

Parenchyme un peu représenté de part et d'autre du vaisseau par des éléments allongés dans le sens vertical, certains compartimentés en loges à cristaux.

Rayons petits, étroits, subhomogènes, disposés en chicanes irrégulières.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau de largeur moyenne, avec ses éléments de longueur moyenne tachés de noir à l'endroit des perforations par un contenu gommeux.

Fibres rectilignes sous ce grossissement et sous cet angle, à paroi moyennement épaisse.

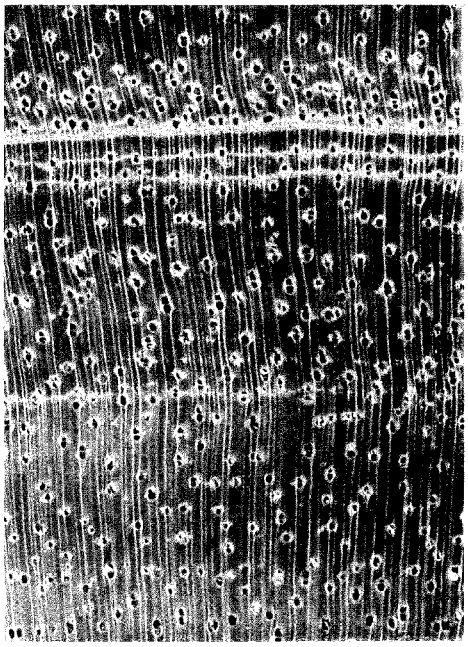
Parenchyme contigu au vaisseau et des deux côtés de celui-ci, figuré par des éléments tantôt courts, tantôt allongés, montrant parfois des cristaux en chaînes, celles-ci étant le mieux apparentes à gauche du vaisseau, dans des séries diffuses.

Rayons petits, subhomogènes, sans contenu.

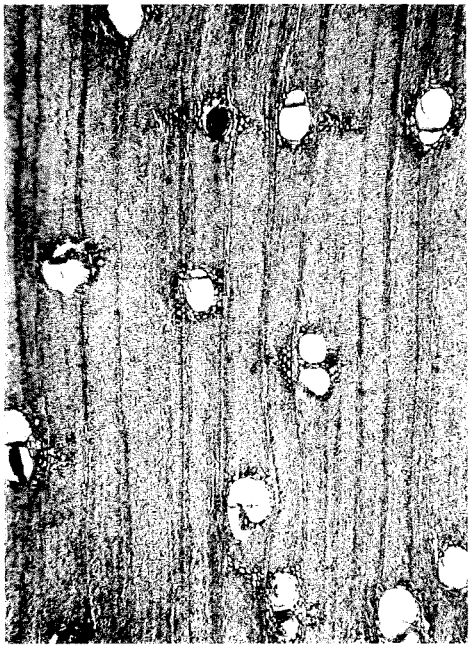
Photos G. GÉRARD.

Fagara macrophylla (Oliv.) Engl. var. *preussii* Engl. ex De Wild.

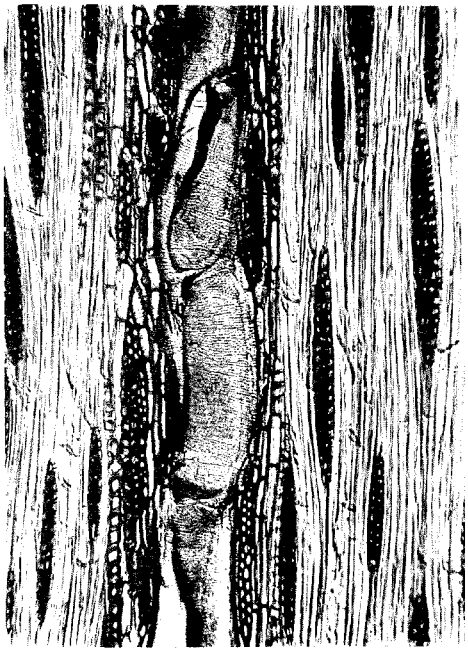
Aspects anatomiques du bois.



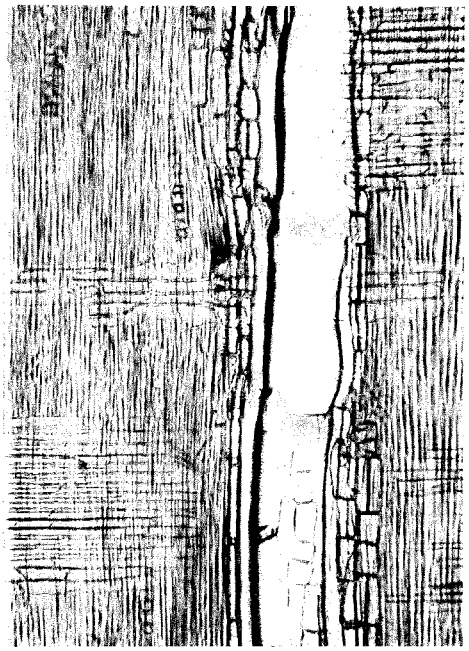
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

HANNOA KLAINEANA Pierre et Engl. [1].

(*Simaroubaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'une forêt remaniée; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 424.

Dénomination vernaculaire: Mumpobo.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 14 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,97 m.
Volume: 6,589 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois de *Hannoa klaineana* n'est pas connu sur les marchés européens. Sans doute, sa valeur réduite ne lui vaudra-t-elle pas, avant longtemps, d'autres débouchés que les usages locaux.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XXIX, 1.)

Bois non différencié, d'un jaune paille clair uniforme, manifestant un certain éclat, mais fonçant et se ternissant légèrement après exposition à l'air.

Bois sur quartier abondamment et régulièrement strié de très fines lignes de parenchyme; maillure dense, en traits minces et courts, plus pâles et plus brillants que le tissu environnant; traces vasculaires rares, épaisses, parfois assez longues.

Section transversale sensiblement plus colorée que la précédente; cernes indistincts; rayons peu apparents à l'œil nu, se devinant plus qu'ils ne se voient sous la forme de fines stries blanchâtres, assez serrées; pores gros, rares, ouverts, reliés par des bandes tangentielles continues de parenchyme circummédullaire de même teinte que les rayons.

Bois sur dosse de couleur identique à celui sur quartier, sillonné de traces vasculaires généralement longues; pouvant être délicatement moiré en certains endroits; éventuellement agrémenté d'un fin ramage clair, dentelé, dérivant du tissu parenchymateux.

---

[1] *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1958, VII, p. 123).

Micrographie.
(Pl. XXIX, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille variable; isolés ou accolés radialement par 2, par 3, voire par 4, ou encore assemblés en grappes régulières; de forme tantôt elliptique, tantôt arrondie; gros, souvent même très gros, mais parfois de largeur moyenne ou même petits, surtout dans les groupes; très rares; constitués d'éléments moyennement longs séparés par des cloisons à perforation unique; ouverts; garnis de ponctuations souvent alternes, quelquefois opposées, à contour arrondi, à orifices ovales allongés.

Fibres: alignées en files radiales régulières; uniformément réparties; dominantes; à trajet sensiblement rectiligne; moyennement longues; à paroi très mince; munies de nombreuses et petites ponctuations simples en courtes fentes verticales, parfois croisées, visibles sur la coupe radiale seulement.

Parenchyme: principalement circummédullaire, en bandes nombreuses (une ou 2 par millimètre), épaisses de 3 à 4 cellules en moyenne, relativement longues, joignant la plupart des vaisseaux et s'élargissant alors pour les entourer plus ou moins complètement; parfois réduit à une gaine circumvasculaire mince, développant latéralement des expansions aliformes; moyennement abondant; uniformément réparti; constitué de séries comportant un nombre variable de cellules allongées verticalement, assez fréquemment compartimentées en petites loges à cristaux.

Rayons: plus ou moins régulièrement disposés en chicanes; de taille relativement constante; petits; étroits à moyennement larges (généralement de 2, moins souvent de 3 et plus rarement encore d'une seule cellule d'épaisseur); en général moyennement nombreux (environ 5 par millimètre); homogènes à subhomogènes; ne montrant aucun contenu de réserve ou résiduel.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	0,40	0,37	Bois très tendre.
Densité D :			
minimum	0,328	0,322	
moyenne	0,363	0,357	Bois très léger.
maximum	0,387	0,381	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0021	0,0020	Faible à normale.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Point de saturation à l'air S	33,32 %		Normal.
Retrait total B	13,80 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,020 %		
radiale r	0,142 %		
tangentielle t	0,265 %		
volumétrique v	0,427 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par la méthode Monnin et sur 36 éprouvettes par la méthode Internationale; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	3,00	2,86	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	187,8 kg	213,1 kg	
moyenne	228,7 kg	263,2 kg	Faible.
maximum	252,2 kg	302,5 kg	
Tenue à l'humidité c	1,0 %	4,4 %	Bonne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,30	7,37	Faible.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	17,36	20,65	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	358 kg	449 kg	
moyenne	501 kg	529 kg	Faible.
maximum	578 kg	600 kg	
Tenue à l'humidité c^1	0,6 %	3,3 %	Bonne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	13,79	14,82	Faible.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,19	2,01	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	31,1	35,8	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	47.500 kg	63.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,08	0,06	
moyen	0,14	0,11	Bois fragile.
maximum	0,22	0,18	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,07	0,86	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	16,1 kg	14,3 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,44	0,40	
Résistance par cm au fendage	7,1 kg	7,4 kg	Bois très fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,20	0,21	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain grossier, à veine droite, à contrefil rare et peu accentué.
Se sciant rapidement et sans difficulté.
Se rabotant aisément, travail qui s'effectue en laissant une surface propre.
Se finissant avec la plus grande facilité.
Ne se fendant pas au clouage et retenant assez fortement le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Lors du débit, le bois de la grume d'expérience s'est révélé exempt de dégâts d'insectes. La planche de collection prélevée dans cette même grume et exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans ne montre aucune piqûre.

Par contre, les échantillons mis à l'épreuve à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer étaient fortement attaqués après 12 mois, si bien que, vis-à-vis de ceux-ci, on peut considérer l'essence comme non résistante. Placés au Congo même sur un sol sablonneux peuplé d'ennemis du même genre, c'est-à-dire dans des conditions beaucoup moins sévères que ci-dessus, des tronçons demi-cylindriques de la même tige ont subi un sort identique.

Disons encore qu'il ressort d'un essai d'immersion d'une durée de 8 mois, exécuté dans la crique de Banana, que l'espèce en cause est facilement détruite en présence des organismes marins lignivores.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Hannoa klaineana* peut être qualifié de « non durable ». Il s'est vu attribuer l'indice 5 de la classification en usage ici, après avoir perdu, en moyenne, 37,95 % de son poids sec initial vis-à-vis du *Coniophora cerebella*, 25,19 % vis-à-vis du *Polystictus versicolor*, 6,73 % vis-à-vis du *Merulius lacrymans* et 19,15 % vis-à-vis du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Le bois de *Hannoa klaineana* présente assez bien d'analogie avec celui de nos peupliers noirs. Il est cependant plus tendre et plus léger, en même temps qu'il se comporte moins bien au point de vue mécanique.

On peut donc augurer qu'il satisfera en général aux mêmes emplois, sauf cependant à la charpente légère, dont les éléments réclament des résistances unitaires ainsi que des cotes de compression et de flexion au moins moyennes, que le *Hannoa* ne possède pas.

D'aspect plus avantageux que le peuplier grâce à une certaine figuration et à une moire éventuelle discrète, le bois qui nous occupe pourrait de ce fait intervenir dans une proportion plus importante, en menuiserie commune notamment. Il constituerait, dans ce cas, non seulement l'ossature des meubles et des agencements divers, mais ses débits de choix serviraient encore, même en situation apparente et à l'état naturel, au rayonnage et au panneautage, soit « en massif », soit sous la forme de contreplaqués [1].

Sans doute ses produits de deuxième qualité, sciés ou déroulés, trouveront-ils un débouché sérieux dans le domaine de l'emballage [2]: boîtes, paniers, cageots à claire-voie, barriques et tonneaux pour matières sèches, etc., et dans celui du coffrage. Il est moins sûr qu'il satisfasse aux exigences de l'industrie allumettière.

---

[1] Les auteurs consultés signalent qu'il atteint de fortes dimensions : « Arbre de 35 m de hauteur, à tronc de 0,80 m à 1 m de diamètre et s'élevant jusqu'à 20 m sans branche » (Chevalier, 1909, p. 246 et 1916, p. 89); « Grand arbre, à croissance rapide, sans contreforts importants à la base » (Aubréville, 1959, II, p. 134).

[2] Dans *Bois et Forêts des Tropiques*, le *Hannoa klaineana* figure sur une liste de bois tropicaux proposés pour la caisserie [Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical (1948, 2, p. 163)].

Pour ce qui est de sa transformation en pâte à papier, il est apparu, à la suite d'un essai de cuisson par le procédé au sulfite neutre, réalisé chez nous, que le *Hannoa klaineana* donnait une pâte difficile à broyer, laissant un refus d'assortissage abondant, et que le papier tiré au moyen de cette pâte présentait des caractéristiques de résistances toutes assez faibles. Toutefois, il n'est pas permis de conclure, à la lumière de cette seule expérience, que d'autres méthodes de fabrication ne lui soient pas mieux adaptées.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXIX.

Aspects anatomiques du bois de *Hannoa klaineana* PIERRE et ENGL.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes indistincts; rayons peu visibles à l'œil nu, en fines lignes verticales assez serrées, grisâtres sur la photographie; pores gros, rares, ouverts, reliés par des bandes continues de parenchyme circummédullaire ou bien accompagnés de parenchyme circumvasculaire aliforme.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, isolés ou groupés radialement par 3, gros, ouverts.

Fibres alignées en files radiales régulières, à paroi mince.

Parenchyme circummédullaire en bandes assez minces, également juxtavasculaire, et circumvasculaire longuement aliforme.

Rayons étroits et moyennement nombreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau offrant deux éléments entiers, l'un large, l'autre moyennement large, l'un de longueur moyenne, l'autre court, dont les ponctuations alternes ont des orifices parfois coalescents.

Fibres à trajet sensiblement rectiligne, à paroi mince.

Parenchyme très étroitement appliqué contre le vaisseau en une couche de cellules, mieux représenté sur le bord droit de la photographie par des séries comportant un nombre variable d'éléments plus ou moins allongés verticalement, l'un d'eux renfermant des cristaux.

Rayons disposés en chicanes, petits et étroits, homogènes.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau non représenté.

Fibres pratiquement rectilignes, à paroi mince.

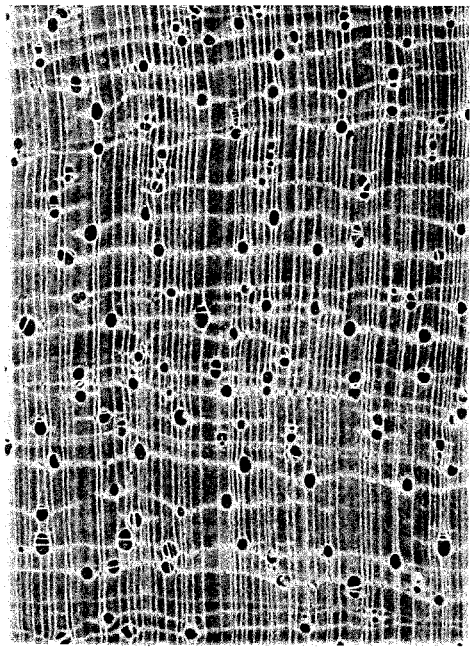
Parenchyme en une bande verticale épaisse de 4 à 5 éléments, ceux-ci assez longs, certains (de part et d'autre de la bande, en haut) compartimentés en loges à cristaux.

Rayons petits, homogènes, ne montrant pas de contenu.

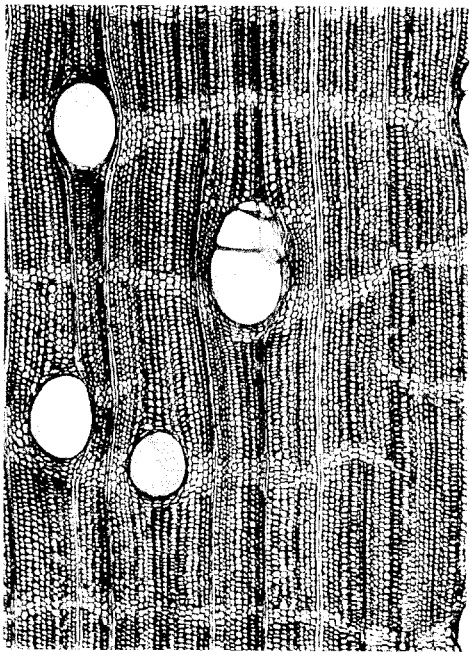
Photos G. GÉRARD.

Hannoa klaineana PIERRE et ENGL.

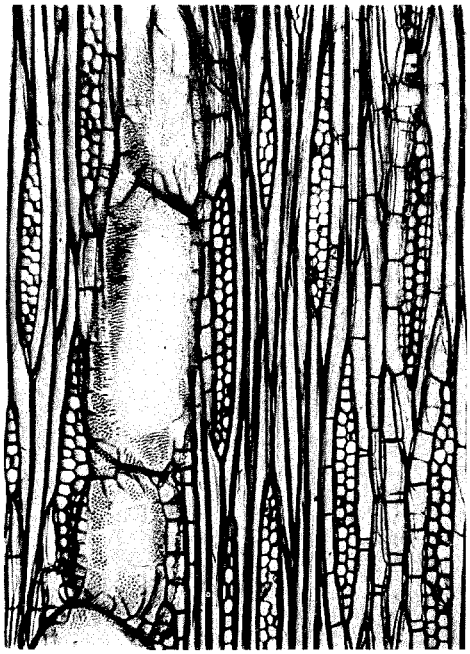
Aspects anatomiques du bois.



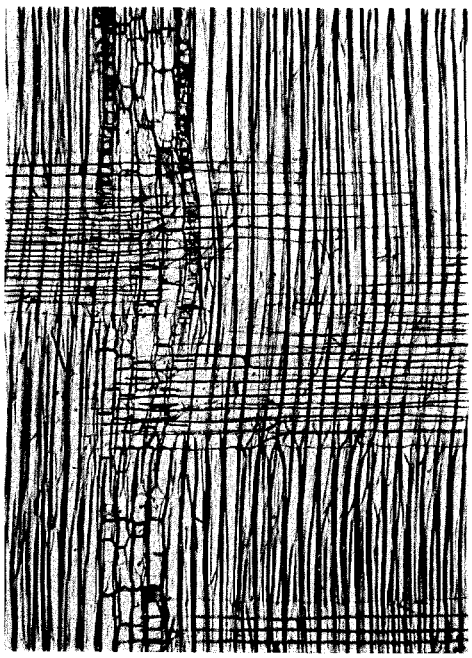
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

IRVINGIA GRANDIFOLIA (ENGL.) ENGL. [1].

(*Irvingiaceae*).

La tronce étudiée provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 387.

Dénomination indigène: N'tessi.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 28 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 1,37 m.
Volume: 21,980 m^3.

Une monographie complète de l'espèce a déjà été publiée en 1953 (voir l'ouvrage *Bois du Congo* par FOUARGE, GÉRARD et SACRÉ, p. 197); elle consigne les données relatives aux observations et aux essais effectués sur du matériel provenant de 2 individus différents, dont l'exemplaire ci-dessus décrit. Aussi, ne parlerons-nous ici que des renseignements nouveaux que nous avons pu recueillir ensuite sur l'échantillon de la récolte C. DONIS, à savoir le résultat des essais physiques et mécaniques exécutés suivant les normes internationales, ainsi que des détails plus nombreux et plus précis concernant la sensibilité vis-à-vis des animaux xylophages et des agents de la pourriture. Toutefois, les résultats des essais selon la méthode MONNIN sont encore rapportés dans le présent travail, de manière à ce que le lecteur puisse, sans devoir consulter ailleurs, établir les comparaisons ou trouver les interprétations qu'il souhaite.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES.

Celles-ci ont été déterminées sur 46 éprouvettes pour ce qui concerne la dureté et la densité; 23 éprouvettes ont servi à la mesure du point de saturation et de la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées :		Interprétations.
	à 15 % d'humidité.	à 12 % d'humidité.	
Dureté N	7,42	9,73	Bois dur.
Densité D :			
minimum	0,985	0,978	Bois lourd à très lourd.
moyenne	1,015	1,008	
maximum	1,035	1,028	

[1] *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1958, VII, p. 114).

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0022		Faible à normale.
Point de saturation à l'air S	22,53 %		Normal à assez bas.
Retrait total B	17,62 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,020 %		
radiale r	0,282 %		
tangentielle t	0,480 %		
volumétrique v	0,782 %		Bois très nerveux.

Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 46 éprouvettes par la méthode Monnin et sur 40 éprouvettes par la méthode Internationale; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 46 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 23 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	7,20	9,58	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	562,2 kg	639,2 kg	
moyenne	627,6 kg	780,9 kg	Moyenne.
maximum	687,1 kg	890,7 kg	
Tenue à l'humidité *c*	6,6 %	4,5 %	Médiocre d'une part. Moyenne d'autre part.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,18	7,75	Moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	6,09	7,68	Faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.719 kg	1.576 kg	
moyenne	2.027 kg	1.755 kg	Elevée.
maximum	2.297 kg	1.903 kg	

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c^1	6,5 %	1,8 %	Mauvaise d'une part. Moyenne d'autre part.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	19,97	17,41	Moyenne à forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	3,23	2,25	Bois tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	28,5	28,5	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	170.500 kg	175.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,54	0,42	
moyen	0,79	0,62	Bois résilient.
maximum	1,26	1,00	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,77	0,61	Faible à moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	52,6 kg	54,8 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,52	0,54	
Résistance par cm au fendage	31,2 kg	32,9 kg	Bois très peu fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,31	0,33	

Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Le débit de la grume réservée aux essais a mis à jour des galeries d'insectes très nombreuses, la plupart cantonnées dans l'aubier, quelques-unes cependant se prolongeant dans le bois parfait. Au surplus, la planche de collection exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans, se pique suivant deux bandes verticales étroites incluses dans le duramen. Une coupe opérée au niveau de l'une de ces bandes a fait apparaître un tissu parenchymateux riche en amidon. Toutefois, ce dernier élément n'est pas présent partout à la même concentration; il peut même être absent si l'on s'en réfère à la description anatomique donnée dans l'ouvrage *Bois du Congo* (Fouarge, Gérard et Sacré, 1953, p. 199) sur pièces de la récolte J. Louis (n° 4104), dans laquelle il n'en est pas fait mention.

Un échantillon du matériel reçu, déposé dans la termitière expérimentale des Usines Bayer pendant 12 mois, a subi des dégâts qui, sans être très grands, permettent cependant de cataloguer l'espèce comme non résistante vis-à-vis de ces ravageurs. Toutefois, des tronçons demi-cylindriques de la même provenance, laissés pendant 15 mois au Congo sur un sol sablonneux peuplé

d'ennemis de ce genre, sont sortis indemnes de l'expérience, à vrai dire moins rigoureuse que la précédente.

Au surplus, d'autres fragments de l'arbre coupé, examinés après 8 mois d'immersion dans la crique de Banana, montraient des traces d'attaques par des organismes marins xylophages, pas très nombreuses peut-être, mais suffisantes pour condamner l'emploi de l'*Irvingia grandifolia* dans un tel milieu sans protection préalable.

Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques
(Tests de durabilité naturelle).

D'après les résultats enregistrés dans notre laboratoire, le bois dont il est question ici appartient à la classe 3 de notre échelle: il n'est donc que « moyennement durable ». Ses pertes, exprimées par rapport au poids sec initial des échantillons, ont été en moyenne les suivantes: 9,17 % en présence du *Coniophora cerebella*; 11,40 % en présence du *Polystictus versicolor*; 11,50 % en présence du *Merulius lacrymans* et 1,06 % en présence du *Poria vaporaria*.

KLAINEDOXA BUSGENII ENGL. [1].

(*Irvingiaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 405.

Dénomination vernaculaire: Kuma kuma.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 21 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 1,08 m.
Volume: 12,364 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Exploité par petites quantités, le bois de *Klainedoxa busgenii* ne fait pas l'objet d'un important négoce. On le désigne sous des noms divers, qu'il partage d'ailleurs selon toute vraisemblance avec d'autres espèces du genre, et dont aucun ne semble jusqu'ici prévaloir. Nous citerons comme étant les principaux, ceux de Odudu (anciens territoires britanniques), Kroma (Côte d'Ivoire), Eveuss (Gabon) et Ikele (Congo-Léopoldville).

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.

(Pl. XXX, 1.)

Bois non différencié, quoique offrant une portion extérieure plus pâle, d'épaisseur fort variable, et une partie interne plus ou moins fortement colorée, qui ne peuvent être considérées comme aubier et duramen.

Section radiale d'un brun clair en général, auquel se mêlent de larges traînées irrégulières d'un brun rougeâtre foncé, voire très foncé; maillure en traits minces, de teinte un peu moins vive que celle du fond et assez brillants; fine striation blanchâtre de nature parenchymateuse; traces vasculaires moyennement nombreuses, d'épaisseur moyenne et habituellement longues.

Section transversale sensiblement de même tonalité que la précédente; cernes indistincts; pores plutôt gros, fermés; rayons très fins, invisibles à l'œil nu; parenchyme en bandes circummédullaires dessinant de nombreuses lignes tangentielles blanchâtres.

Bois sur dosse de même coloration que le bois sur quartier, montrant, comme celui-ci, de longues taches plus sombres; caractérisé par la présence d'une fine dentelure grisâtre de parenchyme.

---

[1] *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1958, VII, p. 110).

Micrographie.
(Pl. XXX, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille sensiblement constante; isolés ou accolés radialement par 2 ou par 3; généralement ovales; de largeur moyenne à gros; rares à très rares; constitués d'éléments de longueur moyenne raccordés au niveau de cloisons à perforation unique; assez souvent fermés par des thylles éventuellement sclérosées; criblés de ponctuations alternes, à contour plus ou moins polygonal, à orifices rétrécis et de forme presque ronde.

Fibres: disposées suivant des files radiales assez régulières; dominantes; décrivant un trajet à peu près rectiligne; longues; à paroi extrêmement épaisse; munies de petites ponctuations simples, plutôt rares, de forme ronde ou courtement elliptique.

Parenchyme: distribué en bandes circummédullaires nombreuses (2 en moyenne par millimètre de rayon), épaisses de 2 à 4 cellules, reliant les pores, assez fréquemment confluentes et parfois interrompues; moyennement abondant; constitué de longues séries de cellules plus ou moins étirées verticalement; renfermant de gros grains d'amidon et des cristaux d'oxalate en chaîne.

Rayons: affectant un arrangement en chicanes irrégulières; de taille relativement constante; parfois articulés; petits à très petits; étroits; moyennement nombreux; subhomogènes à acrohétérogènes; contenant de petits grains d'amidon.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	10,76	13,00	Bois très dur.
Densité D :			
minimum	1,000	0,992	
moyenne	1,065	1,057	Bois très lourd.
maximum	1,103	1,095	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0026	0,0025	Normale.
Point de saturation à l'air S	26,84 %		Normal.
Retrait total B	20,40 %		Très fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,020 %		
radiale r	0,247 %		
tangentielle t	0,493 %		
volumétrique v	0,760 %		Bois très nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par la méthode Monnin et sur 36 éprouvettes par la méthode Internationale; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	9,49	11,64	Forte.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	565,1 kg	624,3 kg	
moyenne	770,8 kg	911,9 kg	Moyenne.
maximum	888,4 kg	1.003,0 kg	
Tenue à l'humidité c	5,0 %	5,1 %	Médiocre.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,24	8,63	Moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	6,79	8,16	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.752 kg	1.409 kg	
moyenne	2.155 kg	1.883 kg	Élevée.
maximum	2.515 kg	2.211 kg	
Tenue à l'humidité c^1	2,6 %	3,1 %	Médiocre.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	20,23	17,81	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,80	2,06	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	26,3	26,3	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	154.000 kg	172.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,57	0,45	
moyen	1,05	0,78	Bois résilient.
maximum	1,62	1,27	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,93	0,70	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	46,0 kg	46,4 kg	Bois adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,43	0,44	
Résistance par cm au fendage	27,5 kg	27,4 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,26	0,26	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain moyennement fin, à veine droite, offrant peu de contrefil.

Se sciant avec lenteur en produisant un enduit qui adhère à la denture.

Se rabotant avec quelque difficulté en raison de la dureté du bois, cette opération laissant en outre des plages un peu rugueuses.

Se finissant aisément, le contrefil parfois découvert ne s'arrachant pas.

Ne se fendant pas au clouage et retenant fortement le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

La grume exploitée en vue des essais a été respectée des insectes taraudeurs comme on a pu le constater au cours du sciage.

En outre, une planche de collection, exposée depuis plus de 8 ans dans le Musée forestier de l'Institut agronomique, n'a pas subi le moindre dégât d'ordre entomologique, malgré certaines présomptions justifiées par la découverte, dans les tissus ligneux de l'espèce en cause, d'une quantité relativement importante d'amidon.

Mais la caractéristique principale du bois de *Klainedoxa busgenii* du point de vue qui nous occupe en ce moment, c'est sa tenue exceptionnelle à l'égard des termites. Après un essai d'au moins 1 an, pas plus l'échantillon envoyé par nos soins aux Usines Bayer et introduit dans une termitière artificielle qu'un tronçon abandonné au Congo, sur un sol sablonneux infesté de ravageurs du même genre, n'accusait le plus petit dommage.

Par contre, d'autres blocs pris à la même source, mis sous eau pendant 8 mois dans la crique de Banana, ont souffert à tel point de la voracité des organismes marins destructeurs du bois, qu'ils avaient perdu toute consistance.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Klainedoxa busgenii* peut être rangé, d'après nos essais, dans la 2e classe pour ce qui est de la qualification ici envisagée : il est donc « durable ».

Il a perdu, en moyenne, 2,81 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 5,90 % en présence du *Polystictus versicolor*, 1,72 % en présence du *Merulius lacrymans* et 2,59 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Le bois de *Klainedoxa busgenii* est limité dans ses usages parce que très lourd et très nerveux. Pour éviter la formation de fentes nombreuses et pro-

fondes dans ses grumes, pour réduire aussi le plus possible les déformations dont pâtissent les sciages, il faut le débiter à l'état vert, et, obligatoirement, d'après le mode dit « sur quartier ». Encore sera-t-il nécessaire, une fois préparé de la sorte, de conditionner ses produits avec beaucoup de soin et de prudence, à moins, cela va sans dire, qu'on ne les utilise dans un milieu d'humidité constante et élevée.

Ceci étant posé, le bois qui nous occupe trouvera, dans les travaux hydrauliques (écluses, pilotis, jetées, ponts, estacades), un débouché à sa mesure. Sans doute, dans certains cas, aura-t-il à recevoir une protection efficace vis-à-vis des animaux marins xylophages dont il est facilement la proie.

Par contre, sa remarquable résistance aux termites en fait un matériau de choix pour la construction d'habitations en bois en zone tropicale.

Enfin, sa grande dureté le recommande pour la fabrication de billes, de poulies, de galets, d'engrenages, et sa cohésion transversale, pour la confection d'hélices et de moyeux.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXX.

Aspects anatomiques du bois de *Klainedoxa busgenii* ENGL.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes indistincts; rayons invisibles à l'œil nu, représentés sur la photographie par des traits verticaux assez nombreux et minces; pores plutôt larges, rares, ouverts ou parfois fermés, reliés tangentiellement par des bandes serrées de parenchyme circummédullaire, d'apparence continue, droites ou bien ondulées et confluentes.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, isolés ou groupés radialement, de largeur moyenne ou gros, ouverts, mais aussi parfois fermés.

Fibres agencées en files radiales relativement régulières, à paroi épaisse.

Parenchyme en bandes circummédullaires nombreuses, larges de 2 à 4 cellules, un peu ondulées, parfois interrompues, d'autres fois confluentes.

Rayons étroits, moyennement nombreux, inscrits en noir.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau montrant deux portions d'éléments moyennement longs obturés sur toute leur étendue par des thylles.

Fibres rectilignes, à paroi épaisse.

Parenchyme en longues séries de cellules plus ou moins étirées verticalement, la plupart contenant des grains d'amidon, certaines des cristaux en chaîne.

Rayons disposés en chicanes irrégulières, l'un ou l'autre articulé, subhomogènes, voire acrohétérogènes.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau non représenté sur la photographie.

Fibres quelque peu enchevêtrées, à paroi épaisse, ce dernier caractère se distinguant mal sur l'image.

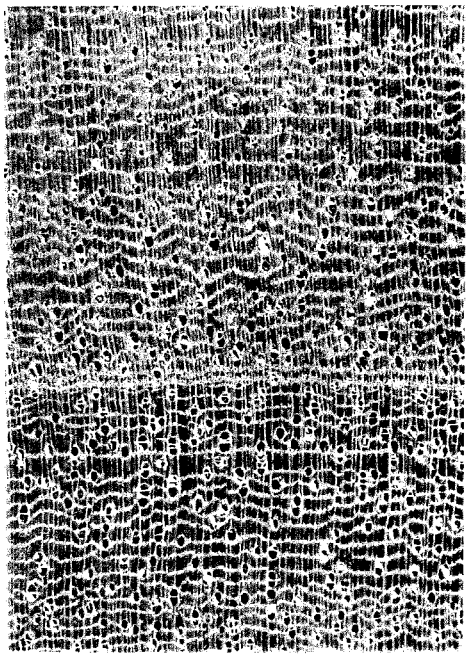
Parenchyme présent suivant deux bandes verticales épaisses de 3 à 4 cellules, ces dernières, peu allongées, riches en grains d'amidon ou en cristaux.

Rayons acrohétérogènes, la rangée inférieure de cellules dressées de l'un et la rangée supérieure de cellules de même type de l'autre, visibles seulement à la loupe sur la photographie.

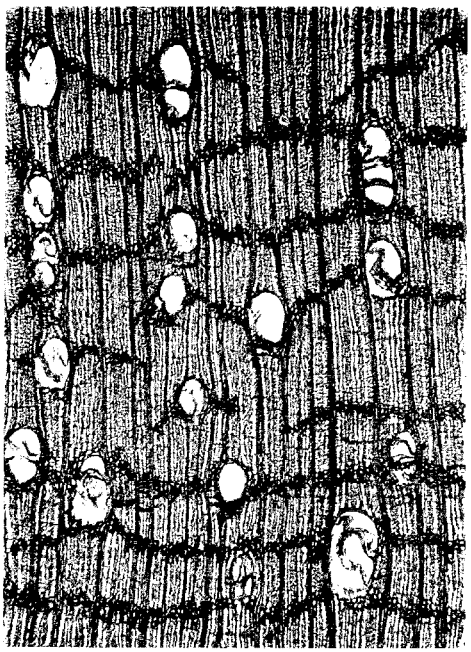
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Klainedoxa busgenii ENGL.

Aspects anatomiques du bois.



1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.

3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.

4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

CANARIUM SCHWEINFURTHII ENGL. [1].

(Burseraceae).

La tronce qui a livré le matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 417.

Dénomination vernaculaire: Bidi n'kala.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 28 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,99 m.
Volume: 12,040 m^3.

Une monographie complète de l'espèce figure déjà dans l'ouvrage *Bois du Congo* (FOUARGE, GÉRARD et SACRÉ, 1953, p. 207). Celle-ci découle de l'analyse de 2 individus de l'essence considérée, l'un d'eux étant celui qui nous occupe. Dès lors, il ne sera fait mention ici que des résultats complémentaires que nous avons obtenus par la suite en nous servant du matériel décrit ci-dessus. On rencontrera ainsi successivement la fiche des essais physiques et mécaniques établie selon les normes internationales, ainsi qu'un addenda relatif à la sensibilité à l'égard des termites, des organismes marins xylophages et des champignons de la pourriture. Nous réintroduisons cependant les résultats des essais exécutés d'après la méthode MONNIN pour des raisons de similitude et d'intégralité.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes en ce qui concerne la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour ce qui est du point de saturation et de la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,00	1,20	Bois très tendre.
Densité D :			
minimum	0,336	0,328	
moyenne	0,405	0,397	Bois très léger.
maximum	0,455	0,447	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0026		Normale.

[1] *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1958, VII, p. 144).

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Point de saturation à l'air S	(1)		...
Retrait total B	(1)		—
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,019 %		
radiale r	0,121 %		
tangentielle t	0,218 %		
volumétrique v	0,358 %		Bois moyennement nerveux à peu nerveux.

Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées por chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,08	7,62	Moyenne à faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	198,7 kg	192,1 kg	
moyenne	295,8 kg	350,3 kg	Faible.
maximum	233,0 kg	316,6 kg	
Tenue à l'humidité e	5,2 %	4,0 %	Médiocre d'une part. Moyenne d'autre part.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	5,75	6,30	Faible.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	14,21	15,88	Faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	437 kg	363 kg	
moyenne	637 kg	468 kg	Faible.
maximum	782 kg	553 kg	

(1) Nous ne reproduisons pas les valeurs que nous avons relevées concernant ces deux caractéristiques, ces valeurs étant aberrantes; tous les échantillons dont nous nous sommes servis ont manifesté un phénomène particulier, dénommé « effet collapse », qui fausse toutes les mesures.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c^1	3,9 %	2,1 %	Mauvaise d'une part. Moyenne d'autre part.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	15,73	11,79	Moyenne à faible.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,73	1,87	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	34,9	40,1	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	51.000 kg	47.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,10	0,08	Bois fragile.
moyen	0,13	0,10	
maximum	0,16	0,12	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,80	0,63	Moyenne à faible.
Résistance par cm² à la traction ...	16,3 kg	16,6 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,40	0,42	
Résistance par cm au fendage	9,5 kg	9,6 kg	Bois fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,23	0,24	

Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Lors du débit de la grume réservée aux essais, de nombreuses galeries ont été observées dans l'aubier; il s'en trouvait aussi, mais en moins grand nombre, dans le bois de cœur.

Une planche de collection prise dans cette grume et exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans, porte quelques piqûres nouvelles. Celles-ci sont localisées au bord extérieur de l'aubier, dans une région assez riche en réserves d'amidon, et ont été provoquées par un *Lyctus*. Leur nombre ne s'est guère accru avec les années.

Des planchettes de la même origine que ci-dessus, déposées en termitière artificielle à la Station d'élevage des Usines Bayer pendant 1 an, ont subi des dégâts considérables qui démontrent que l'espèce n'est pas résistante à ces ravageurs. Cette expérience est corroborée par une autre, réalisée au Congo même, au cours de laquelle des tronçons demi-cylindriques, de provenance identique, ont été complètement détruits après 15 mois par des xylophages du même genre.

Le bois qui nous occupe est également sensible aux attaques des orga-

nismes marins destructeurs de la matière ligneuse. Des blocs prélevés à la même source, immergés dans la crique de Banana pendant 8 mois, portaient de multiples perforations.

Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques
(Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Canarium schweinfurthii* est « non durable ». Il a été affecté de l'indice 5 de notre classification après avoir subi les épreuves d'usage. Il a perdu en moyenne 29,97 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 34,49 % en présence du *Polystictus versicolor*, 13,16 % en présence du *Merulius lacrymans* et 38,68 % en présence du *Poria vaporaria*.

Emplois.

A ce qui a été dit sous ce chapitre dans notre ouvrage *Bois du Congo* (Fouarge, Gérard et Sacré, 1953, p. 214), nous pouvons ajouter que le bois de *Canarium schweinfurthii* s'est révélé un des meilleurs en tant que matière première pour la fabrication de pâte à papier. Soumis dans notre laboratoire à un essai de cuisson au sulfite neutre, il s'est laissé facilement broyer; il a donné, suite à ce broyage, 79,54 % de pâte brun clair, celle-ci ne laissant qu'un faible refus à l'assortissage et atteignant un haut degré de raffinage. Le papier obtenu à partir de cette pâte a témoigné d'une assez forte résistance à la traction, à l'éclatement et au pliage, d'une résistance moyenne à la déchirure.

DACRYODES PUBESCENS (VERMOESEN) H. J. LAM (1).

(*Burseraceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 401.

Dénomination vernaculaire: Safu n'kala.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 12 m.

Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,79 m.

Volume: 3,729 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Le bois de *Dacryodes pubescens* est offert sur le marché sous le nom de Safu n'kala ou Safoukala; on peut l'assimiler à l'Ozigo (*Dacryodes buettneri*), exploité dans les anciens territoires français d'Outre-Mer.

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.

(Pl. XXXI, 1.)

Bois différencié : aubier épais, comportant à peu près la moitié du diamètre, de coloration jaune clair très légèrement rosé ou blanc grisâtre clair, assez brillant, de teinte générale un peu moins accentuée que celle du duramen.

Bois parfait d'un blanc grisâtre rosé sur quartier; présentant, en ordre alternatif, deux séries de bandes, les unes larges, à reflet argenté, les autres moins brillantes, les premières, fortement inclinées sur l'axe de la tige, provoquant un rebroussement accentué, l'ensemble donnant au bois un aspect rubanné et moiré; éclat respectif des rubans dépendant de l'incidence des rayons lumineux et susceptible de s'inverser; maillure en traits minces, serrés, tantôt longs et droits, tantôt courts et prenant alors l'aspect d'un pointillé brun rougeâtre; traces vasculaires peu ou assez nombreuses, longues ou courtes, les longues généralement à la limite, mais dans le champ des rubans lisses.

---

(1) *Dacryodes buettneri* (ENGL.) H. J. LAM publié dans la *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1958, VII, p. 142) est en réalité *Dacryodes pubescens* (VERMOESEN) H. J. LAM, espèce bien différente et qui n'est pas synonyme.

Le genre *Dacryodes*, annoncé autrefois comme *Pachylobus*, comprend diverses espèces, dont les bois sont loin d'offrir tous des propriétés identiques (NORMAND, *Bois et Forêts des Tropiques*, 1948*a*, pp. 399-402).

Signalons aussi, pour montrer la richesse du genre, que J. CUATRECASAS, dans un article intitulé : « The American species of *Dacryodes* » (Tropical Woods, 106, 1957, p. 46), cite ou décrit 15 espèces américaines de *Dacryodes*.

Section transversale de tonalité plus sombre que la précédente et moins brillante; cernes plus ou moins bien visibles, délimités par des bandes concentriques fines, pouvant cependant atteindre et même dépasser un millimètre d'épaisseur, d'un brun grisâtre, plus foncées que le tissu voisin; pores petits, peu visibles, ouverts; rayons distincts seulement à la loupe, apparaissant sous la forme de très fines stries radiales un peu plus claires que le bois environnant.

Section tangentielle assez uniforme, sensiblement de même teinte que la radiale, non ou très faiblement ramagée; traces vasculaires longues et nombreuses, généralement obliques.

Micrographie.

(Pl. XXXI, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés, manifestant parfois une certaine tendance à s'aligner en oblique; de taille relativement régulière; isolés le plus souvent, mais aussi accolés par 2 ou par 3 dans le sens radial; à contour généralement ovale; de largeur moyenne; rares; composés d'éléments de longueur moyenne raccordés au niveau de cloisons à perforation unique; ouverts; munis de ponctuations souvent alternes, à contour plus ou moins polygonal, à orifices rétrécis ou parfois légèrement distendus en forme de fentes horizontales ou obliques, ces dernières se joignant parfois et formant alors des stries généralement longues et inclinées.

Fibres: disposées en séries radiales régulières; dominantes; sensiblement rectilignes; moyennement longues; à paroi mince; septées; dotées de petites ponctuations simples, de forme ronde ou elliptique, visibles principalement sur les faces radiales, exceptionnellement sur les faces tangentielles.

Parenchyme: juxta- à circumvasculaire, généralement limité à quelques cellules par vaisseau, mais formant parfois une gaine unisériée assez complète; très rare; constitué de séries comportant un nombre variable de cellules étirées dans le sens vertical ou aplaties contre la paroi du vaisseau, et dans ce cas de forme irrégulière, fréquemment garnies d'un corpuscule de silice.

Rayons: disposés en chicanes irrégulières; de taille sensiblement uniforme; très petits (ne dépassant pas 400 μ de hauteur); étroits (comportant très régulièrement 2 cellules d'épaisseur); assez rares (5 en moyenne par millimètre); subhomogènes à acrohétérogènes, les bords supérieurs et inférieurs étant constitués par une rangée d'éléments couchés ou dressés, quelquefois de forme carrée, toujours plus trapus que ceux du corps; caractérisés par la présence constante de granules siliceux, surtout gros et fréquents dans les cellules marginales.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 38 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 19 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	3,36	3,89	Bois mi-dur.
Densité D :			
minimum	0,630	0,614	
moyenne	0,676	0,666	Bois mi-lourd.
maximum	0,758	0,729	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0032		Normale.
Point de saturation à l'air S	25,83 %		Normal.
Retrait total B	13,69 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,011 %		
radiale r	0,202 %		
tangentielle t	0,317 %		
volumétrique v	0,530 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques (1).

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 38 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 38 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin 19 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	7,35	8,65	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	404,5 kg	476,5 kg	
moyenne	446,8 kg	538,6 kg	Moyenne.
maximum	483,2 kg	578,0 kg	

(1) Dans l'*Étude physique et mécanique des bois coloniaux* (Association Colonies-Sciences et Comité National des Bois Coloniaux, 1930, tabl. VIII), Collardet rapporte les résultats d'essais effectués sur deux Ozigos (*Pachylobus buettneri*) originaires du Gabon. Au point de vue physique, aussi bien qu'au point de vue mécanique, ces deux bois se montrent fort voisins de notre *Pachylobus pubescens*; on notera simplement qu'ils sont un peu moins nerveux, plus résistants à la compression, plus élastiques et qu'ils offrent une cote de flexion légèrement supérieure.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c	3,9 %	4,9 %	Moyenne à médiocre.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,61	8,09	Moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	9,78	12,14	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.068 kg	965 kg	
moyenne	1.259 kg	1.129 kg	Moyenne.
maximum	1.374 kg	1.273 kg	
Tenue à l'humidité c^1	3,1 %	3,5 %	Médiocre.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	18,62	16,95	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,82	2,51	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	34,4	31,5	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	101.500 kg	107.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,32	0,48	
moyen	0,44	0,35	Bois moyennement résilient.
maximum	0,61	0,25	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,96	0,79	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	27,8 kg	27,7 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,41	0,42	
Résistance par cm au fendage	17,2 kg	17,8 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,25	0,27	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain moyennement fin, à veine droite, à contrefil assez abondant.

Se scie difficilement et lentement, en produisant une sciure qui charbonne sur les dents et les épaissit.

Se rabote relativement bien, mais laisse, sur quartier, quelques plages rugueuses gênantes pour la finition.

Ne se fend pas au clouage et retient solidement le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage (1).

Lors du débit, aucune galerie d'insecte ne détériorait la grume destinée aux expériences. Une planche, prélevée sur ladite grume et exposée depuis 8 ans dans le Musée forestier de l'Institut agronomique, est toujours exempte de piqûres.

Vis-à-vis des termites, le bois dont il est question s'est comporté de la manière suivante. Un échantillon envoyé à la Station d'élevage des Usines Bayer a, au cours des 12 mois de mise à l'épreuve, subi des attaques qui, sans être très conséquentes, permettent cependant de conclure à la faible résistance de l'espèce. Par contre, un tronçon demi-cylindrique abandonné pendant 15 mois au Congo même, sur un sol sablonneux infesté de ravageurs du même genre, n'a éprouvé aucun dommage.

Par ailleurs, des blocs de la même origine plongés dans les eaux de la crique de Banana, n'ont été que moyennement atteints par les animaux marins xylophages. Après 8 mois d'immersion, ils étaient creusés de trous distants de 2 à 3 cm.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (1)
(Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Dacryodes pubescens* a réagi comme suit vis-à-vis des principaux champignons lignicoles. Il a perdu en moyenne : 20,33 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*; 19,17 % en présence du *Polystictus versicolor*; 2,26 % en présence du *Merulius lacrymans* et 10,69 % en présence du *Poria vaporaria*, ce qui lui vaut l'indice 4 de notre classification et la mention « peu durable ».

8. Emplois.

S'il ne possède pas les qualités esthétiques d'un bois d'ébénisterie, le Safukala par contre peut très bien s'employer en menuiserie, notamment pour la fabrication de planchers, de parquets, d'escaliers, voire de meubles ordinaires. Ses grandes dimensions, le destinent aux industries du déroulage et du contreplaqué; les panneaux produits par ce procédé serviront non seulement à des

(1) Se basant sur le fait que les *Pachylobus* secrètent des oléorésines, certains auteurs en déduisent que leur bois doit offrir une bonne résistance aux insectes et aux champignons. Normand (*Bois et Forêts des Tropiques*, 1948*a*, p. 402) met en garde contre une estimation exagérée de ce phénomène, les oléorésines se situant dans l'écorce beaucoup plus que dans le bois.

partitions intérieures, mais recevront aussi des applications apparentes dans le mobilier commun.

Sans doute n'est-il pas inutile d'insister sur le fait que le bois de *Dacryodes pubescens* est abrasif et peut désaffûter rapidement les tranchants, surtout les dents de scie. Il ne présente guère d'intérêt en tant que bois de charpente ou de travail. Il peut faire de bonnes traverses de chemin de fer, à condition toutefois de lui faire subir un traitement de protection qui assurera sa durabilité.

Le bois de Safukala constitue une matière première susceptible d'intervenir dans la fabrication de pâtes à papier. Néanmoins un essai de cuisson par le procédé mi-chimique au sulfite neutre, réalisé chez nous, n'a pas donné des résultats satisfaisants. La pâte, difficile à broyer, laissait un refus abondant à l'assortissage. Par contre, le papier obtenu à partir de cette pâte offrait une résistance moyenne à la traction, à l'éclatement et à la déchirure; il supportait mal le pliage. D'autres procédés de transformation du bois en pâte peuvent toutefois conférer à celle-ci des qualités beaucoup meilleures.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXXI.

Aspects anatomiques du bois de *Dacryodes pubescens* (VERMOESEN) H. J. LAM.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes plus ou moins bien visibles par opposition de teintes entre couches successives de matière ligneuse; pores petits, peu visibles à l'œil nu, ouverts; rayons distincts sous ce grossissement, se révélant par des lignes verticales, ténues, un peu plus claires que le tissu voisin.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, isolés ou accolés radialement par 2 ou par 3 et même occasionnellement en plus grand nombre, de forme ovale, de largeur moyenne, ouverts.

Fibres disposées en files radiales régulières, à paroi mince, formant la trame foncée de la photographie.

Parenchyme juxta- à circumvasculaire, dans ce cas en gaine mince, très rare.

Rayons étroits et assez rares.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau presque fin et ses éléments de longueur moyenne, l'un de ceux-ci recouvert de parenchyme large, tous montrant des ponctuations alternes.

Fibres à trajet sensiblement rectiligne, à paroi mince, septées.

Parenchyme très peu représenté si ce n'est, à l'étranglement du vaisseau et de part et d'autre de celui-ci, par une ou deux séries de cellules très étroites et courtes, ainsi que, et toujours au même endroit, par quelques éléments larges superposés à l'élément vasculaire.

Rayons disposés en chicanes irrégulières, petits et étroits, souvent noircis par un contenu siliceux.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau gros, dont les éléments, de longueur moyenne, montrent une portion de paroi avec des ponctuations alternes ou parfois courtement opposées et, localement, un peu de parenchyme de recouvrement.

Fibres très peu enchevêtrées à cette échelle, à paroi mince, septées.

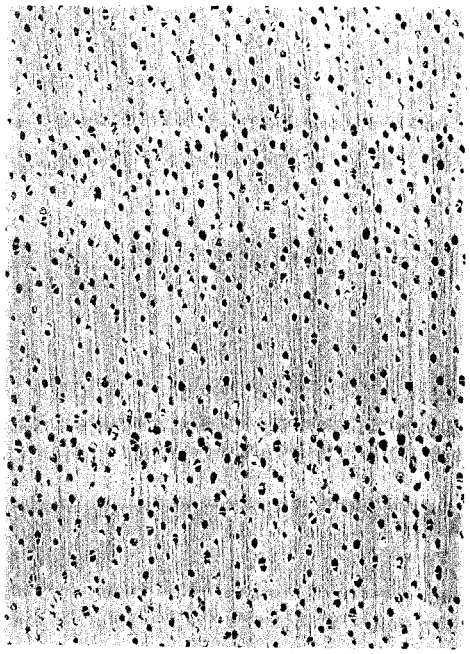
Parenchyme faiblement représenté par une file de cellules étroites et courtes appliquées contre le vaisseau, ainsi que par une petite plage d'éléments carrés ou peu allongés recouvrant le vaisseau.

Rayons subhomogènes ou acrohétérogènes, révélant un contenu de granules silicieux surtout fréquents, pour ne pas dire constants, et gros, dans les cellules des régions marginales.

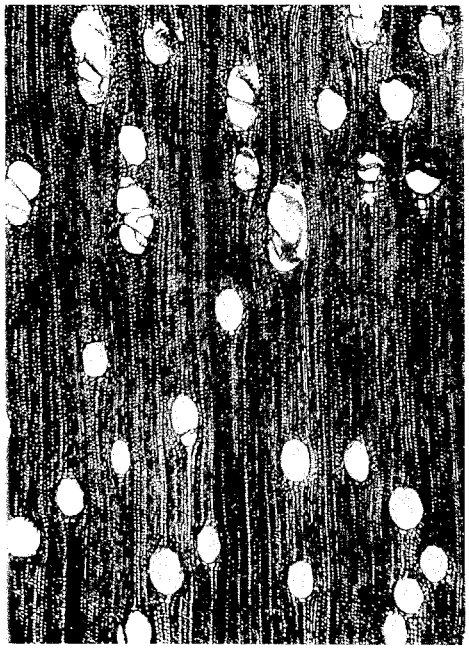
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Dacryodes pubescens (VERMOESEN) H. J. LAM.

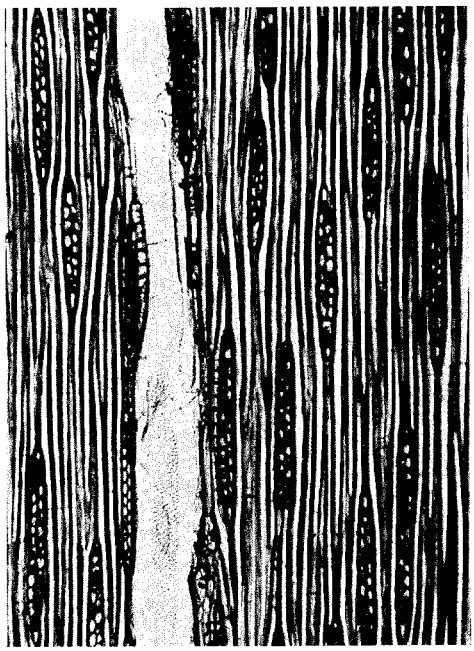
Aspects anatomiques du bois.



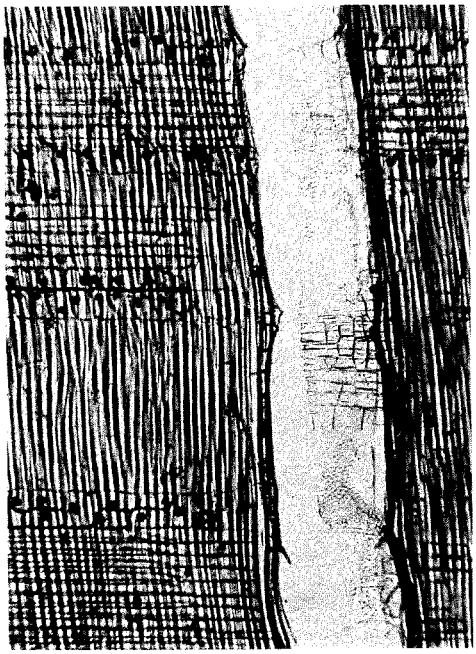
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

ENTANDROPHRAGMA ANGOLENSE (WELW.) C. DC. (1).

(*Meliaceae*).

La tronce étudiée provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 412.

Dénomination vernaculaire: Vovo.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 16 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,83 m.
Volume: 5,152 m^3.

Une monographie complète de l'espèce a déjà paru antérieurement dans un ouvrage intitulé *Bois du Congo* (FOUARGE, GÉRARD et SACRÉ, 1953, p. 119), en conclusion des études et des observations faites sur la grume décrite ci-dessus et sur un deuxième exemplaire. Aussi, nous contenterons-nous de publier ici les résultats complémentaires que nous avons pu recueillir depuis lors sur des échantillons de la grume récoltée par C. DONIS, c'est-à-dire ceux des essais physiques et mécaniques exécutés selon les normes internationales, ainsi que des données plus complètes ou nouvelles sur la sensibilité de l'espèce vis-à-vis des termites, des xylophages marins et des champignons de la pourriture. Pour plus d'unité cependant, nous reproduisons une nouvelle fois la fiche relative aux essais entrepris d'après la méthode MONNIN.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES.

Celles-ci ont été recherchées sur 40 éprouvettes pour ce qui concerne la dureté et la densité; 20 éprouvettes ont servi à déterminer le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,99	2,31	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,541	0,530	
moyenne	0,565	0,554	Bois léger.
maximum	0,597	0,586	

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1958, VII, p. 190).

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0036		Normale.
Point de saturation à l'air S	47,60 %		Élevé.
Retrait total B	17,66 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,017 %		
radiale r	0,146 %		
tangentielle t	0,208 %		
volumétrique v	0,371 %		Bois moyennement nerveux à peu nerveux.

Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,25	7,53	Normale à faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	380,1 kg	447,2 kg	
moyenne	428,1 kg	506,0 kg	Élevée.
maximum	475,3 kg	578,4 kg	
Tenue à l'humidité *c*	4,0 %	6,5 %	Moyenne d'une part. Médiocre d'autre part.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,58	9,13	Moyenne d'une part. Forte d'autre part.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	13,41	16,49	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.013 kg	742 kg	
moyenne	1.060 kg	942 kg	Élevée.
maximum	1.157 kg	1.192 kg	

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c^1	3,2 %	1,3 %	Médiocre d'une part. Bonne d'autre part.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	18,76	17,00	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,48	1,86	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	30,2	31,8	Bois moyennement élastique à élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	82.000 kg	90.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,18	0,14	Bois moyennement résilient.
moyen	0,29	0,23	
maximum	0,48	0,38	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,92	0,75	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	23,8 kg	22,5 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,42	0,41	
Résistance par cm au fendage	13,6 kg	13,3 kg	Bois moyennement fissile à fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,24	0,24	

Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Le sciage de la grume d'essai n'a mis à jour aucune galerie d'insecte.

Une planche de collection tirée de cette grume et exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans, se trouve toujours en parfait état de conservation malgré le danger de contamination auquel elle est exposée.

Comme nous l'avons dit déjà dans notre précédent ouvrage, les épreuves auxquelles ont été soumis pendant 12 mois, les échantillons d'*Entandrophragma angolense*, à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer, ont permis de conclure à sa non-résistance. Par contre, on n'a décelé aucune trace d'attaque après 15 mois, sur des morceaux demi-cylindriques de la même tige, déposés au Congo sur un sol infesté de ravageurs de ce genre.

Quant aux organismes marins destructeurs de la matière ligneuse, ils envahissent rapidement le bois d'*Entandrophragma angolense* laissé à leur portée, ainsi qu'en témoigne l'immersion de fragments de la grume d'essai 8 mois durant, dans les eaux de la crique de Banana.

Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques
(Tests de durabilité naturelle).

Le bois qui nous occupe s'est classé dans la catégorie 3, sous la qualification de « moyennement durable », après les divers essais qu'il a eu à subir. Il a perdu en moyenne : 13,52 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*; 13,06 % en présence du *Polystictus versicolor*; 1,89 % en présence du *Merulius lacrymans* et 10,08 % en présence du *Poria vaporaria*.

ENTANDROPHRAGMA UTILE (Dawe et Sprague) Sprague (1).

(*Meliaceae*).

La tronce examinée provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 414.

Dénomination vernaculaire: Kalungi.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 30 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 1,41 m.
Volume: 28,500 m³.

Une monographie complète de l'espèce a déjà été publiée dans l'ouvrage *Bois du Congo* (Fouarge, Gérard et Sacré, 1953, p. 145), après investigations poursuivies sur du matériel provenant de la grume décrite plus haut et d'un deuxième individu. Dès lors, il nous suffira d'introduire ici, premièrement les données nouvelles que nous avons pu établir par après sur l'échantillon récolté par M. C. Donis, c'est-à-dire le résultat des essais physiques et mécaniques exécutés suivant les normes internationales, deuxièmement des renseignements plus complets concernant la sensibilité vis-à-vis des animaux xylophages et des agents de la pourriture. Cependant, les résultats des essais obtenus par la méthode Monnin figurent encore, cela se conçoit, dans le présent texte.

Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour ce qui est de la dureté et de la densité, sur 20 éprouvettes pour ce qui est du point de saturation et de la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	2,08	2,23	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,564	0,553	
moyenne	0,592	0,581	Bois léger.
maximum	0,612	0,601	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0036		Normale.

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1958, VII, p. 182).

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Point de saturation à l'air S	42,17 %		Élevé.
Retrait total R	16,32 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,016 %		
radiale r	0,160 %		
tangentielle t	0,211 %		
volumétrique v	0,387 %		Bois moyennement nerveux.

Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	5,94	6,59	Faible à normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	422,0 kg	589,2 kg	
moyenne	469,3 kg	620,5 kg	Élevée.
maximum	503,3 kg	657,6 kg	
Tenue à l'humidité c	2,4 %	2,8 %	Bonne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,93	10,68	Moyenne d'une part. Forte d'autre part.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	13,39	18,38	Assez faible d'une part. Forte d'autre part.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.052 kg	1.044 kg	
moyenne	1.144 kg	1.128 kg	Élevée.
maximum	1.219 kg	1.222 kg	
Tenue à l'humidité c^1	2,2 %	2,5 %	Moyenne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	19,32	19,41	Moyenne à forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,44	1,82	Bois moyennement tenace.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	29,8	31,8	Bois moyennement élastique à élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	84.000 kg	110.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,19	0,15	Bois moyennement résilient.
moyen	0,24	0,20	
maximum	0,34	0,27	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,69	0,59	Faible.
Résistance par cm² à la traction ...	28,7 kg	27,8 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,48	0,48	
Résistance par cm au fendage	16,8 kg	16,2 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,28	0,28	

Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Nulle galerie d'insecte n'est apparue lors du débit de la grume destinée aux expériences. D'autre part, la planche de collection déposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans ne montre aucune piqûre, malgré le danger de contamination provenant du milieu.

Un échantillon de la grume ci-dessus, envoyé à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer et placé entre des morceaux de bois fortement attaqués par ces ravageurs, montrait, après 12 mois, des dégâts importants permettant de conclure à sa non-résistance. Il n'en a cependant pas été ainsi pour les tronçons demi-cylindriques de cette même tige, abandonnés au Congo pendant 15 mois, sur un sol sablonneux infesté de xylophages du même genre; ces tronçons en effet, à la fin de cette épreuve à vrai dire beaucoup moins sévère que la précédente, apparaissaient indemnes.

D'autre part, des blocs d'origine identique à celle des différents échantillons examinés ci-avant, immergés dans la crique de Banana, c'est-à-dire livrés à la voracité des organismes marins destructeurs du bois et cela pendant 8 mois, ont été perforés de façon telle qu'il ne subsiste pas de doute quant à la grande sensibilité de l'espèce en cause.

Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques
(Tests de durabilité naturelle).

Si nous nous référons à une série d'essais entrepris dans notre laboratoire, le bois d'*Entandrophragma utile* peut être considéré comme « durable » et

s'inscrire dans la classe 2. Au cours de ces essais, il n'a, en effet, subi que les pertes moyennes suivantes, rapportées au poids sec initial de l'échantillon : 1,70 % vis-à-vis du *Coniophora cerebella*; 2,39 % vis-à-vis du *Polystictus versicolor*; 1,88 % vis-à-vis du *Merulius lacrymans* et 3,92 % vis-à-vis du *Poria vaporaria*.

LOVOA TRICHILIOIDES HARMS (1).

(*Meliaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'une forêt remaniée; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 448.

Dénomination vernaculaire : Voka voka.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 28 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol : 1,00 m.
Volume: 14,157 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES (2).

Le bois de *Lovoa trichilioides* est connu de longue date déjà sur les marchés européens. Une certaine analogie de teinte et de veinure avec le Noyer lui a valu, dès les débuts de son exploitation, toute une série de dénominations de caractère comparatif, mais rappelant son origine. La plus répandue, celle de Noyer d'Afrique, jouit encore d'une certaine vogue; l'expression correspondante, African Walnut, conserve d'ailleurs toujours la primauté dans le Royaume-Uni. On tend cependant, de toutes parts, à abandonner l'emploi des termes suivants: Noyer du Gabon, Noyer de la Côte d'Ivoire, Noyer du Came-

---

(1) STANER (1943, p. 77) rassemble sous cette dénomination unique les *Lovoa klaineana* PIERRE, *pynaertii* DE WILD., *corbisieriana* STANER et *leplaeana* STANER. Cette mise en synonymie a été reprise dans la *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1958, VII, p. 194).

D'autre part, LEBACQ et ISTAS (1950, p. 96) constatent, dans le bois des *Lovoa klaineana*, *pynaertii* et *corbisieriana*, des différences de structure susceptibles de les élever au rang d'espèces.

PANSHIN (1933, p. 655) signale que neuf espèces de *Lovoa* ont été décrites, toutes cantonnées en Afrique tropicale, mais que seul le *Lovoa klaineana* est bien connu.

(2) Références bibliographiques : PERROT (1921, *Les bois du Gabon*, I. n° 15), LECOMTE (1923, pp. 94 et 155), MÉNIAUD (1931, pp. 192, 209-211 et 264), CHALK, BURTT DAVY, DESCH et HOYLE (1933, p. 59), RENDLE (1938, pp. 22-23), NORMAND (1943, p. 162), STANER (1943, pp. 77-79), FOREST PRODUCTS RESEARCH LABORATORY (1945, pp. 96-97), TIMBER DEVELOPMENT ASSOCIATION (1945, p. 9), BRITISH STANDARDS INSTITUTION (1946, pp. 8-9), COMITÉ NATIONAL DES BOIS TROPICAUX et CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL (1948, 1, pp. 41-44), MARCON, dans *Bois catalogue* (1949, p. 419), INSTITUT BELGE DE NORMALISATION (1950, p. 12), LEBACQ et ISTAS (1950, pp. 95-107), O.E.C.E. (1951, pp. div.).

roun, Benin Walnut, Nigerian Walnut, Nigerian golden Walnut, Gold Coast Walnut, etc. (1) dont il est superflu de préciser la provenance.

Toutefois, si certains pays de langue anglaise préfèrent l'appellation African Walnut, les Français ont substitué, depuis pas mal d'années déjà, au vocable Noyer d'Afrique, celui de Dibetou, issu de la Côte d'Ivoire. Cependant l'espèce, on le sait, possède une aire de distribution fort étendue, et ses noms vernaculaires, pour le moins variés, ont en partie envahi le langage commercial. Nous citerons ici, parmi les plus connus: Bibolo (Cameroun), Eyan, Alone, Dibolo noir (Gabon), Moutchibanaye (Côte d'Ivoire), Apopo, Sida (2) (Nigérie), Penkwa (Ghana), Bombolu (Congo-Léopoldville).

Si l'on a souvent comparé le bois de *Lovoa trichilioides* à celui de Noyer, on n'a pas été sans remarquer aussi qu'il présentait une certaine similitude de structure l'apparentant à d'autres bois, également bien connus, et appartenant cette fois à la même famille, les acajous. Il n'empêche pourtant que la dénomination d'Acajou noir, ou Black Mahogany, devrait être rejetée pour son manque de spécificité.

Nous mentionnerons enfin les noms de Tiger wood (3), Alona wood, Lovoa wood et Congo wood, sous lesquels le bois qui nous occupe est connu aux États-Unis.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XXXII, 1.)

Bois différencié : aubier moyennement épais (4-5 cm), d'un gris clair légèrement rougeâtre, passant assez brusquement au jaune brunâtre clair aux abords du bois de cœur (4).

---

(1) L'appellation « Noyer du Mayumbe », que l'on emploie parfois, à tort du reste, pour désigner le Limba noir, c'est-à-dire les assortiments veinés de noir de *Terminalia superba*, ne peut évidemment pas être incluse dans cette liste.

(2) Chalk, Burtt Davy, Desch et Hoyle (1933, p. 59) déconseillent l'emploi de ce vocable, simple altération par les habitants du mot anglais « Cedar ».

(3) Selon la British Standards Institution (1946, p. 9), ce terme prête à confusion et son emploi devrait cesser. Il n'empêche que Kribs (1950, p. 115) lui accorde encore la priorité.

(4) Les avis diffèrent assez bien quant à la teinte de l'aubier, certains auteurs le voient blanc (Méniaud, 1931, p. 210; Marcon, dans *Bois catalogue*, 1949, p. 419) ou blanchâtre (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1948, n° 1, p. 43); pour d'autres, il est vert grisâtre (Lebacq et Istas, 1950, p. 96) ou brun grisâtre clair (Panshin, 1933, p. 655); quant à Chalk, Burtt Davy, Desch et Hoyle (1933, p. 63), ils lui attribuent un ton chamois et signalent que, s'il est habituellement distinct du bois de cœur, il lui est parfois rattaché par une étroite zone de transition.

Duramen brun jaunâtre à brun noirâtre, plus ou moins foncé suivant les endroits (1); section radiale veinée de fines stries discrètement apparentes, verticales, de coloration accentuée (2), correspondant à des limites de cernes, mais se superposant fréquemment à d'étroits rubans régulièrement espacés, les uns en contrefil, tous possédant, en ordre alternatif et suivant l'incidence de l'éclairage, des reflets dorés; maillure abondante, mais peu caractérisée, faite de minces traits horizontaux se différenciant peu, par leur couleur, des tissus qu'ils traversent; traces vasculaires nombreuses, moyennement larges, presque toujours très courtes, souvent remplies d'un contenu noir.

Section transversale sensiblement plus colorée que la précédente; cernes (3)

---

(1) « Gris brunâtre ou brun clair » (MÉNIAUD, 1931, p. 210); « Couleur du noyer » (CHALK, BURTT DAVY, DESCH et HOYLE, 1933, p. 63); « brun noirâtre » (STANER, 1943, p. 78); « brun jaunâtre de nuance bronzée » (FOREST PRODUCTS RESEARCH LABORATORY, 1945, p. 97); « brun doré » (TIMBER DEVELOPMENT ASSOCIATION, 1945, p. 10); « de teinte gris jaunâtre ou brun clair, plutôt terne, fonçant à la lumière » (COMITÉ NATIONAL DES BOIS TROPICAUX et CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL, 1948, 1, p. 43); « brun grisâtre à brun noyer ou chocolat foncé, avec un reflet doré distinct » (KRIBS, 1950, p. 115).

Comme le fait remarquer RENDLE (1938, p. 22), « sa couleur naturelle permet de le distinguer rapidement des autres bois de la classe des acajous; il offre une teinte brun jaunâtre bien différente du brun rougeâtre ou rosé qui caractérise à peu près tous ceux que l'on dénomme communément acajous ».

Signalons enfin, d'accord en cela avec BOND (1950, p. 79), que ce bois ne ressemble guère au noyer; cet auteur juge en effet que la couleur elle-même, qui se trouve sans doute à l'origine de l'analogie entre les deux bois, s'avère nettement différente. A notre avis cependant, c'est plutôt la veinure noirâtre qui aurait suscité la comparaison.

(2) Comme on le verra plus loin (cfr note (1), p. 319), les nombreux auteurs qui ont étudié le bois de *Lovoa trichilioides* mentionnent la présence constante dans les tissus, de canaux sécréteurs du type traumatique, remplis d'une matière noirâtre. Ce caractère anatomique est considéré comme responsable de la veinure noire que l'on constate dans les débits sur quartier et des ramages qui agrémentent les faces sur dosse.

RENDLE (1938, p. 22) s'exprime à ce propos comme suit : « Les veines peuvent rester complètement absentes de certaines billes; dans d'autres, elles se montrent relativement abondantes et s'associent à un assombrissement général du bois, vraisemblablement dû à la diffusion de la gomme dans les tissus environnants ».

Les échantillons que nous avons examinés ne renfermaient que très peu de ces canaux sécréteurs. Il n'empêche que les sections radiales montraient d'étroites raies verticales qui, sans être noires, étaient cependant plus colorées que l'ensemble; les canaux sécréteurs ne paraissent donc pas être seuls en cause pour ce qui est de la veinure, mais sans doute leur présence contribue-t-elle à l'accentuer fortement.

(3) « Indistincts ou à peine marqués par une zone étroite de tissu fibreux dense à la limite extérieure » (PANSHIN, 1933, p. 655). « Généralement indistincts et irréguliers, parfois marqués par une ligne de pores » (RENDLE, 1938, p. 23). « Plutôt indistincts sur la section transversale, la limite étant souvent mieux visible à l'œil nu qu'à la loupe;

esquissés grâce à une opposition de teintes, parfois aussi du fait de la présence d'une ou de plusieurs bandes parenchymateuses grisâtres; pores assez nombreux, ouverts, de largeur moyenne, répartis de façon assez uniforme (1); rayons à peine distincts à l'œil nu, plus pâles que le fond.

Bois sur dosse de même tonalité générale que celui sur quartier, sillonné de nombreux ramages se détachant en plus foncé.

Micrographie.

(Pl. XXXII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: généralement disséminés de manière uniforme, quoique pouvant se raréfier ou se multiplier dans certaines zones tangentielles (1); de taille relativement constante, bien qu'un certain accroissement du diamètre paraisse accompagner leur multiplication, de même qu'un rétrécissement serait simultané de leur raréfaction; le plus souvent isolés, quoique parfois accolés au nombre de 2, de 3 ou de 4 dans le sens radial, ou bien réunis, de place en place, en grappes irrégulières; de forme arrondie, mais à contour plus ou moins sinueux; gros à fins, en général de largeur moyenne; rares à moyennement nombreux (7 à 10 par mm²) (2), constitués d'éléments courts à moyennement longs se raccordant au niveau de cloisons à perforation unique; assez fréquemment obturés par des amas d'une matière gommeuse brun foncé presque noir; criblés de petites ponctuations alternes à contour polygonal, à orifices rétrécis de forme ronde ou ovale, paraissant s'aligner suivant une striation oblique.

---

la limite se signale par une bande de vaisseaux plus nombreux, parfois rendus plus apparents par le parenchyme qui les entoure, occasionnellement par une bande terminale de parenchyme » (Chalk, Burtt Davy, Desch et Hoyle, 1933, p. 63). Selon Lebacq et Istas (1950, p. 96), les zones d'accroissement s'inscrivent nettement et sont visibles à l'œil nu, quoique non apparentes au microscope, chez le *Lovoa corbisieriana*; elles sont également bien marquées et distantes respectivement de 1,5 à 7 mm et de 3 à 8 mm chez les *Lovoa klaineana* et *pynaertii*; en outre, chez ces deux dernières espèces, le début de chaque zone se caractérise par une large bande de parenchyme circummédullaire dans laquelle on observe souvent un appareil sécréteur [d'origine traumatique (Jane, 1956, pp. 137 et 138)]; chez le *Lovoa pynaertii*, le bois initial se singularise par des fibres grosses à lumen très large, par des vaisseaux très nombreux, serrés, à lumière relativement grande alors que, dans le bois tardif, les fibres sont petites et à lumen réduit, les vaisseaux plus rares et de section plus faible.

(1) Certains auteurs (cfr note ci-dessous) ont constaté une répartition régulièrement inégale des vaisseaux, mais on ne peut oublier qu'un tel facteur est soumis, plus que tout autre, aux influences saisonnières.

(2) « 13 à 18 par mm² chez les *Lovoa klaineana* et *corbisieriana*; chez le *Lovoa pynaertii*, 22 à 24 par mm² au début de chaque zone saisonnière, 10 à 12 par mm² dans le bois tardif » (Lebacq et Istas, 1950, p. 99). « De 4 à 19, en moyenne 10, par mm² » (Panshin, 1933, p. 655). « De 4 à 14 (plutôt 6 à 9) par mm² » (Chalk, Burtt Davy, Desch et Hoyle, 1933, p. 64).

Fibres: disposées en files radiales relativement régulières; uniformément réparties; dominantes; à trajet plutôt sinueux; moyennement longues; à paroi généralement mince, mais s'épaississant en limite des cernes; garnies de très petites ponctuations simples, à orifices courtement elliptiques ou parfois croisés.

Parenchyme: juxta- à circumvasculaire, les petits amas accolés aux vaisseaux en des points quelconques de leur périphérie se prolongeant souvent autour de celui-ci jusqu'à former une gaine, complète ou non, généralement mince; se développant aussi en expansions tangentielles, lesquelles se rejoignent parfois entre pores voisins, reliant ceux-ci en nombre variable suivant un trajet assez sinueux; également diffus par des éléments épars dans le tissu fibreux; formant encore parfois, en limite de cernes, des bandes plus ou moins épaisses et continues ([1]); au total moyennement abondant et régulièrement réparti; constitué de séries inégales de cellules allongées verticalement, celles-ci renfermant assez souvent des grains d'amidon, parfois une substance gommeuse d'un brun foncé et très fréquemment des cristaux alignés en longues chaînes.

Rayons: disposés en chicanes assez régulières; uniformément répartis; de taille relativement constante; très petits (n'atteignant guère que 400 μ de hauteur maximum) ([2]); moyennement épais (3 ou 4 cellules d'épaisseur, rarement 2 ou une seule et, dans ce cas, de hauteur très faible); rares à moyennement nombreux (4 à 5 par millimètre); subhomogènes, mais parfois homogènes, les cellules des rangées terminales n'offrant alors pas de différence avec celles du corps du rayon, ou acrohétérogènes, les éléments marginaux accusant dans ce cas une forme dressée; ne possédant, en fait de contenu, que quelques dépôts gommeux bruns.

([1]) Chez les *Lovoa klaineana* et *pynaertii*, c'est dans les bandes circummédullaires de parenchyme que l'on observe souvent un appareil sécréteur accompagné de lacunes disposées en cercles concentriques. Celles-ci sont dues à la destruction de cellules cloisonnées dont on retrouve certains exemplaires restés intacts à l'intérieur de plusieurs d'entre elles. Ces lacunes appartiennent donc au type lysigène et sont remplies d'une matière brun noirâtre qui, d'après les analyses, ne serait ni une résine, ni une gomme, ni un tanin, ni un alcaloïde. Signalons qu'elles ne seraient pas observées chez le *Lovoa corbisieriana* (LEBACQ et ISTAS, 1950, p. 106).

Les autres anatomistes qui ont étudié le bois de *Lovoa trichilioides* mentionnent également la présence de canaux sécréteurs dans des bandes terminales de parenchyme. PANSHIN (1933, p. 656) va même jusqu'à affirmer que ce type de parenchyme est toujours associé à des canaux gommifères.

Pour notre part, nous n'avons pu observer ces formations sécrétrices que sur une faible étendue d'un petit échantillon de notre matériel, mais non sur nos préparations anatomiques, malgré la présence, rare il est vrai, dans celles-ci, de parenchyme circummédullaire terminal. Nous devons à l'amabilité de M. FRISON, qui nous a envoyé des coupes faites sur du matériel d'une autre provenance, la possibilité de montrer cette caractéristique dans l'illustration (Pl. XXXII, 2).

([2]) Ils peuvent atteindre, selon PANSHIN (1933, p. 656), une hauteur de 850 μ, mais mesurent en général de 300 à 600 μ.

3. Caractéristiques physiques [1].

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	3,15	3,60	Bois tendre à mi-dur.
Densité D :			
minimum	0,503	0,494	
moyenne	0,596	0,582	Bois léger.
maximum	0,676	0,692	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0029		Normale.
Point de saturation à l'air S	35,27 %		Élevé à normal.

[1] Rapportons à cet égard les chiffres publiés par Collardet dans l'*Étude physique et mécanique des Bois coloniaux* (Association Colonies-Sciences et Comité National des Bois Coloniaux, 1930, tabl. III), chiffres relatifs à quatre échantillons de *Lovoa klaineana* provenant, le premier de la Côte d'Ivoire, les trois autres du Gabon.

Nombre d'éprouvettes	N à 15 % d'humidité	D à 15 % d'humidité	*d*	S %	B %	v %
28	2,0	0,52	0,0023	23	12,6	0,54
30	3,3	0,52	0,0021	25	14,4	0,58
24	2,5	0,54	0,0032	21	8,5	0,40
30	3,0	0,54	0,0024	23	12,4	0,55

Ces résultats sont, dans l'ensemble, fort voisins des nôtres. Ils en diffèrent cependant d'une manière sensible pour ce qui est du point de saturation S, nettement plus élevé en ce qui nous concerne.

Voici au surplus quelle est l'opinion du Forest Products Research Laboratory (1945, p. 97) quant au séchage du *Lovoa klaineana* : « Le séchage à l'air de ce bois requiert des précautions, surtout lorsqu'il s'agit de grumes offrant des amorces de fentes au cœur; des dégâts importants peuvent alors se produire par fendage et par élargissement des fentes initiales si le départ de l'opération est trop brusque. Le gauchissement ne serait pas excessif et il est reconnu que l'espèce sèche à l'air sans difficulté, pour autant que l'empilage ait été bien exécuté. A l'étuve, le séchage se poursuit sans que le bois manifeste une propension particulière à se fissurer ou à se fendre, mais les gerces au cœur antérieurement amorcées tendent à s'ouvrir légèrement. On peut, par ailleurs, s'attendre à un certain gauchissement des pièces. Des essais rapides exécutés au Laboratoire ont déterminé l'importance du retrait que provoque le séchage artificiel lorsqu'on passe de l'état vert à un taux d'humidité d'environ 10 %; celui-ci est de l'ordre de 4,5 à 5,1 % dans le sens tangentiel et de 1,6 à 2,4 % dans le sens radial ».

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Retrait total B	18,27 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,046 %		
radiale r	0,208 %		
tangentielle t	0,264 %		
volumétrique v	0,518 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques [1].

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

---

[1] On trouvera dans le tableau ci-dessous, extrait de l'*Étude physique et mécanique des Bois coloniaux* (Association Colonies-Sciences et Comité National des Bois Coloniaux, 1930, tabl. III), les valeurs chiffrées des caractéristiques mécaniques des échantillons de *Lovoa klaineana* originaires de la Côte d'Ivoire et du Gabon (voir la note [1] de la page précédente).

$\frac{N}{D^2}$	C kg/cm²	e %	$\frac{C}{100\ D}$	$\frac{C}{100\ D^2}$	F kg/cm²	$\frac{F}{100\ D}$	$\frac{F}{C}$	$\frac{L}{f}$	k	$\frac{k}{D^2}$	Trac. kg/cm²	$\frac{Trac.}{100\ D}$	Fend. kg/cm²	$\frac{Fend.}{100\ D}$
5,2	404	4	6,6	10,7	848	16,3	2,4	24	0,26	0,98	16,1	0,31	9,9	0,19
12,1	411	3	7,8	15,0	1.196	23,0	2,9	22	0,35	1,3	16,6	0,32	8,3	0,16
8,5	424	2	7,9	14,9	1.080	20,0	2,4	34	0,35	1,2	16,7	0,31	9,7	0,18
9,6	474	1	8,9	15,5	1.161	21,5	2,4	24	0,29	1,01	16,2	0,30	9,7	0,18

Ainsi qu'on peut le constater, ces quatre échantillons offrent, en ce qui concerne la plupart des caractéristiques, beaucoup d'analogie entre eux et avec celui que nous avons étudié; celui-ci s'est montré cependant un peu plus adhérent et sensiblement moins fissile.

Le Comité National des Bois Tropicaux et le Centre Technique Forestier Tropical (1948, 1, p. 43), se basant vraisemblablement sur les résultats rapportés ci-dessus, apprécient comme suit le *Lovoa klaineana* : « Bois très fissile, assez peu adhérent, résistant bien à la compression et à la flexion axiale pour son poids, très élastique et assez résilient. En résumé, c'est un excellent bois pour toutes les applications mécaniques n'exigeant pas une forte cohésion transversale ».

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	8,86	10,31	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	348,5 kg	412,3 kg	Élevée à moyenne.
moyenne	440,9 kg	469,2 kg	
maximum	498,1 kg	548,9 kg	
Tenue à l'humidité *c*	4,1 %	3,0 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,40	8,06	Moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	12,41	13 85	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.184 kg	901 kg	Élevée.
moyenne	1.254 kg	1.062 kg	
maximum	1.367 kg	1.155 kg	
Tenue à l'humidité c^1	2,2 %	1,9 %	Moyenne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	21,04	18,25	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,84	2,26	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	28,9	23,7	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	85.000 kg	92.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,29	0,23	Bois résilient.
moyen	0,49	0,39	
maximum	0,73	0,58	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,38	1,15	Forte.
Résistance par cm² à la traction ...	22,8 kg	22,0 kg	Bois moyennement adhérent à très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,38	0,38	
Résistance par cm au fendage	14,0 kg	14,4 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0.24	0,25	

Quant au Forest Products Research Laboratory (1945, p. 97), il exprime à ce sujet l'avis suivant : « Les chiffres de résistance, obtenus sur un nombre réduit d'échantillons, ont montré que ce bois est, à l'état sec, à peu près aussi dur et aussi résistant en compression axiale que le noyer noir d'Amérique (*Juglans nigra*). Il est cependant environ 15 % moins raide, 20 % moins résistant à la flexion statique et à la flexion dynamique, et à peu près 20 % plus difficile à fendre ».

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage (1).

Bois à grain assez fin, à veine droite, à contrefil abondant et moyennement prononcé.

Se sciant avec facilité quand il est sec, beaucoup moins bien à l'état vert.

Se rabotant aisément, mais laissant subsister de nombreux rubans étroits et rugueux de contrefil que la finition fait disparaître sans trop de difficulté.

Se fendant assez souvent au clouage, mais retenant bien le clou lorsque, pris sous une épaisseur suffisante, le bois ne s'est pas fendu.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage (2).

Le débit de la grume destinée à nos expériences n'a mis à jour aucune galerie d'insecte. Nous avons cependant pu observer qu'un échantillon de collec-

(1) Reprenant certaines indications de Méniaud (1931, p. 210), le Comité National des Bois Tropicaux et le Centre Technique Forestier Tropical (1948, 1, pp. 43-44) écrivent : « Bois plutôt difficile à débiter avec l'outillage courant, absorbant passablement de force motrice eu égard à ses faibles densité et dureté et désaffûtant assez rapidement les lames par suite de sa texture fibreuse, de son contrefil et des inclusions résineuses contenues dans les vaisseaux. Sur scies à ruban de masse moyenne, on recommande l'emploi de dentures à pas de 56 à 60 mm et à angle d'attaque de 30°, la vitesse linéaire de la lame étant de 22 à 25 m à la seconde seulement. Le pas de la denture pourra dépasser 70 mm sur les gros rubans à grumes, mais tombera en dessous de 40 mm sur les petites scies à ruban d'atelier. Le rabotage et le toupillage, par contre, ne présentent pas de difficultés particulières avec un angle d'attaque des fers voisin de 20° ». Marcon, dans *Bois catalogue* (1949, p. 419), ajoute qu'il se tranche et se déroule bien.

Voici encore à cet égard l'opinion du Forest Products Research Laboratory (1945, p. 97) : « Comparé au noyer noir d'Amérique, qui s'avère cependant un peu plus lourd, le noyer d'Afrique est environ 20 % plus facile à couper et son effet émoussant sur les tranchants est moitié moindre. Les pièces à fil entrecroisé offrent une tendance à rebrousser lors de l'usinage, spécialement dans le cas du débit sur quartier, et l'on réglera l'angle d'attaque à 15° ».

Les auteurs consultés lui accordent en outre de bonnes aptitudes à prendre la colle, les teintures et le vernis. Enfin, d'après la Timber Development Association (1945, p. 11), on peut obtenir une excellente finition par sablage et raclage, après quoi le remplissage donne un fini très réussi.

(2) Selon le Forest Products Research Laboratory (1945, p. 97), l'aubier serait facilement atteint de vermoulure, et les agents seraient des Lyctides; les grumes subiraient en outre les attaques de « borers » et de certains Longicornes. Sans doute faut-il attribuer à ces derniers le type de dégât signalé par la Timber Development Association (1945, p. 10) et connu sous le nom de « snake-hole », c'est-à-dire, en traduction littérale, « trou de serpent »; il s'agirait en l'occurrence d'une galerie de un demi-pouce de diamètre et de quelques pouces de long, creusée dans le bois de cœur.

tion était entrepris par le *Lyctus*, modérément toutefois et dans son aubier seulement, après 1 an d'exposition dans le Musée forestier de l'Institut agronomique.

Des plaquettes de 13 cm × 6 cm × 1 cm provenant de la grume ci-dessus ont été envoyées à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer. Ces plaquettes, mises à portée directe d'une colonie de *Reticulitermes lucifugus* pendant 1 an, ont subi des dégâts qui, sans être importants, ne permettent pourtant plus de considérer le bois de *Lovoa trichilioides* comme résistant. Par contre, des tronçons demi-cylindriques de la même tige sont restés indemnes, alors qu'ils ont été abandonnés 15 mois à même un sol sablonneux infesté de xylophages de cette famille.

Disons encore que des blocs, de la même origine toujours, immergés dans les eaux de la crique de Banana, n'ont pas résisté aux organismes marins lignivores.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (1)
(Tests de durabilité naturelle).

Des essais entrepris au Laboratoire forestier sur des fragments du matériel d'étude en vue de déterminer la durabilité naturelle de l'espèce en cause, ont permis de classer celle-ci sous l'index 3, ce dernier se rapportant à des bois « moyennement durables ».

Les échantillons ont, en effet, accusé une perte moyenne en poids sec de 12,81 % en présence du *Coniophora cerebella*, de 7,71 % en présence du *Polystictus versicolor*, de 0,74 % en présence du *Merulius lacrymans* et de 9,58 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Doué d'un fort retrait total, le *Lovoa trichilioides* exige un débit immédiat après son abattage. Cette manière de procéder est, comme on le sait, de nature à éviter l'apparition, dans les grumes passant de l'état vert à l'état sec à l'air, de fentes de retrait larges et profondes, très préjudiciables.

Ceci dit, le bois qui nous occupe est beau et possède de nombreuses qualités. Son aspect le désigne tout naturellement pour les ouvrages relevant de l'ébénisterie. Dans le cas d'une utilisation en massif, les sciages sur quartier seront ici, comme toujours d'ailleurs, les plus appréciés, non seulement grâce à leur

(1) Le Forest Products Research Laboratory (1945, p. 97) rapporte qu'il est réputé résistant à la pourriture. De même le Comité National des Bois Tropicaux et le Centre Technique Forestier Tropical (1948, 1, p. 43) déclarent que l'espèce résiste assez bien aux insectes et aux champignons et peut être employée dans certains travaux exposés aux intempéries (menuiserie, construction navale, etc.).

plus grande stabilité en présence de conditions hygrométriques variables, mais aussi à cause de leur veinure et surtout de leur rubanage. C'est toutefois sous la forme de feuillets tranchés que le *Lovoa trichilioides* paraît devoir intervenir le plus souvent dans ce domaine. Il fera merveille en panneaux de grande surface, cintrés ou non, dans le mobilier ou les travaux de huisserie, de même que dans les aménagements et décorations intérieurs, où sa figuration rectiligne accusera l'orientation donnée aux éléments ou aux assemblages.

Bien conditionné, il convient aussi à l'exécution de marches et de rampes d'escalier; il est au surplus parfaitement approprié à la parqueterie.

Ses aptitudes ne se limitent d'ailleurs pas à ce secteur particulier de l'utilisation (1). A la lumière des essais mécaniques auxquels il a été soumis, il se révèle, en effet, un excellent bois de charpente, résistant à la compression et à la flexion, susceptible, comme en témoignent ses cotes de qualité, de supporter des charges élevées sous un poids relativement faible. Disons encore qu'il est résilient, adhérent et moyennement fissile, si bien que les emplois dits mobiles et de travail lui sont également ouverts: carrosserie, charronnage, articles de sport, manches d'outils, caisserie, etc. Sans doute, pour ces usages moins fins, réservera-t-on les assortiments de second choix, ce qui assure une gamme complète de débouchés aux produits de l'espèce ici envisagée.

(1) Divers auteurs mentionnent encore, outre celles que nous citons, les applications suivantes : objets divers relevant de la boissellerie, crosses de fusils, embarcations légères de course ou de plaisance, ébénisterie de radio, postes et standards téléphoniques, etc.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXXII.

Aspects anatomiques du bois de *Lovoa trichilioides* HARMS.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes silhouettés grâce au nombre plus ou moins grand de pores dans des zones concentriques, ce nombre plus ou moins grand créant des variations de tonalité; rayons en traits verticaux minces, moyennement nombreux, à peine visibles à l'œil libre; pores gros à fins, rares à moyennement nombreux, légèrement cerclés de parenchyme.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares à moyennement nombreux, isolés ou groupés radialement par 2, par 3 ou par 4, gros à fins, parfois occlus par une matière gommeuse.

Fibres disposées en files radiales, à paroi généralement mince.

Parenchyme juxta- à circumvasculaire avec courtes expansions latérales, parfois diffus, également circummédullaire en limite (voir la partie droite de la photographie) et creusé éventuellement de canaux sécréteurs (voir la partie gauche de la photographie).

Rayons de largeur moyenne et moyennement nombreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseaux, l'un fin, l'autre de largeur moyenne (ce dernier montrant une tache noire due à un contenu gommeux), composés d'éléments courts et moyennement longs.

Fibres un peu sinueuses par contact avec les rayons, à paroi mince, très peu représentées sur la photographie (à droite du vaisseau le plus large).

Parenchyme en séries verticales de grandeur variable, mais souvent développées, certains éléments laissant deviner la présence de quelques grains d'amidon.

Rayons disposés en chicanes, petits, moyennement épais, homogènes ou subhomogènes.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau de largeur moyenne, révélant un élément court et un autre moyennement long, ce dernier taché de noir par des inclusions gommeuses.

Fibres un peu sinueuses sur le côté droit du vaisseau, très légèrement enchevêtrées sur le côté gauche, à paroi mince.

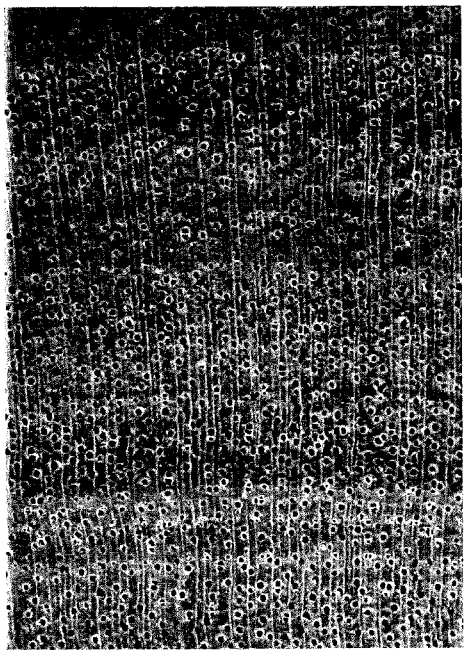
Parenchyme visible en deux petits massifs formés d'éléments courts au bas de la photographie, se signalant plus haut par des fragments constitués de cellules plus étroites laissant percevoir un peu d'amidon, apparaissant encore, à gauche du vaisseau, en deux files unisériées, compartimentées en loges à cristaux.

Rayons petits, l'un homogène, l'autre subhomogène, sans contenu.

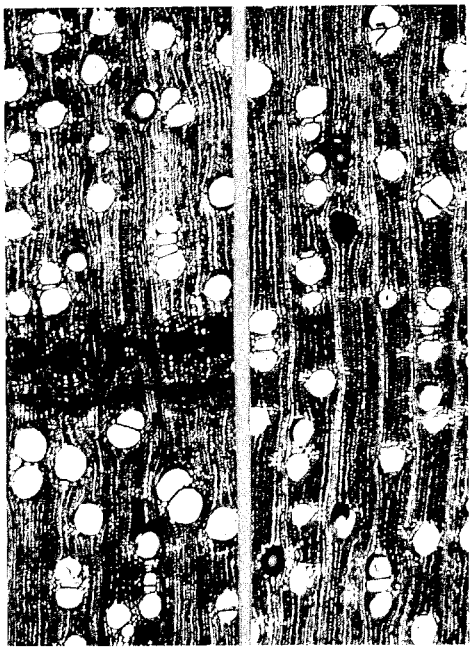
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Lovoa trichilioides HARMS.

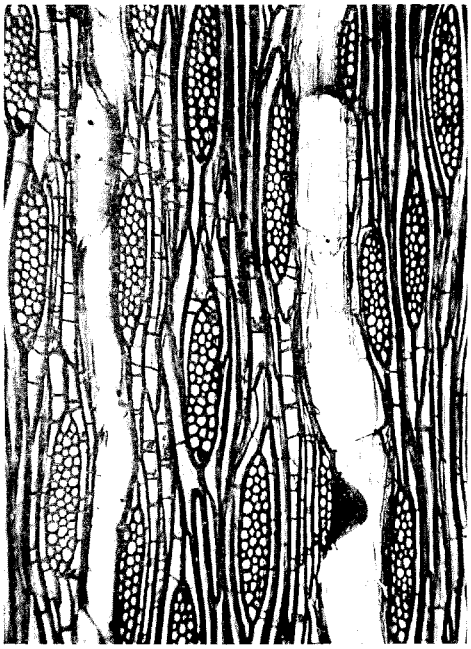
Aspects anatomiques du bois.



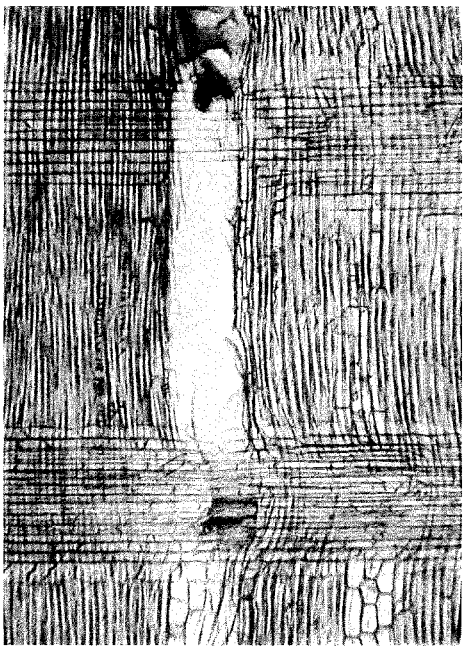
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

TRICHILIA GILGIANA HARMS [1].

(*Meliaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 436.

Dénomination vernaculaire: Soko.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 16 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,84 m.
Volume: 5,679 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Le bois de cette essence ne figure pas sur le marché.

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.

(Pl. XXXIII, 1.)

Bois non différencié, d'un brun rosé ou rougeâtre moyennement foncé, montrant parfois des reflets légèrement violacés; section radiale d'éclat satiné, veinée de brun foncé et parcourue de rubans irréguliers de contrefil, ceux-ci, peu marqués, n'affectant guère l'aspect général; maillure en nombreux traits horizontaux, courts pour la plupart, régulièrement minces, plus colorés que le reste des tissus; traces vasculaires assez abondantes, moyennement épaisses, souvent courtes.

Section transversale plus sombre que la précédente; cernes bordés de brun foncé, ne devenant nettement distincts qu'après un certain temps d'exposition à l'air et à la lumière; rayons invisibles à l'œil nu; pores peu apparents, uniformément disséminés, de grosseur moyenne, ouverts; parenchyme formant, entre les pores, de fines stries tangentielles discontinues, visibles seulement sous la loupe.

Bois sur dosse de même teinte que celui sur quartier, présentant des traces vasculaires plus longues et des ramages un peu plus colorés que l'ensemble.

---

[1] *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1958, VII, p. 166).

Micrographie.
(Pl. XXXIII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille plutôt variable; isolés ou accolés radialement par 2, par 3, parfois par 4; de largeur généralement moyenne, occasionnellement gros ou fins; rares; constitués d'éléments de longueur moyenne, raccordés au niveau des cloisons à perforation unique; ouverts; munis de ponctuations alternes à contour arrondi et à orifices rétrécis de forme ronde ou ovale.

Fibres: disposées en séries radiales très régulières; dominantes; presque rectilignes; moyennement longues; à paroi mince; garnies, sur leurs faces radiales, de nombreuses ponctuations aréolées à orifices internes logés dans un léger sillon oblique, ceux d'une même paire se croisant.

Parenchyme: juxtavasculaire, représenté par quelques cellules contiguës aux vaisseaux en des points variables de leur périphérie; également et surtout circummédullaire, en bandes tangentielles assez longues quoique toujours discontinues et sinueuses, plus ou moins nombreuses suivant les endroits, larges en général de 2 ou de 3 cellules, presque constamment en relation avec les pores, parfois confluentes; moyennement abondant; constitué de séries comprenant un nombre variable d'éléments étirés verticalement, séries généralement courtes cependant là où elles touchent les vaisseaux, et renfermant une grande quantité de grains d'amidon, auxquels peuvent s'ajouter, quoique rarement, des inclusions gommeuses brunes.

Rayons: disposés en chicanes irrégulières, quelquefois articulés; de taille relativement constante; très petits (n'atteignant presque jamais 500 μ s'ils ne sont pas articulés); étroits, voire très étroits (ne comptant jamais, en largeur, plus de 2 cellules); assez nombreux (10, en moyenne, par millimètre); hétérogènes: les uns, bisériés, se composant d'une partie centrale constituée d'une double assise de cellules et de portions marginales unisériées, faites d'éléments dressés, carrés, voire même couchés, ces derniers étant alors plus trapus que les autres de même type (la hauteur de ces portions marginales, fréquemment réduite à une seule ou à quelques cellules, pouvant atteindre, et même dépasser dans certains cas, celle du corps bisérié du rayon); les autres, unisériés et offrant la même structure que les portions unisériées des premiers; pourvus, dans chacune de leurs cellules, quelle que soit la forme de celles-ci, d'un corpuscule siliceux, occasionnellement aussi d'inclusions gommeuses brunes et de grains d'amidon.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	2,40	2,70	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,539	0,531	
moyenne	0,580	0,572	Bois léger.
maximum	0,631	0,623	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0027	0,0026	Normale.
Point de saturation à l'air S	28,21 %		Normal.
Retrait total B	15,29 %		Assez fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,061 %		
radiale r	0,188 %		
tangentielle t	0,293 %		
volumétrique v	0,542 %		Bois assez nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	7,14	8,18	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	322,8 kg	407,2 kg	
moyenne	385,3 kg	459,1 kg	Moyenne.
maximum	448,5 kg	515,4 kg	
Tenue à l'humidité *e*	6,2 %	4,1 %	Médiocre.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,64	8,03	Faible.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	11,45	14,03	Faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	930 kg	886 kg	
moyenne	1.088 kg	980 kg	Élevée.
maximum	1.256 kg	1.078 kg	

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c^1	4,6 %	4,2 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	18,76	17,13	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,82	2,13	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	33,1	31,7	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	88.000 kg	93.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,18	0,15	Bois moyennement résilient.
moyen	0,26	0,21	
maximum	0,34	0,27	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,78	0,64	Faible à moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	22,7 kg	22,8 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,39	0,40	
Résistance par cm au fendage	14,1 kg	13,4 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,24	0,23	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain moyennement fin, à veine droite, à contrefil assez abondant.

Se sciant lentement et difficilement, surtout en forte épaisseur. La présence de silice dans certains éléments du tissu ligneux entraîne l'émoussement rapide des lames.

Se rabotant assez facilement, mais laissant sur quartier, des plages rugueuses de contrefil. Les opérations de sciage et de rabotage donnent naissance à des poussières très irritantes pour les voies respiratoires.

Ne se fendant pas au clouage et retenant bien le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Le débit de la grume destinée aux essais a mis à jour quelques petites galeries, aréolées de noir.

La planche de collection tirée de cette grume et exposée depuis plus de 8 ans dans le Musée forestier de l'Institut agronomique, ne porte pas, jusqu'à présent, la moindre trace de vermoulure. Elle se trouve cependant ici dans des conditions propices à la contamination et, circonstance aggravante,

sa teneur en amidon, comme nous l'avons rapporté dans notre description micrographique, paraît assez élevée.

Disons au surplus que le bois de *Trichilia gilgiana* est très exposé aux attaques des termites. En effet, des tronçons demi-cylindriques de la tige d'expérience, abandonnés pendant 15 mois, au Congo même, sur un sol sablonneux infesté de ces ravageurs, ont été très sérieusement endommagés par ceux-ci. Des dégâts plus importants encore, conséquence normale des conditions plus sévères de l'essai, ont affecté d'autres échantillons d'origine identique aux précédents, mis à l'épreuve, pendant 12 mois, dans la termitière artificielle des Usines Bayer.

Enfin, le bois qui nous occupe n'est pas moins vulnérable aux xylophages marins, ainsi qu'en témoignent les nombreuses perforations découvertes dans des blocs de la même source, immergés pendant 8 mois dans les eaux de la crique de Banana.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le *Trichilia gilgiana* peut être rangé dans la 5e classe de notre échelle, cette classe réunissant les bois « non durables ». Les fragments expérimentés à cet égard ont, en effet, perdu en moyenne 25,25 % de leur poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 30,82 % en présence du *Polystictus versicolor*, 0,95 % en présence du *Merulius lacrymans*, 20,53 % en présence du *Poria vaporaria*.

Un autre essai confirme ces résultats: des morceaux de bois laissés en pourrissoir depuis 1 an ont accusé une décomposition avancée.

8. Emplois.

Des essais et observations effectués sur des échantillons de l'espèce, il ressort que le bois de *Trichilia gilgiana* ne possède aucune qualité particulière susceptible de lui conférer une grande valeur. Quoique tendre et léger, il est nerveux et de retrait total assez fort; il se travaille avec peine et désaffûte rapidement les outils; il ne se distingue pas au point de vue esthétique; il n'est pas durable; ses qualités mécaniques sont, compte tenu de sa densité, tout au plus moyennes. Toutes ces considérations nous permettent de conclure que ce bois est surtout destiné à la menuiserie, menuiserie d'intérieur uniquement puisqu'il manque de durabilité. Encore devrait-on lui faire subir un traitement de protection contre les dégâts d'insectes, du *Lyctus* entre autres, auxquels l'expose la présence, dans certains de ses éléments, d'une assez forte quantité d'amidon.

Le bois de *Trichilia gilgiana* conviendrait cependant à la charpente, à condition toutefois de le prémunir contre les attaques de certains insectes et

peut-être contre la pourriture. Enfin, il pourrait aussi trouver, dans la caisserie, un débouché appréciable.

Son emploi dans la fabrication de pâte pour papier, carton ou panneaux ne semble pas indiqué: un essai de cuisson par le procédé mi-chimique au sulfite neutre réalisé chez nous, n'a pas été encourageant, ni au point de vue des rendements, ni au point de vue de la qualité du produit obtenu. Ce qui n'exclut pas d'ailleurs la possibilité de lui appliquer avec succès d'autres méthodes.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXXIII.

Aspects anatomiques du bois de *Trichilia gilgiana* HARMS.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes en fait bordés de brun foncé, distincts par opposition de teinte; rayons invisibles à l'œil nu, mais, sous ce grossissement, perceptibles en minces traits verticaux assez nombreux; pores plutôt rares, de grosseur moyenne, — ceux présentant les dimensions extrêmes étant, les uns gros, les autres fins, — souvent raccordés les uns avec les autres par une fine et très discrète ligne de parenchyme.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, isolés ou accolés radialement par 2 ou par 3, les uns fins, les autres de largeur moyenne, ouverts.

Fibres alignées en files radiales régulières, à paroi mince.

Parenchyme juxtavasculaire et surtout circummédullaire en minces bandes tangentielles assez longues, discontinues, sinueuses, plus ou moins serrées suivant les endroits, le plus souvent en relation avec des pores.

Rayons étroits, voire très étroits, peu apparents sur la photographie, assez nombreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau de largeur moyenne, avec ses éléments moyennement longs, l'un d'eux montrant de nombreuses et petites ponctuations alternes.

Fibres assez rectilignes sauf les légères déviations par contact avec les rayons, à paroi mince.

Parenchyme un peu représenté dans les coins inférieur et supérieur gauches de la photographie et, localement, à droite du vaisseau, se remarquant davantage grâce à son contenu de grains d'amidon qu'à sa constitution cellulaire propre.

Rayons disposés en chicanes irrégulières, petits et étroits, hétérogènes, beaucoup de leurs éléments étant marqués d'une tache noire correspondant à un corpuscule de silice.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Fibres rectilignes, finement ponctuées, à paroi mince.

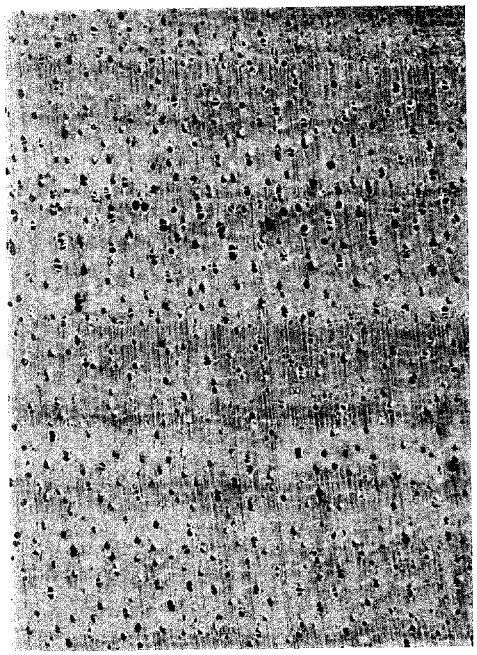
Parenchyme en deux bandes verticales, l'une d'une seule cellule d'épaisseur, toutes deux riches en grains d'amidon.

Rayons petits, celui du bas de la photographie, subhomogène, celui du haut, hétérogène, la plupart de leurs éléments montrant une petite tache noire représentant un corpuscule siliceux.

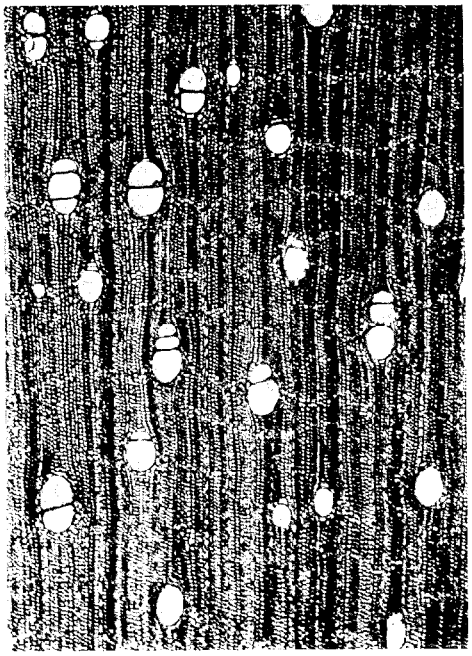
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Trichilia gilgiana HARMS.

Aspects anatomiques du bois.

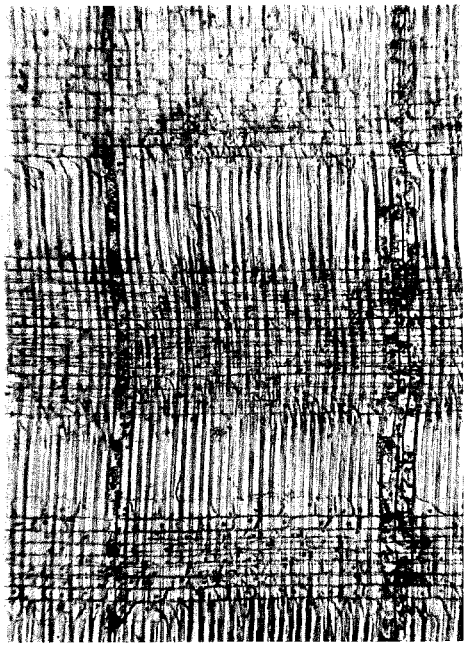


1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.

3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

TRICHILIA HEUDELOTII Planch. ex Oliv. (1).

(*Meliaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 440.

Dénomination vernaculaire: Soko.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 27 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 1,15 m.
Volume: 17,920 m³.

1. Appellations commerciales.

Le bois de *Trichilia heudelotii* ne figure pas sur le marché européen.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XXXIV, 1.)

Bois non différencié, d'un brun rosé clair, occasionnellement veiné de brun rouille.

Section radiale offrant de larges rubans verticaux de contrefil, celui-ci, peu prononcé, n'affectant guère l'aspect général; maillure abondante, faite de traits longs et minces, un peu plus colorés que le fond; traces vasculaires moyennement nombreuses, assez épaisses, souvent longues, généralement soulignées de brun rouille.

Section tranversale légèrement plus colorée que la précédente; cernes indistincts; rayons à peine perceptibles à l'œil nu; pores peu nombreux, assez gros, ouverts; parenchyme invisible sans l'aide de la loupe.

Bois sur dosse de même teinte que celui sur quartier, très uniforme.

Micrographie.

(Pl. XXXIV, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: régulièrement disséminés; de taille assez variable; isolés ou plus souvent accolés radialement par 2, par 3, par 4, parfois même en plus grand nombre; de forme variable, ronde ou ovale; de largeur moyenne à gros; rares; constitués en général d'éléments longs, raccordés au niveau de cloisons

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1958, VII, p. 168).

à perforation unique; ouverts; criblés de petites ponctuations alternes, à contour arrondi et à orifices rétrécis de forme ronde ou légèrement ovale.

Fibres: disposées en files radiales régulières; dominantes; sensiblement rectilignes; assez longues; à paroi mince; munies, sur leurs faces radiales, de nombreuses ponctuations simples, dont les orifices internes appariés donnent naissance à deux sillons obliques, généralement croisés.

Parenchyme: juxtavasculaire, formé de petits amas touchant les vaisseaux en des points divers, et s'étendant fréquemment de part et d'autre de ceux-ci pour donner naissance à des bandes tangentielles généralement courtes, pouvant relier 2 ou plusieurs pores voisins; rare; constitué de séries comprenant habituellement un grand nombre de cellules étirées verticalement; renfermant souvent des grains d'amidon ainsi que, mais plus rarement, des cristaux en chaîne.

Rayons: disposés en chicanes irrégulières, parfois articulés; de taille assez régulière; petits; en général moyennement larges, soit d'une, de 2 ou de 3 cellules d'épaisseur; moyennement nombreux (5 en moyenne par millimètre); hétérogènes, les rayons multisériés comportant surtout des cellules couchées, mais se terminant en haut et en bas par plusieurs rangées de cellules dressées, tandis que les rayons unisériés se composent presque toujours de cellules carrées et dressées; renfermant souvent des grains d'amidon et des inclusions gommeuses brunes, chaque élément, ou peu s'en faut, montrant en outre un corpuscule de silice.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	2,06	2,68	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,547	0,546	
moyenne	0,598	0,580	Bois léger.
maximum	0,631	0,607	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0032	0,0031	Normale.
Point de saturation à l'air S	25,14 %		Normal.
Retrait total B	11,74 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,023 %		
radiale r	0,181 %		
tangentielle t	0,263 %		
volumétrique v	0,467 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	5,77	7,70	Faible à normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	283,2 kg	383,9 kg	
moyenne	388,9 kg	459,2 kg	Moyenne.
maximum	520,6 kg	532,6 kg	
Tenue à l'humidité c	5,7 %	4,5 %	Moyenne à médiocre.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,50	7,92	Faible.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	10,87	13,65	Faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	790 kg	1.008 kg	
moyenne	1.222 kg	1.123 kg	Élevée.
maximum	1.442 kg	1.223 kg	
Tenue à l'humidité c^1	2,9 %	5,1 %	Médiocre.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	20,43	19,36	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	3,14	2,44	Bois tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	28,3	26,2	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	90.500 kg	100.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,24	0,19	
moyen	0,28	0,22	Bois moyennement résilient.
maximum	0,36	0,28	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,77	0,65	Faible à moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	29,9 kg	26,8 kg	Bois adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,50	0,46	
Résistance par cm au fendage	17,7 kg	17,6 kg	Bois moyennement à peu fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,30	0,30	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain moyennement fin, à veine droite, à contrefil peu accusé.

Se sciant lentement et difficilement, surtout en forte épaisseur, en produisant un enduit qui adhère à la denture et l'épaissit, celle-ci s'émoussant en outre rapidement sous l'effet de la silice rencontrée dans les rayons.

Se laissant aisément raboter, et donnant une surface lisse aussi bien sur quartier que sur dosse. Cette dernière opération, de même d'ailleurs que le sciage, dégagent une poussière très irritante pour les muqueuses des voies respiratoires.

Ne se fendant pas au clouage et retenant le clou assez fermement.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Lors de son débit, la tronce analysée s'est avérée exempte de dégâts d'insectes.

La planche de collection découpée dans cette tronce et exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans, laisse apparaître sur son extrême bord extérieur, 5 ou 6 piqûres récentes, vraisemblablement provoquées par le *Lyctus*.

Les échantillons envoyés à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer et placés, pendant 12 mois, entre des morceaux de bois fortement entrepris par ces insectes, ont subi des attaques qui, sans être très importantes, ne permettent cependant plus de conclure à la résistance de l'espèce en cause.

Par contre, des blocs de la même origine que ci-dessus, laissés pendant 15 mois au Congo, sur un sol sablonneux peuplé de ravageurs du même genre, n'ont subi aucun dommage.

Notons encore: des morceaux de la tige d'expérience, immergés dans la crique de Banana et relevés après 8 mois, étaient forés de trous jointifs, montrant l'inaptitude du bois de cette essence à se défendre contre les animaux marins destructeurs de la matière ligneuse.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Trichilia heudelotii* est « peu durable ». Il se range dans la 4e classe de notre échelle de durabilité. Il a, en effet, perdu, en moyenne, 21,57 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 28,62 % en présence du *Polystictus versicolor*, 2,26 % en présence du *Merulius lacrymans* et 4,27 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Le bois de *Trichilia heudelotii* est tendre et léger, moyennement nerveux; son retrait total est moyen. Il offre aux sollicitations mécaniques des résistances quelque peu meilleures que son congénère, le *Trichilia gilgiana*, et se travaille un peu plus facilement, mais il émousse tout autant les outils. Quant à son aspect, sans être très beau, il nous paraît toutefois plus agréable que celui du *Trichilia gilgiana*.

Nous avons affaire ici à un bois de menuiserie, susceptible de convenir à des travaux intérieurs et d'ameublement, et dont les billes de choix seront réservées au déroulage. Le *Trichilia heudelotii* manifeste cependant une bonne aptitude pour les ouvrages de charpente; disons que, toutes proportions gardées, il résiste mieux à la flexion qu'à la compression. Grâce à sa forte adhérence et à sa résilience moyenne, il convient également pour la caisserie; celle-ci, cela se conçoit, se contentera des assortiments inférieurs.

Insistons sur le fait que, pour la plupart des utilisations citées ci-dessus, le bois qui nous occupe réclame un traitement protecteur par insecticide.

Par ailleurs, l'industrie des panneaux de fibres et de copeaux, et celle de la pâte à papier, semblent, au premier abord, pouvoir se satisfaire de cette matière première légère et tendre. Celle-ci, traitée par le procédé mi-chimique au sulfite neutre a donné, avec un rendement global en pâte de 88 %, dont le refus à l'assortissage fut peu abondant, des papiers de résistance moyenne à bonne à la traction et à l'éclatement, moyenne à la déchirure, mais faible au pliage.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXXIV.

Aspects anatomiques du bois de *Trichilia heudelotii* PLANCH. ex OLIV.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes indistincts; rayons à peine perceptibles à l'œil nu, visibles ici en minces filets verticaux gris clair, peu nets; pores assez gros, ouverts; parenchyme apparemment peu représenté, apparaissant de façon moins nette encore que les rayons sous forme d'une striation tangentielle irrégulière, mince, ondulée.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, isolés ou accolés radialement par 2, par 3 et par 4, les uns de largeur moyenne, d'autres gros, ouverts.

Fibres disposées en files radiales régulières, à paroi mince.

Parenchyme juxtavasculaire avec, parfois, de courtes expansions tangentielles.

Rayons, étroits ici sur la photographie, mais habituellement de largeur moyenne, moyennement nombreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau de largeur moyenne, montrant un long élément finement ponctué en disposition alterne.

Fibres rectilignes, mises à part les légères déviations par contact avec les rayons, à paroi mince.

Parenchyme localisé de part et d'autre du vaisseau et contre celui-ci, également présent dans son voisinage, composé de cellules allongées dans le sens vertical et tachées par des grains d'amidon ou parfois compartimentées en loges à cristaux.

Rayons disposés en chicanes irrégulières, quelques-uns petits, mais la plupart de hauteur moyenne et moyennement larges, à première vue homogènes ou acrohétérogènes, marqués, en beaucoup de leurs éléments, par un point noir de silice.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau gros, s'étranglant au point de raccordement entre deux éléments de grande longueur.

Fibres rectilignes, à paroi mince (les ponctuations dont elles sont munies sont à peine visibles à la loupe sur la photographie).

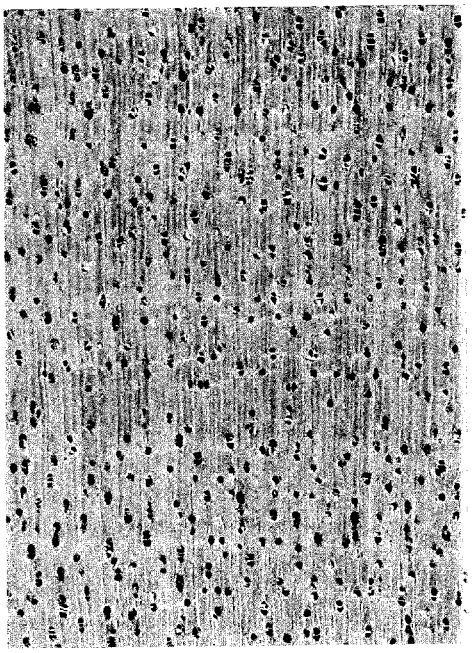
Parenchyme en faible épaisseur (une ou 2 cellules) localisé contre le vaisseau, de chaque côté de celui-ci, et à l'extrême droite en haut de l'image; représenté par des séries de cellules étroites et moyennement longues, la plus éloignée du vaisseau étant compartimentée en loges à cristaux.

Rayons, en deux fragments principaux, celui du milieu acrohétérogène, l'autre, en bas de la photographie, hétérogène, chacun étant marqué, dans la plupart de ses éléments, par un corpuscule de silice.

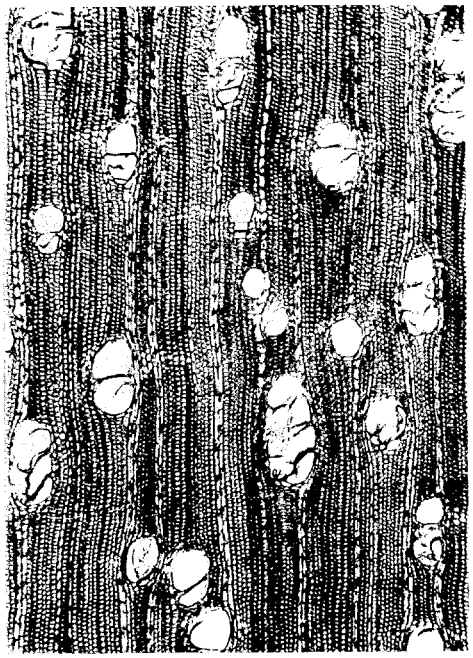
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Trichilia heudelotii PLANCH. ex OLIV.

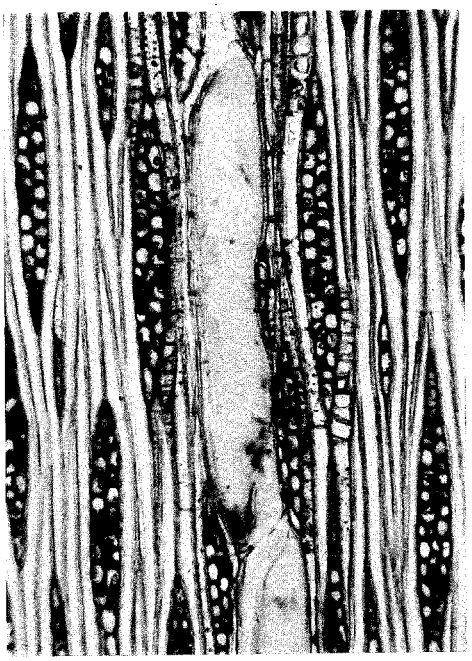
Aspects anatomiques du bois.



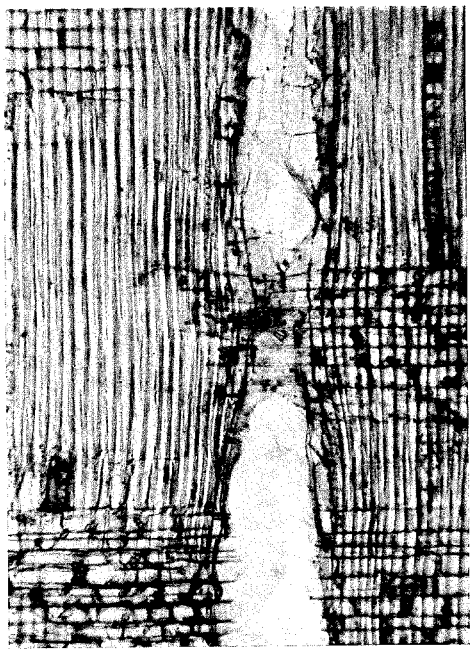
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

DISCOGLYPREMNA CALONEURA (PAX) PRAIN.

(*Euphorbiaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 419.

Dénomination vernaculaire: Dibimbi.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 16 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,76 m.
Volume: 4,694 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Le bois de cette essence n'est pas connu sur le marché.

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.
(Pl. XXXV, 1.)

Bois non différencié, blanc jaunâtre, virant au jaune brunâtre clair.

Section radiale plutôt uniforme, à peine veinée de stries verticales un peu plus foncées que le bois voisin et correspondant à des limites de cernes; maillure peu apparente, sa teinte se confondant avec le reste du tissu ligneux, constituée de traits nombreux, assez longs, minces; traces vasculaires moyennement abondantes, plutôt courtes, épaisses.

Section transversale légèrement plus colorée que la précédente; cernes distincts, délimités par une ligne étroite de teinte plus accentuée que le tissu proche; pores relativement gros, peu nombreux, ouverts; rayons très fins, à peine visibles à l'œil nu; striation tangentielle de parenchyme faiblement perceptible à la loupe.

Bois sur dosse de même teinte que celui sur quartier et plus uniforme encore d'aspect.

Micrographie.
(Pl. XXXV, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement régulière; isolés ou accolés radialement par 2, par 3 ou parfois en plus grand nombre; ovales; la plupart gros; très rares; constitués d'éléments généralement longs, séparés par des cloisons à perforation unique; ouverts; munis de ponctuations parfois

opposées, parfois alternes, à contour arrondi ou polygonal, dont les orifices sont tantôt rétrécis, tantôt distendus et dans ce cas coalescents.

Fibres: disposées suivant des files radiales très régulières; en proportion à peine égale à l'ensemble des autres éléments; sensiblement rectilignes; moyennement longues; dotées d'une paroi mince; dotées de ponctuations simples, rondes ou courtement elliptiques, fort nombreuses sur les faces radiales, très rares sur les faces tangentielles.

Parenchyme: disposé en lignes circummédullaires continues, serrées (6 en moyenne par millimètre), d'une seule ou de 2 cellules d'épaisseur; moyennement abondant; constitué de longues séries d'éléments étirés dans le sens vertical; ne renfermant presque jamais de contenu, si ce n'est, de temps à autre, quelques grains d'amidon ou un cristal d'oxalate.

Rayons: disposés sans ordre précis; fréquemment articulés, éventuellement plusieurs fois; de taille irrégulière; petits en général, certains atteignant une hauteur moyenne; étroits, voire très étroits (comportant de une à 3, parfois 4 cellules d'épaisseur); assez nombreux (de 10 à 12 en moyenne par millimètre); hétérogènes; unisériés ou plurisériés, les unisériés ne comportant que des cellules dressées ou carrées, tandis que les plurisériés se composent d'un corps, le plus souvent entièrement constitué de cellules couchées, mais aussi occasionnellement de cellules bordantes dressées, et d'extrémités unisériées souvent beaucoup plus hautes que le corps lui-même, dont les éléments sont de même forme que celle des unités unisériées (1); paraissant même parfois s'aboucher à une file de cellules de parenchyme; généralement dépourvus de contenu, mis à part quelques grains d'amidon et cristaux d'oxalate.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	0,80	0,90	Bois très tendre.
Densité D :			
minimum	0,300	0,293	
moyenne	0,342	0,335	Bois très léger.
maximum	0,388	0,381	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0024	0,0023	Normale.

(1) Ces rayons sont donc à ranger sous les « types I et II », mais plus souvent sous le « type I » de la classification de Kribs (1950, p. 3).

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Point de saturation à l'air S	36,08 %		Élevé.
Retrait total B	11,22 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,022 %		
radiale r	0,082 %		
tangentielle t	0,207 %		
volumétrique v	0,311 %		Bois peu nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,81	7,97	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	203,3 kg	235,2 kg	
moyenne	246,2 kg	270,0 kg	Faible.
maximum	281,7 kg	303,5 kg	
Tenue à l'humidité c	4,5 %	5,0 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,20	8,06	Faible.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	21,05	24,06	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	536 kg	457 kg	
moyenne	619 kg	552 kg	Faible.
maximum	694 kg	653 kg	
Tenue à l'humidité c^1	3,9 %	3,3 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	18,10	16,48	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,51	2,04	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	27,5	29,0	Bois élastique.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Module d'élasticité apparent par cm² E	46.500 kg	54.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,12	0,10	Bois moyennement résilient.
moyen	0,20	0,16	
maximum	0,30	0,31	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,71	1,42	Forte.
Résistance par cm² à la traction ...	15,0 kg	15,0 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,44	0,45	
Résistance par cm au fendage	9,5 kg	9,5 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,28	0,28	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain plutôt grossier, à veine droite, à contrefil rare.

Se sciant avec facilité.

Se rabotant aisément, en donnant des copeaux longs tant sur quartier que sur dosse.

Ne se fendant pas au clouage et retenant bien le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

La grume étudiée n'a révélé, lors de son débit, aucune galerie d'insecte. Toutefois, la planche de collection prélevée dans cette même grume et exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis 8 ans environ, montre maintenant un certain nombre de piqûres, cantonnées sur la rive extérieure.

Au surplus, le bois qui nous occupe n'est résistant ni aux termites, ni aux xylophages marins. Nous en avons pour preuve les essais réalisés en termitière artificielle à la Station d'élevage des Usines Bayer et ceux entrepris dans des conditions d'infestation naturelle au Congo même d'une part, d'autre part une expérience d'immersion dans les eaux de la crique de Banana, les observations ayant été faites respectivement après 12, 15 et 8 mois.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

La grume analysée offrait à la périphérie une zone assez importante fortement bleuie; en certains endroits le bleuissement se poursuivait en pro-

fondeur (1). Au surplus, le bois de *Discoglypremna caloneura* s'est révélé « non durable ». Il a, en effet, au cours des épreuves auxquelles il a été soumis, perdu en moyenne 39,88 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 31,34 % en présence du *Polystictus versicolor*, 2,54 % en présence du *Merulius lacrymans* et 3,66 % en présence du *Poria vaporaria*, se rangeant ainsi dans la 5e classe de notre échelle de durabilité.

Ces résultats sont confirmés par un essai réalisé au Congo, au cours duquel des échantillons demi-cylindriques de la même source, abandonnés à même le sol pendant 15 mois, étaient le siège d'une décomposition avancée.

8. Emplois.

Le bois de *Discoglypremna caloneura* a beaucoup d'analogie avec celui de nos peupliers les plus légers, tant par la couleur que par les propriétés physiques et mécaniques. Disons toutefois qu'il manifeste un peu moins d'adhérence, un peu plus de fissilité et une sensibilité plus grande aux attaques d'insectes. Il semble dès lors, et en dépit de cette dernière constatation, pouvoir s'adapter aux mêmes usages, moyennant, pour plusieurs d'entre eux, un traitement chimique de protection. La meilleure qualité de ses sciages conviendrait ainsi à la menuiserie intérieure, à l'ameublement ordinaire léger et au rayonnage, la qualité moyenne, à la charpente rurale et au charronnage et la qualité la moins belle, à la caisserie. Il trouverait aussi un débouché dans l'industrie allumettière et dans celle des panneaux de fibres. Quant à ses grumes les plus avantageuses par rapport à la grosseur, à la rectitude et au défilement, elles seraient livrées au déroulage et converties en feuillets pour contreplaqués ou pour l'emballage.

Sans doute, devant sa faible densité et sa coloration claire, est-on tenté d'envisager ce bois comme matière première pour la fabrication de pâte à papier. Un essai de cuisson par le procédé mi-chimique au sulfite neutre ne nous a donné, avec un rendement global peu important (66,88 %) et un refus à l'assortissage très abondant, qu'une pâte médiocre, dont le papier s'est montré de résistance moyenne à la traction et à l'éclatement, faible à la déchirure et au pliage. Cette expérience ne permet pas, bien entendu, de juger ce bois comme définitivement inapte pour l'emploi considéré, d'autres procédés de désintégration pourraient éventuellement aboutir à de meilleurs résultats en ce qui le concerne.

(1) Chevalier (1916, p. 295) signale déjà qu'il « prend facilement les champignons ».

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXXV.

Aspects anatomiques du bois de *Discoglypremna caloneura* (PAX) PRAIN.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes distincts, limités extérieurement par une ligne étroite foncée; rayons à peine perceptibles à l'œil nu, visibles ici en traits verticaux blanchâtres, parfois très ténus; pores relativement peu nombreux, gros, ouverts; parenchyme faiblement apparent, prenant l'aspect d'un pointillé transversal un peu ondulé.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, l'un isolé, les autres accolés par 2 et par 4, gros pour la plupart, ouverts.

Fibres disposées en files radiales très régulières, à paroi mince.

Parenchyme en stries tangentielles étroites, assez serrées, ondulées, un peu plus claires que le tissu fibreux.

Rayons étroits, voire très étroits, les plus larges seuls se révélant sur la photographie encore que de manière peu frappante.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau de largeur moyenne, comportant des fragments de deux éléments dont l'un visiblement de grande longueur, chacun d'eux montrant des ponctuations tantôt alternes, tantôt opposées.

Fibres peu abondantes, présentes surtout à droite du vaisseau, rectilignes ou à peine déviées par contact avec les rayons, à paroi mince.

Parenchyme en longues séries de cellules allongées verticalement, exemptes ici de contenu.

Rayons arrangés sans ordre, étroits, parfois très étroits (unisériés), les premiers montrant un corps large de 3 cellules, auquel fait suite, en haut et en bas, une rangée d'éléments, ceux-ci se prolongeant parfois en une queue de grande longueur.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Fibres peu nombreuses, rectilignes, à paroi mince.

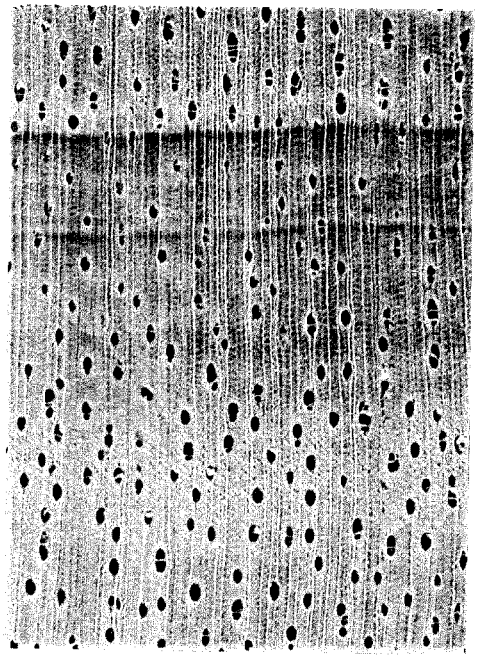
Parenchyme en étroites bandes verticales assez serrées, celle du milieu faisant voir deux ou trois cristaux d'oxalate.

Rayons hétérogènes, l'un constitué de cellules couchées et dressées, l'autre de cellules carrées et dressées.

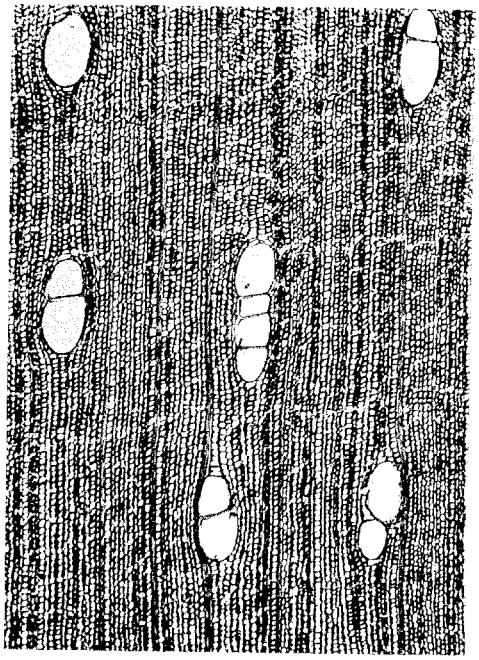
Photos G. GÉRARD.

Discoglypremna caloneura (PAX) PRAIN.

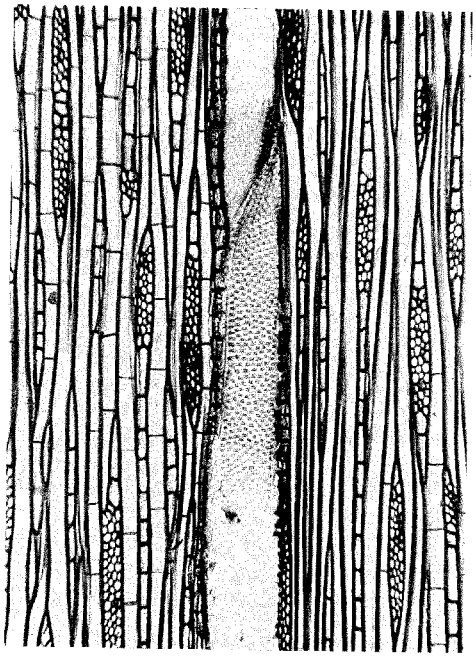
Aspects anatomiques du bois.



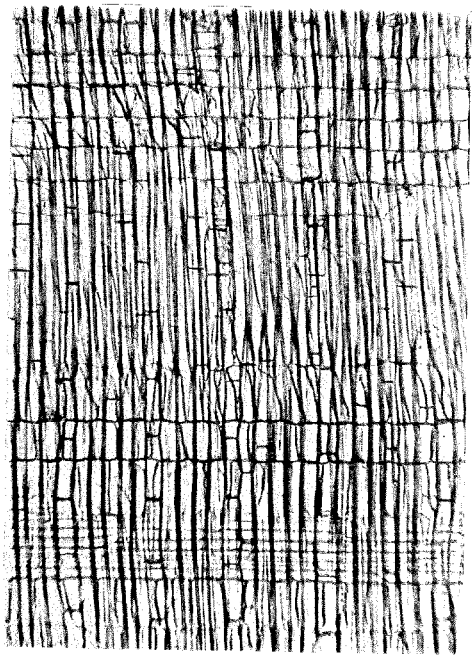
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

PHYLLANTHUS DISCOIDEUS (Baill.) Müll. Arg.

(*Euphorbiaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 431.

Dénomination vernaculaire: M'vassa.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 26 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,88 m.
Volume: 10,014 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois de cette essence n'est pas connu sur le marché (1).

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XXXVI, 1.)

Bois bien différencié: aubier moyennement épais (4-5 cm), d'un brun clair, nettement distinct du bois de cœur.

Duramen coloré en brun rougeâtre assez foncé; section radiale discrètement veinée de stries verticales minces, un peu plus colorées que l'ensemble, correspondant à des limites de cernes; rubanage irrégulièrement présent, s'inscrivant en d'étroites bandes de contrefil et nuançant très légèrement de plus clair et de plus foncé la tonalité générale; maillure en traits horizontaux nombreux, de faible hauteur, généralement courts, moins brillants et de coloration brune plus accentuée que le bois d'alentour; traces vasculaires représentées en assez grand nombre, mais peu profondes et généralement peu étendues, apparaissant sous la forme d'une hachure verticale blanchâtre.

Section transversale plus sombre que la précédente; cernes assez bien

---

(1) L'aire de dispersion de cette espèce est pourtant fort vaste : elle s'étend depuis la Gambie à l'Ouest jusqu'à l'Est Africain portugais. Mais l'arbre n'offre que rarement des dimensions intéressantes; il ne pénètre pas en effet dans la zone forestière, si ce n'est dans les formations secondaires, où certains individus peuvent atteindre 0,80 m de diamètre (Aubréville, 1959, II, p. 68). Son principal nom vernaculaire en Côte d'Ivoire est celui de Lié, tandis que, pour le Kenya, Wimbush (1950, p. 58) mentionne celui de Mukarara.

marqués par des oppositions de teintes, mais ne paraissant pas correspondre à des zones de croissance; rayons indistincts à l'œil nu; pores relativement nombreux, petits, constituant un fin pointillé clair sur fond rouille; petites taches médullaires blanchâtres assez fréquentes dans la partie centrale de la grume.

Section tangentielle de même tonalité que celle du bois sur quartier, d'aspect uniforme, quoique faiblement ramagée du fait des différences de teintes aux limites des cernes.

Micrographie.

(Pl. XXXVI. 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; isolés ou accolés en groupes radiaux comptant jusqu'à 5 éléments; de forme ronde, parfois ovale; de diamètre faible à moyen; moyennement nombreux; constitués d'éléments longs séparés par des cloisons à perforation unique; obturés par de nombreuses thylles de couleur brune; munis de ponctuations alternes, à contour arrondi ou polygonal, à orifices rétrécis, ronds ou courtement elliptiques.

Fibres: disposées en séries radiales relativement régulières, dominantes; peu enchevêtrées; longues; à paroi assez épaisse; septées; montrant, sur les faces radiales, de nombreuses ponctuations simples, en ellipse verticale.

Parenchyme: fort peu représenté, si ce n'est, occasionnellement, par quelques grosses cellules vides de tout contenu, généralement localisées au voisinage des vaisseaux et s'égrenant en longues séries verticales.

Rayons: disposés sans ordre apparent, assez fréquemment articulés; de taille plutôt variable; de hauteur souvent moyenne, mais parfois faible; étroits à moyennement larges (3 ou 4 cellules d'épaisseur en général, moins fréquemment 2 ou une seule); assez nombreux (10 à 12 en moyenne par millimètre); hétérogènes, les uns multisériés, d'autres unisériés, les premiers étant parfois terminés par une queue unisériée plus longue que le corps et constituée, comme les seconds, de cellules carrées et dressées, tandis que le corps lui-même renferme des éléments couchés pour la plupart, certains d'entre eux, généralement bordants, pouvant cependant être dressés; bien pourvus de contenus divers, principalement d'une matière gommeuse brune, mais aussi de cristaux d'oxalate et de grains d'amidon, ces deux derniers dépôts étant surtout concentrés dans les cellules carrées ou dressées.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes en ce qui concerne le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	7,68	7,52	Bois dur.
Densité D :			
minimum	0,882	0,872	
moyenne	0,943	0,933	Bois lourd.
maximum	0,984	0,974	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0035	0,0037	Normale.
Point de saturation à l'air S	25,59 %		Normal.
Retrait total B	16,20 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,016 %		
radiale r	0,244 %		
tangentielle t	0,373 %		
volumétrique v	0,633 %		Bois nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	8,63	8,64	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	689,8 kg	565,7 kg	
moyenne	801,0 kg	689,9 kg	Élevée.
maximum	847,2 kg	843,8 kg	
Tenue à l'humidité *c*	0,7 %	1,33 %	Très bonne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	8,49	7,10	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	9,01	7,60	Forte.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.802 kg	1.269 kg	
moyenne	1.994 kg	1.565 kg	Élevée.
maximum	2.172 kg	2.014 kg	

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c^1	2,5 %	2,6 %	Moyenne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	21,14	16,77	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,49	2,36	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	29,0	30,8	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	151.500 kg	141.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,46	0,37	Bois moyennement résilient.
moyen	0,54	0,44	
maximum	0,67	0,54	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,61	0,50	Faible.
Résistance par cm² à la traction ...	51,8 kg	49,1 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,55	0,53	
Résistance par cm au fendage	29,6 kg	26,3 kg	Bois peu fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,31	0,28	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain fin, à veine droite, à contrefil peu étendu et peu accentué.

Se sciant sans difficulté, mais assez lentement.

Se rabotant aisément en donnant des surfaces lisses, tant sur quartier que sur dosse.

Se finissant aussi facilement qu'il se rabote.

Ne se fendant pas au clouage et retenant le clou avec fermeté.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Le bois qui nous occupe est tout à fait remarquable par sa résistance aux ravageurs zoologiques.

En effet, le débit de la grume d'essai n'a mis à découvert aucun dégât d'insecte; au surplus, la planche de collection tirée de cette grume et exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans, n'a pas subi la moindre attaque, même dans son aubier et ce en dépit des dangers provenant du milieu.

Les épreuves poursuivies 12 mois durant à la Station d'élevage des Usines Bayer et pendant 15 mois au Congo en situation naturelle, ont montré la parfaite

tenue du *Phyllanthus discoideus* en milieu infesté par les termites, même dans des conditions artificielles très sévères.

L'essence ne se comporte pas moins bien en présence des animaux marins destructeurs de la matière ligneuse, ainsi qu'en fait foi un essai d'immersion dans les eaux de la crique de Banana : les échantillons retirés après 8 mois ne portaient pas trace de dommage.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le *Phyllanthus discoideus* s'est classé au 2e degré de notre échelle, comme bois « durable ». Soumis aux essais classiques de durabilité, il a perdu en moyenne 5,76 % de son poids sec initial du fait du *Coniophora cerebella*, 1,79 % du fait du *Polystictus versicolor*, 2,44 % du fait du *Merulius lacrymans* et 1,64 % du fait du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Affecté d'un coefficient de rétractibilité volumétrique assez élevé, le *Phyllanthus discoideus*, pour atténuer les inconvénients qui découlent de cette caractéristique, doit être débité sur quartier. Son fort retrait total, dont les effets se traduisent par l'apparition de larges fentes dans les grumes en voie de dessiccation, impose le sciage immédiat après abattage (1).

Sans être dépourvu de caractères esthétiques, le bois de *Phyllanthus discoideus* répond toutefois assez mal aux exigences de l'ébénisterie, voire à celles de la menuiserie. Beaucoup d'autres bois offrent à cet égard un aspect plus plaisant, tout en étant moins nerveux, moins lourds, plus faciles à travailler, ou encore à trancher s'il s'agit de placages. Néanmoins si, au préalable, il a été bien conditionné, la menuiserie extérieure en tirera des châssis de fenêtres et des portes peu sensibles aux intempéries.

C'est surtout au point de vue mécanique, comme aussi pour ce qui est de sa résistance à la pourriture, aux insectes, termites compris, et même aux organismes marins destructeurs de la matière ligneuse, que le *Phyllanthus discoideus* présente des qualités remarquables. En tireront le meilleur parti les ouvrages de grosse charpente, les travaux hydrauliques : écluses, ponts, jetées, estacades, et la construction navale.

Son utilisation comme traverses pour voies ferrées mérite également quelque considération. Cependant, le retrait total qu'il manifeste pourrait être une source de déboires. Enfin, la finesse de son grain, jointe à une excellente adhérence, approprient le *Phyllanthus discoideus* à des fins spéciales : billes, galets, poulies, engrenages, navettes de métier à tisser, travaux de tournerie.

(1) Wimbush (1950, p. 58) relève sa propension à se fendre en cours de séchage.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXXVI.

Aspects anatomiques du bois de *Phyllanthus discoideus* (BAILL.) MÜLL. ARG.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes distincts par opposition de teintes; rayons invisibles à l'œil nu, perceptibles sous ce grossissement sous forme de minces filets verticaux grisâtres; pores relativement nombreux et fins, occlus pour la plupart.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux moyennement nombreux, de forme ovale, isolés ou accolés radialement en plus ou moins grand nombre, occlus.

Fibres disposées en files radiales assez régulières, à paroi moyennement épaisse.

Parenchyme rare, non apparent sur la photographie, occasionnellement représenté par quelques grosses cellules dans le voisinage de ou entre certains vaisseaux.

Rayons, les uns étroits, les autres de largeur moyenne, moyennement nombreux, s'inscrivant en traits verticaux noirs sur l'image.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseaux, l'un de largeur moyenne, l'autre, n'émergeant qu'en partie, fin, le premier montrant quelques ponctuations en position alterne et les portions inférieure et supérieure d'éléments longs, tous deux complètement obturés par des thylles.

Fibres en faisceaux ondulés, à paroi moyennement épaisse.

Parenchyme rare, ne figurant pas sur la photographie.

Rayons appareillés sans ordre, de largeur et de hauteur moyennes, hétérogènes, les deux groupes situés à gauche sur l'image étant articulés.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau en un long élément de largeur moyenne, bouché par de nombreuses thylles.

Fibres suivant un trajet sensiblement rectiligne, à paroi moyennement épaisse, parfois septées.

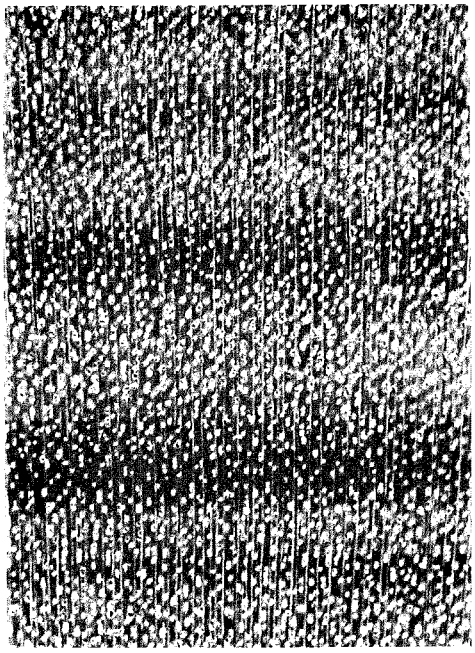
Parenchyme rare, non visible sur la photographie.

Rayons hétérogènes, le plus étendu constitué de cellules carrées et dressées, l'autre, dans le coin supérieur gauche, de cellules couchées et carrées, les éléments dressés du premier et les carrés de chacun laissant voir des cristaux et des grains d'amidon.

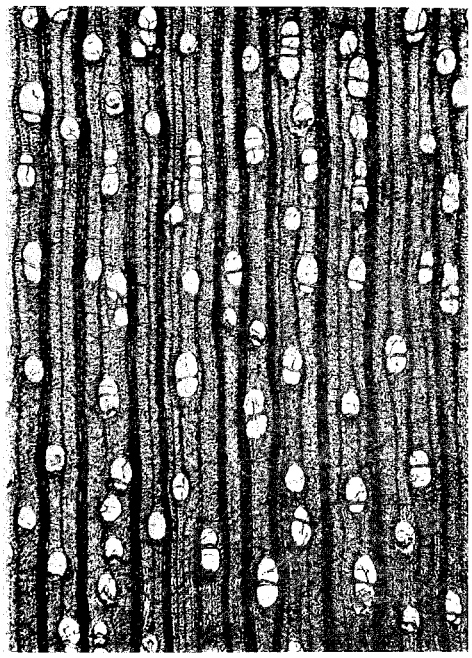
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Phyllanthus discoideus (BAILL.) MÜLL. ARG.

Aspects anatomiques du bois.

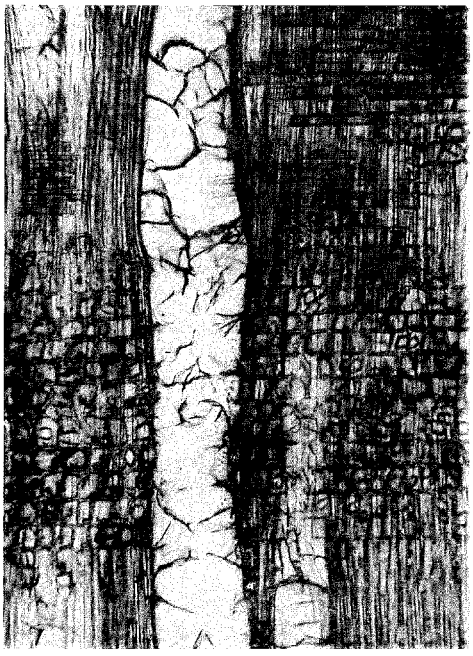


1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.

3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

RICINODENDRON HEUDELOTII (BAILL.) PIERRE ex HECKEL subsp. **africanum** (MÜLL. ARG.) J. LÉONARD [1].

(*Euphorbiaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 399.

Dénomination vernaculaire: Sanga-Sanga.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 27 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,80 m.
Volume: 8,594 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Le bois de *Ricinodendron heudelotii* a fait déjà quelques apparitions sur les marchés européens. On le connaît sous des noms divers, propres à chaque région d'origine, et dont nous ne citerons que les plus répandus: Erimado, Wama, Munguella, Anwarma (anciennes colonies britanniques), Eho (Côte d'Ivoire), Essessang (Gabon), Sanga-Sanga (Congo-Léopoldville). Aucun de ces termes ne semble prévaloir, si ce n'est peut-être celui d'Erimado, le plus usité pour tout le Royaume-Uni.

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.

(Pl. XXXVII, 1.)

Bois non différencié, blanc jaunâtre brunissant légèrement à l'air quand il est sain, mais fréquemment marqué de taches violacées, brun clair, voire rosées, par des champignons pigmentogènes.

Section radiale (bois sur quartier) de teinte uniforme; maillure en traits minces, nombreux, relativement longs, à peine visibles si ce n'est, sous un certain angle, par contraste, entre leur aspect mat et le reflet un peu nacré des zones fibreuses qui les séparent; traces vasculaires relativement rares, épaisses et souvent longues, assez fréquemment soulignées de jaune brunâtre.

Section transversale un peu plus colorée que la précédente, d'apparence chanvreuse, tant il est difficile d'y obtenir, par la coupe, une surface lisse;

---

[1] Synonyme : *Ricinodendron africanum* MÜLL. ARG. (*Flore du Congo et du Rwanda-Burundi*, 1962, VIII, 1, p. 116).

cernes très vaguement distincts grâce à une légère accentuation de la teinte vers leur limite extérieure; rayons plus pâles que le fond, à peine visibles; pores de fort diamètre, rares, semblant ouverts.

Bois sur dosse pareil au bois sur quartier, moins la maillure, mais à reflet légèrement plus brillant.

Micrographie.

(Pl. XXXVII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille assez régulière; accolés en groupes radiaux pouvant compter jusqu'à 5 ou 6 éléments, mais isolés le plus souvent et, en ce cas, de forme ovale; généralement très gros; très rares (moins d'un, en moyenne, par mm^2); constitués d'éléments de longueur moyenne à longs séparés par des cloisons à perforation unique; obstrués par des thylles; criblés de ponctuations la plupart du temps alternes, à contour arrondi, à orifices rétrécis en forme d'ellipses horizontales.

Fibres: disposées en séries radiales plus ou moins régulières; paraissant représentées en proportion inférieure à l'ensemble des autres éléments; à trajet sensiblement rectiligne; assez longues; à paroi très mince; de section généralement arrondie, mais s'aplatissant dans le sens tangentiel aux limites des cernes; munies de quelques petites ponctuations simples, elliptiques et verticales.

Parenchyme: circummédullaire, en bandes assez sinueuses, serrées (6 à 8 par mm de rayon), de faible épaisseur (une seule cellule); difficilement distinct des fibres en coupe transversale; abondant; constitué de séries comportant un nombre variable de cellules allongées verticalement; renfermant une quantité assez importante de cristaux d'oxalate.

Rayons: disposés sans ordre; généralement petits, voire très petits, mais parfois de hauteur moyenne; toujours très étroits (une seule cellule de largeur, très rarement 2); assez nombreux (10 en moyenne par millimètre de rayon); parfois homogènes, mais plus souvent hétérogènes ou acrohétérogènes, les rangées de cellules terminales affectant alors la position dressée; contenant, dans certains de leurs éléments, des cristaux ou des petits amas d'une matière amorphe.

3. Caractéristiques physiques [1].

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

---

[1] Dans le tableau IX de l'*Étude physique et mécanique des bois coloniaux* de l'Association Colonies-Sciences et du Comité National des Bois Coloniaux (1930) figurent les résultats de l'analyse d'un échantillon de *Ricinodendron africanum* originaire du Gabon, mais les chiffres de dureté (3,6) et de densité (0,67), à 15 %

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	0,10	0,17	Bois très tendre.
Densité D :			
minimum	0,174	0,170	
moyenne	0,207	0,202	Bois très léger.
maximum	0,246	0,242	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0015	0,0015	Faible.
Point de saturation à l'air S	29,49 %		Normal.
Retrait total B	8,11 %		Faible.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,030 %		
radiale r	0,078 %		
tangentielle t	0,167 %		
volumétrique v	0,275 %		Bois peu nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci on été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	2.43	4,24	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	89,8 kg	153,3 kg	
moyenne	119,9 kg	174,3 kg	Moyenne.
maximum	155,4 kg	209,1 kg	

d'humidité, qui s'y rapportent, laissent supposer qu'il s'agit d'un bois d'une espèce différente.

On ne peut nier toutefois que les conditions de croissance aient une influence marquée sur la densité et, partant, sur les autres propriétés du bois qui nous occupe; témoin Chevalier (1916, p. 289) qui mentionne, pour un échantillon du Gabon, un poids spécifique de 0,258, tombant à 0,200 après une bonne dessiccation, alors qu'il cite (1909, p. 161) les chiffres de 0,318, 0,327 et 0,346 pour 3 échantillons de la Côte d'Ivoire.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c	9,9 %	4,2 %	Mauvaise.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	5,79	8,63	Moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	27,98	42,71	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	146 kg	241 kg	
moyenne	253 kg	295 kg	Faible.
maximum	329 kg	401 kg	
Tenue à l'humidité c^1	5,1 %	1,5 %	Mauvaise d'une part. Bonne d'autre part.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	12,21	14,60	Faible.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,11	1,69	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	38,9	37,4	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	25.500 kg	39.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,02	0,01	
moyen	0,04	0,03	Bois fragile
maximum	0,07	0,06	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,02	0,75	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	9,1 kg	7,3 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,44	0,36	
Résistance par cm au fendage	4,5 kg	3,4 kg	Bois très fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,21	0,16	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain grossier, à veine droite, non affecté de contrefil.

Se sciant avec beaucoup de facilité.

Se rabotant aisément, mais sa nature chanvreuse n'autorisant pas toujours une finition parfaite.

Ne se fendant pas au clouage, mais ne retenant guère le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Lors du débit, la grume analysée s'est montrée exempte de dégâts d'insectes. Toutefois, une pièce de collection exposée dans le Musée forestier

de l'Institut agronomique de Gembloux montrait, peu de temps après son dépôt, d'assez nombreuses piqûres de *Lyctus*, localisées, il est vrai, immédiatement sous l'écorce dans une zone large de moins de 3 cm. Après 8 ans, le mal ne s'est pas aggravé.

Au surplus, les échantillons soumis à l'épreuve des termites à la Station d'élevage des Usines Bayer et examinés après 12 mois de contact avec des morceaux de bois très attaqués, étaient eux-mêmes fortement entrepris, se révélant ainsi sans aucune résistance vis-à-vis de ces ravageurs.

L'expérience tentée au Congo aboutit à la même conclusion: des tronçons demi-cylindriques, prélevés à la même source, ont été abandonnés 15 mois durant sur un sol sablonneux peuplé de colonies de termites. Ils ont subi des déprédations à peine moins importantes.

Enfin, le *Ricinodendron* s'est montré une proie facile pour les organismes marins destructeurs de la matière ligneuse. Après 8 mois, des rondins de provenance identique, immergés dans la crique de Banana, étaient forés de trous jointifs.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

La grume étudiée avait subi, dans toute sa masse, de la part de divers champignons, des attaques importantes se traduisant par des pigmentations gris-bleu, brunes et parfois roses, visibles à tous les niveaux.

Mis en présence de divers champignons de la pourriture suivant un procédé standard d'expérimentation, le bois de *Ricinodendron heudelotii* s'est révélé « non durable », se classant au 5e degré de notre échelle. Il a perdu, en effet, 38,65 % de son poids sec initial par l'action du *Coniophora cerebella*, 38,73 % par celle du *Polystictus versicolor*, 2,94 % par celle du *Merulius lacrymans* et 2,55 % par celle du *Poria vaporaria*. Ajoutons, pour être complet, qu'une partie du matériel expérimental conservé au Congo, placé dans des conditions équivalentes à celles du dépôt dans un pourrissoir, était presque entièrement décomposé après 15 mois.

8. Emplois.

Le *Ricinodendron heudelotii* est un bois très tendre et très léger, au point que l'on peut voir en lui un succédané éventuel du Balsa (1). Il semble, en

(1) *Ochroma lagopus* Sw. (*Bombacaceae*). Cet arbre croît en Amérique centrale et en Amérique du Sud. D'un article publié à son sujet par S. Sauvegrain dans la *Revue du Bois* (1947, 3, p. 17), nous avons extrait les quelques chiffres suivants, que l'on pourra comparer à ceux figurant dans nos tableaux des chapitres 3 et 4 : D = 0,125; B = 7 %; v = 0,20 %; C = 80 kg par cm²; F = 200 kg par cm²; $\frac{k}{D^2} = 2,8$.

effet, pouvoir être utilisé comme matériel flottant: à titre d'adjuvant pour l'acheminement des bois lourds par voie d'eau, ou bien sous forme de bouées, de radeaux, de ceintures de sauvetage, etc. Il paraît susceptible de servir d'isolant thermique, acoustique, électrique et antivibratoire. Déroulé (1), il est à même de former le corps de certains types de contreplaqués dont on exige peu de poids.

Le *Ricinodendron heudelotii* convient non seulement à la caisserie légère elle-même, mais à l'emballage en général. C'est ainsi qu'il interviendra dans le coussinage ou bien après réduction en paille, dans le remplissage.

C'est aussi, sans aucun doute, un matériau pour jouets, pour modèles réduits — nous songeons à la petite aviation —, et un bois de trituration. L'industrie des panneaux de fibres et de particules, celle de la pâte à papier, en tireront parti croyons-nous. Pour ce qui est de la dernière, il nous revient que des essais dans ce domaine, réalisés suivant le procédé chimique au sulfate ont donné des résultats satisfaisants.

Voici par ailleurs les observations faites dans notre laboratoire à la suite de son traitement par la méthode mi-chimique au sulfite neutre: rendement global en pâte 86,21 %, refus à l'assortissage abondant. Quant à la résistance du papier obtenu, elle fut bonne à la traction et à l'éclatement, moyenne à faible à la déchirure, faible au pliage.

On ne peut clore le chapitre relatif à cette espèce sans insister sur les précautions que réclame impérieusement son utilisation économique : débit et séchage suivront de très près l'abattage, faute de quoi son bois subira une dépréciation rapide et totale.

Ces chiffres, que l'on pourrait compléter par déduction en ce qui concerne $\frac{C}{100\,D}$, $\frac{F}{100\,D}$, k, etc., sont à l'avantage du Balsa; si, en effet, les résistances unitaires du *Ricinodendron* sont les plus élevées, leur rapport à la densité (cotes de qualité) est supérieur chez le Balsa. Toutefois, on ne peut négliger deux facteurs, dont il est impossible, à priori, d'estimer l'influence : tout d'abord, le *Ricinodendron* étudié chez nous avait subi des attaques sérieuses de la part de certains champignons, fait de nature à réduire ses performances dans le domaine mécanique, tout particulièrement celles relatives à la résistance au choc. En outre, il ressort de l'article de S. SAUVEGRAIN que le Balsa tel qu'on l'envisage s'exploite vers l'âge de 6-7 ans, c'est-à-dire avant d'avoir atteint sa maturité. Le bois des arbres plus âgés deviendrait, en effet, trop fibreux et trop lourd pour les usages commerciaux auxquels on le destine. Quant à notre matériel d'essai, rappelons-le, il fut tiré d'une grume de 80 cm de diamètre.

(1) Selon CHEVALIER (1916, p. 299), l'arbre atteint 22 à 40 m de haut, dont 15 à 25 m sans rameaux, et 0,60 à 1,50 m de diamètre.

Pour ce qui est de sa croissance, DELEVOY (1929, II, p. 419) signale qu'elle est rapide, tout au moins dans le jeune âge, des boutures de 1,50 m de hauteur ayant donné, en 5 ans, des arbres hauts de 8 m et offrant un diamètre de 28 cm.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXXVII.

Aspects anatomiques du bois de *Ricinodendron heudelotii* (BAILL.) PIERRE ex HECKEL subsp. *africanum* (MÜLL. ARG.) J. LÉONARD.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes à peine esquissés; rayons prenant l'aspect de hachures blanchâtres, un peu obliques, ténues et assez serrées; pores relativement rares, les uns ouverts, d'autres occlus par des thylles.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares et gros, ici tous isolés, de forme ovale, certains laissant voir des membranes de thylles.

Fibres disposées en séries radiales assez régulières, à paroi mince, s'aplatissant à la limite du cerne.

Parenchyme normalement distribué en bandes circummédullaires minces et serrées, sinueuses, dont ne se distinguent, sur la photographie, que quelques éléments colorés en noir par un contenu.

Rayons en lignes verticales équidistantes, étroites, presque nombreuses, se détachant peu du tissu fibreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau montrant un élément entier presque long et de grand diamètre, marqué de ponctuations opposées ou alternes suivant les endroits, — lesquelles présentent un orifice elliptique ou quelquefois arrondi, — encombré de thylles.

Fibres absentes à ce niveau.

Parenchyme abondamment représenté par des séries fusiformes comportant un nombre variable de cellules allongées verticalement, certaines d'entre elles renfermant des cristaux.

Rayons disposés sans ordre, la plupart petits, voire très petits, unisériés, très étroits.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Fibres se discernant malaisément parmi les bandes verticales de parenchyme, affectant un trajet rectiligne; à paroi mince.

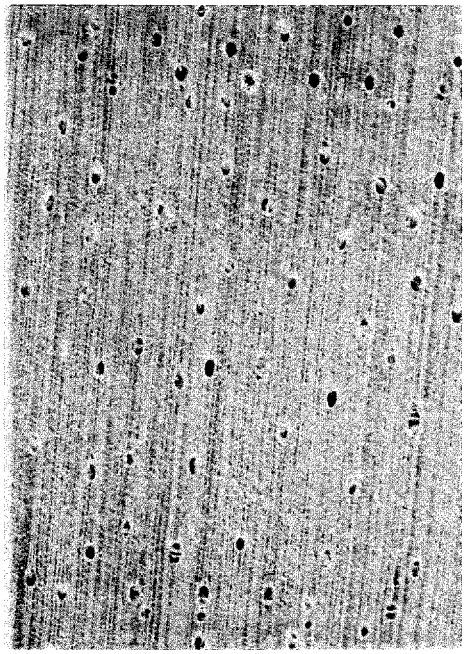
Parenchyme régulièrement réparti en bandes verticales à peu près équidistantes, plusieurs de ses éléments se reconnaissant à un contenu cristallin.

Rayons, le supérieur acrohétérogène, celui du milieu hétérogène, l'inférieur subhomogène, ce dernier taché par de petits amas d'une substance amorphe.

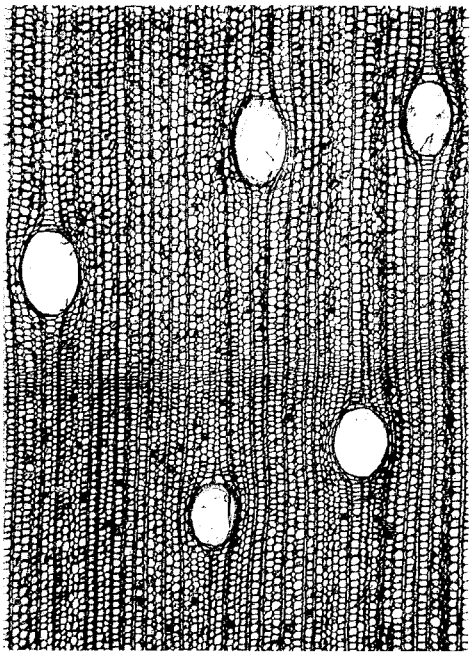
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Ricinodendron heudelotii (BAILL.) PIERRE ex HECKEL,
subsp. *africanum* (MÜLL. ARG.) J. LÉONARD.

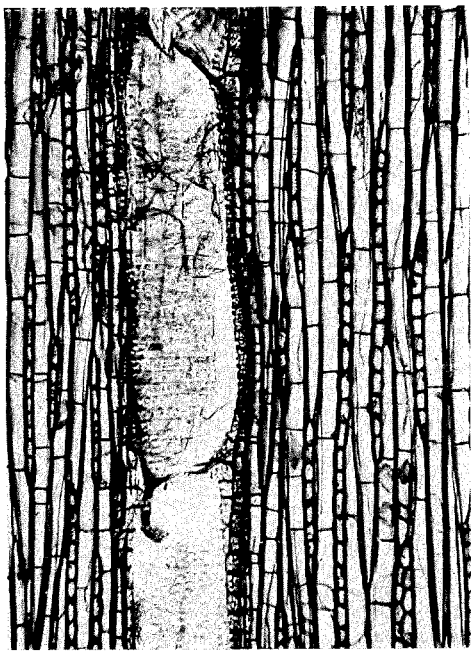
Aspects anatomiques du bois.



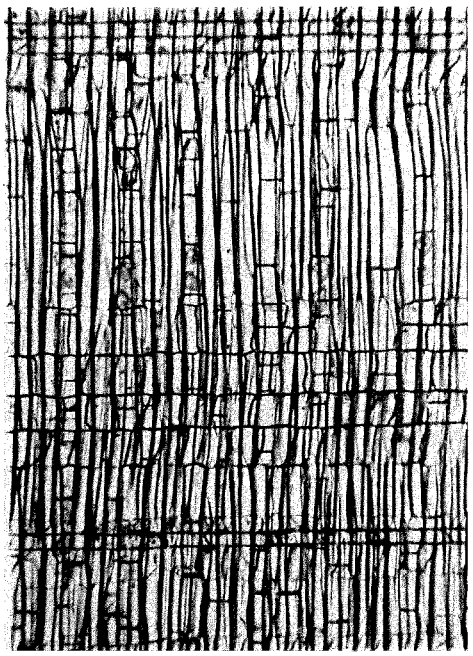
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

UAPACA BRIEYI De Wild.

(Euphorbiaceae).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 396.

Dénomination vernaculaire: Samfi.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 10 m.

Diamètre du fût à sa base [1]: 0,67 m.

Volume: 2,246 m^3.

1. Appellations commerciales.

Les bois d'*Uapaca* divers sont connus sur le marché sous les noms de Rikio ou d'Assam, selon qu'ils proviennent de la Côte d'Ivoire ou du Gabon. Au Congo (Léopoldville), on signale les appellations de Mutakale pour le Kivu et de Bossenge dans la région équatoriale [2].

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XXXVIII, 1.)

Bois différencié: aubier très mince, d'un gris violacé moyennement clair.

Bois parfait de coloration assez foncée, brun violacé à reflets légèrement grisâtres; section radiale (bois sur quartier) faiblement veinée de stries d'un brun noirâtre ou d'un brun rougeâtre un peu plus prononcé que l'ensemble; maillure bien apparente, en traits assez épais, longs ou interrompus, flexueux, d'un rouge brunâtre légèrement brillant, plus sombre que le bois voisin; traces vasculaires abondantes, fines, les mieux visibles courtes et obliques.

Section transversale un peu plus colorée que la précédente; cernes peu distincts, vaguement silhouettés par des bandes concentriques de un demi à 1 mm d'épaisseur, de teinte plus accentuée, mais ne tranchant guère sur l'ensemble; rayons d'épaisseur inégale, les plus larges visibles à l'œil nu, bien que se différenciant peu par la couleur des autres composants du bois; pores nombreux, petits, blanchâtres, isolés ou accolés, la plupart fermés.

Bois sur dosse de même tonalité générale que celle des sections précédentes, à reflets grisâtres un peu plus accusés que ceux observés sur la tranche radiale, vaguement à très vaguement ramagé par une alternance de ton de même valeur que celle produisant les cernes.

---

[1] L'arbre est pourvu de racines échasses en arceaux s'élevant jusqu'à 3 m au-dessus du sol. Divers auteurs signalent en outre que les *Uapaca* ont tendance à se ramifier à une faible hauteur.

[2] O.E.C.E., 1951, p. 49; Duchesne, 1938, pp. 25 et 155.

Micrographie.
(Pl. XXXVIII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille sensiblement constante; isolés ou accolés radialement par 2 ou par 3, réunis aussi assez fréquemment en grappes irrégulières; de forme plutôt arrondie; de largeur moyenne; moyennement nombreux; composés d'éléments de longueur moyenne raccordés au niveau de cloisons à perforation unique; presque toujours obturés par des thylles et des dépôts gommeux brunâtres; munis de ponctuations parfois opposées, mais généralement alternes, à contour arrondi, à orifices rétrécis en forme de fentes horizontales.

Fibres: disposées en séries radiales assez régulières; tout au plus dominantes; sensiblement rectilignes; longues; à paroi épaisse; nanties de ponctuations simples, assez grosses, rondes ou ovales, surtout présentes sur les faces radiales.

Parenchyme: juxtavasculaire, formant de petits amas irréguliers touchant aux vaisseaux en des points quelconques et les reliant parfois, bien que en petit nombre, dans le sens tangentiel, en constituant, par anastomose, des bandes circummédullaires très courtes; plutôt rare au total; composé de longues séries de cellules étirées verticalement et généralement remplies d'une matière gommeuse rouge-brun qui représente leur unique contenu.

Rayons: disposés sans ordre; de taille plutôt variable; de hauteur tantôt moyenne, voire forte, tantôt très réduite (de quelques cellules seulement); de largeur inégale, les uns comportant 3, 4 ou plus souvent même 5 assises de cellules, d'autres n'en comptant qu'une seule; moyennement nombreux; hétérogènes, les rayons unisériés se composant de cellules dressées et carrées, tandis que les gros rayons comprennent une portion multisériée formée de cellules couchées et se prolongent aux deux extrémités par une queue unisériée, plus ou moins longue, ne renfermant que des éléments dressés ou carrés [1]; généralement remplis d'une gomme rouge-brun, chaque cellule composante contenant en outre un petit corpuscule de silice.

3. Caractéristiques physiques [2].

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes en ce qui concerne le point de saturation et la rétractibilité.

---

[1] Ces rayons se rattachent donc au « type II » de la classification de Kribs (1950, p. 3).

[2] Les deux Rikio (*Uapaca* sp.), originaires respectivement de la Côte d'Ivoire et du Gabon, analysés par l'Association Colonies-Sciences et le Comité National des Bois Coloniaux (1930, tabl. VII), présentent à certains égards des différences assez sensibles, et l'on pourrait presque considérer notre échantillon comme se situant entre les deux, s'il ne les surclassait en élasticité, adhérence et résistance au fendage.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	4,20	5,08	Bois mi-dur.
Densité D :			
minimum	0,665	0,654	
moyenne	0,759	0,748	Bois mi-lourd.
maximum	0,805	0,794	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0038	0,0037	Normale.
Point de saturation à l'air S	33,66 %		Assez élevé.
Retrait total B	17,00 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,021 %		
radiale r	0,148 %		
tangentielle t	0,326 %		
volumétrique v	0,505 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques [1].

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	7,28	9,08	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	421,8 kg	506,0 kg	
moyenne	521,1 kg	616,3 kg	Élevée.
maximum	583,0 kg	715,3 kg	
Tenue à l'humidité *e*	5,5 %	5,4 %	Médiocre.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,86	8,24	Moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	9,04	11,01	Moyenne.

[1] Voir note [2], page 370.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.181 kg	936 kg	Assez élevée.
moyenne	1.442 kg	1.245 kg	
maximum	1.654 kg	1.556 kg	
Tenue à l'humidité c^1	5,2 %	4,1 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\,D}$	19,00	16,64	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,77	2,02	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	23,5	25,9	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	107.000 kg	105.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,26	0,20	Bois moyennement résilient.
moyen	0,40	0,32	
maximum	0,59	0,47	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,70	0,57	Faible.
Résistance par cm² à la traction	40,0 kg	40,7 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\,D}$	0,53	0,54	
Résistance par cm au fendage	23,7 kg	23,3 kg	Bois peu fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\,D}$	0,31	0,31	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain moyennement fin, à veine droite, n'offrant pas de contrefil.

Se sciant sans trop de difficulté malgré la présence de silice dans les rayons, assez lentement cependant sous de fortes épaisseurs, la sciure adhérant alors quelque peu à la denture.

Se rabotant sans laisser de surface rugueuse ni sur quartier ni sur dosse; permettant donc une finition parfaite.

Ne se fendant pas au clouage et retenant le clou avec fermeté.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Le débit de la grume destinée à l'étude n'a révélé aucun dégât d'insecte. Découpée dans ce débit, une planche de collection maintenant exposée depuis plus de 8 ans dans le Musée forestier de l'Institut agronomique, est toujours

dans un état de conservation parfait, alors qu'elle y est proche de pièces atteintes de vermoulure.

Les échantillons envoyés à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer ont subi, après 12 mois de contact avec des morceaux de bois rongés par ceux-ci, des dégâts qui, sans être considérables, ne permettent cependant plus de cataloguer l'espèce comme résistante. Quant aux billons demi-cylindriques abandonnés au Congo même sur un sol sablonneux infesté d'ennemis du même genre, ils portaient aussi, après 15 mois, des traces d'attaques, celles-ci confirmant l'opinion émise plus haut pour des conditions d'ailleurs beaucoup plus sévères.

Enfin, des blocs immergés dans la crique de Banana et retirés après 8 mois, ont montré qu'ils étaient moyennement sensibles vis-à-vis des organismes marins destructeurs du bois; ils étaient en effet forés de trous assez nombreux, distants toutefois de 2 à 3 cm.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois d'*Uapaca brieyi* est « peu durable ». A la suite des essais auxquels il a été soumis, il a perdu 20,91 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 13,25 % en présence du *Polystictus versicolor*, 0,29 % en présence du *Merulius lacrymans* et 20,80 % en présence du *Poria vaporaria*, se classant ainsi au 4e rang de notre échelle de durabilité.

8. Emplois [1].

Vu son fort retrait total, l'*Uapaca brieyi* ne peut guère se conserver en grumes sans être détérioré par d'importantes gerces et fentes de dessiccation; on le débitera donc peu après l'abattage [2] et si possible sur quartier pour réduire au minimum les déformations des pièces au cours du séchage.

Quoique relativement dur et siliceux, ce bois se travaille aisément et peut rendre de nombreux services en menuiserie [3]; trop foncé, il n'est guère propre à l'ébénisterie, sauf peut-être pour de menus travaux de marqueterie. Encore que ses cotes de qualité par rapport aux sollicitations en cause ne soient que

[1] Divers auteurs s'accordent à dire que le bois des *Uapaca* constituent un excellent combustible. Vermoesen (1931, p. 276) rapporte que l'*Uapaca guineensis* fournit un charbon très recherché par les forgerons ainsi que pour le repassage.

[2] Méniaud (1922, p. 58) mentionne en outre que l'*Uapaca bingervillensis* manifeste une légère tendance à l'échauffure s'il n'est pas débité ou équarri dès abattage.

[3] Chevalier (1916, p. 303) signale que les indigènes du Gabon utilisent l'*Uapaca guineensis* pour en tirer des planches.

moyennes, l'*Uapaca brieyi*, grâce à ses résistances élevées en compression et en flexion, se range parmi les bois de charpente. Les mêmes raisons d'ordre mécanique le désignent également pour les travaux dits hydrauliques (pilotis, écluses, estacades, jetées, etc.), sans que toutefois l'abondance des corpuscules siliceux localisés dans ses rayons lui confère une immunité complète vis-à-vis du taret. Citons encore l'emploi possible de ce bois sous forme de traverses de voies ferrées [1]: il rachète en effet, par son adhérence, une cote dynamique un peu déficiente.

[1] BERTIN (1920, p. 205) écrit qu'il retient bien les tire-fonds, ceux du type P.-L.-M. nécessitant un effort d'arrachement de 5.800 kg.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXXVIII.

Aspects anatomiques du bois de *Uapaca brieyi* De Wild.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes peu distincts, à peine silhouettés par d'étroites bandes concentriques de teinte plus accentuée que le bois voisin; rayons d'épaisseur inégale, les plus larges perceptibles à l'œil nu, visibles ici en traits verticaux parallèles de couleur grisâtre; pores assez nombreux, de largeur moyenne, disposés par endroits en lignes tangentielles très sinueuses qu'accusent des liaisons de tissu parenchymateux.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux moyennement nombreux et de largeur moyenne, souvent isolés, certains accolés radialement par 2, presque tous obturés par des thylles.

Fibres disposées en séries radiales assez régulières, à paroi épaisse.

Parenchyme juxtavasculaire, s'étirant parfois en courtes bandes circummédullaires reliant quelques vaisseaux.

Rayons inscrits en noir par un contenu gommeux, d'épaisseur inégale, moyennement nombreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau de gros diamètre, montrant un élément entier moyennement long et une partie d'un autre, tous deux marqués de ponctuations souvent alternes, mais parfois opposées.

Fibres droites, à paroi épaisse, rassemblées en faisceaux compacts.

Parenchyme médiocrement représenté par quelques cellules longues et courtes sur la partie gauche de la photographie, où elles se superposent à un vaisseau, également le long du gros vaisseau de droite par une bande unisériée étendue, ses éléments apparaissant presque partout en noir foncé du fait de leur contenu gommeux.

Rayons répartis sans ordre, de taille et de largeur variables, fortement noircis par de la gomme.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseaux au nombre de trois, apparaissant de manière discontinue par fragments d'articles.

Fibres suivant un trajet rectiligne, offrant une paroi épaisse.

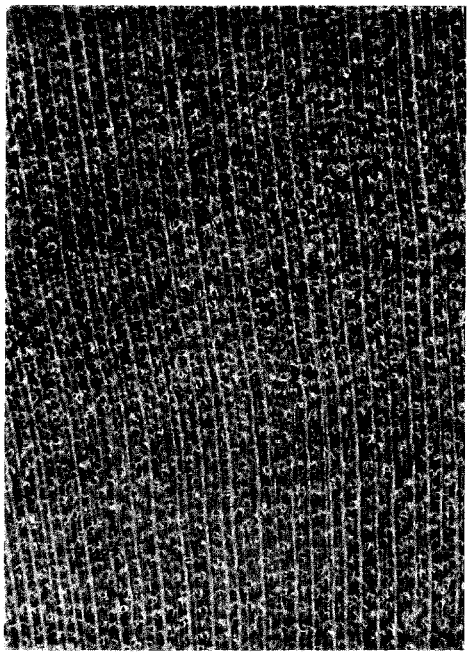
Parenchyme longeant les vaisseaux ou les recouvrant selon des séries apparemment assez longues, dont tous les éléments sont fort noircis par un contenu gommeux opaque.

Rayons dans l'ensemble hétérogènes, l'un composé de cellules couchées et carrées, un autre formé de cellules carrées et dressées, ces cellules étant complètement noircies par la gomme qui les remplit.

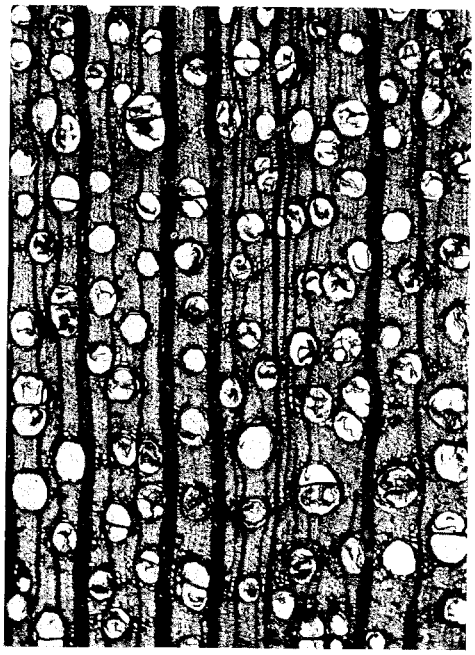
Photos J. Fouarge et G. Gérard.

Uapaca brieyi De Wild.

Aspects anatomiques du bois.

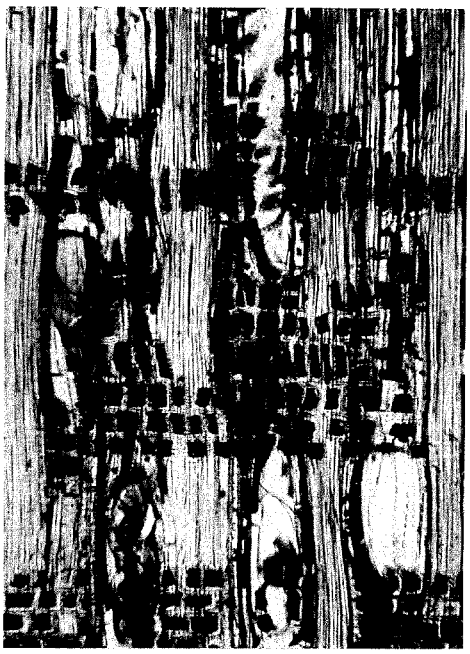


1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.

3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

ANTROCARYON NANNANII De Wild. (1).

(*Anacardiaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'une forêt remaniée; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 382.

Dénomination vernaculaire: Mongongo.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage :

Hauteur du fût: 23 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,76 m.
Volume: 6,747 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois de cette essence n'est pas encore connu sur le marché; il pourrait cependant s'y introduire bientôt, mais il n'y occupera jamais une place importante, ses spécimens étant rares en forêt.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XXXIX, 1.)

Bois différencié: aubier blanc jaunâtre ou grisâtre, épais de 6-7 cm.

Duramen d'un gris rosé clair, satiné; section radiale moirée de larges rubans irréguliers de contrefil; maillure bien étalée seulement sur les faces en parfait quartier où elle apparaît sous la forme de traits nombreux, minces et peu étendus, de teinte rouille; traces vasculaires abondantes par la surface envahie et malgré le nombre peu élevé de pores, généralement courtes, parfois longues cependant, mais très courtes sur les plages de contrefil, de couleur semblable à celle des maillures.

Section transversale de tonalité généralement analogue à celle de la précédente; cernes bien distincts sur les surfaces tranchées, limités chacun extérieurement par une étroite zone plus dense et plus colorée; rayons invisibles à l'œil nu; pores bien représentés quant à l'étendue occupée, mais rares par le nombre, de grosseur moyenne.

Bois sur dosse du même ton que celui sur quartier, d'aspect plutôt uniforme, malgré les quelques ramages plus foncés qu'y dessinent les limites de cernes.

Micrographie.

(Pl. XXXIX, 2, 3, 4 et 5.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille assez constante; isolés ou accolés radialement par 2, par 3, voire par 4, réunis aussi parfois en grappes

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1960, IX, p. 64).

irrégulières; de forme plutôt ovale chez les isolés; de largeur moyenne à gros; peu nombreux; composés d'éléments moyennement longs se raccordant au niveau de cloisons à perforation unique; ouverts; munis de ponctuations alternes, à contour ovale ou arrondi, à orifices rétrécis affectant une configuration en ellipse ou en fente horizontale.

Fibres: disposées en séries radiales continues; dominantes; sensiblement rectilignes, parfois sinueuses cependant, et même enchevêtrées en certains endroits; moyennement longues; à paroi mince; abondamment septées; munies sur les faces radiales de ponctuations simples, très petites, de forme ronde.

Parenchyme: juxta- à circumvasculaire, formant autour de chaque vaisseau ou groupe de vaisseaux une gaine généralement discontinue, épaisse d'une seule, moins souvent de 2 cellules; également dispersé en îlots monocellulaires; rare; constitué de séries comportant un nombre variable d'éléments plus ou moins allongés dans le sens vertical, éventuellement de forme irrégulière, étroitement appliqués contre la paroi du vaisseau qu'ils accompagnent; généralement rempli d'une matière gommeuse brunâtre, mais ne montrant pas d'autre contenu (1).

Rayons: disposés sans ordre, assez fréquemment articulés; de taille relativement uniforme; petits; moyennement larges en général, parfois étroits, comportant le plus souvent 3 à 5 assises de cellules, quelquefois 6, ou 2 seulement; plutôt rares; acrohétérogènes, terminés à chaque extrémité par une ou plusieurs rangées d'éléments dressés, le corps du rayon étant presque toujours constitué de cellules couchées la plupart remplies d'une gomme brunâtre, exceptionnellement par des éléments d'un autre type, ceux-ci étant alors, de même que les marginaux, exempts de tout contenu (1).

Canaux sécréteurs : horizontaux, du type schizogène, inclus dans certains rayons.

3. Caractéristiques physiques (2).

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

---

(1) Contrairement à ce qui s'observe le plus souvent, les préparations microscopiques qui ont servi pour notre micrographie ne contenaient pas d'amidon, alors que le bois qui nous occupe en est en général abondamment pourvu. C'est pourquoi nous avons jugé utile d'ajouter une cinquième figure à notre illustration des caractères anatomiques. Celle-ci représente une portion de coupe tangentielle dans du tissu particulièrement riche en amidon, ce dernier élément comblant toutes les cavités des fibres.

(2) Dans leur ensemble, ces caractéristiques s'avèrent à peu près pareilles à celles de l'Onzabili du Gabon (*Antrocaryon klaineanum*) étudié par l'Association Colonies-Sciences et le Comité National des Bois Coloniaux (1930, tabl. V). Signalons toutefois que cet Onzabili, légèrement plus dur et plus lourd, s'est montré nettement plus fissile et moins adhérent que notre échantillon.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,00	1,14	Bois très tendre.
Densité D :			
minimum	0,394	0,385	
moyenne	0,521	0,512	Bois léger.
maximum	0,703	0,694	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0030	0,0029	Normale.
Point de saturation à l'air S	30,77 %		Normal.
Retrait total B	13,14 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,027 %		
radiale r	0,134 %		
tangentielle t	0,266 %		
volumétrique v	0,427 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques (1).

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	3,69	4,34	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	244,4 kg	317,1 kg	
moyenne	312,8 kg	365,6 kg	Moyenne.
maximum	395,9 kg	405,8 kg	
Tenue à l'humidité *c*	3,5 %	3,9 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,00	7,14	Faible.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	11,52	13,95	Faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	602 kg	625 kg	
moyenne	723 kg	705 kg	Faible.
maximum	925 kg	780 kg	

(1) Voir note (2), page 378.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c^1	2,3 %	3.3 %	Moyenne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\,D}$	13,87	13,77	Faible.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,31	1,93	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	29,5	29,6	Bois élastique à moyennement raide.
Module d'élasticité apparent par cm² E	53.000 kg	73.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,13	0,11	Bois fragile.
moyen	0,20	0,16	
maximum	0,28	0,23	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,72	0,61	Faible.
Résistance par cm² à la traction ...	22,4 kg	22,2 kg	Bois moyennement adhérent à très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\,D}$	0,43	0,43	
Résistance par cm au fendage	12,9 kg	13,7 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\,D}$	0,25	0,27	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain moyennement fin, à veine droite, à contrefil abondant.

Se sciant assez difficilement, la sciure adhérant à la lame.

Se rabotant et se finissant avec une facilité relative, le contrefil ne s'arrachant pas.

Ne se fendant pas au clouage et retenant bien le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Indépendamment des dégâts d'insectes qu'il pourrait subir à l'état vert, l'*Antrocaryon nannanii* se montre, une fois séché, extrêmement sensible aux attaques des Lyctides. Il est à cet égard et de loin le bois le plus recherché parmi tous ceux qui figurent dans les collections du Musée forestier de l'Institut agronomique de Gembloux; les échantillons de ce bois, exposés sur des étagères, sont réduits en poussière en peu d'années s'ils n'ont pas reçu de traitement protecteur.

Des éprouvettes provenant de notre matériel d'étude, envoyées à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer et placées entre des morceaux de bois

fortement entrepris par ces insectes, ont été, après 12 mois, rongées à un point tel qu'on doit considérer l'espèce comme non résistante.

Par ailleurs, des tronçons de la même origine laissés au Congo, pendant 15 mois, sur un sol sablonneux naturellement infesté de termites, ont été entièrement détruits. L'observation ci-dessus de non-résistance se trouve ainsi renforcée, les conditions de cette dernière expérience étant sensiblement moins sévères que celles de la précédente.

L'*Antrocaryon nannanii* se comporte d'une manière analogue vis-à-vis des organismes marins destructeurs de la matière ligneuse. Des blocs de la même provenance, immergés dans la crique de Banana et examinés après 8 mois, étaient criblés de perforations.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois d'*Antrocaryon nannanii* peut être qualifié de « non durable ». Il se place, en effet, au 5° rang de notre échelle de durabilité, après avoir subi une perte moyenne en poids, rapportée à son poids sec initial de 30,74 % en présence du *Coniophora cerebella*, de 35,12 % en présence du *Polystictus versicolor*, de 25,10 % en présence du *Merulius lacrymans*, de 36,78 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Le bois d'*Antrocaryon nannanii* réclame impérieusement, avant sa mise en œuvre, et quel qu'en soit le genre, un traitement protecteur susceptible de lui conférer de la durabilité. Dans la plupart des cas il sera utilisé sous abri; il se trouvera ainsi dans des conditions peu favorables au développement des agents de la pourriture, mais n'échappera pas pour autant à ceux de la vermoulure.

Ces précautions étant prises, l'*Antrocaryon* se révèle particulièrement apte aux travaux de menuiserie et d'ébénisterie (1). Tendre et léger, il se travaille et se finit aisément. Moyennement nerveux, ses assemblages se maintiennent en bon état. Il se cloue et se colle au surplus avec facilité. Enfin, qualité primordiale pour l'usage considéré, il est d'aspect agréable et délicatement nuancé. Nous avons sous les yeux un morceau de panneau contreplaqué fabriqué dans cette essence: son reflet argenté, sa légère teinte rose et son ramage mauve sont du plus bel effet esthétique. Il n'est toutefois pas impossible que cette heureuse apparence se modifie quelque peu sous l'influence de la lumière ou par l'application d'enduits.

(1) Bertin (1920, p. 185) signale que les indigènes du Cameroun en font des planches destinées à cet usage.

A condition de le prendre sous des épaisseurs suffisantes, le bois d'*Antrocaryon nannanii* trouvera un débouché subsidiaire en caisserie, au moins dans ses parties les moins belles, et pour autant que la question de réemploi ne soit pas envisagée.

On le convertira aisément aussi en panneaux de fibres ou de copeaux, ces derniers exigeant, faut-il le rappeler, la protection d'un insecticide.

Un essai de cuisson de ce même bois par un procédé mi-chimique au sulfite neutre, exécuté dans notre laboratoire, a donné une pâte particulièrement facile à broyer, dont le rendement global de 64,54 % n'a pas été réduit à l'assortissage. Les papiers obtenus au moyen de cette pâte se sont en outre révélés très résistants à la traction, à l'éclatement et au pliage, beaucoup moins toutefois à la déchirure.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XXXIX.

Aspects anatomiques du bois d'*Antrocaryon nannanii* De Wild.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes parfaitement distincts, limités extérieurement chacun par une étroite bande foncée; rayons en minces traits verticaux parallèles, invisibles à l'œil nu; pores de largeur moyenne à gros, peu nombreux, ouverts; parenchyme non apparent.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux isolés, mais aussi assez souvent accolés radialement ou réunis en grappes, de largeur moyenne ou gros, parfois fins, rares, ouverts.

Fibres disposées en séries radiales régulières, à paroi mince.

Parenchyme juxta- à circumvasculaire, dans ce cas en gaines discontinues, également dispersé en îlots monocellulaires, se distinguant mal des fibres.

Rayons étroits à moyennement larges, rares.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau de largeur moyenne, montrant un élément entier moyennement long, ce dernier masqué par du parenchyme.

Fibres un peu sinueuses par contact avec les rayons, à paroi mince, septées.

Parenchyme étroitement appliqué contre le vaisseau et se superposant localement à celui-ci, également dispersé dans le tissu fibreux, composé de séries (courtes dans le dernier cas), de cellules allongées dans le sens vertical.

Rayons disposés sans ordre, petits, l'un large, les autres de largeur moyenne — le plus large traversé par un canal sécréteur du type schizogène —, acrohétérogènes, la plupart des cellules du corps étant noircies par un contenu gommeux.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau large, n'apparaissant qu'en partie sur la coupe, laissant voir à son extrémité inférieure un fragment de paroi pourvu de ponctuations alternes.

Fibres droites, à paroi mince, septées.

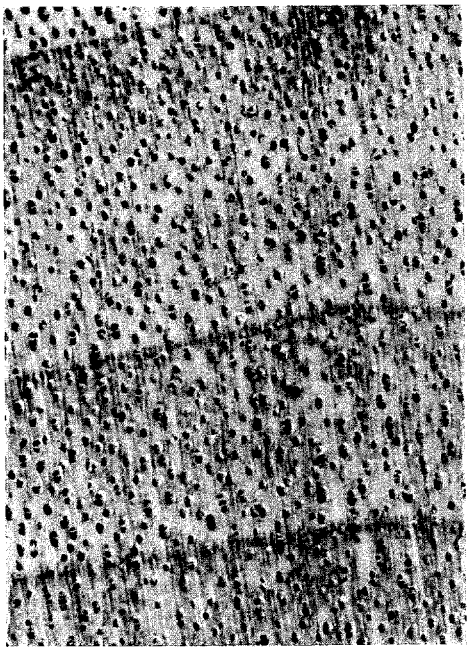
Parenchyme en une couche de cellules étroites s'allongeant contre le vaisseau, de part et d'autre de celui-ci.

Rayons acrohétérogènes, marqués de noir dans le corps par un contenu gommeux.

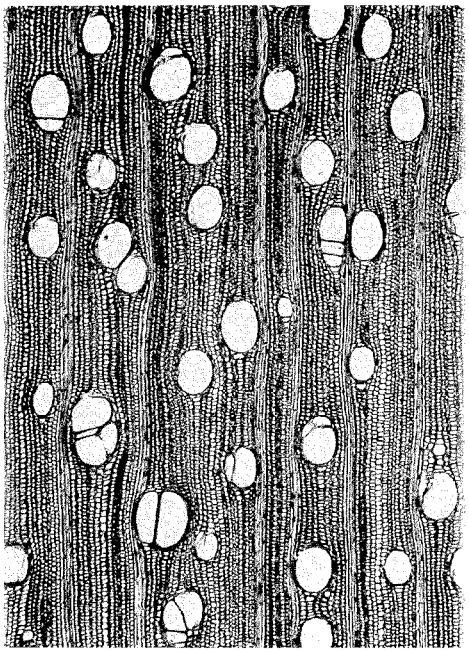
Photos J. Fouarge et G. Gérard.

Antrocaryon nannanii De Wild.

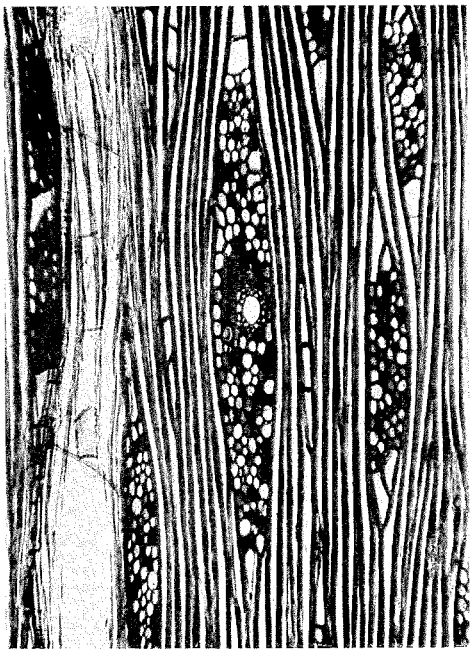
Aspects anatomiques du bois.



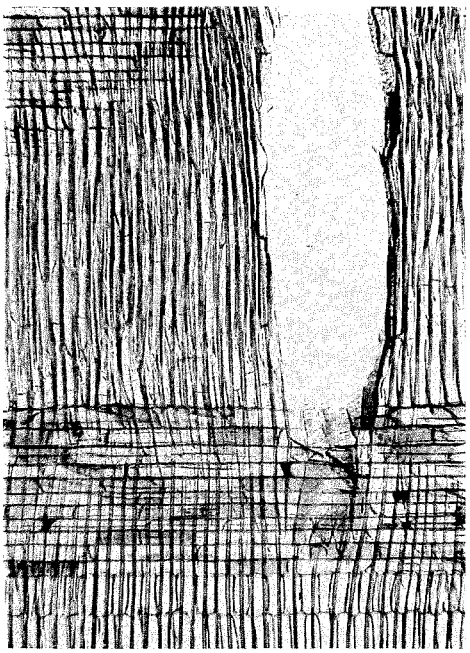
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

5. Coupe tangentielle.
Grossissement 100×.

La teneur en amidon du bois d'*Antrocaryon nannanii* est variable avec les individus, les parties d'un même individu et, vraisemblablement aussi, avec l'époque de l'abattage.

La coupe ci-dessus, exécutée au niveau d'un endroit très riche en amidon (1), montre cette matière remplissant complètement les cavités des fibres et occupant partiellement ou totalement celles des cellules marginales des rayons, tandis que le corps de ceux-ci et le parenchyme en sont exempts.

---

(1) D'après J. SAVARD, A. BESSON et S. MORIZE (1954, p. 112), le taux d'amidon de l'espèce peut atteindre 10 %.

LANNEA WELWITSCHII (HIERN) ENGL. [1].

(*Anacardiaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 432.

Dénomination indigène: Kumbi.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 26 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,81 m.
Volume: 8,543 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Le bois de cette essence ne paraît guère connu sur les marchés européens. En Côte d'Ivoire, il est appelé Loloti [2], au Cameroun Magona (ou Acajou Magona) [3].

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.

(Pl. XL, 1.)

Bois non différencié, pâlissant toutefois graduellement du cœur vers la périphérie; coloration générale brunâtre clair, à reflets argentés ou légèrement rosés.

Bois sur quartier irrégulièrement rubané par alternance de bandes, les unes en contrefil plus ou moins prononcé, les autres de fil; également veiné de stries verticales nombreuses, mais parfois peu distinctes, correspondant à une accentuation de la teinte à la limite des cernes; légèrement madré, mais cette particularité pouvant ne pas être générale; maillure peu caractérisée, faite de minces traits horizontaux un peu plus foncés que le tissu voisin; traces vasculaires nombreuses, moyennement épaisses, assez longues, quoique parfois très courtes dans certains rubans, inscrites en brun rougeâtre clair.

Section transversale à peine plus colorée que la précédente; cernes distincts, marqués, à leur limite extérieure, par une étroite zone de tissu plus foncé

---

[1] *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1960, IX, p. 50).

[2] AUBRÉVILLE (1936, II, p. 170); SCHNELL (1959, II, p. 202).

[3] MEYER (1936, pp. 4 et 304); STANER (1943, p. 5).

généralement suivie d'une très fine ligne claire; rayons invisibles à l'œil nu; pores peu nombreux, à peine distincts sans l'aide d'une loupe.

Section tangentielle de la même tonalité générale que celle du bois sur quartier, discrètement ramagée de brun rougeâtre clair; madrure éventuellement présente, mais moins accentuée que sur la face radiale.

Micrographie.

(Pl. XL, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; isolés ou accolés radialement par 2, par 3 ou par 4, exceptionnellement en petites grappes; ronds ou légèrement ovales; de largeur moyenne, parfois petits ou assez gros; rares; constitués d'éléments courts à moyennement longs, raccordés au niveau de cloisons obliques à perforation unique; généralement ouverts, parfois cependant partiellement obturés par des thylles; munis de grosses ponctuations alternes, à contour polygonal, à orifices rétrécis ovales ou rectangulaires.

Fibres: disposées en séries radiales relativement régulières; uniformément réparties; dominantes; à trajet sensiblement rectiligne; moyennement longues; à paroi mince; septées; renfermant fréquemment des grains d'amidon; nanties de ponctuations simples, très petites, de forme ronde, fort nombreuses sur les faces radiales, beaucoup plus rares sur les tangentielles.

Parenchyme: juxtavasculaire, le plus souvent réduit à quelques cellules aplaties contre les vaisseaux, ne formant que très rarement une gaine complète; très rare; uniformément réparti; constitué de séries mal définies de cellules de forme irrégulière, abondamment garnies de grains d'amidon et parfois remplies, en outre, d'une matière gommeuse jaune brunâtre.

Rayons: assez régulièrement disposés en chicanes, parfois articulés; de taille relativement constante; petits à très petits; étroits (de 2 ou de 3 cellules d'épaisseur, rarement d'une seule); moyennement nombreux; typiquement acrohétérogènes, se terminant en haut et en bas par une ou 2 rangées de cellules longuement étirées dans le sens vertical, souvent pourvues de grains d'amidon, à moins qu'elles ne renferment, ce qui arrive assez fréquemment, un gros cristal d'oxalate; cellules du corps du rayon montrant des concrétions siliceuses, ainsi qu'une assez grande quantité de grains d'amidon; les éléments couchés et dressés pouvant aussi être remplis par endroits d'une matière gommeuse jaune brunâtre.

Canaux sécréteurs : horizontaux et du type schizogène, tapissés d'une assise de petites cellules, présents dans certains rayons plus épais que ceux habituellement rencontrés (1).

(1) VERMOESEN (1931, p. 152) observe que l'écorce sécrète une sorte de gomme ou de résine; cette particularité découle sans doute du caractère anatomique signalé ci-dessus.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 36 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 18 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	2,07	2,45	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,547	0,536	
moyenne	0,609	0,598	Bois léger.
maximum	0,652	0,641	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0036	0,0035	Normale.
Point de saturation à l'air S	31,73 %		Normal.
Retrait total B	13,29 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,018 %		
radiale r	0,153 %		
tangentielle t	0,245 %		
volumétrique v	0,416 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 36 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 36 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 18 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	5,58	6,85	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	381,6 kg	355,1 kg	
moyenne	397,7 kg	434,2 kg	Moyenne.
maximum	430,3 kg	525,9 kg	

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c	5,7 %	3,6 %	Mauvaise d'une part. Moyenne d'autre part.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,53	7,26	Faible.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	10,72	12,14	Faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	967 kg	893 kg	
moyenne	1.070 kg	1.010 kg	Élevée.
maximum	1.188 kg	1.157 kg	
Tenue à l'humidité c'	4,5 %	4,2 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	17,57	16,89	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,69	2,33	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	28,5	32,4	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	102.000 kg	114.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,29	0,23	
moyen	0,39	0,30	Bois moyennement résilient.
maximum	0,72	0,57	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,05	0,84	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	29,1 kg	29,9 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,48	0,50	
Résistance par cm au fendage	16,3 kg	16,7 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,27	0,28	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain moyen, à veine droite, à contrefil peu accentué.

Se sciant malaisément, surtout quand le bois se présente en fortes épaisseurs; dégageant alors de la fumée par échauffement de la lame au contact des corpuscules de silice présents en assez grand nombre dans le tissu ligneux.

Se rabotant sans difficultés particulières, mais laissant toutefois, sur quartier, des zones rugueuses par arrachement du contrefil.

Ne se fendant pas au clouage et retenant fortement le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage (1).

Le débit de la grume destinée aux essais a mis à découvert quelques galeries aréolées de noir s'enfonçant très profondément dans le bois.

Au surplus, une planche de collection exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans, montre un certain nombre de piqûres récentes localisées sur son bord extérieur.

L'échantillon de la même récolte mis à l'épreuve des termites durant une année à la Station d'élevage des Usines Bayer, a subi des attaques qui, sans être très importantes, ne permettent cependant plus de considérer l'espèce comme étant résistante. De plus, des tronçons demi-cylindriques du même arbre, abandonnés au Congo pendant 15 mois sur un sol sablonneux naturellement infesté de termites, ont été entièrement détruits par ceux-ci. Enfin, des blocs de la même provenance, immergés dans la crique de Banana sont sortis, après 8 mois, criblés de perforations par des organismes marins destructeurs de la matière ligneuse.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (1) (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Lannea welwitschii* s'est classé au 4e rang de notre échelle suite aux essais de durabilité auxquels il a été soumis. Il s'est donc qualifié comme « peu durable ».

Il a perdu, en effet, en moyenne, 20,23 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 21,80 % en présence du *Polystictus versicolor*, 5,85 % en présence du *Merulius lacrymans* et 20,80 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Facilement détérioré sur coupe par les insectes taraudeurs, sujet à l'échauffure et au bleuissement, le bois de *Lannea welwitschii* doit être rendu à l'usine et, autant que possible, débité aussitôt après son abattage. Ceci dit, la menuiserie intérieure est susceptible de tirer un parti avantageux de cette essence. Toutefois, facilement atteints de vermoulure, ses produits recevront obligatoirement un traitement approprié avant leur emploi. L'espèce possède en outre les caractéristiques physiques de dureté et de rétractibilité, de même

(1) Les auteurs consultés, notamment Vermoesen (1931, p. 154) et Schnell (1950, p. 259) rapportent qu'il est facilement attaqué par les insectes et sujet à s'échauffer.

que les qualités technologiques de grosseur, de cylindricité et de rectitude (1) la rendant apte au déroulage et à la fabrication de panneaux contreplaqués.

Léger, moyennement résilient et assez adhérent, le bois qui nous occupe se prête encore à la caisserie et au coffrage (2).

Sans doute peut-on aussi convertir le *Lannea welwitschii* en panneaux de fibres, voire en pâte pour papier ou carton (3). Un essai de cuisson, par le procédé mi-chimique au sulfite neutre nous a, sous ce rapport, donné des résultats plus qu'encourageants. Le rendement global en pâte fut de 75 %, celle-ci ne laissant qu'un refus très faible à l'assortissage et manifestant une raffinabilité élevée à très élevée. Quant aux papiers tirés au moyen de ce produit, ils offraient une assez haute résistance à la traction, à l'éclatement et à la déchirure, une résistance moyenne au pliage.

---

(1) « Arbre de 25 à 35 m de haut, à tronc de 0,50 à 1,20 m de diamètre, long de 20 m sans branches » (CHEVALIER, 1909, p. 114).

« Arbre de grandes dimensions, atteignant jusqu'à 0,80 m de diamètre et 25 m de hauteur, avec 15-20 m de fût; à tronc droit, élancé, cylindrique, sans accotements ni empattement à la base » (VERMOESEN, 1931, p. 151).

« Assez grand arbre, atteint 25 m de haut et exceptionnellement 1 m de diamètre; fût cylindrique et droit, sans contrefort à la base » (AUBRÉVILLE, 1959, II, p. 202).

(2) Des *Lannea* spp. sont mentionnés dans une liste de bois de caisserie publiée par le COMITÉ NATIONAL DES BOIS TROPICAUX et le CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL (1948, 2, p. 164).

(3) FRISON (1944, p. 21) cite le *Lannea welwitschii* parmi d'autres essences susceptibles d'intervenir dans ce domaine.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XL.

Aspects anatomiques du bois de *Lannea welwitschii* (HIERN) ENGL.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes distincts, limités extérieurement par une étroite bande de tissus plus foncée, suivie d'une ligne claire; rayons invisibles à l'œil nu, perceptibles sous ce grossissement sous la forme de lignes verticales blanchâtres, moyennement nombreuses; pores plutôt rares, à peine distincts sans l'aide d'une loupe; parenchyme non apparent.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux isolés ou accolés radialement par 2 ou par 3, tendant quelquefois à se réunir en grappes, en général de largeur moyenne, mais parfois fins ou assez gros, rares, fréquemment ouverts, quoique parfois obturés par des thylles.

Fibres disposées en séries radiales assez régulières, à paroi mince.

Parenchyme se définissant mal parmi les fibres, surtout sous ce grossissement, d'ailleurs rare, juxtavasculaire.

Rayons étroits, moyennement nombreux, renforcés d'un pointillé noir figurant de la silice.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau de largeur moyenne et ses éléments moyennement longs pourvus de ponctuations alternes.

Fibres à paroi mince, suivant un trajet presque rectiligne, septées, certaines garnies de grains d'amidon.

Parenchyme à peine représenté par quelques cellules étroites, s'allongeant plus ou moins contre le vaisseau ou à peu de distance de celui-ci.

Rayons assez régulièrement disposés en chicanes, éventuellement articulés, petits à très petits et étroits, acrohétérogènes, tachés de noir par un contenu siliceux, parfois amylacé pour la fraction acrohétérogène.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau de largeur moyenne, montrant une cloison à perforation unique.

Fibres droites, à paroi mince, septées.

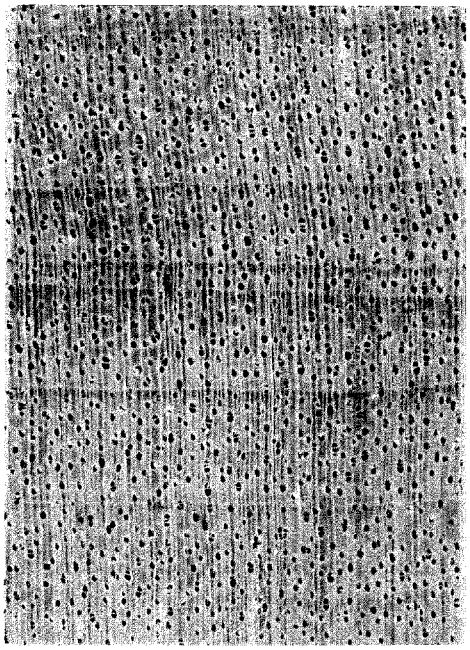
Parenchyme vaguement représenté par des cellules peu allongées se superposant au vaisseau.

Rayons acrohétérogènes, les cellules du corps étant marquées de noir par des corpuscules de silice, tandis que certains éléments marginaux, à contour imprécis, laissent apparaître un contenu constitué par des grains d'amidon (rayon médian surtout).

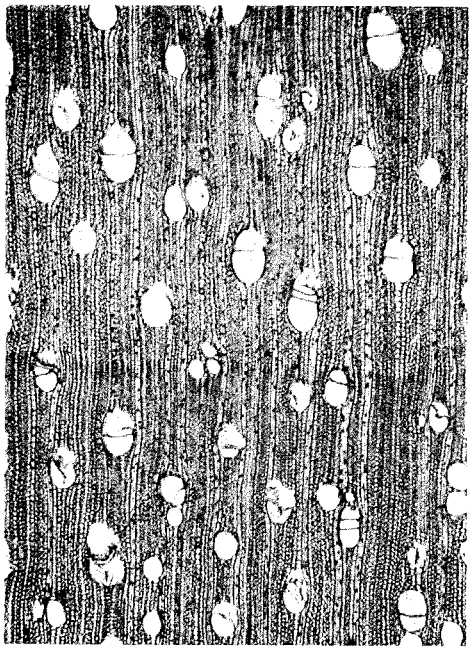
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Lannea welwitschii (HIERN) ENGL.

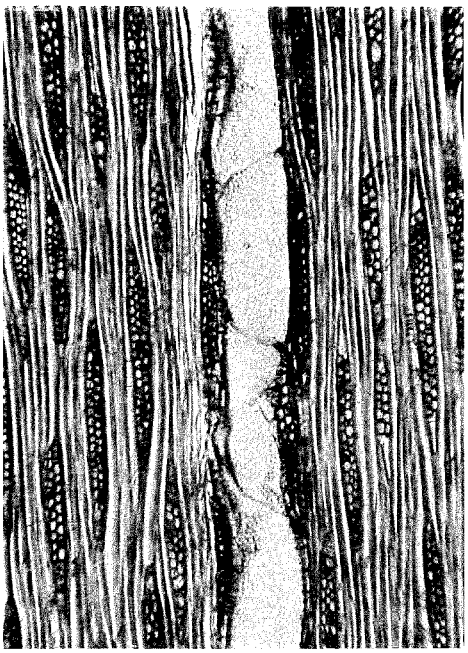
Aspects anatomiques du bois.



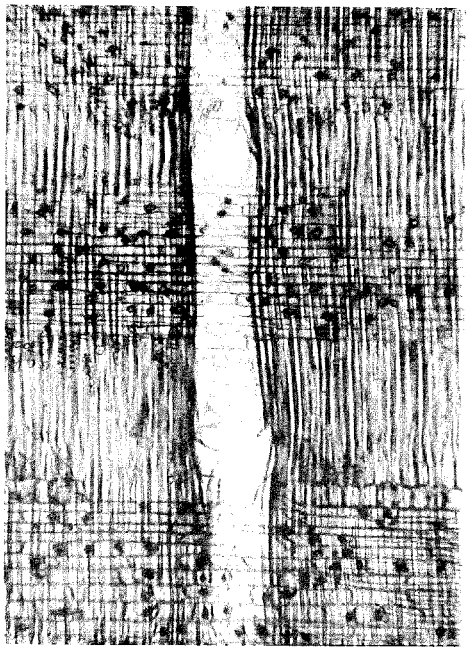
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

SPONDIAS MOMBIN L. [1].

(*Anacardiaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 407.

Dénomination vernaculaire: Mungiengie.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 7 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,53 m.
Volume: 0,971 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois de cette essence n'est pas connu sur le marché.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XLI, 1.)

Bois non différencié, d'un blanc grisâtre virant au jaune brunâtre clair.

Section radiale très légèrement veinée de fines stries verticales brunâtres, assez distantes les unes des autres; maillure en traits horizontaux minces et courts, plus colorés que le tissu voisin; traces vasculaires nombreuses, moyennement épaisses, de longueur fort variable.

Section transversale un peu plus foncée que la précédente; cernes assez distincts, limités par d'étroites bandes brunâtres inscrivant, sur la section radiale, la faible veinure déjà mentionnée; rayons visibles à l'œil nu, représentés par des lignes ténues, de couleur plus pâle que celle du fond; pores moyennement nombreux, de grosseur moyenne, ouverts.

Bois sur dosse de même teinte que celui sur quartier, offrant éventuellement un vague ramage brunâtre dérivant de la limite des cernes.

Micrographie.

(Pl. XLI, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille assez variable; fréquemment isolés, mais aussi accolés radialement par 2, par 3 ou même en plus grand nombre; généralement arrondis; le plus souvent de diamètre moyen, quelques-uns gros, certains, rares, fins; moyennement à peu nombreux; constitués d'éléments de longueur moyenne s'abouchant au niveau de cloisons à perfo-

---

[1] *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1960, IX, p. 42).

ration unique; ouverts; munis de ponctuations alternes, de contour polygonal, à orifices rétrécis en forme de courtes fentes horizontales ou obliques.

Fibres: disposées en séries radiales assez régulières; dominantes; à trajet assez rectiligne; moyennement longues; à paroi mince; garnies de grains d'amidon très nombreux; pourvues de petites ponctuations simples en forme de courtes ellipses verticales, bien visibles sur les faces radiales.

Parenchyme: juxtavasculaire, en cellules isolées ou éventuellement en petits amas cellulaires, formant aussi parfois une gaine assez complète, mais étroite, autour des vaisseaux; très rare; composé de séries mal distinctes de cellules allongées verticalement; renfermant, tout comme les fibres, une grande quantité de grains d'amidon.

Rayons: disposés en chicanes irrégulières; de taille assez variable; petits, quelquefois très petits; étroits à moyennement larges, comportant au maximum 5 cellules d'épaisseur, le plus souvent 4 ou 3, et parfois 2 ou une seulement; rares; acrohétérogènes, ne montrant en général qu'une rangée terminale de cellules dressées, mais parfois 2 ou même 3 rangées, les unisériés étant constitués uniquement de cellules dressées ou carrées; généralement dépourvus de contenu, mise à part la présence de cristaux d'oxalate dans certaines cellules marginales dressées ou carrées.

Canaux sécréteurs: horizontaux, petits et du type schizogène, présents dans les plus gros rayons.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 38 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 19 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,64	2,17	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,530	0,520	
moyenne	0,589	0,579	Bois léger.
maximum	0,646	0,629	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0033	0,0033	Normale.
Point de saturation à l'air S	32,45 %		Normal.
Retrait total B	14,41 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,015 %		
radiale r	0,164 %		
tangentielle t	0,265 %		
volumétrique v	0,444 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 38 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 38 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 19 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	4,74	6,47	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	324,3 kg	343,1 kg	
moyenne	436,4 kg	456,6 kg	Élevée.
maximum	557,7 kg	546,1 kg	
Tenue à l'humidité *c*	4,9 %	3,3 %	Moyenne à médiocre.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,41	7,89	Moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	12,58	13,62	Moyenne à faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	746 kg	717 kg	
moyenne	1.011 kg	886 kg	Élevée.
maximum	1.233 kg	1.122 kg	
Tenue à l'humidité c^1	3,6 %	2,8 %	Médiocre.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	17,16	15,30	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,32	1,04	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	28,2	34,9	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	97.000 kg	98.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,12	0,10	
moyen	0,41	0,32	Bois moyennement résilient à résilient.
maximum	1,10	0,87	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,18	0,95	Moyenne à forte.
Résistance par cm² à la traction	27,5 kg	26,5 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,47	0,46	
Résistance par cm au fendage	14,2 kg	14,0 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,24	0,24	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain moyennement fin, à veine droite, sans contrefil.

Se sciant avec facilité et rapidement.

Se rabotant aisément en laissant, aussi bien sur quartier que sur dosse, une surface lisse qui se finit sans peine.

Ne se fendant pas au clouage et retenant bien le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Lors du débit de la grume, des galeries nombreuses et de diamètres divers sont apparues, cantonnées surtout dans la zone périphérique. Depuis son dépôt dans le Musée forestier de l'Institut agronomique, une pièce provenant de ce débit et réservée aux collections, continue à subir les attaques du *Lyctus* suivant deux bandes verticales séparées par un intervalle assez large.

Mise à portée de termites pendant 12 mois à la Station d'élevage des Usines Bayer, une planchette de même source a été fortement attaquée; l'espèce en cause n'est donc pas résistante à ces ravageurs. Cette observation est confirmée par un autre essai, entrepris au Congo même. Des échantillons demi-cylindriques de l'origine susmentionnée, abandonnés sur un sol sablonneux infesté d'ennemis du même genre, ont été complètement détruits après un laps de temps de 15 mois.

On a pu constater aussi, à la suite de l'immersion de tronçons dans la crique de Banana, que l'essence considérée n'est pas moins sensible aux dégâts causés par les organismes marins xylophages. Huit mois de séjour dans l'eau ont suffi pour qu'apparaissent dans ces tronçons de multiples et profondes cavités.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Spondias mombin* peut être qualifié de « non durable ». Il s'est rangé en effet en 5e place dans notre échelle de durabilité, après avoir subi une perte qui, rapportée au poids sec initial de l'éprouvette, se chiffrait à 39,22 % en présence du *Coniophora cerebella*, à 25,18 % en présence du *Polystictus versicolor*, à 20,36 % en présence du *Merulius lacrymans* et à 40,30 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Le *Spondias mombin* est particulièrement sensible aux attaques des insectes et des champignons; on ne peut l'utiliser dans des ouvrages permanents, même

en situation privilégiée, sans qu'il ait reçu au préalable une protection efficace contre les agents destructeurs.

Dépourvu de cachet, le bois qui nous occupe est tout au plus qualifié pour la menuiserie d'intérieur.

Tendre et léger, sans doute se prêterait-il au déroulage ou au défibrage, ou encore le réduirait-on facilement en copeaux, pour être ensuite converti soit en panneaux contreplaqués, soit en panneaux de fibres ou de particules.

Par contre, le *Spondias mombin* fait preuve de bonnes qualités mécaniques: il se comporte très bien à la compression et à la flexion; il se signale en outre par sa résilience et par son adhérence. Aussi les travaux de charpente et d'échafaudage temporaires, la caisserie et le coffrage se satisferont-ils parfaitement de ces excellentes caractéristiques.

Ses propriétés physiques relatives à la dureté et à la densité, sa coloration peu foncée, suggèrent son emploi dans les mélanges pour pâtes. Un essai de cuisson par le procédé mi-chimique au sulfite neutre, réalisé chez nous, a fourni à cet égard des résultats très satisfaisants. Le rendement global en pâte a été de 71,68 %. Celle-ci, d'un broyage facile et d'une faculté de raffinage très élevée, n'a donné qu'un faible refus à l'assortissage. Le papier obtenu ensuite a témoigné d'une bonne résistance à la traction, à l'éclatement et à la déchirure, mais non au pliage.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XLI.

Aspects anatomiques du bois de *Spondias mombin* L.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes distincts, circonscrits par une étroite bande de couleur plus accentuée; rayons déjà visibles à l'œil nu, apparaissant ici sous forme de lignes verticales blanchâtres, rares à moyennement nombreuses; pores en nombre moyen, moyennement larges; parenchyme non apparent.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux uniformément disséminés, isolés ou accolés radialement en plus ou moins grand nombre, manifestant parfois une certaine tendance à s'agglomérer en grappe, le plus souvent de largeur moyenne, quelques-uns fins, d'autres presque gros, moyennement nombreux, ouverts.

Fibres disposées en séries radiales assez régulières, à paroi mince.

Parenchyme se distinguant mal des fibres, juxta- à circumvasculaire, rare.

Rayons étroits et rares.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau de largeur moyenne, montrant deux éléments moyennement longs, pourvus de ponctuations alternes.

Fibres à paroi mince, rectilignes s'il est fait abstraction des légères sinuosités imposées par les rayons, richement garnies de grains d'amidon.

Parenchyme pauvrement représenté par une ou deux files de cellules étroites s'individualisant peu, appliquées sur le bord gauche du vaisseau.

Rayons affectant une disposition en chicanes irrégulières, petits, étroits ou de largeur presque moyenne, acrohétérogènes, l'un d'eux présentant un canal sécréteur.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau ne figurant pas à cet endroit de la coupe, recouvert qu'il est de parenchyme.

Fibres droites, à paroi mince, renfermant une forte quantité de grains d'amidon.

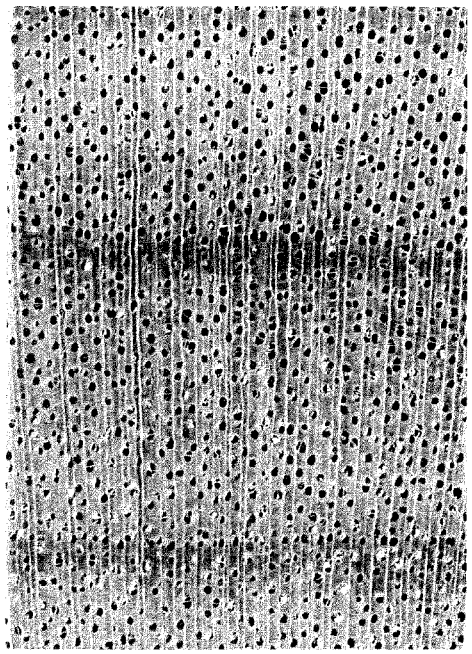
Parenchyme groupé en une couche de 5 à 6 cellules d'épaisseur vers le bas et au milieu de la photographie, s'allongeant jusqu'à mi-hauteur environ de celle-ci et recouvrant un vaisseau, reconnaissable à ses cloisons transversales et à ses larges ponctuations sous-jacentes; nanti, comme les fibres, de grains d'amidon.

Rayon acrohétérogène, les cellules intérieures étant dépourvues de contenu, beaucoup de marginales logeant un cristal d'oxalate.

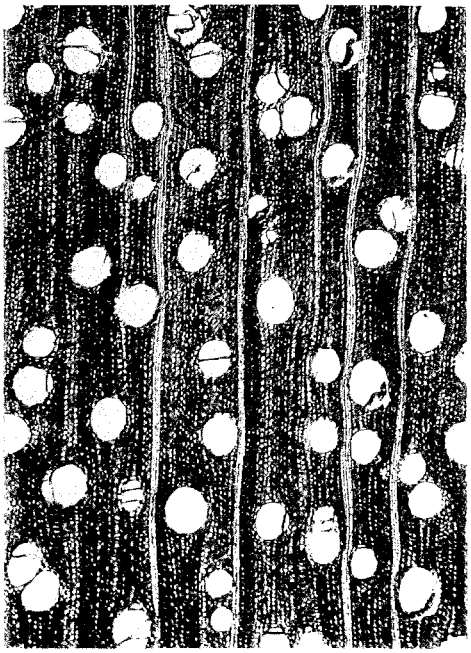
Photos G. GÉRARD.

Spondias mombin L.

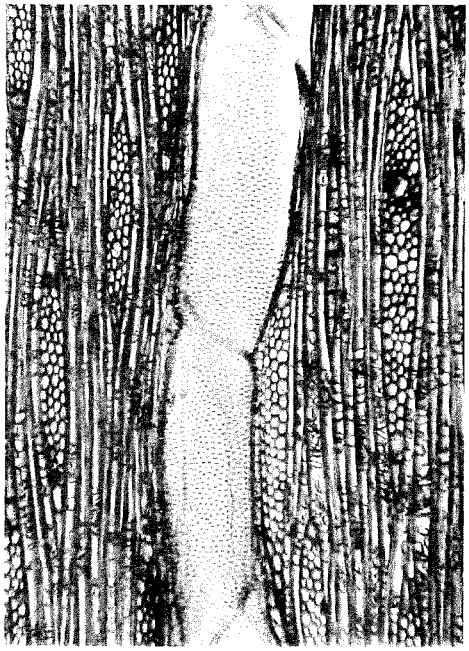
Aspects anatomiques du bois.



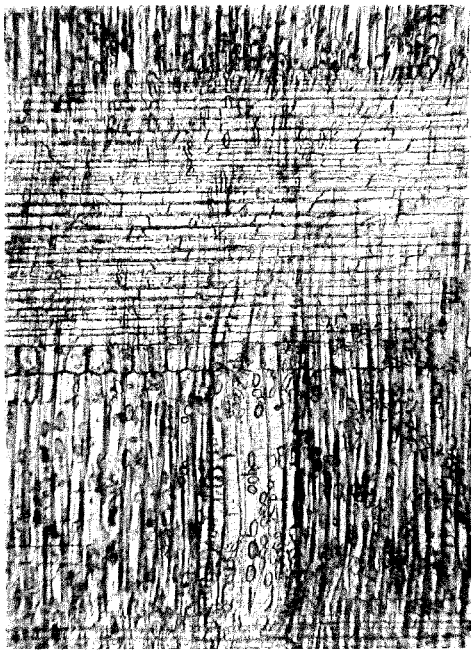
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

ALLOPHYLUS AFRICANUS P. Beauv.
f. acuminatus Robyns ex Hauman [1].

(*Sapindaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 415.

Dénomination vernaculaire: Teba.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 7 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,54 m.
Volume: 1,030 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois d'*Allophylus africanus* est inconnu sur les marchés européens [2].

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.
(Pl. XLII, 1.)

Bois peu différencié; aubier blanc grisâtre dans ses parties les plus caractéristiques, mal délimité, généralement très mince, mais pouvant atteindre par endroits 3 cm d'épaisseur.

Duramen d'un brun clair faiblement rosé à l'état frais, virant au jaune brunâtre par exposition à la lumière; section radiale joliment moirée par la combinaison de rubans obliques de contrefil et d'une madrure en petites ondes horizontales assez fréquentes; veinure à peine indiquée, se révélant par d'étroites bandes verticales irrégulières, de teinte légèrement plus accentuée

---

[1] *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1960, IX, p. 292).

[2] Il s'avère d'ailleurs peu probable qu'il y apparaisse jamais, en raison à la fois de sa valeur intrinsèque réduite et des faibles dimensions atteintes.

Aubréville (1959, II, p. 216) décrit en effet l'*Allophylus africanus* comme un petit arbre de 8-15 m de haut, atteignant, dans les brousses secondaires, 0,40 m de diamètre et offrant un fût peu régulier. Delevoy (1929, II, p. 48) signale toutefois que différentes espèces du même groupe sont considérées comme essences forestières de valeur en Afrique du Sud.

que l'ensemble; maillure fort peu apparente, faite de traits horizontaux brunâtres, très fins; traces vasculaires moyennement épaisses, courtes, voire très courtes en raison du contrefil abondant.

Section transversale un peu plus colorée que la précédente; cernes plus ou moins bien distincts, plus foncés à leurs limites; pores petits, moyennement abondants, ouverts; rayons invisibles à l'œil nu.

Section tangentielle de même tonalité générale que celle du bois sur quartier, offrant de larges ramages un peu plus colorés que les parties voisines, longuement striée de traces vasculaires sinueuses.

Micrographie.

(Pl. XLII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; généralement isolés, mais parfois accolés par 2 ou par 3 dans le sens radial; d'un ovale peu accentué, parfois ronds; fins à moyennement gros; rares à moyennement nombreux; constitués d'éléments courts à moyennement longs, raccordés au niveau de cloisons à perforation unique; localement obturés, surtout à l'endroit des raccords, par des amas gommeux jaune orange; garnis de ponctuations alternes, à contour arrondi, à orifices légèrement distendus en forme de fentes obliques généralement croisées mais aussi fréquemment coalescents.

Fibres: disposées en séries radiales très régulières; uniformément réparties; largement dominantes; à trajet relativement rectiligne; courtes à moyennement longues; à paroi mince; septées; fréquemment divisées en loges à cristaux; munies de petites ponctuations simples, circulaires, nombreuses, principalement sur les faces radiales.

Parenchyme: circummédullaire en gaine d'une seule cellule d'épaisseur; rare; uniformément réparti; constitué de séries mal distinctes de cellules de forme variable, aplaties contre la paroi du vaisseau qu'elles accompagnent et parfois remplies d'une gomme jaune orange.

Rayons: disposés de façon irrégulière; uniformément répartis; de taille sensiblement uniforme; très petits, dépassant rarement 300 μ de hauteur; très étroits, d'une seule cellule d'épaisseur, rarement de 2; nombreux; homogènes à subhomogènes; sans autre contenu que celui, gommeux et jaune orange, déjà rencontré dans les vaisseaux et parfois dans le parenchyme.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 38 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 19 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	2,16	2,55	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,512	0,503	
moyenne	0,558	0,549	Bois léger.
maximum	0,617	0,608	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0031	0,0031	Normale.
Point de saturation à l'air S	27,78 %		Normal.
Retrait total R	12,25 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,021 %		
radiale r	0,151 %		
tangentielle t	0,269 %		
volumétrique v	0,441 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 38 éprouvettes par la méthode Monnin et sur 34 éprouvettes par la méthode Internationale; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 38 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 19 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,03	8,36	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	350,5 kg	425,5 kg	
moyenne	425,5 kg	459,3 kg	Assez élevée.
maximum	494,1 kg	497,6 kg	
Tenue à l'humidité *c*	3,6 %	3,4 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,62	8,37	Moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	13,66	15,24	Moyenne.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	934 kg	875 kg	
moyenne	1.179 kg	1.011 kg	Élevée.
maximum	1.311 kg	1.243 kg	
Tenue à l'humidité c^1	2,2 %	3,6 %	Moyenne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	21,13	18,41	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,77	2,20	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	32,1	30,6	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	82.500 kg	85.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,11	0,09	Bois moyennement résilient à peu résilient.
moyen	0,20	0,16	
maximum	0,37	0,29	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,65	0,53	Faible.
Résistance par cm² à la traction	24,7 kg	23,6 kg	Bois assez adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,44	0,43	
Résistance par cm au fendage	16,0 kg	16,5 kg	Bois moyennement fissile à peu fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,29	0,30	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain relativement fin, à veine droite, à contrefil abondant.

Se sciant avec facilité, quoique assez lentement à l'état vert.

Se laissant aisément raboter, car le contrefil ne s'arrache pas, mais laisse subsister de petites plages rugueuses qui disparaissent sans trop de peine à la finition.

Ne se fendant pas au clouage et retenant bien le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Le débit a fait apparaître de nombreuses galeries aréolées de noir, s'étendant en longueur et en profondeur à la grume entière, et résultant de l'action d'insectes taraudeurs.

La planche de collection prélevée parmi les pièces de ce débit et exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans, ne montre pas trace de vermoulure; l'espèce paraît donc peu sensible aux ennemis entomologiques des bois mis en œuvre.

Cependant, tant l'échantillon envoyé à la Station d'élevage des Usines Bayer que celui abandonné au Congo, sur un sol sablonneux infesté, ont été fortement attaqués par les termites. Ces deux essais, clôturés respectivement après 12 et 15 mois, démontrent la non-résistance de l'*Allophylus africanus* vis-à-vis de ces ravageurs.

La même observation peut être formulée en ce qui concerne les organismes marins xylophages. En effet, des blocs de bois immergés dans les eaux de la crique de Banana pendant 8 mois, ont été relevés porteurs de multiples perforations.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de l'*Allophylus africanus* se range dans la 5e classe de notre échelle de durabilité; il peut être considéré comme « non durable ». Il a, en effet, perdu en moyenne 31,40 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 17,11 % en présence du *Polystictus versicolor*, 0,41 % en présence du *Merulius lacrymans* et 2,28 % en présence du *Poria vaporaria* lors des essais entrepris dans notre laboratoire dans le dessein de juger de sa faculté intrinsèque de conservation.

8. Emplois.

L'*Allophylus africanus* produit un bois de menuiserie, dont l'aspect, éventuellement rehaussé par application de teinture, peut satisfaire à bon nombre de travaux soignés d'intérieur. C'est le débit sur quartier qui, du point de vue esthétique, tire le meilleur parti des nombreuses irrégularités du fil. Mais qu'on se souvienne tout d'abord, au moment de l'exploitation, que les grumes réclament une protection contre les « borers », les attaques de ceux-ci pouvant leur enlever toute valeur.

Les caractéristiques mécaniques de l'*Allophylus africanus* sont favorables à son utilisation en charpente. En effet, à la compression et surtout à la flexion, ses résistances unitaires sont élevées; en outre, ses cotes de qualité s'avèrent suffisantes. Résistances unitaires et cotes sont cependant relevées sur des éprouvettes de petites dimensions et comme il s'agit d'un bois à fil irrégulier, elles ne peuvent en donner qu'une idée imparfaite et souvent dépréciative. Par contre, nous nous devons de rappeler que l'essence dont il est question n'est pas

durable (1) et ne pourra intervenir dans des ouvrages de caractère permanent qu'après une protection très sérieuse.

Bien que peu résilient sous de faibles dimensions, l'*Allophylus africanus* n'est pas à proscrire de la caisserie et du coffrage; l'adhérence dont il fait preuve permet d'augurer par ailleurs de son bon comportement au clouage.

Quant à sa transformation éventuelle en pâte à papier, disons qu'une expérience de cuisson par le procédé mi-chimique au sulfite neutre, réalisée chez nous, n'a donné que des papiers de qualité inférieure à tous les points de vue. Ajoutons immédiatement que cette appréciation ne doit pas être considérée comme exclusive : l'application d'autres procédés peut en effet améliorer sensiblement la position du bois qui nous occupe comme matière première éventuelle de l'industrie de la pâte à papier.

(1) WIMBUSH (1950, p. 27) rapporte que l'*Allophylus abyssinicus*, de densité moyenne un peu supérieure à celui qui nous occupe, se révèle non durable au contact du sol.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XLII.

Aspects anatomiques du bois de *Allophylus africanus* P. BEAUV. f. *acuminatus* ROBYNS ex HAUMAN.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes distincts sur la photographie — beaucoup moins en réalité — grâce à une opposition de teinte en limite; rayons peu et incomplètement visibles; pores petits, moyennement nombreux, la plupart ouverts; parenchyme non apparent.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux uniformément disséminés, isolés ou parfois accolés par 2 ou par 3, fins à moyennement gros, rares à moyennement nombreux, quelques-uns colmatés par un contenu gommeux.

Fibres disposées en séries radiales régulières, à paroi mince.

Parenchyme circummédullaire en gaine d'une seule cellule d'épaisseur, s'individualisant peu sous ce grossissement, rare.

Rayons nombreux, mais ne se détachant pas des autres éléments, représentés par de minces lignes verticales noires.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau de largeur moyenne dont les éléments, presque tous courts, sont garnis de ponctuations alternes et parfois tachés de noir par une matière gommeuse au niveau de la plaque de perforation.

Fibres rectilignes, à paroi mince, fréquemment septées, parfois compartimentées en loges à cristaux.

Parenchyme apparaissant de façon discontinue de part et d'autre du vaisseau en une file de cellules étroites et courtes.

Rayons très petits, très étroits, nombreux, irrégulièrement distribués, marqués de noir par un contenu gommeux.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau de largeur moyenne, avec ses éléments courts — l'un cependant moyennement long — noircis par des amas de gomme au niveau de leur raccordement.

Fibres un peu enchevêtrées ou légèrement ondulées, à paroi mince, traversées de nombreux septa, logeant parfois des cristaux en chaîne.

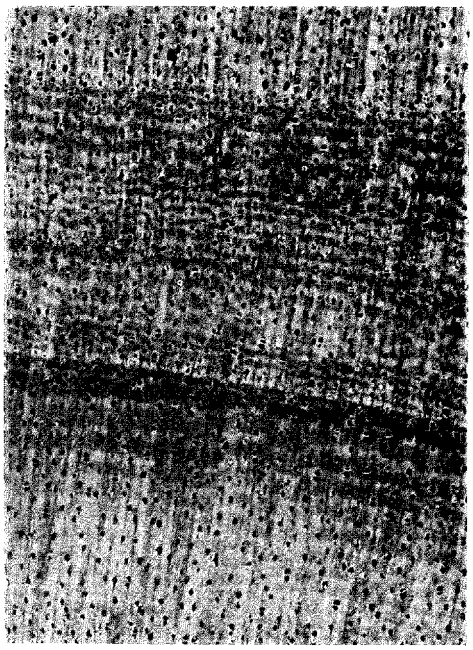
Parenchyme représenté seulement par quelques cellules étroites appliquées en un seul rang contre le vaisseau.

Rayons homogènes, teintés de noir par la substance gommeuse qu'ils renferment.

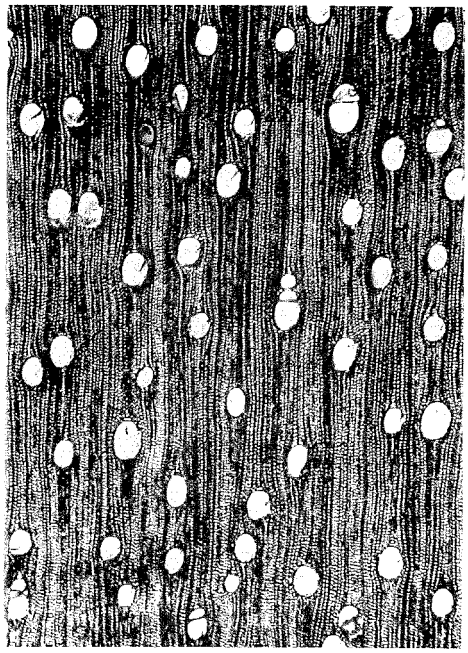
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Allophylus africanus P. Beauv. f. *acuminatus* Robyns ex Hauman.

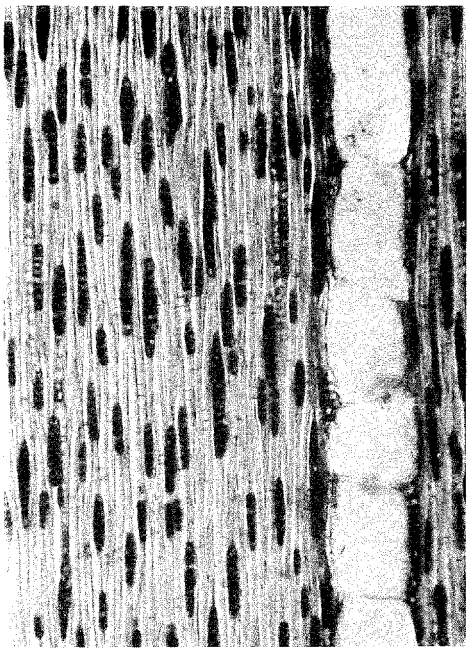
Aspects anatomiques du bois.



1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.

4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

BLIGHIA WELWITSCHII (HIERN) RADLK. [1].

(*Sapindaceae*).

La tronce étudiée provient d'une forêt remaniée; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 391.

Dénomination vernaculaire : Tsanu.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 16 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,67 m.
Volume: 3,824 m^3.

Une monographie complète de l'espèce a déjà paru, en 1953, dans l'ouvrage *Bois du Congo* (FOUARGE, GÉRARD et SACRÉ, 1953, p. 217), celle-ci relatant l'ensemble des observations et des essais entrepris sur du matériel tiré de 2 individus différents, dont celui nommé ci-dessus. Nous consignerons donc ici uniquement les renseignements complémentaires rassemblés par nos soins après un examen plus détaillé de l'échantillon récolté par C. DONIS. Ces renseignements comportent les résultats des essais physiques et mécaniques suivant la méthode INTERNATIONALE, ainsi que des données plus complètes sur la sensibilité vis-à-vis des animaux xylophages et des agents de la pourriture. Toutefois, par souci d'unité et pour éviter au lecteur tout travail éventuel de compilation, nous avons également reproduit ci-dessous les résultats des essais effectués d'après la méthode MONNIN.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour ce qui touche à la dureté et à la densité; 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	7,36	8,44	Bois dur.
Densité D :			
minimum	0,820	0,811	
moyenne	0,877	0,868	Bois lourd.
maximum	0,947	0,938	

(1) Synonymes : *Blighia wildemaniana* GILG. ex DE WILD., *Blighia laurentii* DE WILD., dans la *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1960, IX, p. 315).

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0031		Normale.
Point de saturation à l'air S	24,42 %		Normal.
Retrait total B	15,70 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,020 %		
radiale r	0,209 %		
tangentielle t	0,414 %		
volumétrique v	0,643 %		Bois très nerveux.

Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	9,57	11,20	Forte.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	579,8 kg	516,7 kg	
moyenne	625,3 kg	727,9 kg	Moyenne.
maximum	667,7 kg	940,0 kg	
Tenue à l'humidité *c*	3,4 %	1,8 %	Bonne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,13	8,39	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	8,13	9,66	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.677 kg	1.074 kg	
moyenne	1.066 kg	1.507 kg	Élevée.
maximum	2.093 kg	1.717 kg	
Tenue à l'humidité c^1	4,9 %	1,0 %	Mauvaise d'une part. Bonne d'autre part.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode MONNIN (à 15 % d'humidité).	Méthode INTERNATIONALE (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	22,42	17,36	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	3,14	2,07	Bois tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	30,1	30,6	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	134.000 kg	135.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,38	0,30	
moyen	0,77	0,61	Bois résilient.
maximum	1,15	0,91	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,01	0,81	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction	36,7 kg	38,7 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,42	0,44	
Résistance par cm au fendage	24,4 kg	25,1 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,28	0,29	

Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Lors de son débit, la grume destinée aux essais a livré un bois sain, partout exempt de galeries d'insectes. Toutefois, la planche de collection exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans, accuse un léger début d'attaque; celle-ci se limite à 3 piqûres intéressant le bois de cœur et ne paraît pas s'aggraver.

Soumis à l'épreuve des termites à la Station d'élevage des Usines Bayer pendant 12 mois, des échantillons de la tige ci-dessus n'ont subi que de faibles dégâts, suffisants cependant pour permettre de qualifier l'espèce de non résistante. Ajoutons toutefois que dans des conditions moins sévères, le bois qui nous occupe s'est comporté de meilleure façon; en effet, des tronçons demi-cylindriques, entreposés 12 mois durant, au Congo, sur un sol sablonneux naturellement infesté de termites, n'ont pas été attaqués.

Relevons encore que le *Blighia welwitschii* n'est pas particulièrement recherché par les organismes marins xylophages, ainsi qu'il ressort d'une expérience réalisée dans la crique de Banana, au cours de laquelle des blocs de la même origine, immergés pendant 8 mois, n'ont été que peu endommagés.

Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques
(Tests de durabilité naturelle).

Les essais entrepris à cet égard au Laboratoire forestier ont révélé une moyenne de perte en poids rapportée à celui du bois sec initial de:

9,15 % en présence du *Coniophora cerebella*;
5,73 % en présence du *Polystictus versicolor*;
0,63 % en présence du *Merulius lacrymans*;
2,71 % en présence du *Poria vaporaria*.

Ces résultats ont valu à l'espèce envisagée l'indice 3 de notre classification, celui-ci se rapportant à des bois « moyennement durables ».

ERIOCOELUM MICROSPERMUM Radlk. ex De Wild. (1).

(*Sapindaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 439.

Dénomination vernaculaire: Kote.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 5,60 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,43 m.
Volume: 0,520 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois de cette essence n'est pas connu sur le marché; on ne conçoit d'ailleurs guère qu'il puisse jamais figurer dans les exportations, étant donné que ses grumes n'atteignent que de faibles dimensions.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XLIII, 1.)

Bois différencié: aubier moyennement épais (5-7 cm), d'un jaune brunâtre ou grisâtre de nuance pâle.

Bois de cœur brun rougeâtre clair à reflets argentés, rappelant les acajous les moins foncés; section radiale discrètement veinée par endroits, plus franchement en d'autres, de bandes étroites, d'un brun assez vigoureux, correspondant à des limites de cernes: maillure en général peu apparente, susceptible cependant de marbrer légèrement les surfaces en plein quartier, constituée de traits courts plus sombres que le tissu fibreux; traces vasculaires moyennement épaisses, rares et plus ou moins longues.

Section transversale un peu plus colorée que la précédente, cernes irrégulièrement marqués par une accentuation de teinte à leur limite; rayons invisibles à l'œil nu; pores, dans l'ensemble de grosseur moyenne, plutôt rares, ouverts.

Section tangentielle de même teinte que celle du bois sur quartier, agrémentée çà et là de quelques ramages brun rouille ou brun noirâtre léger.

---

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1960, IX, p. 321).

Micrographie.
(Pl. XLIII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille variable; isolés ou accolés radialement par 2 ou par 3, souvent même en plus grand nombre lorsqu'ils sont petits; ronds ou ovales; de largeur moyenne à très fins; rares; constitués d'éléments moyennement longs ou courts s'abouchant au niveau de cloisons à perforation unique; généralement obturés, à hauteur de la perforation, par des dépôts gommeux de couleur jaune orange; criblés de petites ponctuations alternes, à contour polygonal, à orifices rétrécis de forme ronde ou courtement lenticulaire, ces derniers pouvant se joindre et creuser la paroi de nombreux sillons obliques.

Fibres: disposées en files radiales régulières; dominantes; rectilignes; moyennement longues; à paroi mince; septées, souvent même cloisonnées en petites loges à cristaux qui forment ainsi de très longues chaînes; renfermant aussi quelques petits grains d'amidon; montrant, sur leurs faces radiales, de nombreuses et petites ponctuations simples, de forme ronde ou courtement ovale.

Parenchyme: juxtavasculaire, en éléments isolés ou en petits amas de cellules médiocrement apparentes; très rare; constitué de séries généralement peu allongées verticalement, dont les composants, plus ou moins aplatis contre les vaisseaux, sont le plus souvent vides, mais parfois remplis d'une matière gommeuse jaune-brun.

Rayons: répartis sans ordre; de taille relativement uniforme; très petits; très étroits, d'une seule cellule d'épaisseur, très rarement de 2 cellules; assez nombreux; fréquemment acrohétérogènes, parfois hétérogènes; généralement remplis d'une matière gommeuse brun orange, certains éléments logeant éventuellement un cristal d'oxalate ou quelques grains d'amidon.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 32 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 16 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	2,49	4,24	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,569	0,559	
moyenne	0,627	0,617	Bois léger.
maximum	0,682	0,672	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0033	0,0033	Normale.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Point de saturation à l'air S	31,81 %		Normal.
Retrait total B	15,30 %		Fort à moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,019 %		
radiale r	0,168 %		
tangentielle t	0,294 %		
volumétrique v	0,481 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 32 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 32 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 16 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,34	11,14	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	513,5 kg	540,6 kg	
moyenne	534,2 kg	608,0 kg	Élevée.
maximum	591,0 kg	668,6 kg	
Tenue à l'humidité *c*	6,3 %	5,6 %	Mauvaise.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	8,52	9,85	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	13,59	15,97	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.201 kg	990 kg	
moyenne	1.417 kg	1.273 kg	Élevée.
maximum	1.593 kg	1.416 kg	
Tenue à l'humidité c^1	5,2 %	5,8 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	22,60	20,63	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,65	2,09	Bois moyennement tenace.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	30,2	23,7	Bois moyennement raide.
Module d'élasticité apparent par cm² E	115.500 kg	122.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,18	0,14	Bois résilient.
moyen	0,43	0,34	
maximum	0,58	0,46	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,10	0,89	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	31,2 kg	28,7 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,50	0,46	
Résistance par cm au fendage	17,2 kg	17,1 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,27	0,28	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain moyennement fin, à veine droite, parsemé de petites plages rugueuses de contrefil.

Se sciant sans difficulté.

Se rabotant assez facilement malgré le contrefil, celui-ci ne s'arrachant guère.

Se finissant avec facilité, les rugosités du bois rebours disparaissant rapidement.

Ne se fendant pas au clouage et retenant solidement le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Bois à grain moyennement fin, à veine droite, parsemé de petites plages exempte de piqûres d'insectes.

Une pièce de collection prélevée dans cette grume et exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans, se trouve toujours en parfait état de conservation et ce, malgré la proximité de planches atteintes de vermoulure.

Déposée dans la termitière artificielle des Usines Bayer, une planchette de la même provenance n'a subi, après 12 mois de séjour, que de faibles attaques, suffisantes toutefois pour conclure à la non-résistance de l'*Eriocoelum microspermum* aux termites. Cependant, un échantillon demi-cylindrique de

la tige ci-dessus, abandonné au Congo pendant 15 mois, sur un sol sablonneux naturellement infesté d'ennemis du même genre, est resté indemne. Remarquons immédiatement à ce propos que les conditions expérimentales étaient beaucoup moins sévères que dans le cas précédent.

Ajoutons encore que le bois qui nous occupe est rapidement détruit par les animaux marins xylophages. Un bloc de l'espèce en cause, immergé dans la crique de Banana et retiré après 8 mois, est apparu percé de nombreux trous très rapprochés.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois d'*Eriocoelum microspermum* a perdu, suite aux essais de durabilité auxquels il a été soumis: 6,77 % en moyenne de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*; 8,68 % en présence du *Polystictus versicolor*; 0,58 % en présence du *Merulius lacrymans* et 0,74 % en présence du *Poria vaporaria*. Il se range ainsi dans la classe 3 de notre échelle, sous la mention : « moyennement durable ».

8. Emplois.

L'*Eriocoelum microspermum* se situe, par son retrait total, à la limite des bois susceptibles de se conserver à l'état rond sans manifester une tendance exagérée aux fentes intolérables. On pourra donc l'employer sous cette forme comme piquets, poteaux, étançons, d'autant plus qu'il paraît doué, à cet égard, de propriétés mécaniques très suffisantes.

Par contre, si on veut l'utiliser après sciage, en menuiserie notamment, voire en ébénisterie, où ses qualités physiques et esthétiques peuvent donner satisfaction, on fera bien de le débiter peu après son abattage. De cette façon, on évitera les pertes pouvant résulter de l'apparition de gerçures.

Envisagerait-on de le dérouler ? Le plus souvent ses grumes n'atteindront pas les dimensions souhaitées pour ce mode de débit.

Résistant à la fois à la flexion statique et à la compression axiale, il est encore un fort bon matériau de charpente. On peut enfin, grâce à sa cote dynamique moyenne et à sa bonne adhérence, le considérer comme un bois de travail très acceptable, bien approprié à la carrosserie, à la caisserie, au coffrage, et en général à tous les usages où les éléments sont soumis à des chocs et à des vibrations.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XLIII.

Aspects anatomiques du bois d'*Eriocoelum microspermum* RADLK. ex DE WILD.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes plus ou moins nettement apparents, leur délimitation résultant d'une opposition de teinte; rayons peu visibles, très étroits et nombreux; pores, dans l'ensemble de grosseur moyenne, rares, ouverts pour la plupart; parenchyme invisible.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux uniformément disséminés, isolés ou accolés en nombre variable, moyennement gros ou fins, voire très fins, rares, tous ouverts sur la photographie, mais en réalité souvent obturés au niveau de la plaque de perforation par un contenu gommeux.

Fibres régulièrement alignées en files radiales, à paroi mince.

Parenchyme juxtavasculaire en cellules isolées ou en petits amas, peu distinct, très rare.

Rayons assez nombreux, figurés par des lignes verticales noires souvent mal définies.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau représenté par une suite d'éléments courts (à l'exception d'un seul, à peine moyennement long) finement ponctués et généralement bouchés par de la gomme dans la région de leur raccord.

Fibres rectilignes, à paroi mince, septées, souvent remplies des cristaux s'égrenant en longues chaînes.

Parenchyme perceptible en deux ou trois endroits sous forme d'une courte série de cellules peu allongées, appliquées contre le vaisseau.

Rayons unisériés, très petits et très étroits, disposés sans ordre, fréquemment noircis par un contenu gommeux.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau avec ses éléments, dont deux moyennement longs et l'autre court, le raccord de deux d'entre eux étant souligné de noir par la présence de gomme.

Fibres bien droites ou légèrement ondulées, à paroi mince, septées, certaines montrant un chapelet de cristaux.

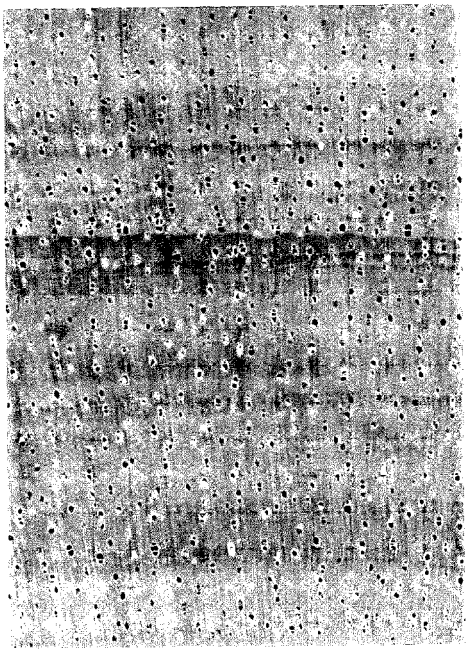
Parenchyme faiblement représenté par quelques cellules courtes touchant le vaisseau.

Rayons de nature acrohétérogène assez mal indiquée, souvent remplis d'une gomme apparaissant en noir.

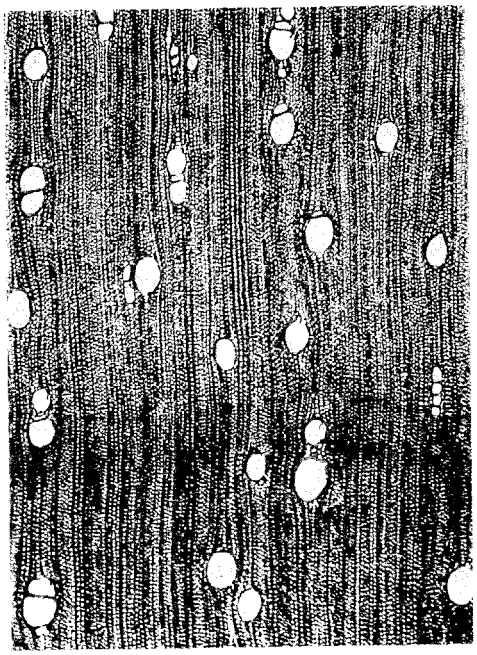
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Eriocoelum microspermum RADLK. ex DE WILD.

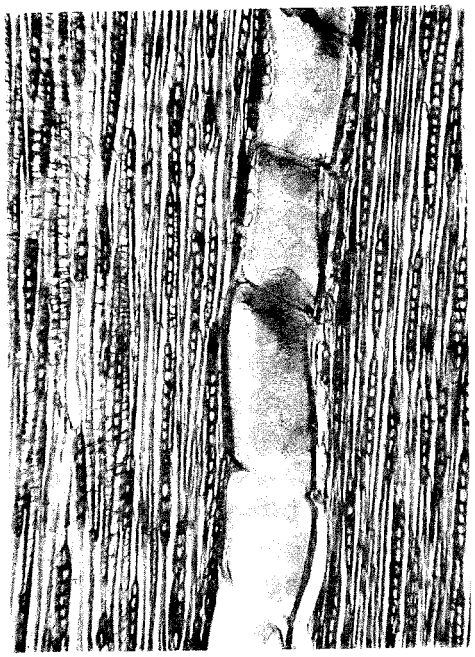
Aspects anatomiques du bois.



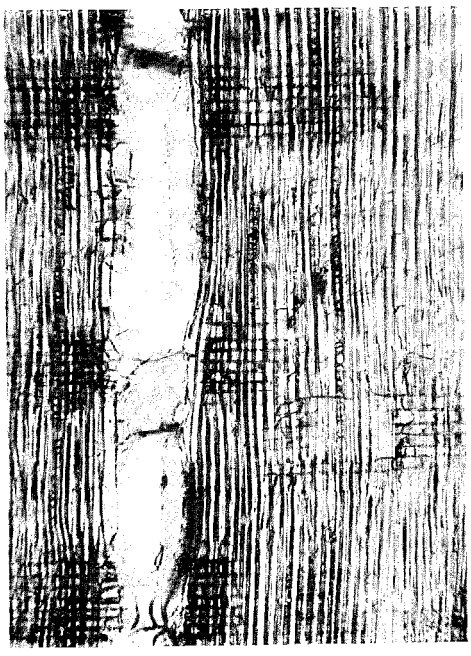
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

MAJIDEA FOSTERI (SPRAGUE) RADLK. (1).

(*Sapindaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 421.

Dénomination vernaculaire: Penzi.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 15,40 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,91 m.
Volume: 6,463 m³.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Le bois de cette essence n'est pas connu sur le marché (2).

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.

(Pl. XLIV, 1.)

Bois peu différencié: aubier mince (3-4 cm), sensiblement de même teinte que le duramen (3).

Section radiale d'un jaune très légèrement brunâtre et fort clair (4), régulièrement et discrètement striée de veines verticales étroites, longuement sinueuses, de teinte un peu plus foncée que l'ensemble, correspondant à des limites de cernes; larges plages irrégulières de contrefil parcourant obliquement le bois sur quartier et lui donnant un aspect délicatement moiré; maillure invisible; traces vasculaires abondantes, fines, relativement longues aux endroits dépourvus de contrefil.

Section transversale d'un brun un peu plus accentué que la précédente; cernes nettement marqués, délimités par une accentuation de teinte à leurs

---

(1) *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* (1960, IX, p. 365).

(2) D'après AUBRÉVILLE (1959, II, p. 230), il porte en Côte d'Ivoire le nom de Kérémon. Il s'agit d'un arbre de moyennes dimensions, atteignant 1 m de diamètre et 25 m de haut, dont l'aire s'étend de la Côte d'Ivoire, à l'Ouganda, au Kenya et au Congo.

(3) Dans l'échantillon étudié, l'aubier se distinguait aisément grâce au bleuissement qu'il avait subi sous l'influence de champignons pigmentogènes.

(4) D'un rose saumon à l'état vert, le bois pâlit rapidement en séchant.

limites; pores très petits, à peine distincts, fort nombreux, entourés de gaines parenchymateuses blanchâtres fusionnant par endroits pour former des traits tangentiels ondulés plus ou moins longs et plus ou moins bien apparents; rayons indiscernables à l'œil nu.

Bois sur dosse de même teinte que celui sur quartier, offrant de larges ramages un peu plus colorés que le fond, correspondant à des limites de cernes; agrémenté, en outre, de fines dentelures blanchâtres constituées par le parenchyme.

Micrographie.
(Pl. XLIV, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés, parfois disposés en files obliques; de taille relativement constante; le plus souvent isolés, mais aussi accolés en groupes radiaux de 2 et de 3, éventuellement de 4 et même de 6; ovales, le diamètre radial étant de 1,5 à 2 fois plus grand que le diamètre tangentiel; de largeur moyenne; rares à moyennement nombreux (8 à 10 par mm^2) (1); constitués d'éléments courts à moyennement longs séparés par des cloisons à perforation unique; localement obturés par de petits dépôts gommeux d'un jaune clair; criblés de ponctuations alternes, à contour circulaire, à orifices rétrécis en courtes ellipses horizontales.

Fibres: disposées en séries radiales irrégulières; uniformément réparties; dominantes; presque rectilignes sur la section tangentielle, assez enchevêtrées sur la section radiale; moyennement longues; à paroi moyennement épaisse; parfois septées; occasionnellement pourvues de petites ponctuations simples, rondes.

Parenchyme: circumvasculaire anastomosé, parfois réduit à des amas plus ou moins importants accolés aux vaisseaux, mais formant en général des gaines complètes, bien que d'épaisseur fort irrégulière, qui se soudent en divers sens pour constituer des bandes sinueuses plus ou moins longues; moyennement abondant; régulièrement réparti; composé de courtes séries de cellules allongées verticalement, ces dernières assez fréquemment subdivisées en loges à cristaux.

Rayons: disposés en chicanes; uniformément répartis; de taille relativement constante; très petits; très étroits (de une et de 2, rarement de 3 cellules d'épaisseur); nombreux; homogènes; sans contenu distinct.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

---

(1) Lors des dénombrements, chaque groupe de vaisseaux est assimilé à un vaisseau unique.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	4,36	5,02	Bois mi-dur.
Densité D :			
minimum	0,756	0,747	Bois mi-lourd à lourd.
moyenne	0,799	0,790	
maximum	0,864	0,855	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0031	0,0031	Normale.
Point de saturation à l'air S	32,04 %		Normal.
Retrait total B	19,64 %		Très fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,057 %		
radiale r	0,180 %		
tangentielle t	0,376 %		
volumétrique v	0,613 %		Bois nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par la méthode Monnin et sur 39 éprouvettes par la méthode Internationale; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une ou à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,83	8,06	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	429,6 kg	474,7 kg	Moyenne à faible.
moyenne	472,3 kg	547,9 kg	
maximum	515,1 kg	618,4 kg	
Tenue à l'humidité *c*	5,3 %	4,3 %	Moyenne à médiocre.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	5,91	6,93	Faible à moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	7,40	8,78	Faible.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.247 kg	1.122 kg	
moyenne	1.459 kg	1.287 kg	Moyenne.
maximum	1.557 kg	1.482 kg	
Tenue à l'humidité c^1	4,0 %	4,2 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	18,26	16,29	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	3,09	2,35	Bois tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	31,6	28,3	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	100.500 kg	110.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,29	0,23	
moyen	0,51	0,41	Bois moyennement résilient.
maximum	0,65	0,51	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,80	0,66	Moyenne à faible.
Résistance par cm² à la traction	36,7 kg	35,8 kg	Bois adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,46	0,45	
Résistance par cm au fendage	23,2 kg	23,5 kg	Bois moyennement fissile à peu fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,29	0,30	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain plutôt fin, à veine droite, à contrefil assez abondant, mais relativement peu prononcé.

Se sciant (1) avec facilité, bien que lentement, l'opération s'accompagnant d'un dégagement de fumée répandant une odeur désagréable.

Se rabotant avec aisance (1), mais laissant subsister de larges plages d'un contrefil, moyennement rugueux, qu'une finition soignée fait disparaître sans grande difficulté.

Ne se fendant pas au clouage et retenant fortement les clous.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Le débit de la grume d'essai n'a révélé aucune galerie d'insecte. La planche de collection tirée de cette même grume et exposée depuis plus de 8 ans dans

(1) Sciage et rabotage dégagent une poussière irritante pour les voies respiratoires.

le Musée forestier de l'Institut agronomique est encore, à l'heure présente, exempte de tout dommage.

Des planchettes de même origine envoyées à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer et placées pendant 12 mois à la portée de ces ravageurs, montraient des traces d'attaques qui, sans être importantes, ne permettent cependant plus de conclure à la résistance parfaite de l'espèce.

Cependant, des tronçons demi-cylindriques de la tige d'expérience abandonnés pendant 15 mois, au Congo même, sur un sol sablonneux infesté de xylophages du même genre, sont restés indemnes.

Par contre, des blocs de provenance identique, immergés dans la crique de Banana, ont témoigné, de la part de l'essence en cause, d'une grande sensibilité vis-à-vis des animaux marins destructeurs de la matière ligneuse. Retirés après 8 mois, ils présentaient en effet de multiples perforations.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Majidea fosteri* peut être qualifié de « durable ». Il s'est acquis l'indice 2 de notre classification à la suite des essais auxquels il a été soumis; ses pertes moyennes en poids sec, par rapport au poids sec initial, ont été les suivantes : 2,10 % en présence du *Coniophora cerebella*, 1,95 % en présence du *Polystictus versicolor*, 1,75 % en présence du *Merulius lacrymans* et 2,10 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Rappelons tout d'abord que les grumes de *Majidea fosteri* exigent d'être débitées immédiatement après leur abattage, faute de quoi elles risquent de se gercer et de se fendre profondément sous les effets du fort retrait total dont elles sont affectées.

Sans doute le bois de cette espèce conviendrait-il à tous les travaux d'ébénisterie et de décoration dans lesquels une teinte claire est appréciée. Il est en effet discrètement moiré, caractère qui ressortirait sûrement davantage par une finition appropriée. Mais, du fait qu'il est nerveux, il y aurait obligation, pour ces usages, de n'utiliser que des sciages sur quartier, les seuls susceptibles d'assurer l'intégrité de la matière et des assemblages.

Au point de vue mécanique, le bois de *Majidea fosteri* ne se prévaut d'aucune propriété particulière si ce n'est d'une bonne adhérence. Il convient toutefois de rappeler que les éprouvettes de section réduite, caractéristique de la méthode d'essai employée, et particulièrement celles destinées aux épreuves de flexion statique et de flexion dynamique, sont singulièrement déforcées par

d'abondantes irrégularités du fil. Chacun sait que de telles irrégularités ont pour conséquence de provoquer des cassures obliques, lesquelles sont obtenues sous faible charge. Des pièces de dimensions transversales plus fortes offriraient vraisemblablement des résistances unitaires plus élevées. Il n'est donc pas permis, à la seule lumière de nos résultats, d'exclure le bois dont il est question ici, des utilisations en charpente, de même que de certains des emplois dits « mobiles », sauf bien entendu pour ce qui est des profils réduits.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XLIV.

Aspects anatomiques du bois de *Majidea fosteri* (SPRAGUE) RADLK.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes nettement délimités par une accentuation de teinte à leur limite extérieure, à laquelle s'ajoute parfois une bande continue de parenchyme, rayons en traits blanchâtres un peu obliques, minces, nombreux, invisibles à l'œil nu; pores de grosseur moyenne, rares à moyennement nombreux, reliés entre eux par des bandes sinueuses de parenchyme.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares à moyennement nombreux, isolés ou groupés radialement par 2 et par 3, éventuellement par 4, voire par 6, de largeur moyenne, le plus souvent ouverts, quelquefois cependant occlus par une gomme.

Fibres constituant le fond sombre de la photographie, disposées en files radiales irrégulières, à paroi moyennement épaisse.

Parenchyme circumvasculaire anastomosé, parfois réduit à des amas d'importance variable, formant le plus souvent des gaines complètes, irrégulières en épaisseur, qui se soudent pour constituer des bandes très sinueuses, plus ou moins longues.

Rayons étroits, peu apparents, nombreux.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau de largeur moyenne, avec des éléments courts et longs ponctués suivant une disposition alterne.

Fibres légèrement sinueuses par contact avec les rayons médullaires, à paroi moyennement épaisse.

Parenchyme présent à droite du vaisseau surtout, en beaucoup plus faible quantité à gauche de celui-ci, apparaissant aussi sur le côté gauche de la photographie où il recouvre un autre vaisseau; constitué de courtes séries de cellules verticales, plus ou moins allongées selon qu'elles occupent une position tangentielle ou radiale par rapport au vaisseau.

Rayons disposés en chicanes, petits, étroits, parfois articulés, homogènes.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Fragment de vaisseau de largeur moyenne, représenté par un élément court, ponctué.

Fibres relativement enchevêtrées, à paroi moyennement épaisse.

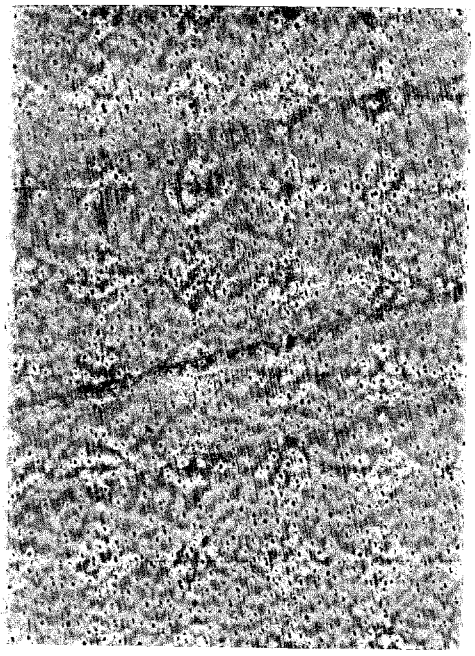
Parenchyme en cellules assez longues, recouvrant d'une part partiellement, d'autre part totalement un vaisseau, et montrant en maints endroits des cristaux en chaînes.

Rayons petits, homogènes, exempts de contenu.

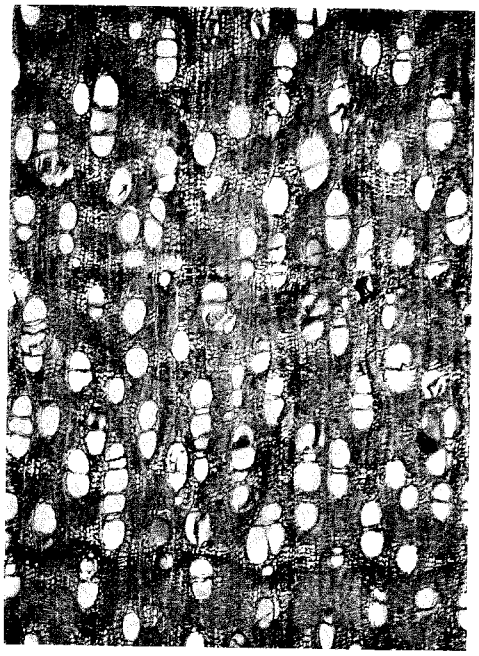
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Majidea fosteri (SPRAGUE) RADLK.

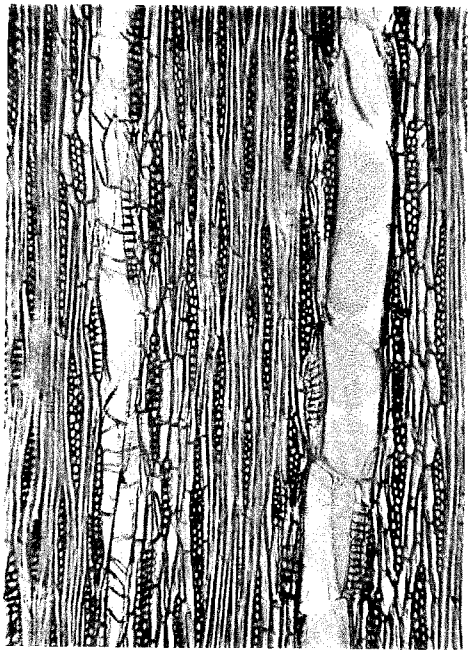
Aspects anatomiques du bois.



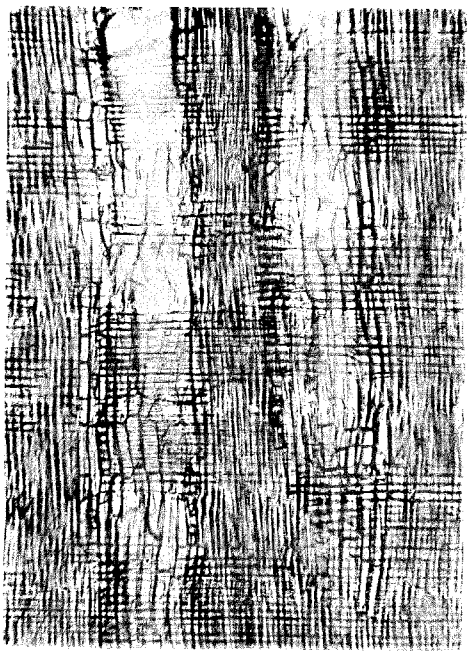
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

BOMBAX BUONOPOZENSE P. Beauv.
subsp. reflexum (Sprague) A. Robyns (1).

(*Bombacaceae*).

La grume qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 450.

Dénomination vernaculaire: Longo fuma.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 31 m.
Circonférence du fût à 3 m du sol (au-dessus des contreforts) (2): 5,20 m.
Volume approximatif: 42,700 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois de *Bombax buonopozense* n'est pas connu sur le marché; on pourrait l'y présenter sous le nom de kapokier, puisque les graines s'accompagnent de kapok, mais ce terme prête à une confusion certaine avec les bois d'autres espèces et d'autres genres de la même famille. Dans le cas d'une exploitation commerciale de la matière ligneuse produite par cette essence, il serait donc opportun de s'entendre au sujet d'une désignation spécifique.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.
(Pl. XLV, 1.)

Bois non différencié.

Coloration générale d'un jaune-brun très clair délicatement rosé; section radiale pourvue d'un certain éclat, discrètement veinée de stries verticales plus brunes que l'ensemble, celles-ci de largeur variable et de teinte inégalement accentuée; fine maillure très peu caractérisée; traces vasculaires plutôt rares, longues et épaisses, mais aussi courtes, généralement soulignées de brun léger.

Section transversale à peine plus colorée que la précédente; cernes se distinguant habituellement par leur teinte plus ou moins accentuée, les plus foncés d'entre eux correspondant aux veines inscrites sur la section radiale; rayons

---

(1) *Flore du Congo, du Rwanda et du Burundi* (1963, X, p. 196). Synonymes : *Bombax flammeum* Ulbr., *Bombax reflexum* Sprague.

(2) Aubréville (1959, II, p. 262) ne constate pas d'empattement important à la base du fût.

Schnell (1950, p. 231) souligne également l'absence de contreforts.

à peine visibles à l'œil nu; pores gros et rares, au total assez régulièrement dispersés, quoique leur nombre puisse diminuer considérablement dans des parties de cernes.

Bois sur dosse de même teinte que celui sur quartier, creusé de traces vasculaires très longues, ramagé en nuages d'un brun rosé pâle et très finement strié de lignes transversales et parallèles de parenchyme.

Micrographie.
(Pl. XLV, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: assez uniformément disséminés, bien que pouvant se raréfier sensiblement dans certaines portions des cernes; de taille relativement constante; isolés ou accolés radialement par 2, parfois par 3, rarement en plus grand nombre; d'un ovale tantôt fort allongé, tantôt plus ou moins arrondi; gros; très rares; constitués d'éléments moyennement longs raccordés à hauteur de cloisons à perforation unique; ouverts; criblés de ponctuations alternes, à contour polygonal, à orifices rétrécis et en forme d'ellipses généralement horizontales.

Fibres: disposées par petits paquets tangentiels irréguliers quant à la forme et à la dimension, mais toujours cernés par le parenchyme circummédullaire et les rayons; uniformément réparties; en proportion nettement moins grande que les autres éléments réunis; à trajet rectiligne; très longues; à paroi mince; pourvues de ponctuations simples, en fentes verticales très étroites et rarement croisées, particulièrement nombreuses sur les faces radiales.

Parenchyme: circummédullaire en lignes continues, plus ou moins sinueuses et confluentes, larges d'une seule cellule, très nombreuses (plus de 10 par mm de rayon); également circumvasculaire en gaine mince; très abondant; régulièrement réparti; constitué de grosses cellules environ deux fois plus hautes que larges, rondes en coupe transversale; assemblées par séries verticales d'égale hauteur et affectant ainsi une disposition étagée; abondamment garni de gros grains d'amidon et renfermant en outre occasionnellement de volumineux cristaux d'oxalate.

Rayons (1): répartis sans ordre bien net, tendant parfois à se placer en chicane; uniformément répartis; de taille relativement variable; généralement petits, voire très petits et plutôt étroits, certains d'entre eux atteignant cependant une hauteur et une largeur moyennes; moyennement nombreux; subho-

(1) PERROT, dans son *Essai d'Identification des Bois de la Côte d'Ivoire* (fasc. I, 1921) établit une fiche descriptive du *Bombax buonopozense*; celle-ci concorde avec nos propres observations, exception faite cependant en ce qui concerne les rayons, à propos desquels apparaissent des différences d'épaisseur (cette épaisseur va jusqu'à 8 cellules dans les échantillons de la Côte d'Ivoire, alors que nous ne comptons que 4 cellules au maximum dans le nôtre).

mogènes ou acrohétérogènes; dotés de contenus analogues à ceux du parenchyme, parfois accompagnés d'inclusions gommeuses brunâtres.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	0,66	0,77	Bois très tendre.
Densité D :			
minimum	0,292	0,284	
moyenne	0,412	0,404	Bois très léger.
maximum	0,475	0,467	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0027	0,0026	Moyenne.
Point de saturation à l'air S	35,24 %		Élevé.
Retrait total B	12,51 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,015 %		
radiale r	0,118 %		
tangentielle t	0,222 %		
volumétrique v	0,355 %		Bois moyennement nerveux à peu nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	3,88	4,74	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	135,4 kg	153,7 kg	
moyenne	225,8 kg	245,6 kg	Faible.
maximum	265,5 kg	310,6 kg	

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c	5,7 %	4,1 %	Médiocre.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	5,48	6,08	Faible.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	13,30	15,05	Faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	301 kg	276 kg	Très faible.
moyenne	554 kg	460 kg	
maximum	650 kg	599 kg	
Tenue à l'humidité c^1	6,8 %	3,3 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	13,45	11,39	Faible.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,45	1,87	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	52,2	27,5	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	47.500 kg	51.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,08	0,06	Bois moyennement résilient.
moyen	0,22	0,17	
maximum	0,32	0,25	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,28	1,04	Élevée.
Résistance par cm² à la traction ...	14,3 kg	13,0 kg	Bois moyennement adhérent à peu adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,35	0,32	
Résistance par cm au fendage	7,0 kg	6,6 kg	Bois très fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,17	0,16	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain grossier, à veine droite, sans contrefil.

Se sciant rapidement et sans aucune difficulté.

Se rabotant aisément, en donnant des copeaux longs, tant sur quartier que sur dosse.

Ne se fendant pas au clouage, mais ne retenant guère le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Lors du débit de la grume, le bois s'est révélé exempt de galeries.

Toutefois, la planche réservée au Musée forestier de l'Institut agronomique a été rapidement piquée par un *Lyctus*.

De même l'échantillon envoyé à la Station d'élevage des Usines Bayer et placé, pendant 12 mois, à la portée d'une colonie de termites, a subi de fortes attaques, ce qui permet de considérer l'espèce comme non résistante vis-à-vis de ces ravageurs.

Un autre échantillon, abandonné au Congo 15 mois durant sur un sol sablonneux infesté de termites, s'est décomposé avant d'avoir éprouvé leurs dégâts.

Enfin, un bloc de la même origine, immergé dans la crique de Banana pendant 8 mois, n'a pas trouvé grâce, ainsi qu'on pouvait s'y attendre, devant les organismes marins destructeurs de la matière ligneuse.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Bombax buonopozense* se range dans la 5e classe de notre échelle sous l'appréciation de « non durable ». Il a, en effet, perdu au cours des essais habituels se rapportant à la qualification envisagée : 38,53 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*; 40,51 % en présence du *Polystictus versicolor*; 11,86 % en présence du *Merulius lacrymans* et 13,95 % en présence du *Poria vaporaria*. Ces résultats confirment ceux obtenus au Congo et dont il est fait mention ci-dessus à propos d'échantillons livrés aux termites.

Signalons encore que la grume montrait en profondeur des taches de bleuissement.

8. Emplois.

A condition de le prémunir contre les dégâts d'insecte et, par la même occasion, contre la pourriture, le bois de Bombax convient, pris en massif, pour certains ouvrages de menuiserie légère, tels le rayonnage et le cloisonnement.

Il nous revient que ses planches, assemblées au préalable par collage sous presse, servent à constituer des blocs qui, débités de nouveau à la scie, donnent des lattés pour intérieurs de portes.

Le bois de Bombax se prête aussi parfaitement au déroulage, et, par voie de conséquence, au contreplacage : sa faible dureté, la grosseur et la rectitude de ses fûts en font foi (1).

(1) D'après Schnell (1950, p. 231), il s'agit d'un arbre moyen. Aubréville (1959, II, p. 262) lui attribue 20 à 25 m de hauteur totale, en signalant qu'il n'approche jamais la taille gigantesque du Fromager (*Ceiba pentandra*), avec lequel on peut le confondre, tout au moins dans la jeunesse, en-dehors de la période de floraison; cet auteur lui reconnaît encore un fût droit et régulier.

Pris sous une épaisseur suffisante, chose permise étant donné sa faible densité, il convient également aux emballages non destinés à réemploi.

Enfin, il apparaît à première vue comme une matière première adéquate, pour l'industrie des panneaux de fibres et de particules, de même que pour celle du papier et du carton. Un essai de cuisson par le procédé mi-chimique au sulfite neutre, réalisé dans notre laboratoire, a donné un rendement global en pâte de 68,48 %. Celle-ci n'a laissé qu'un assez faible refus à l'assortissage et s'est comportée de façon satisfaisante par rapport au raffinage. Quant aux papiers tirés de cette pâte, ils se sont révélés résistants à la traction, à la déchirure et à l'éclatement, de qualité moyenne pour ce qui est du pliage.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XLV.

Aspects anatomiques du bois de *Bombax buonopozense* P. BEAUV. subsp. *reflexum* (SPRAGUE) A. ROBYNS.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes distincts grâce à des variations de teinte; rayons à peine visibles à l'œil nu, représentés par de minces lignes verticales parallèles; pores gros et rares, très rares dans une fraction de cerne, ouverts; parenchyme apparaissant faiblement en une légère striation transversale.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux uniformément disséminés, isolés ou accolés par 2, gros, rares, ouverts.

Fibres à paroi mince, réparties en nombreux petits paquets étroits limités par les rayons d'une part, les lignes de parenchyme circummédullaire d'autre part, et affectant une disposition tangentielle assez régulière.

Parenchyme circummédullaire en lignes unisériées denses, continues, plus ou moins sinueuses et confluentes, enveloppant les vaisseaux.

Rayons moyennement nombreux, généralement étroits, de une à 3 cellules de largeur.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau large, composé d'éléments moyennement longs marqués de ponctuations alternes.

Fibres non représentées sur la photographie.

Parenchyme se signalant par son importance et son agencement par séries d'égales hauteurs, celles-ci d'aspect étagé et comportant d'habitude 4 éléments, de même que par sa richesse en amidon de réserve.

Rayons répartis sans ordre bien caractérisé, variables quant à la hauteur et à la largeur, visiblement pourvus de grains d'amidon et de gomme.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau n'apparaissant pas sur la photographie, mais se profilant partiellement sous une couche de parenchyme (au milieu et en bas).

Fibres rectilignes, à paroi mince, s'intercalant entre les lignes de parenchyme.

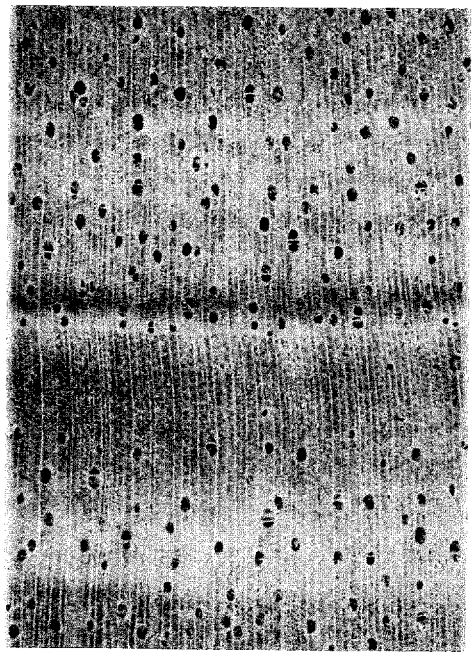
Parenchyme disposé en bandes verticales unisériées alternant avec les fibres, pourvu de nombreux grains d'amidon.

Rayon acrohétérogène, renfermant aussi des grains d'amidon, mais en moins grande quantité que le parenchyme et de taille plus réduite.

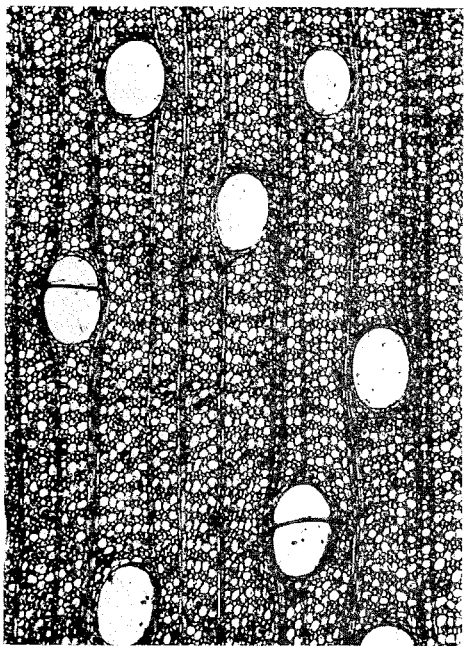
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Bombax buonopozense P. Beauv. subsp. *reflexum* (Sprague) A. Robyns.

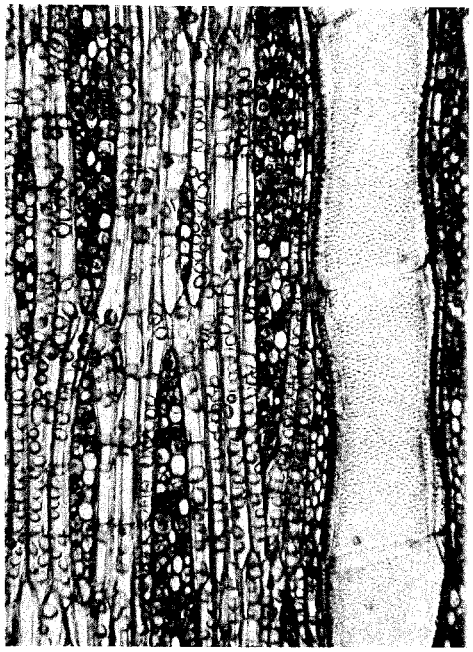
Aspects anatomiques du bois.



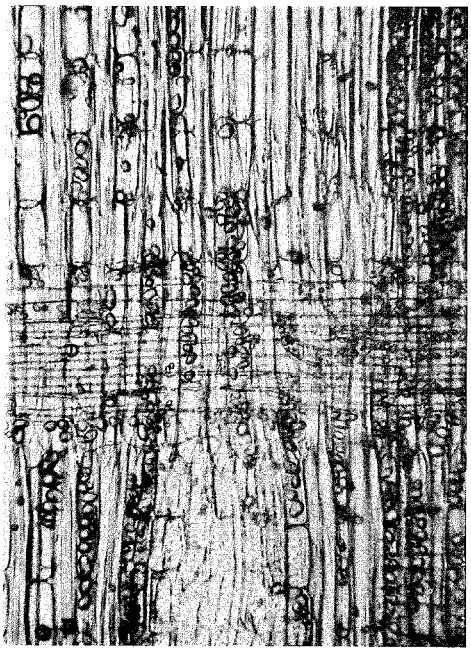
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

CEIBA PENTANDRA (L.) GAERTN. (1).

(Bombacaceae).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 394.

Dénomination vernaculaire: Fuma.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 25 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 1,11 m.
Volume: 15,598 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES (2).

Le bois de cette essence est connu sous un grand nombre d'appellations, en raison même de la diversité des provenances. Les lots exportés d'Afrique sont désignés par les termes de Fromager (France), Kapokier ou Fuma (Belgique), Ceiba (Royaume-Uni, Allemagne), mais des vocables de portée plus locale ont également cours : Egungan ou Egungun (South Nigeria), Okha (Nigeria), Silk cotton tree (Grande-Bretagne), Baumwollbaum (Allemagne).

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.

(Pl. XLVI, 1.)

Bois non différencié, quoique légèrement plus coloré dans la portion centrale du fût.

Section radiale d'un blanc brunâtre clair, jaunissant à l'air, satinée sous un certain angle, d'aspect fort uniforme; maillure en traits assez larges, se signalant par une différence de reflet plutôt que de tonalité; traces vasculaires épaisses, moyennement longues, parfois longues.

Section transversale de même couleur que la précédente; cernes souvent esquissés par une légère et brusque accentuation de teinte à leur limite; rayons visibles à l'œil nu; pores assez gros, rares, ouverts.

Section tangentielle (bois sur dosse) faiblement ramagée.

---

(1) *Flore du Congo, du Rwanda et du Burundi* (1963, X, p. 203).

D'après certains auteurs cette espèce, qui est répandue dans toutes les régions intertropicales du globe (Ceylan, Indochine, Indonésie, Philippines, Brésil, Afrique tropicale), n'est peut-être pas spontanée en Afrique Occidentale.

(2) Références bibliographiques : INSTITUT BELGE DE NORMALISATION, 1950, p. 10; O.E.C.E., 1951, pp. div.; COMITÉ NATIONAL DES BOIS TROPICAUX et CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL, 1953, n° 27, p. 23.

Micrographie.
(Pl. XLVI, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; isolés en général, quoique parfois assemblés en groupes radiaux pouvant compter jusqu'à 7 ou 8 éléments, ceux-ci étant alors fortement aplatis; de forme tantôt ronde, tantôt ovale; presque toujours gros, rarement de largeur moyenne; très rares; composés d'éléments de longueur moyenne à faible raccordés au niveau de perforations uniques; ouverts; munis de ponctuations alternes, à contour polygonal, à orifices rétrécis de forme ronde ou ovale.

Fibres: disposées sans ordre précis, avec cependant une certaine tendance vers un alignement tangentiel; constituant, en volume, une très faible proportion du tissu ligneux; sensiblement rectilignes; longues; à paroi mince; dotées, sur la face radiale, de ponctuations simples en forme de courtes fentes verticales.

Parenchyme (1): circummédullaire, en lignes, le plus souvent d'une seule cellule d'épaisseur quoique parfois localement de plusieurs cellules, notamment quand les lignes se touchent, celles-ci étant sinueuses, continues et nombreuses (10 à 12 en moyenne par millimètre de rayon); également circumvasculaire en gaine mince; très abondant; constitué de séries nettement étagées (2), comportant chacune 4 éléments peu allongés dans le sens vertical; renfermant des grains d'amidon en assez grande quantité, parfois aussi une matière brunâtre d'apparence gommeuse.

Rayons: disposés sans ordre; de taille variable; de hauteur moyenne, quelques-uns restant toutefois petits; moyennement larges pour la plupart, mais étroits quand leur hauteur est faible, leur largeur variant de un à 7 rangs de cellules; rares; hétérogènes, composés en majeure partie d'éléments couchés, auxquels s'ajoutent quelques grosses cellules bordantes et des terminales dressées; renfermant de nombreux grains d'amidon, surtout concentrés dans les cellules de fort calibre.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 36 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 18 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

---

(1) Le Comité National des Bois Tropicaux et le Centre Technique Forestier Tropical (1953, n° 27, p. 25) mentionne le caractère suivant : « Parfois présence de gros canaux traumatiques à gommose, alignés tangentiellement et prolongés par une couche concentrique de parenchyme ».

(2) Kribs, D. A. (1959, p. 19).

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	0,53	0,62	Bois très tendre.
Densité D :			
minimum	0,165	0,159	
moyenne	0,263	0,257	Bois très léger.
maximum	0,355	0,349	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0020	0,0020	Normale.
Point de saturation à l'air S	47,47 %		Très élevé.
Retrait total B	11,25 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,018 %		
radiale r	0,080 %		
tangentielle t	0,139 %		
volumétrique v	0,237 %		Bois peu nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 36 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 36 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 18 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	7,70	9,45	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	102,7 kg	96,0 kg	
moyenne	186,5 kg	170,5 kg	Faible.
maximum	289,1 kg	263,8 kg	
Tenue à l'humidité *c*	3,2 %	2,5 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,09	6,63	Faible.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	26,96	25,81	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	266 kg	189 kg	
moyenne	449 kg	353 kg	Faible.
maximum	729 kg	623 kg	

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c^1	2,3 %	2,0 %	Moyenne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\,D}$	17,07	13,74	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,41	2,07	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	27,8	27,5	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	31.000 kg	30.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,08	0,06	
moyen	0,12	0,09	—
maximum	0,17	0,13	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,75	1,36	Forte.
Résistance par cm² à la traction ...	10,9 kg	10,7 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\,D}$	0,42	0,42	
Résistance par cm au fendage	6,6 kg	6,7 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\,D}$	0,26	0,26	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain grossier, droit de fil.

Il se scie très facilement parfois et parfois, au contraire, très difficilement, quand la fibre s'arrache et serre le fer dans le trait.

L'exemplaire que nous avons analysé se rabotait aisément sans jamais rebrousser, ceci ne veut pas dire qu'il en soit toujours ainsi, le *Ceiba pentandra* étant réputé d'un travail pénible.

Il ne se fend pas au clouage, mais ne retient guère le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage [1].

La grume analysée s'est avérée, lors du débit, exempte de dégâts d'insectes;

[1] Le bois en grumes est sujet, immédiatement après l'abattage, aux attaques d'insectes xylophages tels que les *Scolytides*. Ceux-ci peuvent atteindre les grumes jusqu'au cœur et donnent des piqûres noires. Une fois sec, le bois est parfois de bonne conservation. Parfois aussi, après la mise en œuvre, il est détérioré par les insectes xylophages de la piqûre blanche (*Lyctides*). Les échantillons les plus colorés résistent, semble-t-il, le mieux à ces ennemis (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1953, n° 27, p. 26).

toutefois, une planche de collection déposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique de Gembloux, a subi quelques attaques de la part d'agents de la vermoulure.

Un autre échantillon de cette même grume envoyé à la Station d'élevage des Usines Bayer pour y être mis à l'épreuve des termites a subi, après 12 mois, des déprédations fort importantes qui disqualifient l'espèce et la classe comme non résistante.

Cette conclusion a été confirmée par les résultats d'un essai effectué dans des conditions pourtant beaucoup moins sévères et au cours duquel des blocs demi-cylindriques de même origine, laissés pendant 15 mois au Congo, sur un sol sablonneux peuplé de termites, ont été fortement endommagés.

Disons encore que des morceaux du même arbre, immergés dans la crique de Banana et retirés après 8 mois, étaient creusés de trous jointifs, œuvre d'organismes marins xylophages.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques [1]
(Tests de durabilité naturelle).

Le bois qui nous occupe est « non durable ». Il est apparu tel au terme d'un séjour de 3 mois à l'étuve, en flacon de Kolle, en présence de cultures pures de divers champignons. Il a, à cette occasion, perdu en moyenne 22,47 % de son poids sec initial vis-à-vis du *Coniophora cerebella*, 35,10 % vis-à-vis du *Polystictus versicolor*, 3,75 % vis-à-vis du *Merulius lacrymans* et 5,34 % vis-à-vis du *Poria vaporaria*, ce qui l'a fait ranger dans la 5e et dernière classe de durabilité.

Cette mauvaise conservation du bois de *Ceiba pentandra* a également été observée en situation naturelle. En effet, des rondins de l'espèce, mis au contact du sol au Congo même, ont pourri après quelques mois.

8. Emplois.

Le bois de *Ceiba pentandra* est très tendre et très léger. Il convient pour des usages spéciaux : flottage de matériaux lourds, fabrication de bouées, isolation (acoustique, thermique ou électrique).

Par rapport à son poids très faible, ses résistances sont suffisantes et permettent son emploi sur place en menuiserie ordinaire d'intérieur et dans le mobilier.

---

[1] Le Fromager est très sensible aux agressions des champignons, ceux de la pourriture comme ceux du bleuissement, et la meilleure façon de le protéger de cette cause d'altération est de le sécher à une humidité inférieure à 20 % (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1953, n° 27, p. 26).

En massif et vu son faible coefficient de rétractibilité, il est susceptible de jouer le même rôle que les panneaux de particules dans les intérieurs de portes. Dans tous ces cas, les précautions nécessaires seront prises pour le prémunir contre les dégâts d'insectes auxquels l'expose sa teneur en amidon assez élevée.

Mais le Fuma est avant tout un bois de déroulage (1). Il convient très bien à la fabrication de contreplaqués et peut intervenir dans ceux-ci en feuilles atteignant jusqu'à 5 mm d'épaisseur.

Il constitue aussi un matériau de choix pour le montage ou la confection de certains jouets, tels les modèles réduits d'avions et d'embarcations.

Enfin, la caisserie légère peut en tirer un parti judicieux, soit comme caissettes agrafées destinées aux emballages de fruits, soit pour le coussinage.

Il était intéressant de soumettre à la cuisson, par le procédé mi-chimique au sulfite neutre, des copeaux de bois de l'espèce envisagée. L'essai a donné un rendement global en pâte de 74,91 %. Celle-ci s'est montrée difficile à broyer et a laissé un abondant refus à l'assortissage. Malgré cela, on peut, semble-t-il, considérer le bois en question comme répondant à ce processus de fabrication. En effet, les papiers tirés de cette pâte présentaient une résistance moyenne à la traction et à l'éclatement, élevée à la déchirure, faible toutefois au pliage.

Signalons pour terminer, qu'à première vue, le Fuma se recommande comme matière première pour l'industrie des panneaux de fibres et de particules.

(1) « Le Fromager est essentiellement un bois de déroulage. Avec des dérouleuses bien réglées, des couteaux bien affûtés, attaquant le bois avec un angle de dépouille minimum, on arrive à le dérouler en feuilles bien tranchées et assez épaisses (jusqu'à 5 mm d'épaisseur). Les feuilles épaisses de déroulage serviront surtout comme intérieurs. Les feuilles les mieux tranchées, de couleur claire et homogène, donnent des contreplaqués d'un aspect agréable » (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1953, n° 27, p. 26).

NESOGORDONIA LEPLAEI (VERMOESEN) R. CAPURON [1].

(Sterculiaceae).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'une forêt remaniée; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 390.

Dénomination vernaculaire: Kondo findo.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 37 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,64 m.
Volume: 7,538 m³.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Le bois des *Cistanthera* [2] est bien connu sur divers marchés. Les auteurs d'expression anglaise ont retenu Danta, appellation de source ghanéenne, comme la plus courante; les Français préfèrent Kotibé [2], originaire de la Côte d'Ivoire. Les Britanniques citent encore Apru ou Epro, provenant du même endroit, et Otutu [3], usité en Nigeria. Au Gabon, le bois serait connu sous le nom d'Aborbora, et sous celui d'Ovoué (ou Owoé) au Cameroun. Quant aux lots venant du Congo (Léopoldville), ils sont vendus sous le nom de Kondo findo [4].

---

[1] *Flore du Congo, du Rwanda et du Burundi* (1963, X, p. 223).

Synonyme : *Cistanthera leplaei* VERMOESEN (1931), dans « Manuel des Essences forestières de la Région équatoriale et du Mayombe ».

[2] Dans *Bois et Forêts des Tropiques* (1948, 2, p. 146), sous le titre : Vrais et faux Tchitola du Mayombe, au chapitre : « Réflexions sur la nomenclature des bois », NORMAND écrit : « Sans nul doute, le Kotibé de la Côte d'Ivoire s'identifie botaniquement à *Cistanthera papaverifera* A. CHEV. et à cette espèce seule. Pourquoi ne pas grouper sous ce nom « Kotibé » : l'Aborbora du Gabon qui est *Cistanthera Fouassieri* A. CHEV. et l'Ovoé du Cameroun (*Cistanthera Mildbraedii* ULBR.), tous deux donnant des bois de même aspect et de même plan ligneux que le Kotibé; on pourrait ajouter, d'ailleurs, l'espèce *C. Leplaei* VERM. du Mayombe et peut-être *C. Dewevrei* DE WILD. et TH. DUR., du bassin central du Congo ».

[3] Ce terme manquerait de spécificité; il désignerait à la fois le bois de *Cistanthera papaverifera* et celui de *Mansonia altissima*, et même de préférence ce dernier (CHALK, BURTT DAVY, DESCH et HOYLE, 1933, p. 96).

[4] Cette dénomination doit être préférée à celles de Tsania et de Mutsanga, qui désignent également le bois des *Corynanthe paniculata* et *macroura* (VERMOESEN, 1931, p. 49), ainsi que celui de l'*Aidia*.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XLVI.

Aspects anatomiques du bois de *Ceiba pentandra* (L.) GAERTN.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes se révélant grâce à une brusque accentuation de teinte à leur limite; rayons visibles à l'œil nu, figurés ici par des lignes parallèles et obliques de couleur blanchâtre; pores gros pour la plupart, rares, ouverts; parenchyme se distinguant peu du tissu fibreux, apparaissant vaguement sous la forme d'un léger pointillé plus clair.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux uniformément disséminés, presque tous isolés et gros, rares, ouverts.

Fibres à paroi mince, tendant à s'agencer en lignes tangentielles plus ou moins régulières et sinueuses.

Parenchyme circummédullaire, disposé, comme les fibres, en lignes sinueuses, celles-ci, très serrées, se touchant fréquemment et entourant les vaisseaux d'une gaine mince.

Rayons plutôt rares, de largeur moyenne ou étroits.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau large, montrant des éléments moyennement longs et leurs ponctuations alternes.

Fibres non représentées sur la photographie.

Parenchyme étagé en séries de 4 cellules peu allongées et souvent garnies de grains d'amidon.

Rayons distribués sans ordre, tous petits sur l'image, hétérogènes, l'un, en haut et à droite, avec une grosse cellule bordante, certains de leurs éléments, parmi les plus gros, renfermant des grains d'amidon.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau absent à cet endroit de la coupe.

Fibres réparties en lignes verticales étroites alternant avec le parenchyme, à paroi mince.

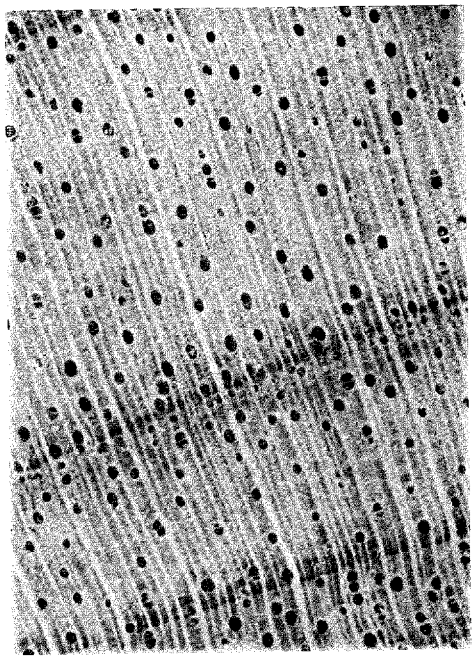
Parenchyme s'étageant en séries de 4 cellules alternant avec les fibres.

Rayon et fragment de rayon hétérogènes, avec leurs éléments marginaux et certains de la région moyenne remplis de grains d'amidon.

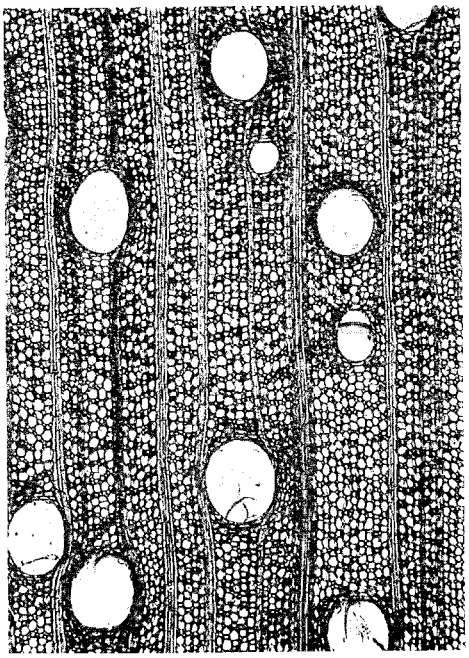
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Ceiba pentandra (L.) GAERTN.

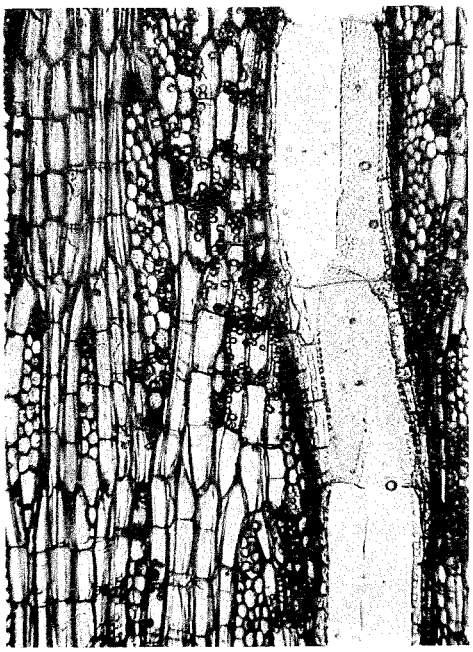
Aspects anatomiques du bois.



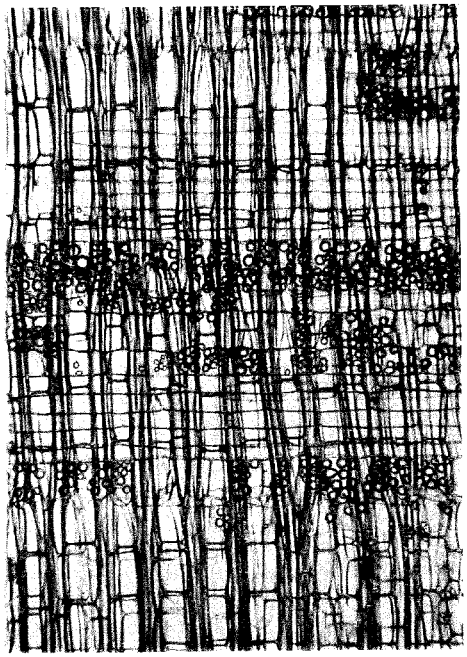
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XLVII, 1.)

Bois différencié: aubier d'un blanc rougeâtre, de tonalité décroissante à partir de l'intérieur, large de 5 à 7 cm.

Bois de cœur rouge brunâtre à l'état frais, devenant progressivement brun rougeâtre moyennement foncé; section radiale rubanée et moirée par juxtaposition de bandes verticales plus ou moins larges, alternativement de fil et en contrefil, ce caractère s'agrémentant parfois d'une légère veinure et conférant au bois sur quartier un bel aspect; maillure dense, faite de traits minces et courts de couleur rouille; traces vasculaires nombreuses et fines, souvent de faible longueur.

Section transversale de même teinte que la précédente; cernes assez bien marqués grâce à des changements de coloration; rayons indistincts à l'œil nu; pores moyennement nombreux, petits, très peu visibles sans l'aide de la loupe, ouverts.

Section tangentielle (bois sur dosse) abondamment et assez discrètement ramagée, pourvue en outre d'une striation horizontale très délicate, à peine perceptible à l'œil nu, due à l'étagement des rayons.

Micrographie.

(Pl. XLVII. 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille sensiblement constante; les uns isolés, les autres accolés radialement par 2, par 3, voire par 4 et parfois davantage; tantôt ronds, tantôt ovales; fins à moyennement gros; rares à moyennement nombreux; composés d'éléments plutôt courts se raccordant au niveau de cloisons à perforation unique; ouverts en général, quoique renfermant parfois des inclusions gommeuses brunes; criblés de petites ponctuations alternes, à contour arrondi, à orifices rétrécis de forme ronde ou légèrement ovale.

Fibres: assez régulièrement disposées par petits paquets séparés par les rayons et les lignes tangentielles de parenchyme; à peine dominantes; sensiblement rectilignes; longues; à paroi moyennement épaisse; munies de quelques petites ponctuations simples en forme de fentes verticales, présentes surtout sur les faces radiales, mais aussi parfois sur les tangentielles.

Parenchyme: circummédullaire en lignes unisériées très nombreuses (16 à 18 par millimètre), continues, mais sinueuses et confluentes; abondant; constitué de séries étagées comportant régulièrement 4 cellules allongées dans le sens vertical; contenant de très nombreux et gros grains d'amidon ainsi que, accessoirement, des matières gommeuses brunes et des cristaux d'oxalate.

Rayons: étagés; de taille fort uniforme; très petits; étroits, voire très étroits, presque toujours composés de 2 rangs de cellules, rarement de 3 ou d'un seul;

moyennement nombreux; subhomogènes ou acrohétérogènes, les éléments de la rangée terminale étant à l'ordinaire dressés, carrés ou couchés, mais dans ce dernier cas plus trapus que ceux du corps; presque toujours remplis d'une gomme brune, également garnis de quelques petits grains d'amidon.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 38 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 19 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	4,30	4,74	Bois mi-dur.
Densité D :			
minimum	0,778	0,766	
moyenne	0,817	0,805	Bois lourd.
maximum	0,878	0,866	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0040	0,0039	Normale.
Point de saturation à l'air S	31,38 %		Normal.
Retrait total B	16,13 %		Fort (1).
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,022 %		
radiale r	0,197 %		
tangentielle t	0,295 %		
volumétrique v	0,514 %		Bois moyennement nerveux (1).

4. Caractéristiques mécaniques (2).

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la

(1) « Le séchage devra se faire lentement et avec précaution, sinon les sciages risqueront de se déformer et de se fendiller en surface. Une fois sec, le bois jouera passablement sous l'influence des variations d'humidité » (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1949, p. 173).

(2) « Le bois sec à l'air est environ 20 % plus dur que le bouleau jaune du Canada (*Betula lutea*), mais environ 20 % moins raide et 40 % moins résistant au choc. Pour les autres propriétés mécaniques, il ressemble beaucoup à cette essence » (Forest Products Research Laboratory, 1945, p. 37).

« Bois se signalant par d'excellentes résistances mécaniques. Il résiste très bien à la compression axiale, a une bonne cohésion transversale, mais est surtout très résistant à la flexion statique, très flexible et très résilient. A ces points de vue, il est très comparable au frêne européen et à l'hickory américain » (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1949, p. 174).

flexion, sur 38 éprouvettes par la méthode Monnin et sur 40 éprouvettes par la méthode Internationale; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 38 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 19 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une ou à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,44	7,31	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	613,0 kg	567,9 kg	
moyenne	651,7 kg	699,0 kg	Élevée.
maximum	674,1 kg	771,5 kg	
Tenue à l'humidité c	2,5 %	3,2 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,98	8,68	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	9,76	10,79	Forte.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.565 kg	1.371 kg	
moyenne	1.681 kg	1.532 kg	Élevée.
maximum	1.781 kg	1.703 kg	
Tenue à l'humidité c^1	2,3 %	3,2 %	Moyenne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	20,58	19,03	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,58	2,19	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	22,9	23,2	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	122.500 kg	142.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,67	0,54	
moyen	0,82	0,66	Bois résilient.
maximum	0,96	0,76	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,23	1,02	Forte.
Résistance par cm² à la traction ...	36,9 kg	36,0 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,45	0,45	
Résistance par cm au fendage	22,9 kg	23,6 kg	Bois moyennement fissile à peu fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,28	0,29	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain presque fin (1), à veine droite, à contrefil peu accusé.
Se sciant sans difficulté (2), quoique assez lentement.
D'un rabotage et d'une finition aisés, le fil ne s'arrachant pas (3).
Ne se fendant pas au clouage et retenant fortement le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage (4).

Lors du débit, le bois de la grume destinée aux essais est apparu parfaitement sain.

Toutefois, une planche de collection tirée de cette grume et déposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique a été, après quelques années, gravement endommagée par le *Lyctus*. Rien d'étonnant à cela quand, sachant que ce genre d'insecte se nourrit principalement de l'amidon contenu dans le bois, on se reporte à notre description anatomique. Celle-ci, en effet, signale la présence d'une grande quantité de cette substance dans le parenchyme ligneux, que l'illustration fait apparaître d'autre part (fig. 3 et 4). Sans doute la proportion de réserve amylacée peut-elle varier considérablement, déjà dans un même individu, et plus encore entre sujets de la même espèce, abattus à des époques différentes. Ces fluctuations expliqueraient les divergences d'opinion susceptibles de se manifester quant au comportement du *Nesogordonia leplaei* vis-à-vis des agents de la vermoulure.

Disons aussi qu'un échantillon pris à la même source, mis à la portée de termites pendant 12 mois à la Station d'élevage des Usines Bayer, a subi des dégâts qui, sans être très importants, ne permettent cependant pas de considérer l'essence envisagée comme résistante. Ajoutons toutefois que, dans des conditions moins artificielles, les attaques semblent se limiter à l'aubier. C'est ce qui ressort du moins d'une expérience réalisée au Congo, au moyen de tronçons demi-cylindriques, abandonnés durant une période de 15 mois sur un sol sablonneux naturellement infesté d'ennemis de ce genre.

---

(1) Les surfaces rabotées sont grasses au toucher.

(2) « Le débit se fera avec une scie pour bois dur, avec un angle d'attaque de 15° environ » (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1949, p. 174).

(3) Le Forest Products Research Laboratory (1945, p. 37) conseille de réduire à 15° l'angle de coupe pour obtenir un fini satisfaisant sur quartier.

(4) Contrairement à nos observations, le *Nesogordonia leplaei* n'aurait, selon l'impression générale, guère à redouter des insectes, ni des champignons; d'après le Forest Products Research Laboratory (1945, p. 37), il serait considéré, au Nigeria, comme résistant aux termites. Par ailleurs, il s'imprègne mal (Schmidt, Weltforstwirtschaft, 1951*a*, 1).

Le bois qui nous occupe est, par contre, très sensible aux animaux marins xylophages. Des échantillons immergés dans la crique de Banana pendant 8 mois et examinés ensuite, montraient de multiples cavités qui, dans la pratique de la construction, seraient de nature à ruiner les ouvrages.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (1)
(Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Nesogordonia leplaei* a perdu en moyenne 13,05 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 18,37 % en présence du *Polystictus versicolor*, 1,12 % en présence du *Merulius lacrymans* et 7,82 % en présence du *Poria vaporaria*. Suivant l'échelle de qualification adoptée pour nos essais, il se range ainsi dans la classe 4, laquelle réunit les espèces « peu durables ».

8. Emplois.

Doué d'un fort retrait total, le *Nesogordonia leplaei* est susceptible de se crevasser largement et profondément si l'on ne prend la précaution de débiter ses grumes aussitôt après leur abattage. Assez nerveux au surplus, il conviendra, pour éviter que ses sciages ne gauchissent ou ne se fendent, tout d'abord de les choisir sur quartier, et de les soumettre ensuite à un conditionnement précis. Enfin, comme on peut douter sérieusement de sa bonne conservation, tout au moins de certains lots, il sera traité utilement par un produit fongicide et insecticide éprouvé.

Ces précautions étant prises, le bois de *Nesogordonia leplaei* convient pour des usages multiples : ébénisterie, menuiserie intérieure et extérieure, charpente, emplois mobiles, travail; ses qualités esthétiques et technologiques sont en effet largement suffisantes pour satisfaire aux deux premiers, parqueterie comprise; ses propriétés mécaniques excellentes répondent aux exigences des travaux hydrauliques et des constructions navales; enfin, pour ce qui est des articles de sport, des manches d'outils (2), bref de tous les emplois où les pièces travaillantes ont à supporter heurts et vibrations, ses résistances au choc et au fendage en font un matériau de choix.

Ajoutons, pour être complet, que la finesse de son grain le rend propre, tout au moins dans une certaine mesure, aux travaux de gravure et de tournerie.

---

(1) Voir la note (4) de la page précédente.

(2) Chalk, Burtt Davy, Desch et Hoyle (1933, p. 98) rapportent qu'il est largement utilisé par les départements gouvernementaux du Ghana pour remplacer le frêne et le caryer (*hickory*) dans la confection de manches de haches, de pioches, etc., et qu'il a été essayé avec succès comme crosses de golf.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XLVII.

Aspects anatomiques du bois de *Nesogordonia leplaei* (VERMOESEN) R. CAPURON.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes plus ou moins bien marqués par des changements de coloration; rayons non distincts à l'œil nu, mais visibles ici en nombre assez considérable sous la forme de traits verticaux parallèles étroits; pores peu à moyennement nombreux, généralement fins, médiocrement apparents, ouverts; parenchyme invisible.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux disséminés de manière uniforme, isolés ou accolés par 2, par 3 et même par 4 et par 5, fins à moyennement gros, rares à moyennement nombreux, ouverts.

Fibres à paroi moyennement épaisse, disposées par petits paquets plutôt réguliers, mais imparfaitement représentés par l'image, circonscrits par les rayons et les lignes de parenchyme circummédullaire.

Parenchyme circummédullaire en lignes unicellulaires très serrées, continues (ce caractère n'apparaissant pas sur la photographie), sinueuses et parfois confluentes, plus droites en limite d'accroissement.

Rayons moyennement nombreux, étroits, éventuellement très étroits, bien imprimés en noir sur l'image.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseaux représentés par deux unités, chacun constitué d'éléments courts (un seul élément, le deuxième en partant du haut du premier vaisseau est de longueur moyenne) finement ponctués en disposition alterne.

Fibres sensiblement rectilignes, à paroi moyennement épaisse.

Parenchyme fort bien représenté par des séries verticales de 4 cellules — ces dernières s'individualisant peu sur la photographie — riches en grains d'amidon, parfois cloisonnées en loges à cristaux.

Rayons bisériés, petits et étroits, étagés, tachés par un contenu gommeux.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseaux avec leurs éléments courts, — un élément de chacun des vaisseaux étant toutefois, à peine, moyennement long, — mais raccordés au niveau de cloisons à perforation unique, celle-ci bien visible à certains endroits.

Fibres à peu près rectilignes, à paroi moyennement épaisse.

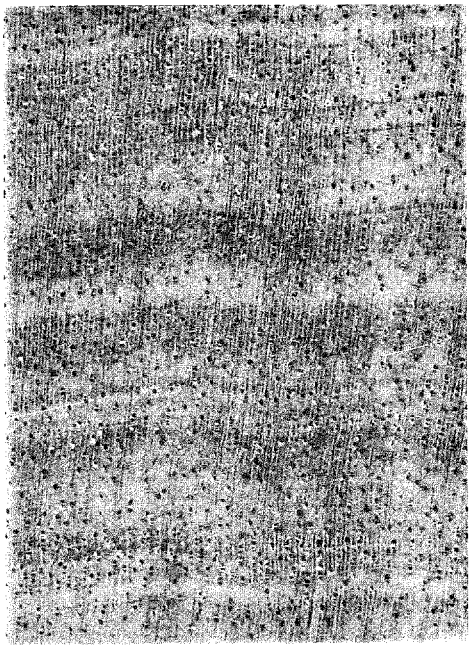
Parenchyme en lignes verticales étroites, presque équidistantes, abondamment pourvu de grains d'amidon.

Rayons subhomogènes ou acrohétérogènes (ce caractère n'apparaissant pas sur l'image), à contenu gommeux se révélant en noir.

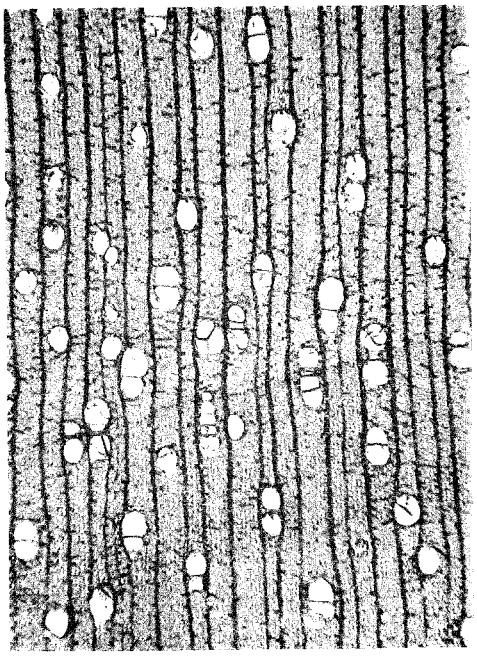
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Nesogordonia leplaei (VERMOESEN) R. CAPURON.

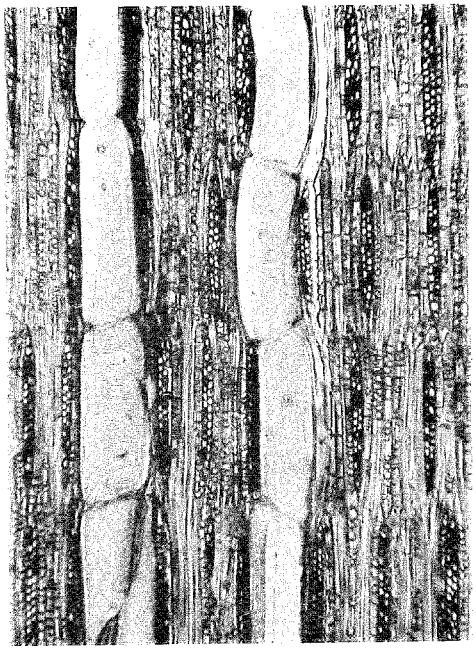
Aspects anatomiques du bois.



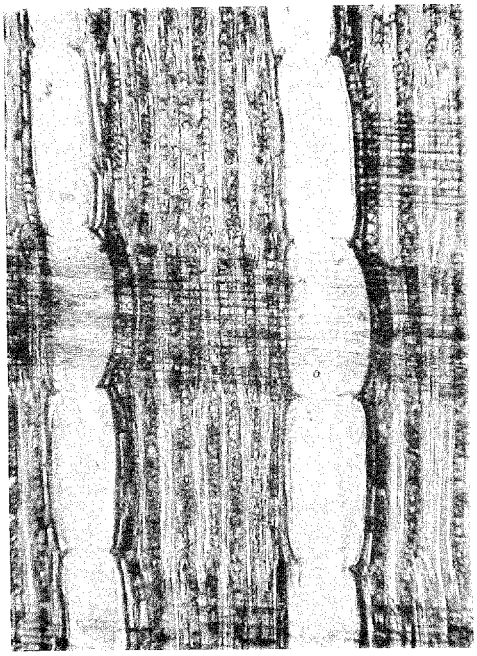
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

STERCULIA BEQUAERTII De Wild. (1).

(*Sterculiaceae*).

La grume qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 393.

Dénomination vernaculaire: Kombuluka.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 9 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,59 m.
Volume: 1,569 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois de cette espèce n'est pas connu sur le marché (2).

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XLVIII, 1.)

Bois différencié, légèrement teinté de brun à la périphérie, mais fonçant graduellement dans la direction du cœur jusqu'à un brun assez accentué.

Section radiale d'un brun rougeâtre clair et brillant, mouchetée ou sillonnée de brun rouille mat par une maillure en traits ou en points relativement larges; traces vasculaires peu nombreuses, épaisses et généralement courtes.

Section transversale de même coloration générale que la précédente; cernes

---

(1) *Flore du Congo, du Rwanda et du Burundi* (1963, X, p. 271). Syn. : *Sterculia tragacantha* Lindl. var. *cruciata* Vermoesen.

(2) Deux espèces voisines sont exploitées dans certains pays du Golfe de Guinée. La première est l'*Eribroma oblonga* (Mast.) Pierre ex R. Germain (connu sous le nom de *Sterculia oblonga* Mast.); son appellation normalisée pour le Royaume-Uni est celle de « Yellow sterculia », mais elle est aussi dénommée Okoko en Nigeria et Ekonge ou Bongele au Cameroun. La seconde est le *Sterculia rhinopetala*; son appellation commerciale normalisée est « Brown sterculia », mais elle porte également les noms de Wawabisma ou Awasea au Ghana et de Aye en Nigeria. On doit se garder d'assimiler à l'une ou à l'autre de ces espèces celle que nous étudions ici, en raison de la qualité nettement inférieure de son bois.

un peu distincts par contraste de tonalités; rayons bien visibles, lignant la surface de traits pâles; pores gros, rares et ouverts.

Section tangentielle (bois sur dosse) sensiblement de même couleur que celle sur quartier, mais offrant toutefois un certain ramage.

Micrographie (1).

(Pl. XLVIII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; isolés en général, mais aussi parfois accolés par 2 ou par 3 dans le sens radial; gros; rares; constitués d'éléments de longueur moyenne raccordés au niveau de cloisons à perforation unique; criblés de ponctuations alternes, à contour polygonal, à orifices rétrécis de forme arrondie ou courtement lenticulaire.

Fibres: disposées en séries radiales plus ou moins régulières; dominantes; sensiblement rectilignes; longues; à paroi mince; munies de ponctuations simples, en forme de petites ellipses verticales, fréquentes tant sur les faces tangentielles que sur les faces radiales.

Parenchyme: circumvasculaire, en gaine généralement peu épaisse; diffus aussi: cellules dispersées dans le tissu fibreux ou tendant à former de petits arcs tangentiels; également circummédullaire, en bandes continues larges de plusieurs cellules; enfin terminal, en assise assez épaisse dans laquelle vient se loger, par endroits, une suite de canaux sécréteurs verticaux; abondant; constitué de séries étagées comportant 2 à 4 cellules allongées verticalement; renfermant de très nombreux grains d'amidon, parfois aussi une matière gommeuse jaune brunâtre et occasionnellement de petits cristaux.

Rayons: disposés sans ordre; de taille variable; généralement de hauteur moyenne, mais aussi parfois grands ou petits; larges le plus souvent; rares; hétérogènes, comportant une ceinture presque toujours complète de cellules bordantes; renfermant une grande quantité de grains d'amidon, parfois des inclusions gommeuses brunâtres et aussi, mais plus rarement, des cristaux d'oxalate calcique.

Éléments sécréteurs: canaux verticaux traumatiques étroits occasionnellement présents dans le parenchyme terminal.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

---

(1) Cette description correspond assez bien, dans son ensemble, à celle que donne Perrot (*Les Bois de la Côte d'Ivoire*, fasc. I, 1921, n° 17) du *Sterculia tragacantha*.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	0,80	0,92	Bois très tendre.
Densité D :			
minimum	0,296	0,288	
moyenne	0,383	0,375	Bois très léger.
maximum	0,469	0,461	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0026	0,0026	Normale.
Point de saturation à l'air S	51,65 %		Très élevé.
Retrait total B	16,58 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,015 %		
radiale r	0,075 %		
tangentielle t	0,231 %		
volumétrique v	0,321 %		Bois peu nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	5,45	6,53	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	165,6 kg	198,5 kg	
moyenne	254,2 kg	317,9 kg	Faible.
maximum	343,5 kg	388,0 kg	
Tenue à l'humidité *c*	4,3 %	3,7 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,64	8,48	Faible.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	17,33	22,61	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	344 kg	457 kg	
moyenne	548 kg	579 kg	Faible.
maximum	697 kg	691 kg	

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c^1	4,0 %	3,7 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	14,31	15,44	Faible.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,16	1,82	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	26,4	31,7	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	39.000 kg	52.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,05	0,04	Bois fragile.
moyen	0,14	0,12	
maximum	0,30	0,24	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,95	0,85	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	15,0 kg	14,7 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,39	0,39	
Résistance par cm au fendage	8,4 kg	8,5 kg	Bois fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,22	0,23	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain grossier, à veine droite, sans contrefil bien marqué.
Se sciant rapidement et sans difficulté.
Se rabotant aisément, sans laisser de zone rugueuse.
Ne se fendant pas au clouage, mais ne retenant guère le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage [1].

La grume récoltée était, lors de son débit, exempte de tout dégât d'insecte. Une planche de collection prélevée à ce moment, a été exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique. Après 8 années elle présente d'assez nombreuses piqûres dues à un Lyctide. De plus, un échantillon déposé pendant 12 mois dans la termitière artificielle de la Station d'élevage des Usines Bayer, a été fortement attaqué, témoignant ainsi de sa non-résistance aux termites.

[1] Selon Vermoesen (1931, p. 260), le bois serait vite attaqué par les scolytes et par les champignons.

Par contre, un tronçon demi-cylindrique abandonné au Congo 15 mois durant, sur un sol sablonneux infesté de ces ravageurs, n'a été entrepris que dans son aubier. Les conditions expérimentales étaient, de toute évidence, beaucoup moins sévères dans ce cas que dans le précédent.

Disons, pour terminer ce chapitre, que le bois dont nous nous occupons est rapidement détruit par les organismes marins xylophages. Une pièce témoin, immergée au pier de la marine, dans la crique de Banana, en a été retirée après 8 mois, criblée de grosses perforations.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (1)
(Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Sterculia bequaertii* peut être considéré comme « peu durable ». Il se range dans la 4e classe de notre échelle de durabilité.

Il a perdu en moyenne 20,08 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 27,38 % en présence du *Polystictus versicolor*, 4,53 % en présence du *Merulius lacrymans* et 5,13 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Le bois de *Sterculia bequaertii* n'offrant pas de qualité particulière n'a, de ce fait, aucune aptitude spéciale pour un usage déterminé. Peut-être la caisserie et le coffrage pourraient-ils lui réserver quelque débouché, mais il ne présente pas les garanties d'adhérence et de résilience requises pour de tels emplois. Sans doute aussi, vu qu'il s'agit d'un bois tendre, pourrait-on le convertir soit en panneaux contreplaqués, soit en panneaux de fibres ou de particules, soit encore en pâte pour la fabrication de papier ou de carton. A ce point de vue, nous serons plus affirmatifs : le bois de *Sterculia bequaertii* est un des meilleurs du Mayumbe. Cette opinion repose sur les résultats d'un essai de cuisson par le procédé mi-chimique au sulfite neutre réalisé au Laboratoire forestier, et sur ceux de l'analyse des papiers obtenus ensuite. Voici ces résultats: rendement global en pâte 83,6 %; broyage facile; aptitude moyenne à se laisser raffiner; résistance du papier : élevée pour ce qui est de la traction, de l'éclatement et du pliage, moyenne pour ce qui est de la déchirure.

(1) Voir la note (1) de la page précédente.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XLVIII.

Aspects anatomiques du bois de *Sterculia bequaertii* De Wild.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes distincts sous ce grossissement par l'effet de bandes de parenchyme terminal plus que par contraste de teintes; rayons visibles à l'œil nu, représentés ici par des traits parallèles blanchâtres; pores gros, rares, ouverts; parenchyme circummédullaire en lignes continues et espacées, également en tirets dispersés et d'ailleurs peu apparents, ou encore circumvasculaire et soulignant alors d'un ton plus clair le contour des pores.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux uniformément disséminés, la plupart isolés et gros, rares, ouverts.

Fibres à paroi mince, alignées dans le sens radial.

Parenchyme circummédullaire en deux bandes continues, l'une terminale, montrant une vacuolisation correspondant à des canaux sécréteurs verticaux; également diffus en cellules dispersées ou tendant à former de courts arcs tangentiels; enfin circumvasculaire en une gaine peu épaisse et se distinguant mal sur la photographie.

Rayons larges pour la plupart, rares.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau constitué d'éléments de longueur moyenne, ponctués suivant une disposition alterne.

Fibres ne figurant pas à cet endroit de la préparation.

Parenchyme étagé en séries de 2 éléments allongés dans la direction verticale.

Rayons placés sans ordre, hétérogènes, pourvus de cellules bordantes formant une ceinture presque toujours complète; laissant apercevoir divers contenus, l'un de nature gommeuse colorant de noir les éléments, un autre constitué de grains d'amidon et un troisième, beaucoup plus rare, consistant en cristaux.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau se devinant sous une couche de parenchyme.

Fibres rectilignes, à paroi mince.

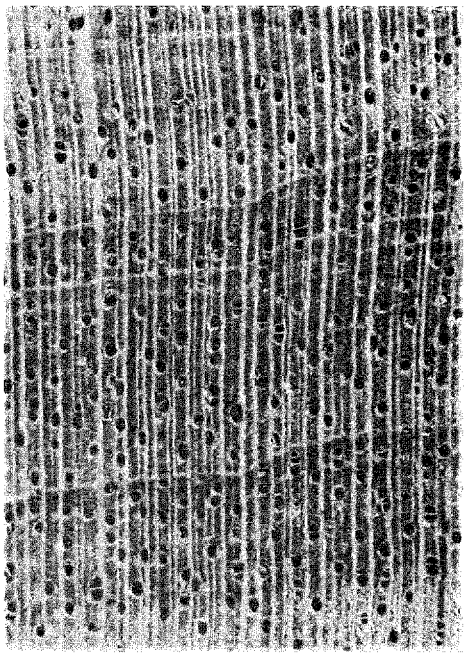
Parenchyme apparaissant en une large bande recouvrant un vaisseau et en quelques lignes verticales unisériées, les composants de ces deux systèmes étant parfois un peu tachés par des grains d'amidon.

Rayon hétérogène, noirci par un contenu gommeux plus souvent encore marqué de petits points représentant des grains d'amidon.

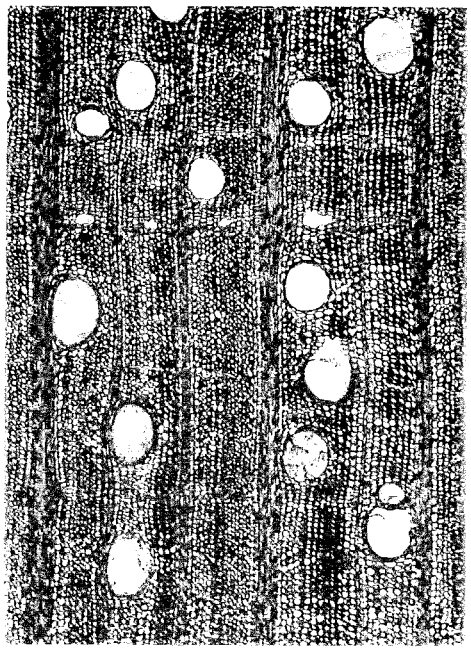
Photos J. Fouarge et G. Gérard.

Sterculia bequaertii De Wild.

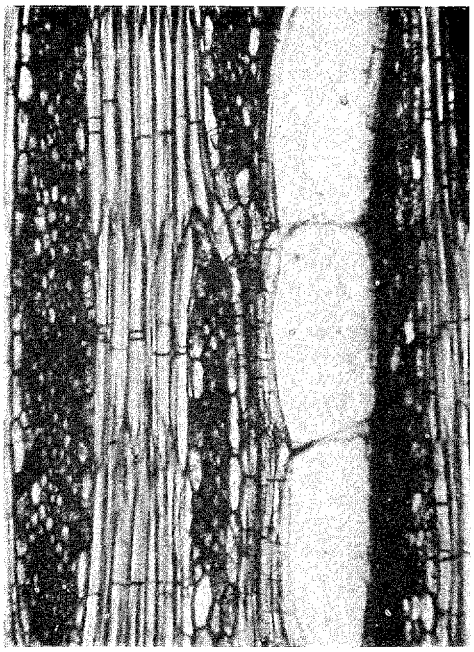
Aspects anatomiques du bois.



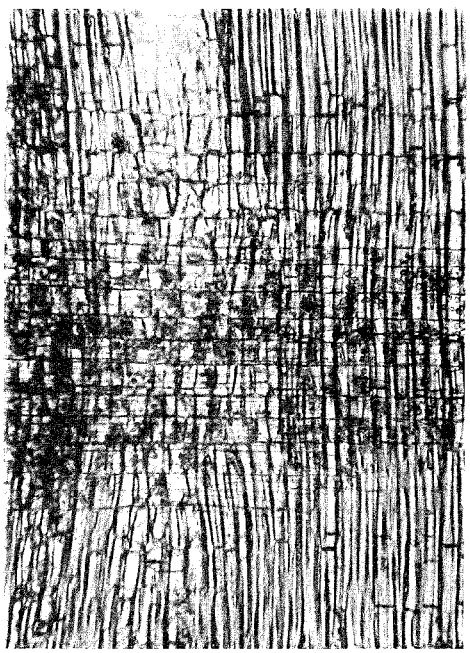
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

SYMPHONIA GLOBULIFERA L.

(*Guttiferaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 389.

Dénomination vernaculaire: Muangu muangu.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 25 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,86 m.
Volume: 9,282 m^3.

1. Appellations commerciales [1].

Le bois de cette essence est bien introduit déjà sur le marché. Les principaux noms qu'on lui connaît en Afrique sont les suivants: Ossol, Ossodou (Gabon), Beu, Arquané (Côte d'Ivoire), Mekoa, Ejale (Cameroun), Agberibedi (Nigeria). Mais l'espèce a été, jusqu'à présent, surtout exploitée en Amérique où on la désigne par les noms de Manil (Guyane française), Boarwood (Guyane britannique), Anany (Brésil), ainsi que par ceux de Gamboge, Hog gum, Sambogum, Waika, Barillo, Yellow Mangue, Chewstick, Leche amarilla, qui semblent toutefois moins usités.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. XLIX, 1.)

Bois différencié: aubier blanc jaunâtre, large de 4 à 5 cm.

Bois de cœur d'un brun moyennement foncé nuancé de rose, voire très légèrement violacé, et virant progressivement au brun rougeâtre [2]; section radiale discrètement veinée de stries verticales un peu plus sombres, correspondant à des limites de cernes; maillure peu apparente, se révélant par des traces minces plus pâles que le fond et n'apparaissant guère que dans les pièces parfaitement sur quartier; traces vasculaires nombreuses, moyennement longues et assez épaisses; fine rayure dense provenant des couches successives et serrées de parenchyme circummédullaire.

Section transversale sensiblement de même couleur que la précédente;

---

[1] Références bibliographiques : Schmidt (*Weltholzwirtschaft*, 1950, n° 10, supplément n° 22); Kribs (1950, p. 76).

[2] Selon Vermoesen (1931, p. 265), les teintes sont très variables d'un sujet à l'autre.

cernes plus ou moins bien dessinés par une accentuation de la teinte en limite; rayons à peine distincts à l'œil nu; pores souvent occlus, moyennement nombreux et de diamètre moyen; parenchyme représenté par des bandes circummédullaires de couleur claire, très proches les unes des autres.

Bois sur dosse agrémenté d'abondants ramages finement découpés et de couleur claire, dérivant des bandes de parenchyme circummédullaire.

Micrographie.

(Pl. XLIX, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: disséminés de manière égale sur toute la surface de la section; de taille assez variable; isolés le plus souvent, mais parfois accolés par 2 ou par 3 dans le sens radial; de forme plutôt ovale; de largeur moyenne à gros, parfois fins; rares; composés d'éléments moyennement longs se raccordant au niveau de cloisons à perforation unique; tous longuement obturés par des thylles; munis de ponctuations alternes, à contour arrondi, à orifices rétrécis et de forme ovale.

Fibres: s'égrenant suivant des séries radiales relativement régulières, interrompues par des bandes de parenchyme; à peine dominantes; à trajet sensiblement rectiligne; longues; pourvues d'une paroi moyennement épaisse; éventuellement nanties de petites ponctuations simples, de forme arrondie ou courtement elliptique.

Parenchyme: uniformément réparti en bandes circummédullaires continues et nombreuses (2 à 3 par millimètre), larges chacune de 3 à 5 cellules; abondant; constitué de séries comportant un nombre variable d'éléments allongés dans le sens vertical; montrant un contenu disséminé fait de cristaux d'oxalate et de grains d'amidon.

Rayons: disposés sans ordre; de taille relativement constante; petits, voire très petits; étroits le plus souvent, mais se gonflant curieusement à l'endroit où ils traversent des couches de parenchyme (en général de 2 ou de 3, parfois de 4 cellules de largeur); occasionnellement articulés; moyennement nombreux; homogènes à subhomogènes; dépourvus de contenu.

3. Caractéristiques physiques [1].

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

---

[1] Les caractéristiques concernant le Manil de la Guyane française, que l'on peut trouver dans le tableau X de l'*Étude physique et mécanique des Bois coloniaux* (Association Colonies-Sciences et Comité National des Bois Coloniaux, 1930), sont celles d'un bois déjà plus dur et plus lourd que le nôtre, quoique encore assez semblable quant aux autres propriétés. D'autre part, les chiffres relatifs à l'Ossol du Gabon, figurant dans le tableau XVIII du même ouvrage, classent ce bois dans une catégorie tout à fait différente.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	2,42	2,75	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,587	0,578	
moyenne	0,614	0,605	Bois léger.
maximum	0,677	0,668	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0031	0,0030	Normale.
Point de saturation à l'air S	24,57 %		Normal.
Retrait total B	12,36 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,016 %		
radiale r	0,150 %		
tangentielle t	0,337 %		
volumétrique v	0,503 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,41	7,50	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	482,6 kg	527,7 kg	
moyenne	528,3 kg	583,0 kg	Élevée.
maximum	601,9 kg	637,1 kg	
Tenue à l'humidité *c*	4,0 %	3,4 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	8,60	9,64	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	14,01	15,93	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.107 kg	1.189 kg	
moyenne	1.295 kg	1.267 kg	Élevée.
maximum	1.471 kg	1.362 kg	

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Tenue à l'humidité c^1	5,5 %	2,8 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	21,00	20,94	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,45	2,17	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	27,9	26,8	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	105.500 kg	121.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,35	0,28	Bois résilient.
moyen	0,44	0,34	
maximum	0,57	0,45	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,17	0,93	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction ...	30,8 kg	27,6 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,50	0,46	
Résistance par cm au fendage	15,9 kg	14,8 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,26	0,24	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain moyennement fin, à veine droite, non affecté de contrefil. Se scie sans difficulté.

Se rabote et se finit aisément, aucun contrefil ne gênant ces opérations. Ne se fend pas au clouage et retient fermement le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage (1).

La grume analysée s'est révélée exempte de dégâts d'insectes au moment de son sciage. Une planche de collection provenant de cette grume, exposée depuis plus de 8 ans dans le Musée forestier de l'Institut agronomique, ne montre nulle piqûre en dépit de conditions de contamination favorables. L'espèce se comporte-t-elle de la même façon vis-à-vis des termites ? On peut

(1) Suivant la Timber Development Association (1945, p. 45), le bois, considéré comme moyennement résistant aux champignons et aux insectes, devrait être purgé de son aubier en forêt immédiatement après l'abattage.

répondre par la négative et la considérer à cet égard comme non résistante. Des attaques, pas très fortes sans doute, mais suffisantes toutefois pour justifier cette opinion, ont été observées sur des échantillons expérimentés pendant 12 mois à la Station d'élevage des Usines Bayer. D'autres fragments, laissés au Congo sur un sol sablonneux naturellement infesté d'ennemis de ce genre, n'ont été attaqués que dans l'aubier. Ce dernier essai a duré 15 mois et ses résultats, plus favorables que ceux obtenus dans le précédent, s'expliquent par des circonstances expérimentales moins sévères.

Disons enfin que le *Symphonia globulifera* est facilement ravagé par les animaux marins xylophages. Huit mois ont suffi pour que des blocs immergés dans la crique de Banana soient minés de larges et nombreuses galeries.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (1)
(Tests de durabilité naturelle).

D'après des résultats obtenus dans notre laboratoire, le bois de *Symphonia globulifera* se range dans la 1re classe pour sa résistance aux altérations provoquées par des champignons. On peut donc le considérer comme « très durable ».

Il a subi une perte moyenne de 1,23 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, de 1,31 % en présence du *Polystictus versicolor*, de 0,58 % en présence du *Merulius lacrymans* et de 0,48 % en présence du *Poria vaporaria*, ces chiffres, très bas, justifiant la qualification énoncée.

8. Emplois.

Le bois de *Symphonia globulifera* est tendre et facile à travailler; il présente aussi un bel aspect; il possède donc les principales qualités demandées par la menuiserie et l'ébénisterie. Cependant, comme il est moyennement nerveux, voire presque nerveux, il conviendra de n'employer, pour les utilisations envisagées ci-dessus, que des sciages radiaux, les seuls susceptibles d'empêcher que se manifestent des retraits exagérés. Sous cette forme, on en fera des portes, des fenêtres, des parquets, des lambris, des moulures et des meubles solides, durables et de belle apparence.

L'espèce qui nous occupe se prêterait, semble-t-il, au tranchage et au déroulage (2) et fournirait, notamment pour ce qui est de ce dernier débit, des feuillets finement ramagés de parenchyme, du plus plaisant effet.

---

(1) Voir la note (1) de la page précédente.

(2) Selon Lebrun (1935, p. 161), l'arbre atteint 30 m de hauteur et 1,50 m de diamètre; toutefois, selon la Timber Development Association (1945, p. 45), il dépasse rarement 60 cm de diamètre.

Le *Symphonia globulifera* révèle des résistances mécaniques élevées en valeur absolue et fortes en valeur relative (cotes), ce qui lui confère une aptitude réelle pour la charpente; sans doute sera-t-il indiqué de forcer les dimensions transversales des pièces soumises à la flexion, de manière à pallier les effets d'une élasticité que l'on aurait souhaitée ici moindre.

Par ailleurs, les propriétés élastiques dont il vient d'être question jointes à une résilience assez élevée, font de l'essence en cause, un bois de travail ou pour emplois mobiles propre à la carrosserie, au charronnage, à la caisserie, etc. Quant à sa transformation éventuelle en traverses pour voies ferrées, elle dépendrait surtout de la manière dont il accepte les traitements de préservation.

LÉGENDE DE LA PLANCHE XLIX.

Aspects anatomiques du bois de *Symphonia globulifera* L.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes silhouettés par une accentuation de teinte en limite, cette accentuation résultant ici, en partie tout au moins, d'une légère augmentation de l'écartement entre deux lignes consécutives de parenchyme; rayons à peine distincts à l'œil nu, d'ailleurs inégalement visibles sur toute leur longueur sous ce grossissement; pores moyennement gros et nombreux, souvent occlus; parenchyme en bandes continues et peu espacées.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux uniformément disséminés, isolés, certains accolés radialement par 2, quelques-uns gros, la plupart de largeur moyenne, l'un ou l'autre fins, presque tous occlus par des thylles.

Fibres à paroi moyennement épaisse, alignées radialement en courtes séries coupées par du parenchyme.

Parenchyme circummédullaire en bandes continues, nombreuses, larges de 3 à 5 cellules, joignant les pores.

Rayons moyennement nombreux, étroits, s'individualisant peu sur la photographie.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau d'assez fort diamètre, montrant des éléments moyennement longs occlus par des thylles.

Fibres à paroi moyennement épaisse, s'allongeant suivant un trajet rectiligne.

Parenchyme surtout représenté sur les deux bords de l'image par des séries très variables quant au nombre d'éléments et à la longueur de ceux-ci, ne révélant, en cet endroit de la coupe, aucun des contenus cités dans la micrographie.

Rayons disposés sans ordre, petits, étroits, certains articulés.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau large, avec des éléments moyennement longs obturés par de volumineuses thylles.

Fibres un peu ondulées, à paroi moyennement épaisse.

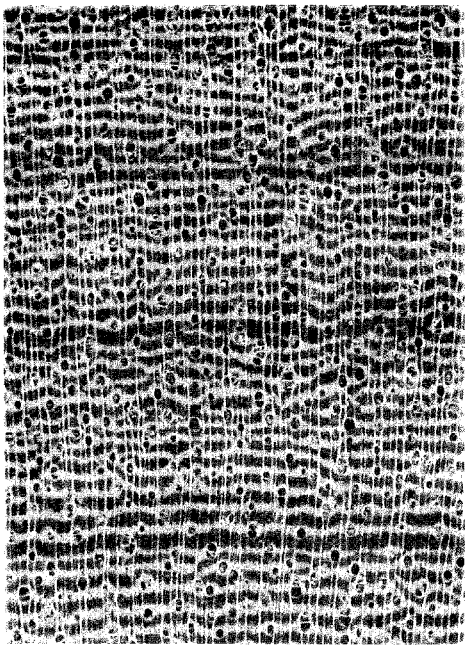
Parenchyme apparaissant de part et d'autre de la photographie sous la forme de cellules peu allongées, certaines d'entre elles logeant un ou deux cristaux d'oxalate, — les grains d'amidon, occasionnellement présents, n'étant pas visibles ici, — toutes ces cellules appartenant à de longues séries.

Rayon subhomogène, dépourvu de contenu.

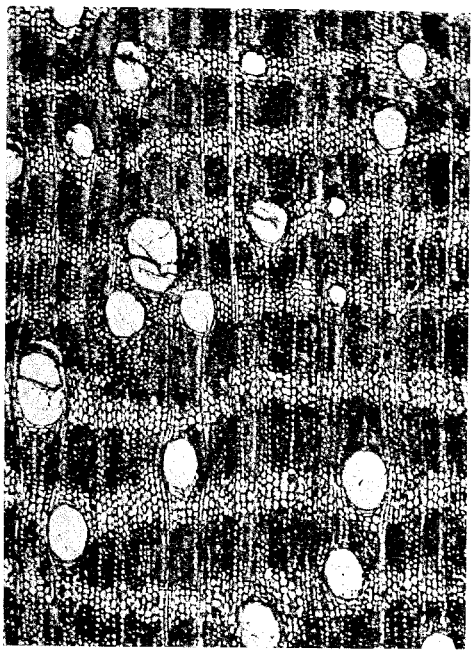
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Symphonia globulifera L.

Aspects anatomiques du bois.

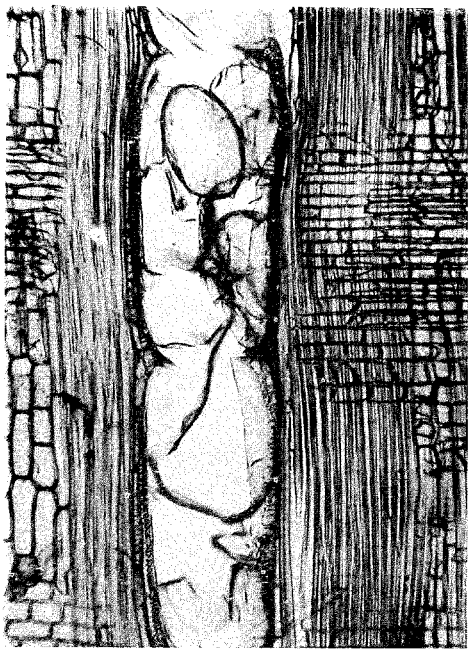


1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.

3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

COMBRETODENDRON MACROCARPUM (P. Beauv.) Keay [1].

(Lecythidaceae).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 403.

Dénomination vernaculaire: Minzu.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 20,40 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,86 m.
Volume: 7,685 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le *Combretodendron macrocarpum* ne fait pas l'objet d'un commerce important; sur le marché belge, on le désigne par les termes Wulo ou Minzu, selon qu'il provient respectivement de la région du lac Léopold II ou du Mayumbe. Le même bois, exploité en Côte d'Ivoire, s'appelle Abalé, au Gabon Abine, en Nigeria Owewe et Stinkwood tree. Il porterait aussi, en Grande-Bretagne, le nom d'Essia.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. L, 1.)

Bois différencié: aubier plutôt mince (4-5 cm), jaunâtre, nettement délimité par rapport au bois de cœur.

Duramen d'un brun rougeâtre assez foncé; section radiale se décomposant en bandes verticales plus ou moins larges et nettes, de teinte inégale; veinure abondante et bien marquée, faite de lignes foncées, noirâtres même, correspondant à des limites de cernes, alternant avec des parties souvent un peu plus larges et toujours plus claires; bois sur quartier aussi parcouru transversalement de petites ondulations horizontales s'apparentant à la madrure, qui lui confèrent un aspect vaguement satiné; maillure abondante, apparaissant de façon très discrète sous forme de traits larges et courts à peu près de même tonalité que

---

[1] Synonymes : *Petersia africana* Welw., *Combretodendron africanum* (Welw. ex Benth.) Exell.

le fond, ces traits se manifestant avec plus de précision sous un certain angle grâce à un reflet distinct; traces vasculaires nombreuses, moyennement épaisses, généralement courtes.

Section transversale légèrement plus colorée que la précédente; cernes parfaitement circonscrits par un bord sombre, noirâtre même dans certains cas; rayons invisibles à l'œil nu; pores peu nombreux, souvent fermés, moyennement gros, à peine perceptibles sans l'aide d'une loupe.

Section tangentielle (bois sur dosse) de même coloration générale que le bois sur quartier, offrant de nombreux ramages décoratifs dessinés par la portion foncée des cernes.

Micrographie.

(Pl. L, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; isolés en général, mais également accolés par 2, parfois par 3; généralement ovales; de largeur moyenne à gros; rares; constitués d'éléments moyennement longs raccordés au niveau de cloisons à perforation unique; obturés par des thylles colorées en brun rougeâtre; criblés de grosses ponctuations alternes, à contour arrondi, à orifices lenticulaires, horizontaux et rétrécis.

Fibres: disposées par paquets d'importance variable; en proportion sensiblement égale à celle de l'ensemble des autres éléments; assez sinueuses par contact avec les rayons; longues; à paroi généralement épaisse; munies de ponctuations simples perceptibles sur les faces radiales sous l'aspect de petites fentes verticales.

Parenchyme: juxta- à circumvasculaire en une assise épaisse d'une ou de 2 cellules; formant aussi, sur les côtés des vaisseaux, des amas irréguliers qui se rejoignent et constituent des bandes tangentielles fort irrégulières et fréquemment interrompues; moyennement abondant; constitué de séries de cellules allongées verticalement, mais de forme variable suivant que, étant contiguës à un vaisseau, elles occupent une position tangentielle ou radiale; occasionnellement pourvu de petits grains d'amidon et se remplissant, en limite des cernes, d'une matière gommeuse rouge-brun.

Rayons: disposés sans ordre; parfois articulés; de taille assez variable; de hauteur moyenne ou faible; étroits à moyennement larges (comportant de une à 5 rangées de cellules); moyennement nombreux; hétérogènes, s'effilant parfois jusqu'à donner naissance à un appendice bi- ou unisérié généralement plus court que le corps et composé d'éléments dressés ou carrés; caractérisés aussi par la présence fréquente de cellules bordantes; remplis d'une matière gommeuse rouge-brun — celle-ci étant abondante dans la région terminale des cernes — mais ne montrant par ailleurs que très rarement d'autres contenus : grains d'amidon ou cristaux d'oxalate.

3. Caractéristiques physiques (1).

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	3,72	3,84	Bois mi-dur.
Densité D :			
minimum	0,643	0,632	
moyenne	0,766	0,755	Bois mi-lourd.
maximum	0,833	0,822	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0036	0,0036	Normale.
Point de saturation à l'air S	30,32 %		Normal.
Retrait total B	15,95 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,019 %		
radiale r	0,184 %		
tangentielle t	0,323 %		
volumétrique v	0,526 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques (1).

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par la méthode Monnin et sur 36 éprouvettes par la méthode Internationale; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

(1) On trouvera, dans le tableau VIII de l'*Étude physique et mécanique des Bois coloniaux* de l'Association Colonies-Sciences et du Comité National des Bois Coloniaux (1930), les caractéristiques d'un Abalé provenant de la Côte d'Ivoire; le bois dont il s'agit est voisin du nôtre quant à la densité et à la dureté, mais il est moins nerveux et doué d'un retrait total moins fort; en ce qui concerne ses propriétés mécaniques, il offre des résistances analogues à celles de notre échantillon pour ce qui est de la compression et du choc, mais moindres à l'égard d'autres sollicitations, celles de flexion, de traction et de fendage, par exemple.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,34	6,74	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	483,0 kg	518,5 kg	
moyenne	519,6 kg	618,2 kg	Élevée.
maximum	569,5 kg	713,2 kg	
Tenue à l'humidité c	6,4 %	5,9 %	Mauvaise.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,78	8,19	Moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	8,85	10,84	Moyenne à faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.063 kg	962 kg	
moyenne	1.285 kg	1.278 kg	Moyenne.
maximum	1.584 kg	1.433 kg	
Tenue à l'humidité c^1	6,8 %	4,7 %	Très mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	16,78	16,93	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,47	2,07	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	28,5	29,5	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	104.500 kg	120.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,17	0,14	
moyen	0,34	0,27	Bois fragile.
maximum	0,46	0,37	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,58	0,47	Faible.
Résistance par cm² à la traction	44,0 kg	42,5 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,57	0,56	
Résistance par cm au fendage	27,1 kg	28,9 kg	Bois peu fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,35	0,38	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain moyen, à veine droite, à contrefil peu marqué.

Se sciant sans difficulté.

Se rabotant et se finissant avec facilité, les surfaces traitées prenant rapidement un aspect uni et lisse.

Ne se fendant pas au clouage et retenant fortement le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Lors du débit, la grume destinée aux essais n'a montré aucune trace de dégât d'insectes. Huit ans après son dépôt dans le Musée forestier de l'Institut agronomique, où elle se trouve dans des conditions favorables à la contamination, une planche de collection tirée de cette grume, reste toujours dans un état parfait de conservation.

Un échantillon de la même origine que ci-dessus, mis à la portée de termites à la Station d'élevage des Usines Bayer, a subi des dommages qui, sans être importants, ne permettent cependant pas de considérer l'espèce comme résistante. Par contre, des tronçons demi-cylindriques de provenance identique à celle des autres parties expérimentées, abandonnés au Congo même, pendant 15 mois, sur un sol sablonneux naturellement infesté de termites, n'ont pas eu à pâtir de la moindre attaque.

Disons pour finir que le bois étudié ici n'est pas épargné par les organismes marins xylophages, comme en font foi des blocs immergés dans la crique de Banana et relevés après 8 mois. Ces blocs présentaient, en effet, de multiples perforations.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Combretodendron macrocarpum* se range dans la 2e classe de notre échelle de durabilité : il est donc « durable ». Il s'est comporté de la manière suivante au cours des épreuves auxquelles il a été soumis : il a perdu, en moyenne, 6,56 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 2,84 % en présence du *Polystictus versicolor*, 0,52 % en présence du *Merulius lacrymans* et 3,75 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Le bois de *Combretodendron macrocarpum* est tout indiqué pour l'ébénisterie, ainsi d'ailleurs que pour la menuiserie intérieure et extérieure. Quoique relativement dur et nerveux (1), il offre des qualités esthétiques qui font oublier certaines imperfections et confèrent aux ouvrages dans lesquels il intervient, une réelle beauté. Sans doute, pour réduire au maximum les effets de la rétractibilité, choisira-t-on des pièces débitées sur quartier, surtout pour les emplois en massif. Quant aux placages, ils proviendront de tranchages radiaux, ce mode de débit, si l'on en croit les auteurs, étant particulièrement approprié à l'espèce

(1) « Bois qui travaille en séchant » (Méniaud, 1922, p. 98bis).

envisagée (1). Disons immédiatement que les grumes de *Combretodendron macrocarpum* sont exposées à se fendre plus ou moins largement et profondément, en raison de leur fort retrait total. Aussi, pour éviter de tels mécomptes, convient-il de les soumettre au sciage aussitôt après leur récolte.

Le Minzu se qualifie aussi pour la charpente: ses résistances en compression et en flexion sont respectivement élevée et moyenne. Toutefois, sa mauvaise tenue à l'humidité le déforce en milieu habituellement saturé.

Enfin, quoique très adhérent et peu fissile, il ne se recommande pas là où ces deux caractéristiques sont requises, à cause de sa fragilité. Néanmoins, tel quel, son emploi paraît encore assez indiqué dans des ouvrages uniquement soumis à des vibrations : nous visons ici l'aménagement intérieur et la décoration des voitures de chemin de fer.

(1) « L'Abalé est un grand arbre atteignant 1,20 m de diamètre, mais ne dépassant communément pas 0,80 m de diamètre. Le fût est très droit et cylindrique » (AUBRÉVILLE, 1959, III, p. 45). Rappelons aussi que son bois est agrémenté d'une veine très apparente.

LÉGENDE DE LA PLANCHE L.

Aspects anatomiques du bois de *Combretodendron macrocarpum* (P. BEAUV.) KEAY.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes bien apparents grâce à la présence d'une zone foncée en limite; rayons, parfaitement visibles sous ce grossissement, représentés par d'assez nombreuses lignes verticales blanchâtres et parallèles; pores de grosseur moyenne, peu nombreux, souvent fermés, cerclés localement ou entièrement de blanc par du parenchyme juxtavasculaire; parenchyme circummédullaire, constitué de bandes irrégulières et souvent interrompues, en général médiocrement perceptible.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux uniformément disséminés, isolés ou accolés radialement par 2, de largeur moyenne, la plupart occlus par des thylles.

Fibres à paroi généralement épaisse, disposées par paquets d'importance variable.

Parenchyme juxta- à circumvasculaire, développant des expansions latérales, qui, en se rejoignant, forment alors les bandes irrégulières et souvent interrompues déjà signalées à propos de la section transversale.

Rayons moyennement nombreux, étroits, quelques-uns moyennement larges, noircis par un contenu gommeux à la limite du cerne.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau presque gros, représenté par un élément moyennement long et des parties d'autres éléments, ceux-ci ponctués en disposition alterne et obstrués de nombreuses thylles.

Fibres à paroi moyennement épaisse ou épaisse, rectilignes ou peu sinueuses.

Parenchyme présent en une courte série de cellules peu distinctes, de part et d'autre du vaisseau, et en de plus longues séries, comportant jusqu'à 6 éléments, sur le côté droit de la photographie; ne montrant ici aucun contenu.

Rayons placés sans ordre, étroits ou à peine moyennement larges, deux d'entre eux étant petits, les autres de hauteur moyenne, hétérogènes, parfois garnis de cellules bordantes, certains s'effilant en pointes uni- ou bisériées dont les éléments ont une forme différente de celle rencontrée chez les composants non bordants du corps.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseaux non révélés par l'image.

Fibres à paroi épaisse, décrivant par endroits des ondulations peu prononcées.

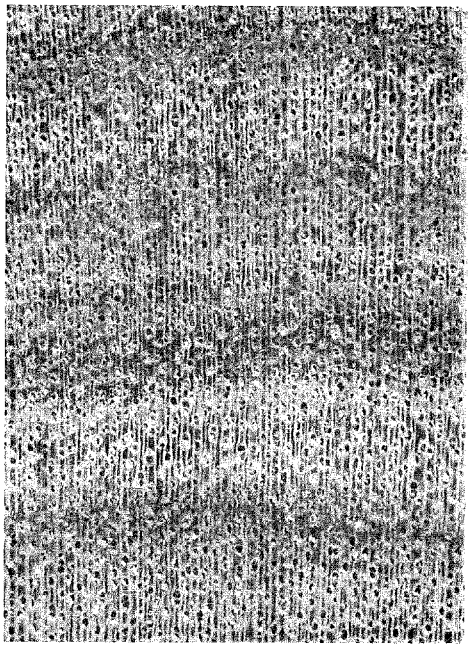
Parenchyme en deux bandes verticales assez larges qui se superposent à des vaisseaux, et dont les éléments, d'une façon générale peu allongés, n'offrent pas ici de contenu.

Rayons hétérogènes, tachés par un contenu gommeux, mais ne laissant apparaître aucune des autres matières (grains d'amidon ou cristaux d'oxalate) occasionnellement rencontrées dans la micrographie.

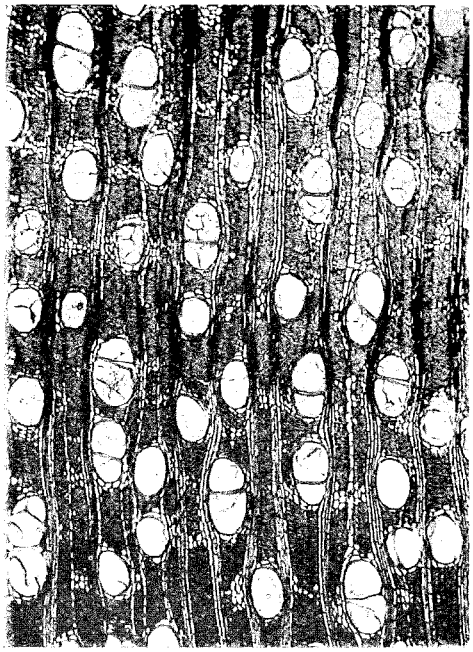
Photos G. GÉRARD.

Combretodendron macrocarpum (P. BEAUV.) KEAY.

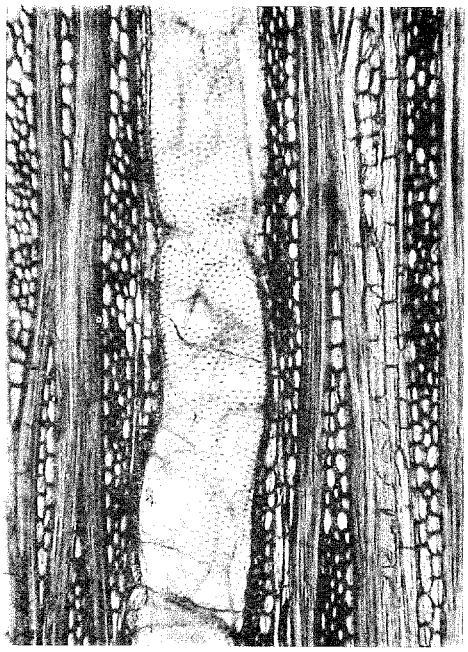
Aspects anatomiques du bois.



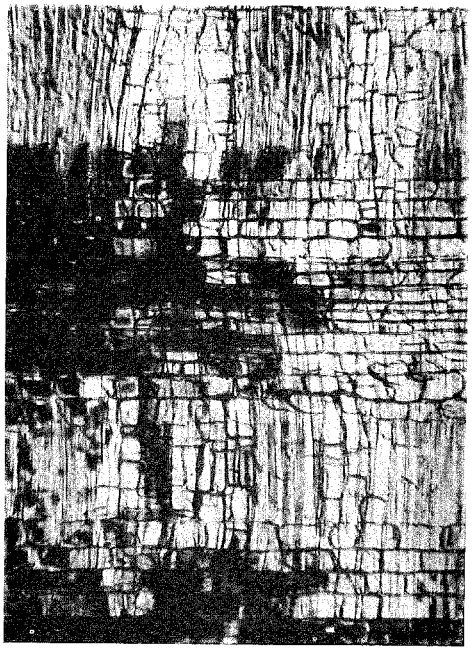
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

PTELEOPSIS HYLODENDRON MILDBRAED [1].

(Combretaceae).

La tronce étudiée provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 420.

Dénomination vernaculaire: Kanza.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 18 m.
Diamètre du fût à 3,50 m du sol (au-dessus des empattements): 1,29 m.
Volume: 13,023 m^3.

Une monographie complète de l'espèce figure déjà dans l'ouvrage *Bois du Congo* (FOUARGE, GÉRARD et SACRÉ, 1953, p. 349). Elle fait état d'observations et d'essais entrepris sur du matériel appartenant à 2 sujets différents, dont l'un est celui de la récolte C. DONIS. Dès lors, nous rapportons ici uniquement les indications complémentaires que nous avons pu recueillir à la faveur de l'analyse plus circonstanciée de l'échantillon identifié ci-dessus, c'est-à-dire: les résultats des essais physiques et mécaniques exécutés conformément à la méthode internationale, et des informations plus étendues en ce qui concerne la sensibilité vis-à-vis des animaux xylophages et des agents de la pourriture. Cependant, pour conserver une certaine unité au travail et pour épargner au lecteur d'éventuelles recherches, nous avons également réintroduit les résultats des essais réalisés suivant la méthode MONNIN.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour ce qui est de la dureté et de la densité, sur 20 éprouvettes en ce qui concerne le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	4,05	4,80	Bois mi-dur.
Densité D :			
minimum	0,757	0,745	
moyenne	0,783	0,771	Bois mi-lourd.
maximum	0,838	0,826	

[1] Synonyme : *Pteleopsis albidiflora* DE WILD.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0039		Normale.
Point de saturation à l'air S	24,95 %		Normal.
Retrait total B	12,45 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,020 %		
radiale r	0,159 %		
tangentielle t	0,320 %		
volumétrique v	0,499 %		Bois moyennement nerveux.

Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la forme particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,60	8,07	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	425,1 kg	518,3 kg	
moyenne	511,3 kg	572,5 kg	Élevée.
maximum	575,7 kg	679,1 kg	
Tenue à l'humidité *c*	3,6 %	3,1 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,53	7,42	Moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	8,34	9,63	Faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.111 kg	1.132 kg	
moyenne	1.391 kg	1.258 kg	Élevée.
maximum	1.650 kg	1.379 kg	
Tenue à l'humidité c^1	1,8 %	3,0 kg	Moyenne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	17,76	16,32	Moyenne.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,72	2,20	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	25,0	26,3	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	108.000 kg	106.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,45	0,38	
moyen	0,76	0,60	Bois résilient.
maximum	1,12	0,89	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,24	1,01	Forte.
Résistance par cm² à la traction ...	28,2 kg	28,1 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,36	0,36	
Résistance par cm au fendage	15,9 kg	16,2 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,20	0,21	

Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Lors du débit de la grume, on a observé l'existence de petites galeries, très nombreuses dans l'aubier, assez rares dans le bois de cœur. Cependant, une planche de collection choisie parmi les pièces de ce débit et qui ne portait aucune trace d'attaque à l'origine, déposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans, se trouve toujours dans un état parfait de conservation.

Des échantillons de la grume dont il est question, placés pendant 12 mois dans l'enceinte même de la Station d'élevage de termites des Usines Bayer, n'ont subi que des dégâts insignifiants, si bien que l'essence en cause peut être considérée comme pratiquement résistante à ce genre de ravageur. Ces résultats sont confirmés par un essai entrepris au Congo, dans des conditions naturelles d'infestation. Des tronçons d'origine semblable à celle des échantillons ci-dessus et comportant aubier et duramen, abandonnés pendant 15 mois sur un sol sablonneux, sont restés intacts dans toutes leurs parties.

Mentionnons aussi que des blocs tirés de la même source n'ont été, au cours d'une immersion de 8 mois, au pier de la Marine, dans la crique de Banana, que peu endommagés par les organismes marins destructeurs de la matière ligneuse.

Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques
(Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Pteleopsis hylodendron* est « durable ». Il se place sous l'indice 2 de notre classification. La perte moyenne, rapportée au poids sec initial, qu'il a accusée après les essais auxquels il a été soumis, se chiffre à 2,72 % en présence du *Coniophora cerebella*, à 2,69 % en présence du *Polystictus versicolor*, à 0,64 % en présence du *Merulius lacrymans* et à 0,51 % en présence du *Poria vaporaria*.

TERMINALIA SUPERBA Engl. et Diels.

(*Combretaceae*).

Le matériel d'étude appartient à 4 échantillons, dont 2 ont été tirés de 2 troncs authentifiées par les exsiccata C. Donis n^os^ 402 et 406. Ceux-ci proviennent d'un peuplement à *Terminalia*. Les 2 autres, enregistrés sous les n^os^ 277 et 278, nous ont été gracieusement envoyés, sous forme de plateaux, par la Société agricole et forestière AGRIFOR.

Dimensions des 2 arbres ayant livré les troncs de la collection C. Donis :

N° 402: Hauteur du fût: 28 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,73 m.
Volume: 6,720 m³.

N° 406: Hauteur du fût: 28 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,85 m.
Volume: 3,182 m³.

1. Appellations commerciales.

Le *Terminalia superba* est, de tous les bois du Congo, le mieux représenté et le plus connu sur le marché européen. Il y apparaît sous des dénominations diverses, variables avec le pays d'origine ou avec le pays importateur. On l'appelle : Limba en Belgique, au Congo (Léopoldville) et en Angola; Limbo, Chêne-Limbo, Fraké, Noyer du Mayumbe en France et en Afrique Occidentale; Afara, White Afara en Grande-Bretagne et au Nigeria; Ofram au Ghana (1); Korina aux États-Unis (2); Shingle wood au Nigeria (3).

Disons immédiatement que des appellations telles que Chêne-Limbo, Noyer du Mayumbe — cette dernière uniquement réservée au Limba noir ou au Limba bariolé (voir plus loin) — relèvent de la complaisance plus que de l'homologie et reposent uniquement sur une certaine similitude d'aspect.

---

(1) British Standards, 881 et 589 (1946, p. 8).

(2) Kribs (1950, p. 66).

(3) Kennedy cité par Chalk, Burtt Davy, Desch, Hoyle (1933, p. 30).

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. LI, 1.)

Bois non différencié, d'un jaune paille clair [1], satiné, virant au jaune légèrement brunâtre par exposition à l'air et à la lumière.

Section radiale (bois sur quartier) présentant des rubans ou des plages irrégulières d'un contrefil généralement peu prononcé, de même qu'une veinure droite, faiblement différenciée, tirant son origine de la succession plus ou moins apparente des cernes; maillure faite de fines stries horizontales denses, moins brillantes que le tissu fibreux; traces vasculaires de largeur et de profondeur au moins moyennes, de longueur variable, courtes dans les zones de contrefil, longues et relativement droites ailleurs.

Section transversale moins claire que la précédente, marquée de cernes légèrement onduleux, limités par une zone plus foncée correspondant à un tassement des fibres en fin d'accroissement, et parfois par une lamelle de parenchyme circummédullaire; rayons invisibles à l'œil nu; à l'intérieur des cernes, présence assez fréquente, mais non constante, de très minces bandes sinueuses blanchâtres, concentriques, continues ou discontinues, reliant un nombre variable de pores, constituées de parenchyme juxta- à circumvasculaire aliforme anastomosé; pores moyennement nombreux à rares, ouverts, à parenchyme d'accompagnement peu ou non visible sans l'aide d'une loupe.

Section tangentielle (bois sur dosse) de même couleur que la section radiale, montrant un léger et assez large ramage parfois rehaussé de moire.

Les caractéristiques que nous venons de décrire sont celles du Limba clair ou du Limba blanc. L'étude qui suit est uniquement consacrée aux assortiments de cette nature. Cependant, certaines grumes révèlent un pseudo-duramen d'origine incertaine, de largeur variable et de couleur plus ou moins foncée. Le bois qui en dérive s'appelle alors Limba noir quand il est de teinte foncée uniforme (gris brunâtre, satiné de vert olive et veiné de noir), Limba bariolé quand les tons clairs et foncés se mélangent. L'appellation commerciale de Noyer du Mayumbe, répétons-le, ne s'applique qu'au matériel différencié comme ci-dessus. Elle résulte d'une certaine analogie de couleur, mais ne peut se prévaloir d'autres ressemblances. Elle est d'ailleurs, et à juste titre, de moins en moins usitée.

Micrographie.

(Pl. LI, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: assez régulièrement répartis, parfois alignés suivant des obliques; de taille variable; généralement isolés, mais aussi quelquefois accolés en groupes

[1] Chaude couleur ambrée, selon F. Pêche (1939, p. 18).

radiaux de 2, plus rarement de 3 ou de 4 unités, exceptionnellement réunis en oblique par 2 ou en grappes par 3 ou 4; à contour ovale, parfois arrondi; la plupart gros, certains de largeur moyenne; rares; composés d'éléments moyens à courts, séparés par des cloisons à perforation unique; parfois obturés par des thylles peu épaisses ou colmatés aux extrémités par un contenu gommeux jaune clair; munis de ponctuations alternes ornées, à aréole polygonale, à orifices rétrécis de forme ovale allongée ou ovale.

Fibres: disposées en séries radiales régulières; uniformément réparties; en proportion dominante; à trajet rectiligne ou légèrement flexueux en coupe tangentielle, rectiligne, mais aussi parfois enchevêtré sur la coupe radiale; de longueur moyenne; à paroi mince; quelquefois munies de ponctuations simples, ovales ou allongées.

Parenchyme: juxta- à circumvasculaire, parfois aliforme, à ailes généralement courtes, quelquefois longues se joignant alors bout à bout pour former des stries tangentielles ou diagonales plus ou moins étendues et sinueuses; se développant occasionnellement en bandes limites continues ou courtement interrompues de 3 à 4 cellules d'épaisseur; rare à moyennement abondant; assez uniformément réparti, sauf quand une bande tangentielle continue en concentre une forte proportion; composé, en coupe tangentielle, de séries de 3, 4, 5 cellules, quelquefois davantage, plus ou moins allongées dans le sens vertical, certaines contenant un gros cristal occupant toute leur longueur, d'autres, une grande quantité de grains d'amidon.

Rayons: irrégulièrement disposés en chicanes; uniformément répartis; de taille variable (en général de 6 à 8 cellules de hauteur, mais aussi de une et de 17 cellules); très petits; très étroits; unisériés, parfois, mais rarement, bisériés et, dans ce cas, à un seul niveau; moyennement nombreux; homogènes; certains montrant des agglomérats jaune brunâtre n'occupant qu'une partie de la cavité cellulaire et parfois aussi quelques petits grains d'amidon.

Éléments secondaires: Nous avons pu observer sur des échantillons de Limba originaires de la région de Bangu (Mayumbe), de nombreux canaux traumatiques verticaux dépréciant considérablement le bois, surtout dans ses débits tangentiels (1).

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne chacun des échantillons, sur 40 éprouvettes pour la dureté et la densité, sur 20 éprouvettes pour le point de saturation et la rétractibilité.

(1) The occurrence of vertical ducts as a result of injury would not be surprising as they have been found in other species of *Terminalia* (Record, S. J., in *Tropical Woods*, 1929, n° 18, p. 28).

ÉCHANTILLON N° 402.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,81	1,79	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,405	0,397	
moyenne	0,574	0,566	Bois léger.
maximum	0,697	0,689	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0027	0,0027	Normale.
Point de saturation à l'air S	22,18 %		Normal.
Retrait total B	11,60 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,023 %		
radiale r	0,179 %		
tangentielle t	0,321 %		
volumétrique v	0,523 %		Bois moyennement nerveux.

ÉCHANTILLON N° 406.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,98	2,23	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,442	0,432	
moyenne	0,585	0,575	Bois léger.
maximum	0,679	0,669	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0033	0,0032	Normale.
Point de saturation à l'air S	28,41 %		Normal.
Retrait total B	12,53 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,017 %		
radiale r	0,175 %		
tangentielle t	0,249 %		
volumétrique v	0,441 %		Bois moyennement nerveux.

ÉCHANTILLON N° 277.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	3,02	3,80	Bois tendre à mi-dur.
Densité D :			
minimum	0,558	0,547	
moyenne	0,688	0,677	Bois mi-lourd.
maximum	0,796	0,785	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0037	0,0036	Normale.
Point de saturation à l'air S	29,25 %		Normal.
Retrait total R	13,31 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,022 %		
radiale r	0,199 %		
tangentielle t	0,234 %		
volumétrique v	0,455 %		Bois moyennement nerveux.

ÉCHANTILLON N° 278.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,73	2,07	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,444	0,435	
moyenne	0,494	0,485	Bois très léger.
maximum	0,594	0,585	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0030	0,0030	Normale.
Point de saturation à l'air S	29,80 %		Normal.
Retrait total R	11,77 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,019 %		
radiale r	0,162 %		
tangentielle t	0,214 %		
volumétrique v	0,395 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques méganiques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes pour chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats

exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode. Les 4 échantillons ont été examinés individuellement suivant le même protocole.

ÉCHANTILLON N° 402.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	5,68	5,58	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	249,3 kg	344,8 kg	
moyenne	436,2 kg	553,5 kg	Élevée.
maximum	561,8 kg	677,3 kg	
Tenue à l'humidité c	4,1 %	4,0 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,60	9,78	Moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	13,24	17,28	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	577 kg	869 kg	
moyenne	1.030 kg	1.066 kg	Élevée.
maximum	1.328 kg	1.382 kg	
Tenue à l'humidité c^1	1,5 %	3,6 %	Assez bonne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	17,94	18,83	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,36	1,93	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	31,9	34,3	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	86.000 kg	107.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,08	0,06	
moyen	0,25	0,20	Bois moyennement résilient.
maximum	0,45	0,38	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,75	0,62	Faible.
Résistance par cm² à la traction	20,9 kg	21,9 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,36	0,30	
Résistance par cm au fendage	11,4 kg	12,9 kg	Bois moyennement fissile à fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,20	0,23	

ÉCHANTILLON N° 406.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode MONNIN (à 15 % d'humidité).	Méthode INTERNATIONALE (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	5,79	6,76	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	269,1 kg	281,8 kg	
moyenne	482,0 kg	531,0 kg	Élevée.
maximum	577,3 kg	689,9 kg	
Tenue à l'humidité c	3,1 %	3,9 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	8,24	9,24	Élevée.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	14,08	16,06	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	548 kg	383 kg	
moyenne	1.160 kg	1.001 kg	Élevée.
maximum	1.478 kg	1.346 kg	
Tenue à l'humidité c^1	1,7 %	3,2 %	Moyenne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	19,83	17,41	Moyenne à forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,41	1,88	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	32,0	35,0	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	84.500 kg	87.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,02	0,02	
moyen	0,27	0,22	Bois moyennement résilient.
maximum	0,51	0,41	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,79	0,66	Assez faible.
Résistance par cm² à la traction ...	24,3 kg	24,0 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,41	0,42	
Résistance par cm au fendage	14,2 kg	15,1 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,24	0,26	

ÉCHANTILLON N° 277.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode MONNIN (à 15 % d'humidité).	Méthode INTERNATIONALE (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,37	8,46	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	281,9 kg	397,5 kg	
moyenne	467,7 kg	475,5 kg	Moyenne à élevée.
maximum	562,9 kg	595,3 kg	
Tenue à l'humidité c	5,1 %	1,6 %	Moyenne à bonne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,80	7,02	Moyenne à faible.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	9,88	10,40	Moyenne à faible.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.420 kg	1.026 kg	
moyenne	1.478 kg	1.222 kg	Élevée.
maximum	1.848 kg	1.636 kg	
Tenue à l'humidité c^1	1,3 %	4,0 %	Bonne d'une part. Faible d'autre part.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	21,48	18,05	Moyenne à forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	3,16	2,57	Bois moyennement tenace à très tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	27,7	31,8	Bois moyennement élastique à élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	94.000 kg	106.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,17	0,14	
moyen	0,36	0,28	Bois moyennement résilient à fragile.
maximum	0,55	0,44	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,76	0,61	Faible.
Résistance par cm² à la traction ...	31,7 kg	31,3 kg	Bois adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,46	0,46	
Résistance par cm au fendage	18,6 kg	18,9 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,27	0,28	

ÉCHANTILLON N° 278.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode MONNIX (à 15 % d'humidité).	Méthode INTERNATIONALE (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	7,08	8,78	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	340,0 kg	260,7 kg	
moyenne	378,5 kg	444,4 kg	Moyenne.
maximum	427,3 kg	533,9 kg	
Tenue à l'humidité c	3,9 %	1,9 %	Moyenne d'une part. Bonne d'autre part.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,66	9,16	Moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	15,51	18,89	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	839 kg	670 kg	
moyenne	896 kg	851 kg	Moyenne.
maximum	1.051 kg	1.048 kg	
Tenue à l'humidité c'	3,5 %	2,0 %	Médiocre d'une part. Moyenne d'autre part.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	18,14	17,55	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,37	1,92	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	33,6	36,9	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	71.000 kg	80.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,12	0,09	
moyen	0,17	0,14	Bois fragile.
maximum	0,23	0,19	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,70	0,60	Faible.
Résistance par cm² à la traction ...	22,5 kg	23,2 kg	Bois adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,46	0,48	
Résistance par cm au fendage	13,0 kg	14,0 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,26	0,29	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain plutôt grossier, à veine droite, à contrefil peu prononcé.

Se sciant avec facilité (1); se déroulant et se tranchant de même.

Se prêtant sans peine au rabotage, lequel s'exécute par enlèvement de copeaux longs sur quartier comme sur dosse, le bois ne rebroussant pas ou guère (2).

Se finissant aisément malgré le contrefil, celui-ci sporadique et faible, ne s'arrachant pas.

Assez lent à remplir préalablement au polissage, conséquence de traces vasculaires relativement larges et profondes, mais prenant, en fin d'opération et sans autres difficultés, un aspect tout à son avantage.

Se clouant sans se fendre et retenant bien le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Les tronçons n^{os} 402 et 406 ne montraient nulle piqûre au moment de leur débit. Le matériel envoyé par la firme AGRIFOR était aussi parfaitement sain. Il est à supposer toutefois que tous ces bois ont été débardés et évacués le jour même de leur abattage ou qu'ils ont reçu un traitement de protection sur coupe.

Au surplus, la planche de collection tirée de l'envoi de M. C. Donis, exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis 6 ans au moins n'a, jusqu'à présent, subi aucun dommage de la part des ravageurs entomologiques habituels.

D'autres observations nous permettent cependant de conclure, avec beaucoup d'auteurs ou organismes (3), que le bois de Limba est fréquemment entrepris, immédiatement après la coupe, par des insectes taraudeurs et, dès qu'il est sec, par un ennemi des plus dangereux, le *Lyctus*. La larve de celui-ci se trouve

---

(1) Selon leur origine, toutes les grumes ne manifesteraient pas les mêmes dispositions; certaines encrasseraient et désaffûteraient les lames assez rapidement (Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical, 1949, p. 66).

(2) « Pour éviter que le bois se soulève dans les zones de contrefil, il est cependant recommandé de ne pas l'attaquer sous un angle supérieur à 20 degrés » (Forest Products Research Laboratory, 1945, p. 12).

(3) Entre autres : Méniaud (1931, p. 243); Forest Products Research Laboratory (1945, p. 12); Jassogne (1945, p. 159); Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical (1949, p. 66); Schmidt (1952, B. 15, H. 1, Nr. 30, p. 3); Ferreirinha (1954, p. 4).

en effet satisfaite par un tissu ligneux généralement riche en amidon de réserve (1).

Les fragments du tronçon n° 402 que nous avons envoyés à la Station d'élevage de termites des Usines Bayer ont subi, après 12 mois de contact avec des morceaux de bois fortement attaqués par ces insectes, des dégâts qui, sans être très importants, ne permettent cependant plus de conclure à leur résistance. Ceux du tronçon n° 406 étaient déjà fortement entrepris après 6 mois, de sorte qu'ils se classent moins bien encore.

Par contre, des échantillons demi-cylindriques des grumes n^{os} 402 et 406 placés, au Congo même, sur un sol sablonneux naturellement infesté de termites, ont été retrouvés intacts 15 mois après leur dépôt.

Disons encore, pour terminer ce chapitre, que des blocs des mêmes récoltes, immergés pendant 8 mois en eau saumâtre (crique de Banana) et examinés ensuite, montraient de nombreuses perforations dues à des animaux marins destructeurs de la matière ligneuse.

---

(1) On peut lire dans certaines monographies (Gold Coast Timbers, 1949, p. 6; A handbook of Empire Timbers, 1945, p. 12) ou chez certains auteurs [JAY, B. ALWYN, cité par GERRY (1950, p. 3)] que l'aubier de Limba est, pour les uns, susceptible d'être attaqué par les insectes ravageurs des bois mis en œuvre, pour les autres, particulièrement exposé à leurs dommages, ce qui paraît limiter la partie vulnérable aux couches extérieures des grumes. Encore qu'il soit peu commode de distinguer, chez l'espèce qui nous occupe, le bois parfait de l'aubier, il ne nous est pas possible d'affirmer que le matériel provenant de la région centrale des arbres soit à l'abri des piqûres occasionnées par le *Lyctus*, l'amidon y étant parfois présent en aussi grande quantité que dans la zone extérieure. Il semble toutefois que le cœur noir soit généralement beaucoup moins recherché.

Pour limiter les dégâts, tant mycologiques qu'entomologiques, SCHMIDT (1952, B. 15, H. 1, Nr. 30, p. 3) recommande l'abattage en saison sèche et le transport immédiat en dehors de la forêt, tandis que DALZIEL (1955, p. 83) rapporte qu'il est conseillé de procéder à la coupe entre les mois d'octobre et de janvier et d'exporter les grumes durant la saison froide.

Nous avons eu autrefois l'occasion de rechercher l'amidon dans le bois de Limba et de déterminer sa répartition suivant un plan diamétral. Cette analyse comportait l'examen de 72 arbres, sur chacun desquels 3 rondelles avaient été prélevées à des niveaux différents. Ces arbres croissaient au Mayumbe et ils avaient subi une décortication annulaire préalable. Nos observations nous ont permis d'écrire alors que les mois de novembre, de décembre et de janvier paraissaient les plus propices à l'exploitation du Limba pour ce qui est de sa prémunition contre les dégâts du *Lyctus*. Toutefois, notre conclusion ne pouvait être formelle par suite de l'interférence éventuelle de deux facteurs, à savoir la décortication annulaire et l'époque d'abattage. Ajoutons qu'en ce qui concerne la région du Congo précisée ci-dessus, les mois envisagés, les mêmes d'ailleurs que ceux indiqués par DALZIEL, se situent dans la saison des grandes pluies.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de Limba est sujet à l'échauffure; au surplus, il est facilement envahi par des champignons pigmentogènes; ces dommages ont pour conséquence de le rendre inutilisable dans ses destinations habituelles.

Il est parfois écrit, qu'à ces égards, la susceptibilité ne dépasse pas l'aubier. Disons plutôt que les couches ligneuses les plus récentes seraient plus fréquemment atteintes (1).

Pour éviter de semblables désagréments, de même que pour prévenir l'action des insectes taraudeurs, il convient d'écorcer les arbres après leur abattage et de les soumettre ensuite à un traitement protecteur par pulvérisation. On peut même, semble-t-il, lutter efficacement contre l'échauffure en appliquant, à la brosse, sur les sections transversales, un fongicide approprié (2).

Les essais de qualification relatifs à la durabilité naturelle, réalisés au Laboratoire forestier de l'État par M. Roosen, ont conduit, pour chacun des échantillons, aux résultats moyens suivants :

Numéros d'origine du matériel.	Perte en % du poids sec initial en présence de :				Classement.
	Coniophora cerebella.	*Polystictus versicolor.*	*Merulius lacrymans.*	*Poria vaporaria.*	
402. Collection C. Donis	12,09	24,08	3,63	9,03	Indice 4
406. Collection C. Donis	23,40	29,84	4,62	8,05	Indice 4
277. AGRIFOR	15,74	16,89	3,54	19,21	Indice 4
278. AGRIFOR	15,01	21,32	3,24	16,08	Indice 4

Comme l'indice 4 du classement correspond à des bois « peu durables », il est permis de conclure que le bois de Limba n'est pas résistant à la pourriture et qu'il n'est pas à même de rendre, à découvert, des services de longue durée.

Nous l'avons déjà dit: à l'abri et une fois conditionné, il est encore sujet aux attaques du *Lyctus*. Il est donc tout indiqué de faire subir au bois de Limba, quel que soit son emploi, mais surtout s'il s'agit d'une utilisation en massif, un traitement de protection à la fois fongicide et insecticide.

---

(1) « Not resistant to decay. The sapwood is liable to attack by staining fungi » [Forest Products Research Laboratory (1945, p. 12)]; « the sapwood stains readily in a manner similar to the bluing of softwood » [Gerry (1950, p. 3)]; « das Holz ist, durch Pilze, leicht angreifbar » [Schmidt (1952, B. 15, H. 1, Nr. 30, p. 3)].

(2) Voir aussi la note (1) de la page précédente.

8. Emplois.

« Essence certainement la plus commune, la plus abondamment répandue et la plus accessible dans tout le Mayumbe. Arbre superbe, un des plus beaux de cette région, à fût très élancé et très droit ». Ainsi s'exprime Vermoesen (1931, p. 269), dans son « Manuel des Essences forestières de la région équatoriale et du Mayumbe », à propos du Limba.

A ces circonstances forestières et botaniques particulièrement favorables, le bois qui nous occupe joint, comme nous l'avons mentionné plus haut, notamment en ce qui concerne le sciage, le tranchage, le déroulage et le rabotage, des caractéristiques technologiques qui sont toutes de facilité. Rien d'étonnant dès lors à ce qu'il ait été le premier produit d'exportation des forêts congolaises. Encore fallait-il cependant, pour tenir la place prépondérante qu'il a d'emblée conquise sur notre marché des bois tropicaux, qu'il réponde à une utilité et qu'il la satisfasse à tous égards, tant aux points de vues esthétique et technique que financier. Sa couleur claire, légèrement ambrée, très agréable à l'œil, sa rétractibilité à peine moyenne, son prix modéré, le font souvent adopter, soit en massif, soit en placage, pour tous les travaux de menuiserie intérieure : huisserie, lambrissage, aménagement et décoration de bureaux, de salles d'étude, de magasins, de voitures de chemin de fer. Ses assortissements les plus denses conviennent parfaitement aux parquets et planchers supportant peu de fatigue.

L'ébénisterie aussi et pour les mêmes raisons fait appel au Limba. Sans parler ici des assemblages ingénieux si parfaitement appropriés au développement des panneaux et des entablements, et qui reproduisent avec une parfaite symétrie les figures obtenues par tranchage du cœur noir ou bariolé, on peut dire que l'espèce en cause, dans ses qualités claires, intervient dans tous les secteurs de l'ameublement : tables, chaises, armoires, bureaux, pour autant, il va de soi, qu'il s'agisse de réalisations de « style moderne ».

Si le Limba a déçu à un moment donné à cause des rapides et désastreuses dégradations que lui ont fait subir certains insectes, notamment le *Lyctus*, — ces dégradations étendant même le discrédit aux autres bois congolais, — il faut reconnaître que les exploitants forestiers et les importateurs ont rapidement et efficacement réagi contre cette menace. Des mesures de préservation ont été appliquées, déjà à partir de l'abattage, puis à tous les stades de la transformation, jusqu'à et y compris la mise en place. Si bien que l'on peut constater, à l'heure actuelle, une amélioration constante de la qualité des sciages en ce qui concerne leur résistance à la vermoulure.

Généralement résistant à la compression et à la flexion ainsi qu'en témoignent nos essais, nanti de cotes au moins moyennes par rapport à ces deux sollicitations, le bois de Limba est aussi un bon matériau de charpente légère: couverture des habitations, hangars, passerelles, etc. Encore faut-il cependant

qu'il ait reçu, préalablement à sa mise en place, une bonne protection fongicide et insecticide par trempage ou, mieux encore, par injection profonde.

D'une fente facile, il est débité localement en bardeaux (1); suffisamment fissile et assez élastique, il a été utilisé avec succès en tonnellerie (1) et (2); peu nerveux et de texture homogène, il semble convenir à la fabrication de modèles. Enfin, ses assortiments les plus résistants au choc sont de nature à satisfaire aux emplois dits mobiles: longerons et hélices d'avions.

De couleur claire, souvent tendre et léger, le Limba apparaît comme une matière première propre à la fabrication de papier. Normand (1947, p. 6) écrit qu'il peut donner une pâte du genre Kraft. M[lle] Gerry (1950, p. 5) rapporte que certains essais ont accusé une consommation assez élevée en produits chimiques et ont donné une pâte noire. Traité chez nous par le procédé mi-chimique au sulfite neutre, son rendement global a été de 79,34 %, mais il a laissé un important refus à l'assortissage et livré des papiers de résistance moyenne à la traction et à l'éclatement, faible à la déchirure et très faible au pliage. Toutefois d'autres systèmes de cuisson pourraient lui être mieux adaptés.

Disons enfin que les panneaux de fibres durs obtenus par différents procédés à partir de l'espèce en cause, s'ils ont un aspect avantageux, n'offrent cependant aucune garantie quant aux propriétés physiques et mécaniques les plus appréciées dans ce domaine. Sans doute en irait-il autrement pour ce qui est des panneaux isolants et des panneaux de particules.

---

(1) Gold Coast Timbers (1949, p. 6).

(2) Comité National des Bois Tropicaux et Centre Technique Forestier Tropical (1949, p. 66).

LÉGENDE DE LA PLANCHE LI.

Aspects anatomiques du bois de *Terminalia superba* ENGL. et DIELS.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes visibles par opposition de teinte, la partie foncée correspondant à un tassement des fibres en fin d'accroissement; rayons en traits obliques minces, moyennement nombreux, invisibles à l'œil nu; pores moyennement nombreux à rares, plus ou moins gainés de parenchyme ou reliés tangentiellement en nombre variable par des expansions de celui-ci.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux rares, la plupart isolés, un petit nombre accolés radialement par 2, par 3, voire par 5, de largeur moyenne ou gros, ouverts, à l'exception d'un seul.

Fibres en séries radiales régulières, constituant la trame de fond claire de la photographie.

Parenchyme juxta- à circumvasculaire, parfois courtement aliforme.

Rayons moyennement nombreux, très étroits, peu distincts sur la photographie.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseaux avec leurs éléments constitutifs de longueur moyenne ou courts et leurs ponctuations alternes.

Fibres à trajet rectiligne et à paroi mince.

Parenchyme en séries verticales comportant jusqu'à 6 cellules et parfois davantage, certaines d'entre elles (à gauche) laissant deviner, l'une un cristal d'oxalate, une autre quelques grains d'amidon.

Rayons disposés en chicanes irrégulières, très petits et très étroits (unisériés).

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Fibres à paroi mince, un peu flexueuses.

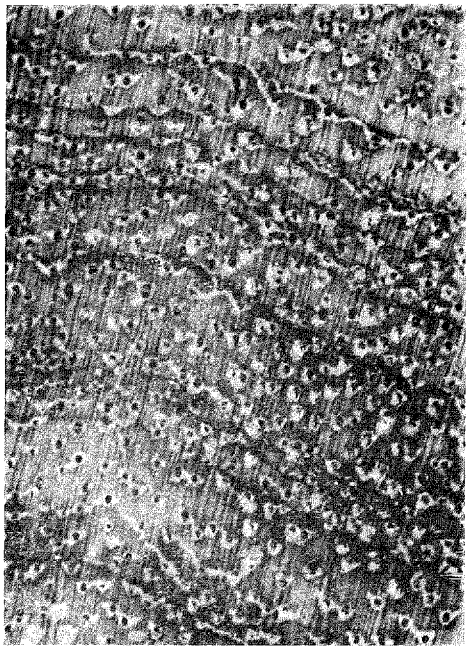
Parenchyme en une large bande verticale recouvrant un vaisseau, un certain nombre de cellules montrant des concentrations de grains d'amidon.

Rayons homogènes, exempts ici de tout contenu.

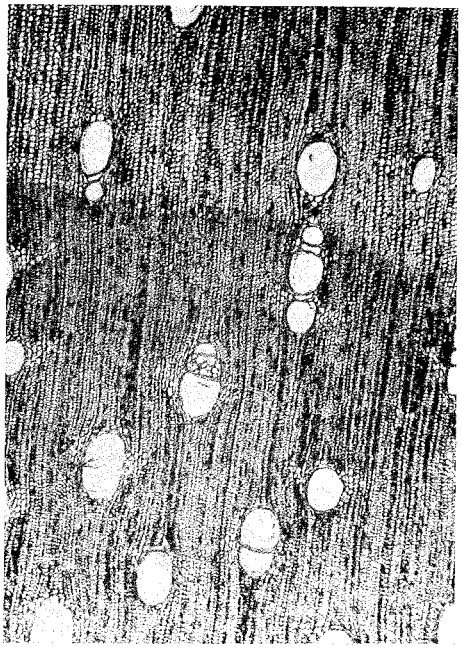
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Terminalia superba ENGL. et DIELS.

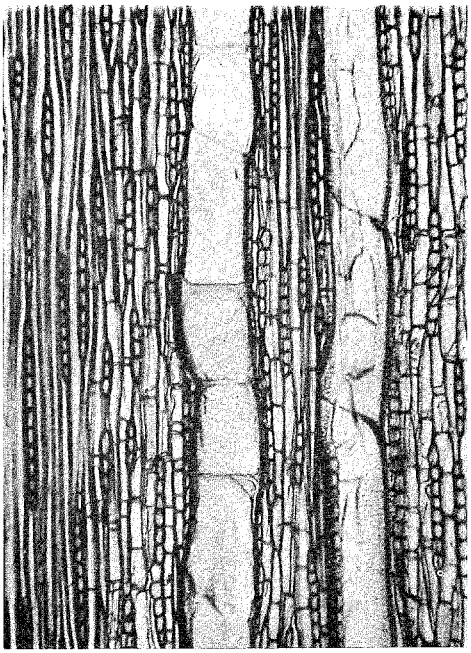
Aspects anatomiques du bois.



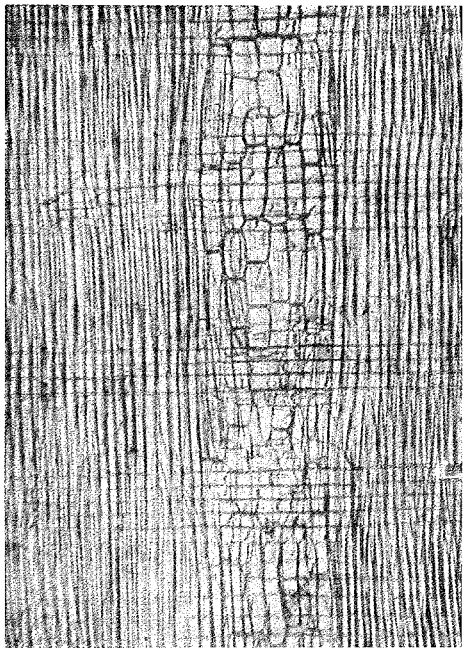
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

GAMBEYA AFRICANA (Don ex Baker) Pierre (1).

(*Sapotaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Xylopia aethiopica*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 428.

Dénomination vernaculaire: Lengi.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 12 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,34 m.
Volume: 0,713 m³.

1. Appellations commerciales.

Le bois de cette essence est fort peu répandu sur le marché. On le désigne au Gabon sous le nom de M'bébamé, tandis qu'il est connu dans certains territoires autrefois britanniques sous celui de Longui (2).

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. LII, 1.)

Bois non différencié, blanchâtre lors du débit, virant ensuite au jaune olivâtre, puis au brun jaunâtre clair par oxydation à l'air.

Section radiale discrètement veinée de lignes verticales correspondant à des limites de cernes; maillure faite de traits horizontaux assez longs, mais de faible épaisseur, se révélant plus foncés ou plus pâles que l'ensemble suivant l'incidence de la lumière; traces vasculaires nombreuses, souvent longues, assez épaisses.

Section transversale plus terne et un peu plus colorée que les sections longitudinales; cernes distincts, délimités par des bandes de largeur variable, souvent étroites, sensiblement plus sombres que le bois qui les entoure; rayons invisibles à l'œil nu; pores petits, rares à moyennement nombreux, alignés dans le sens radial; striation tangentielle claire, très ténue, de nature parenchymateuse, visible à la loupe.

---

(1) Voir Aubréville (Notes sur les Sapotacées de l'Afrique équatoriale, *Notulae systematicae*, XVI, 1-2, 1960, p. 247). Synonyme : *Chrysophyllum africanum* A. D. C.

(2) O.E.C.E. (1951, p. 92); dénomination à rapprocher de celle usitée au Mayumbe.

Bois sur dosse de même teinte que celui sur quartier, montrant des ramages nombreux, mais dont les contours sont peu vigoureux; traces vasculaires plus étroites qu'en section radiale et peut-être légèrement plus profondes.

Micrographie.

(Pl. LII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: alignés suivant des files le plus souvent radiales, mais parfois aussi légèrement inclinées par rapport aux rayons; assez régulièrement répartis; de taille quelque peu variable; parfois isolés, mais plus généralement accolés en groupes radiaux comptant 2 ou 3 éléments, quelquefois plus; de forme ovale; de largeur moyenne à très fins; rares à moyennement nombreux (1); constitués d'éléments moyennement longs, raccordés au niveau de cloisons à perforation unique; ouverts; munis de ponctuations alternes, à contour arrondi, à orifices rétrécis de forme ronde ou courtement elliptique.

Fibres: disposées en séries radiales relativement régulières; dominantes; à trajet rectiligne; de longueur moyenne; à paroi moyennement épaisse; montrant, sur les faces radiales, de nombreuses petites ponctuations simples prenant l'aspect d'étroites fentes verticales.

Parenchyme: circummédullaire, en lignes minces d'une seule ou de 2 cellules d'épaisseur, continues en général, mais relativement sinueuses et parfois désorganisées au point de présenter les apparences d'une disposition diffuse; moyennement abondant (5 à 6 bandes par millimètre de rayon); constitué de séries de cellules fortement étirées dans le sens vertical, le plus souvent dépourvues de contenu, quoique montrant assez fréquemment de courtes chaînes de cristaux d'oxalate enrobés dans une matière gommeuse brun clair.

Rayons: disposés en chicanes irrégulières; de taille assez uniforme; petits, voire très petits; étroits à très étroits, larges d'une seule, de 2 ou de 3 cellules (2); nombreux; hétérogènes, les rayons multisériés comportant une portion médiane constituée entièrement de cellules couchées et de portions marginales unisériées, — assez souvent plus longues que les précédentes, — se composant, comme les rayons unisériés, uniquement de cellules dressées et carrées (3); éventuellement articulés; généralement colorés en brun clair, dans le corps tout au moins, par une matière gommeuse.

---

(1) Rappelons en effet les conventions internationales suivant lesquelles les groupes comprenant plusieurs vaisseaux accolés, n'interviennent, dans les dénombrements, que pour une seule unité.

(2) Ce caractère permet de distinguer aisément le *Chrysophyllum africanum* (*Gambeya africana*) du *Chrysophyllum lacourtianum* décrit dans *Bois du Congo* (Fouarge, Gérard et Sacré, 1953, p. 368).

(3) Ces rayons appartiennent donc au « type I » de la classification de Kribs (1950, p. 3).

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour ce qui est de la dureté et de la densité, sur 20 éprouvettes en ce qui concerne le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	2,97	3,38	Bois tendre à mi-dur.
Densité D :			
minimum	0,658	0,648	
moyenne	0,697	0,687	Bois mi-lourd.
maximum	0,757	0,747	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0033	0,0033	Normale.
Point de saturation à l'air S	24,48 %		Normal.
Retrait total B	14,37 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,014 %		
radiale r	0,181 %		
tangentielle t	0,328 %		
volumétrique v	0,523 %		Bois moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	6,10	7,15	Faible à normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	555,2 kg	537,4 kg	
moyenne	578,6 kg	652,4 kg	Élevée.
maximum	612,9 kg	732,0 kg	
Tenue à l'humidité *e*	3,0 %	2,6 %	Bonne.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	8,30	9,49	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	11,91	13,81	Forte.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.465 kg	1.479 kg	Élevée.
moyenne	1.583 kg	1.548 kg	
maximum	1.728 kg	1.626 kg	
Tenue à l'humidité e^1	2,6 %	3,3 %	Moyenne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	22,71	22,53	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,74	2,37	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	23,1	26,8	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	125.500 kg	132.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,35	0,28	Bois moyennement résilient à résilient.
moyen	0,58	0,46	
maximum	0,78	0,62	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,19	0,97	Moyenne à forte.
Résistance par cm² à la traction ...	31,3 kg	29,2 kg	Bois moyennement adhérent à très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,45	0,42	
Résistance par cm au fendage	17,2 kg	15,8 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,25	0,23	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain moyennement fin, à veine droite, dépourvu de contrefil.

Se sciant rapidement et sans difficulté.

Se rabotant aisément, en donnant des surfaces lisses aussi bien sur quartier que sur dosse.

Ne se fendant pas au clouage et retenant le clou avec force.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Lors de son débit, la tronce destinée à nos recherches ne laissait voir aucune piqûre d'insecte.

Par ailleurs, une planche de collection prise dans ce débit et placée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans, se trouve toujours exempte de vermoulure, malgré les dangers de contamination auxquels elle est exposée. Par contre, un échantillon de même provenance, mis à l'épreuve des termites à la Station d'élevage des Usines Bayer, a subi, au cours d'un essai d'une durée de 12 mois, des dégâts qui, sans être très importants, ne permettent cependant pas de considérer l'espèce comme résistante. Disons immédiatement que, dans des conditions moins artificielles et d'ailleurs moins rigoureuses, le *Gambeya africana* peut se comporter différemment. C'est ainsi que des tronçons demi-cylindriques, abandonnés pendant 15 mois au Congo, sur un sol sablonneux infesté de termites, n'ont pas été endommagés.

Ajoutons encore que des blocs prélevés à la même source, immergés dans la crique de Banana et relevés après 8 mois, montraient de multiples perforations dues à des animaux marins destructeurs de la matière ligneuse.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

D'après des essais entrepris au Laboratoire forestier, on peut ranger le bois de *Gambeya africana* dans la 3e classe de durabilité, sous la mention « moyennement durable ». Il a, en effet, perdu en moyenne 5,22 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 10,64 % en présence du *Polystictus versicolor*, 0,71 % en présence du *Merulius lacrymans* et 0,84 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Le bois de *Gambeya africana* manque de relief et de ce fait n'est pas destiné à des travaux d'ébénisterie. Toutefois, la menuiserie peut en tirer un parti avantageux, à l'intérieur des bâtiments comme à l'extérieur. On l'utilisera éventuellement sous son aspect naturel; de préférence, toutefois, on le revêtira de peinture.

Cependant, l'espèce répond surtout aux exigences mécaniques de la construction. Elle présente, en effet, à la compression et à la flexion, des résistances unitaires et des cotes de qualité sensiblement supérieures à la moyenne, lesquelles le qualifient tout particulièrement pour la charpente. Encore conviendra-t-il de forcer quelque peu le profil des pièces sollicitées par des charges perpendiculaires, de manière à pallier les effets d'une cote de raideur insuffisante.

Résilient et adhérent, le *Gambeya africana* convient encore pour les emplois dits mobiles et de travail: carrosserie, charronnage, caisserie, manches d'outil, articles de sport. Il est en outre susceptible de fournir de bonnes traverses de chemin de fer, pour autant qu'il soit possible de lui appliquer économiquement un traitement de protection efficace.

Enfin, il paraît constituer une matière première acceptable pour l'industrie papetière. Soumis à un essai de cuisson par le procédé mi-chimique au sulfite neutre, il nous a donné un rendement global en pâte de 80,7 %. Celle-ci, d'un broyage facile, n'a laissé à l'assortissage qu'un refus peu abondant. Les papiers obtenus à partir de cette pâte ont fait preuve d'une bonne résistance à la traction et à l'éclatement; la résistance a été plus élevée encore à la déchirure et moyenne à faible au pliage.

LÉGENDE DE LA PLANCHE LII.

Aspects anatomiques du bois de *Gambeya africana* (Don ex Baker) Pierre.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes distincts grâce à une accentuation de teinte en limite; rayons invisibles à l'œil nu, plus ou moins nettement perceptibles à ce grossissement sous la forme de minces traits obliques de couleur blanchâtre; pores en général petits, tantôt rares, tantôt moyennement nombreux, alignés dans le sens radial; parenchyme à peine indiqué par une striation transversale ténue, serrée et légèrement ondulée.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux assez régulièrement distribués, alignés dans le sens radial et généralement accolés en groupes de 2, de 3, voire de 4 éléments, les isolés se plaçant parfois, en files légèrement obliques par rapport aux rayons, de largeur moyenne à très fins, rares à moyennement nombreux, ouverts.

Fibres à paroi moyennement épaisse, réparties en bandes tangentielles bornées par les lignes circummédullaires de parenchyme.

Parenchyme circummédullaire en assises minces, mais peu distantes l'une de l'autre, continues, relativement sinueuses; adoptant occasionnellement une disposition dispersée.

Rayons nombreux, étroits ou très étroits.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau de largeur moyenne, montrant deux éléments moyennement longs marqués de ponctuations alternes.

Fibres à paroi moyennement épaisse, à peine sinueuses par contact avec les rayons.

Parenchyme un peu représenté sur les bords latéraux de la photographie par des séries parfois assez importantes de cellules étroites et allongées.

Rayons affectant une formation en chicanes irrégulières, petits et étroits, hétérogènes, éventuellement articulés, parfois pourvus d'un long appendice marginal.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau ne figurant pas sur la photographie.

Fibres à paroi moyennement épaisse, un peu entremêlées par endroits.

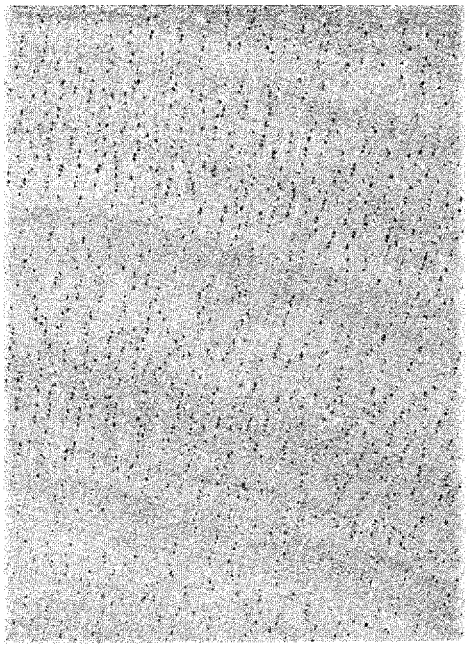
Parenchyme s'allongeant en des bandes minces et rapprochées, composées d'éléments étroits et proportionnellement longs, beaucoup d'entre eux, à cet endroit de la coupe, étant compartimentés en loges à cristaux.

Rayons hétérogènes, les parties marginales, souvent peu lisibles sur l'image, étant variables en étendue et constituées de cellules carrées ou dressées, tandis que le corps est un peu plus foncé, non seulement du fait des lignes limitatives noires, nombreuses, mais aussi par suite de la présence fréquente en cet endroit d'une matière gommeuse d'un brun clair.

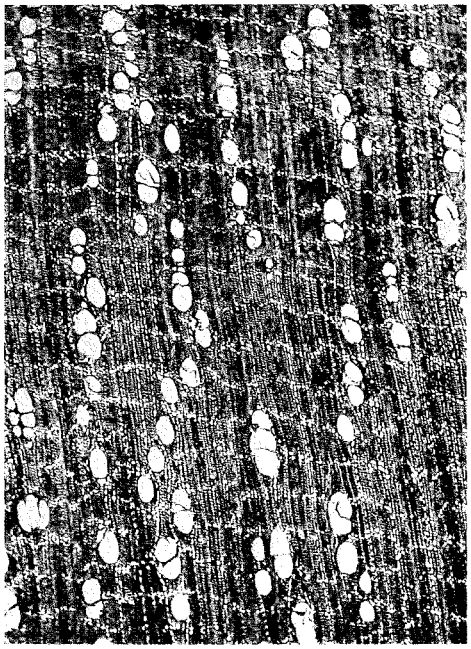
Photos J. Fouarge et G. Gérard.

Gambeya africana (Don ex Baker) Pierre.

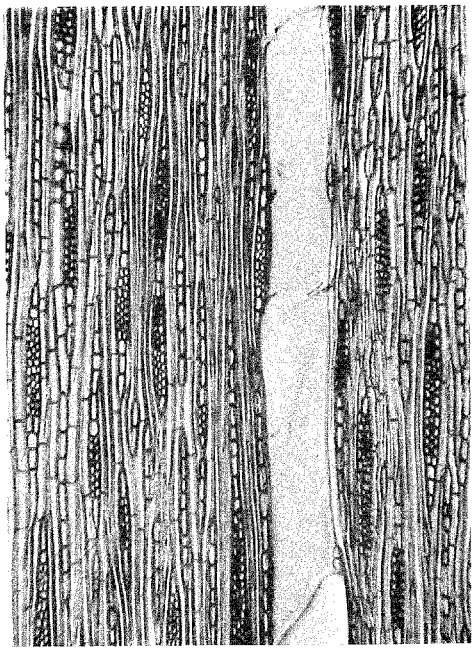
Aspects anatomiques du bois.



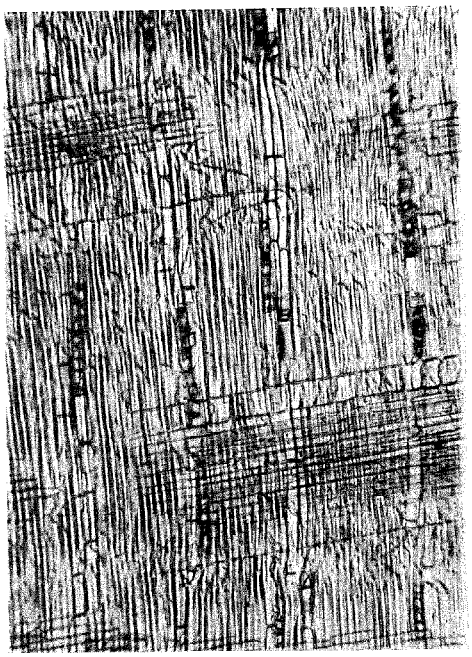
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

LETESTUA DURISSIMA (A. CHEV.) H. LEC.

(*Sapotaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'une forêt remaniée; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 388.

Dénomination vernaculaire: Tsania n'kazu.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 42 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 1,08 m.
Volume: 24,727 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Le bois de cette essence n'est pas représenté jusqu'à présent sur le marché (1).

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.

(Pl. LIII, 1.)

Bois différencié: aubier large (8-9 cm), assez nettement délimité, brun rougeâtre clair.

Duramen d'un brun rougeâtre relativement foncé, tendant même, par vieillissement, vers un brun marron suivant des bandes verticales; section radiale largement, quoique faiblement rubanée, conséquence d'un contrefil peu prononcé; veinure occasionnellement présente, faite de lignes ou de portions de lignes plus ou moins apparentes par contraste de teintes; fine striation longitudinale jaunâtre et très régulière de parenchyme, perceptible à l'œil nu; maillure en étroites lamelles horizontales un peu plus pâles que le tissu voisin, à peine visible sans l'aide d'une loupe; traces vasculaires relativement larges,

(1) Il se rapproche de trois bois bien connus appartenant à la tribu des Mimusopées : il s'agit du Makoré [*Dumoria heckelii* A. CHEV., synonyme *Mimusops heckelii* (A. CHEV.) HUTCH. et J. M. DALZ.], exploité en Côte d'Ivoire, du Douka (*Tieghenella africana* PIERRE, synonymes : *Dumoria africana* A. CHEV. et *Mimusops africana* H. LEC.) et du Moabi [*Baillonella toxisperma* PIERRE, synonyme *Mimusops djave* (LANESS.) ENGL.], ces deux derniers provenant du Gabon et du Cameroun.

D'autres dénominations sont d'ailleurs encore appliquées à ces bois dans le langage commercial. C'est ainsi que le Makoré devient du Baku pour les exploitants du Ghana. Il est également confondu avec le Douka, voire avec le Moabi, sous les termes, impropres certes, de Cherry Mahogany, African Cherry, African Pearwood ou Poirier d'Afrique. Quant au Moabi, il est encore appelé Oréré au Gabon, Nungu au Cameroun, Djave ou Djave nut en Nigérie, Dimpampi au Congo (Léopoldville).

Le bois que nous étudions ici pourrait très bien faire partie d'assortiments commerciaux comprenant des *Mimusops*.

bien que peu profondes, courtes dans les zones de contrefil, assez longues partout ailleurs, avivées par leur coloration jaune clair.

Section transversale de la même nuance générale que la précédente; cernes indistincts; traits tangentiels nombreux, parallèles, ténus, de ton clair, formés par le parenchyme; rayons normalement invisibles; pores petits, la plupart obturés par une matière jaunâtre, souvent superposés et composant alors des files radiales ou obliques plus ou moins longues.

Section tangentielle (bois sur dosse) de couleur semblable à celle de la section radiale, d'aspect assez uniforme, offrant des traces vasculaires jaunâtres plus étroites et plus longues que sur cette dernière section.

Micrographie [1].

(Pl. LIII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: s'égrenant dans le sens radial ou un peu en oblique par rapport à cette direction; régulièrement répartis; de taille sensiblement uniforme; isolés ou accolés radialement en nombre plus ou moins grand; ovales pour la plupart; de largeur moyenne, mais aussi fins; rares; constitués d'éléments généralement mal définis se raccordant au niveau de cloisons à perforation unique; obturés par de nombreuses thylles, dont les membranes contrarient fort la délimitation visuelle précise des composants vasculaires; accessoirement colmatés par une matière gommeuse rouge-brun; munis de petites ponctuations alternes, à contour arrondi, à orifices rétrécis de forme habituellement ronde.

Fibres: disposées par petits paquets juxtaposés, logés entre les rayons et le parenchyme; dominantes; à trajet sensiblement rectiligne, quoique oblique ou sinueux en certains endroits; longues; caractérisées par une paroi très épaisse; munies de ponctuations simples, à orifices ronds ou étirés en courtes fentes verticales.

Parenchyme: du type circummédullaire, formé de bandes continues nombreuses (4 en moyenne par millimètre), sinueuses, de une à 3 cellules d'épaisseur; moyennement abondant; constitué de longues séries de cellules étirées dans le sens vertical et souvent remplies d'une matière gommeuse rouge-brun; renfermant aussi parfois des cristaux d'oxalate et plus souvent des corpuscules siliceux.

Rayons: s'agençant en chicanes irrégulières; de taille relativement constante; petits, voire très petits; très étroits (de une, de 2, exceptionnellement de 3 cellules de largeur); moyennement nombreux (8 à 10 par millimètre); hétérogènes, terminés en haut et en bas par plusieurs rangées de cellules dressées ou carrées, des éléments de cette forme se rencontrant en outre dans le corps même de certains rayons; communément pourvus, dans toutes leurs parties, d'une matière gommeuse d'un rouge brunâtre et, sur les bords surtout, de corpuscules de silice.

[1] Le plan ligneux de cette essence correspond parfaitement à celui des trois bois dont il est question dans la note [1] de la page précédente.

3. Caractéristiques physiques (1).

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour ce qui est de la dureté et de la densité, sur 20 éprouvettes en ce qui concerne le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	10,39	11,59	Bois très dur.
Densité D :			
minimum	1,041	1,035	
moyenne	1,100	1,094	Bois très lourd.
maximum	1,127	1,121	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0019	0,0019	Normale.
Point de saturation à l'air S	18,69 %		Bas.
Retrait total B	15,42 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,014 %		
radiale r	0,288 %		
tangentielle t	0,523 %		
volumétrique v	0,825 %		Bois très nerveux.

(1) Nous reproduisons, dans le tableau ci-dessous, les caractéristiques physiques de divers échantillons de Makoré, de Douka et de Moabi, puisées dans l'*Étude physique et mécanique des Bois coloniaux* (tabl. VII, IX et XV) de l'Association Colonies-Sciences et du Comité National des Bois Coloniaux (1930); ces chiffres permettent d'établir certaines comparaisons entre les bois précités et celui de l'espèce que nous avons étudiée.

Espèce	Origine	Nombre d'éprouvettes	N à 15 % d'humidité	D à 15 % d'humidité	*d*	S %	B %	v %
Makoré = *Mimusops heckelii*	Côte d'Ivoire	16	2,6	0,60	0,0037	31	12,3	0,40
	Côte d'Ivoire	27	3,6	0,71	0,0041	31	12,5	0,40
Douka = *Mimusops africana*	Gabon	17	4,5	0,75	0,0048	24	8,3	0,35
	Gabon	35	2,8	0,68	0,0033	23,3	11,3	0,52
Moabi = *Baillonella djave*	Gabon	6	5,6	0,84	0,0032	15	9,0	0,61
	Gabon	30	5,7	0,83	0,0035	19	11,4	0,60

Le Moabi se rapproche de notre échantillon, notamment par son point de saturation bas et par son fort coefficient de rétractibilité volumétrique; mais il est loin encore d'atteindre à la dureté et à la densité mesurées dans nos essais.

4. Caractéristiques mécaniques (1).

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes pour chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	8,58	9,68	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	697,8 kg	946,3 kg	
moyenne	764,7 kg	982,9 kg	Moyenne.
maximum	848,9 kg	1.034,9 kg	
Tenue à l'humidité *c*	3,4 %	2,4 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	6,95	8,98	Faible à moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	6,32	8,21	Faible.

(1) On trouvera ci-dessous, tirées à la même source et rapportées dans le même ordre, les caractéristiques mécaniques, à 15 % d'humidité, des différents échantillons déjà mentionnés dans la note accompagnant les propriétés physiques (voir la note (1) de la page précédente).

$\frac{N}{D^2}$	C kg	*c* %	$\frac{C}{100\ D}$	$\frac{C}{100\ D^2}$	F kg	$\frac{F}{100\ D}$	$\frac{F}{C}$	$\frac{L}{f}$	k	$\frac{k}{D^2}$	Trac. kg	$\frac{Trac.}{100\ D}$	Fend. kg	$\frac{Fend.}{100\ D}$
6,8	425	—	7,3	12,3	768	12,8	1,8	29	0,21	0,58	19,2	0,32	10,2	0,17
7,3	430	2	6,2	8,7	1.030	14,5	2,4	30	0,24	0,48	23,4	0,33	17,8	0,25
8,1	627	2	8,4	11,2	1.403	18,7	2,2	30	0,39	0,70	33,0	0,44	14,3	0,19
6,3	571	2,5	8,4	12,5	1.374	20,2	2,4	28	0,31	0,67	27,2	0,40	17,0	0,25
7,9	568	1	6,7	8,0	1.596	19,0	2,8	24	0,56	0,80	37,0	0,44	18,5	0,22
9,2	577	4	7,4	9,5	1.660	20,0	2,9	24	0,49	0,71	36,5	0,44	18,3	0,22

De l'examen de ces chiffres, on peut conclure que le Moabi offre, par ses cotes, une certaine similitude avec l'échantillon que nous avons examiné, mais qu'il en diffère singulièrement par ses résistances unitaires.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	2.215 kg	1.421 kg	
moyenne	2.487 kg	2.023 kg	Très élevée.
maximum	2.805 kg	2.218 kg	
Tenue à l'humidité e^1	3,6 %	2,1 %	Médiocre.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	22,61	18,49	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	3,25	2,06	Bois très tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	25,1	27,2	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	194.000 kg	211.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,94	0,74	
moyen	1,14	0,90	Bois très résilient.
maximum	1,47	1,16	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,94	0,75	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction	48,6 kg	45,4 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,44	0,41	
Résistance par cm au fendage	24,6 kg	25,3 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,22	0,23	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain fin, à veine droite, à contrefil peu marqué.

Se sciant lentement, avec beaucoup de difficulté, le bois étant abrasif à cause de la silice qu'il renferme; dégageant, en cours d'opération, une poussière irritante pour les voies respiratoires (1).

Se rabotant de façon relativement aisée, compte tenu de la dureté du bois, et donnant des surfaces lisses dans les deux plans principaux. Permettant un finissage normal.

Manifestant une certaine tendance à se fendre au clouage, mais retenant fortement le clou lorsque le bloc d'essai offre une épaisseur suffisante.

(1) Le Makoré, le Douka et le Moabi présentent la même particularité; de plus, les lames de scie en action dans ces bois se chargent d'un enduit collant.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Lors du débit, la grume destinée aux études s'est révélée exempte de dégâts d'insectes. A l'heure actuelle, une planche de collection provenant de cette grume, exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans, ne porte aucune trace de vermoulure.

Par ailleurs, un échantillon de la même grume mis à la portée d'une colonie de termites pendant 12 mois, à la Station d'élevage des Usines Bayer, n'a guère été rongé, suffisamment cependant, pour permettre de conclure à la non-résistance de l'espèce. Un autre échantillon, abandonné au Congo sur un sol sablonneux infesté d'ennemis du même genre, n'a subi, en 15 mois, aucune attaque, les conditions de cette expérience étant au reste beaucoup moins sévères que celles de la précédente.

Enfin, des blocs de même origine, plongés dans la crique de Banana, y ont été pratiquement détruits après 8 mois.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

On peut considérer le bois de *Letestua durissima* comme « durable ». Soumis à nos essais habituels, son comportement l'a fait ranger dans la classe 2, celle-ci correspondant à la qualification proposée; il a perdu en moyenne 2,03 % de son poids sec initial vis-à-vis du *Coniophora cerebella*, 3,44 % vis-à-vis du *Polystictus vesicolor*, 2,58 % vis-à-vis du *Merulius lacrymans* et 0,62 % vis-à-vis du *Poria vaporaria*.

8. Emplois.

Le *Letestua durissima* fait preuve d'un retrait total important; aussi, pour éviter qu'elles se fendent largement et profondément en cours de dessiccation, ses grumes doivent-elles être débitées peu après abattage; en outre, vu le fort coefficient de rétractibilité volumétrique dont le bois de l'espèce est affecté, devient-il indispensable de le soumettre au mode de sciage ou au tranchage « sur quartier »; ainsi en retirera-t-on des pièces à même de supporter sans grand préjudice certaines variations d'humidité. Cette dernière condition étant observée, le *Letestua durissima* est utilisable en menuiserie intérieure comme parquets, marches d'escaliers, et en ébénisterie principalement sous forme de placage.

Mais c'est la charpente lourde qui, à notre avis, exploitera le mieux sa caractéristique primordiale. Doué, en effet, de résistances unitaires élevées, surtout en flexion, le bois qui nous occupe constitue un matériau de choix pour l'usage considéré. Aussi, son emploi se justifie-t-il dans les constructions industrielles et pour tous les travaux hydrauliques, à condition de lui appliquer

dans ce cas particulier et si besoin est, un traitement protecteur efficace contre les agents habituels de destruction (mollusques, crustacés).

S'ajoutant à ses qualités mécaniques, son point de saturation relativement bas le destine aux emplacements où le taux d'humidité reste constamment élevé, comme c'est le cas dans les mines par exemple. Au surplus, les chantiers navals trouveront chez cette espèce, outre les propriétés ci-dessus énumérées et de nature à satisfaire aux exigences posées par cette industrie, de fortes dimensions, en même temps qu'une tenue au choc remarquable.

Résilient et très adhérent, le *Letestua durissima* se classe encore comme bois de travail, quoique, d'une façon générale, sa forte densité ne soit guère appropriée à la plupart des usages communément qualifiés de mobiles.

Enfin, pour autant qu'il soit conditionné de manière précise, la finesse de son grain le recommande pour la tournerie, et sa dureté pour la fabrication d'objets spéciaux: billes, galets, poulies, engrenages, etc.

LÉGENDE DE LA PLANCHE LIII.

Aspects anatomiques du bois de *Letestua durissima* (A. CHEV.) H. LEC.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes indistincts; rayons invisibles à l'œil nu, à peine perceptibles sous ce grossissement; pores petits, rares, généralement obturés par une matière gommeuse se révélant sur la photographie par une tache blanchâtre, s'agençant suivant des files radiales ou obliques le plus souvent courtes; parenchyme en lignes concentriques minces, nombreuses, continues, un peu ondulées.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux régulièrement distribués quoiqu'observant un certain alignement radial ou oblique, isolés ou accolés en plus ou moins grand nombre, de largeur moyenne, rares, obturés par des thylles ici médiocrement apparentes.

Fibres à paroi très épaisse, disposées par petits paquets logés entre les rayons et le parenchyme.

Parenchyme circummédullaire en bandes continues, nombreuses, sinueuses, de une à 3 cellules d'épaisseur, teintées de noir par un contenu.

Rayons moyennement nombreux, très étroits, noircis par un contenu.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau fin, ponctué en disposition alterne, obturé par de nombreuses thylles dont les membranes compliquent la reconnaissance des éléments.

Fibres à paroi très épaisse, peu sinueuses.

Parenchyme représenté sur le côté gauche de la photographie par de longues séries de cellules plus ou moins étirées verticalement, certaines, peu nombreuses à cet endroit, marquées de noir par un contenu.

Rayons affectant une disposition en chicanes irrégulières, petits et étroits, d'un noir foncé du fait de leur contenu.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseau ne figurant pas ici.

Fibres à paroi très épaisse, poursuivant un trajet à peu près rectiligne.

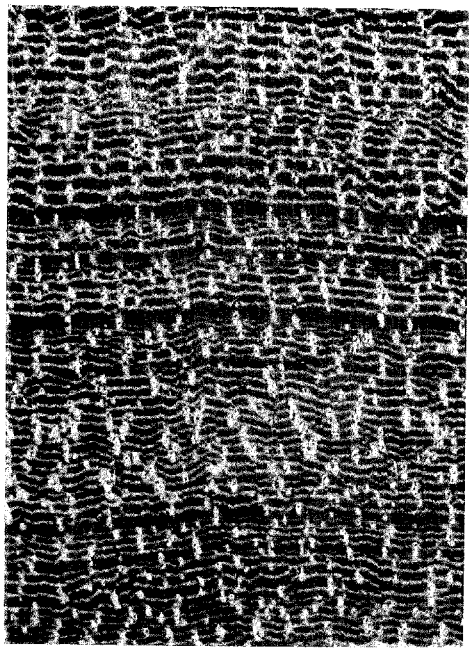
Parenchyme en quatre bandes verticales peu épaisses (de une ou de 2 cellules), équidistantes; peu représentatif ici quant à son contenu, alors qu'en général il renferme soit une matière gommeuse, soit des corpuscules de silice et même accessoirement des cristaux.

Rayons hétérogènes, montrant des éléments couchés noircis par une gomme, et d'autres, dressés ou carrés, ponctués d'un corpuscule de silice.

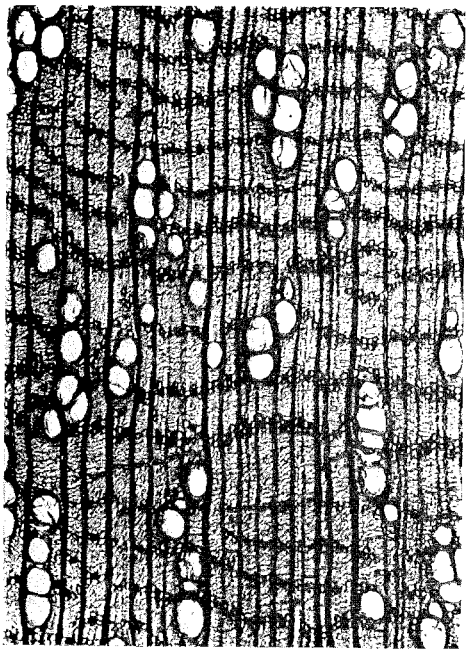
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Letestua durissima (A. CHEV.) H. LEC.

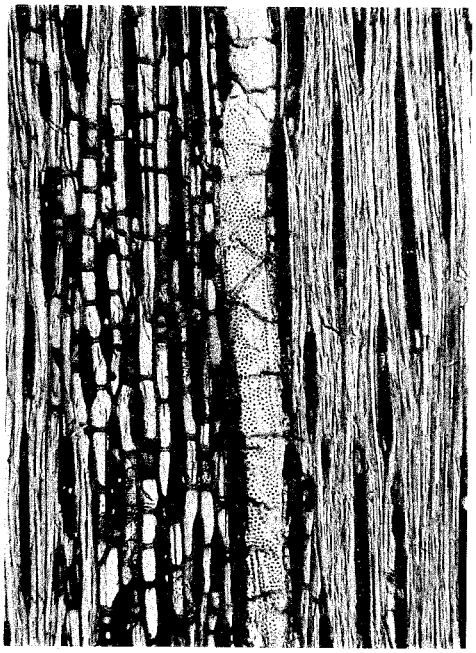
Aspects anatomiques du bois.



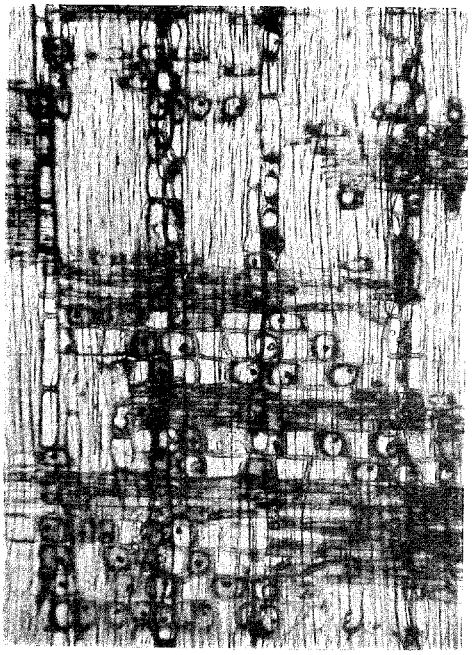
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

ALSTONIA BOONEI De Wild.

(*Apocynaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 445.

Dénomination vernaculaire: Songuti.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 23 m.
Diamètre du fût à 3,50 m du sol: 0,80 m.
Volume: 8,157 m^3.

1. Appellations commerciales.

Cette essence est exploitée déjà; elle est surtout mise en œuvre sur place, la faible valeur de son bois ne permettant guère de coûteuses exportations à longue distance. Ses noms vernaculaires sur le plan commercial sont donc aussi diversifiés que les régions dont elle provient. Voici les plus répandus: Alstonia (1) (Royaume-Uni), Ahun, Awun, Duku (Nigeria), Sindru (Ghana), Mujua (Ouganda), Pattern wood, Stool wood (2) (anciennes colonies britanniques Est et Ouest africaines), Emien (Côte d'Ivoire et autres anciennes colonies françaises), Tsonguti (Congo-Léopoldville) (3).

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. LIV, 1.)

Bois non différencié, d'un blanc très légèrement brunâtre et un peu brillant.

Section radiale très faiblement et assez régulièrement marquée d'une veinure à peine plus colorée que le fond, correspondant aux limites des zones de croissance; également pourvue d'une hachure linéaire verticale, ténue et très discrète tirant son origine du parenchyme concentrique; maillure visible sous un certain angle, se détachant modérément alors par son éclat,

(1) Ce vocable est proposé comme dénomination commerciale unique par la British Standards Institution (1948, p. 6).

(2) Appellation trouvant son origine dans le fait que les Ashanti du Ghana le recherchent pour fabriquer leurs fameuses chaises, taillées à même un seul bloc (Eggeling et Harris, 1939, p. 13).

(3) L'O.E.C.E. (1952, pp. div.) cite également, pour le Congo (Léopoldville), les termes suivants : Bokuka et Otondo.

constituée de traits horizontaux minces ne s'étalant que sur les faces découpées suivant le plan des rayons; traces vasculaires plutôt rares, assez larges, mais peu profondes, généralement courtes, parfois colorées en brun.

Section transversale légèrement plus foncée que la précédente; cernes vaguement distincts grâce à une accentuation de teinte à leur limite; abondante striation tangentielle claire, de nature parenchymateuse, bien apparente; rayons à peine visibles à l'œil nu; pores moyennement gros, peu nombreux, ouverts, fréquemment assemblés en multiples suivant une direction radiale.

Section tangentielle de même teinte que la radiale, pratiquement uniforme et exempte de ramage; traces vasculaires plus étroites, plus longues et plus nombreuses que sur cette dernière section.

L'échantillon examiné montrait, en de nombreux endroits, le défaut connu sous le nom de « traces à latex » (1).

(1) Cette conformation particulière résulte de fentes radiales caractérisées par la présence de tubes à latex et renfermant encore un contenu desséché. Les parois de ces fentes sont elles-mêmes imprégnées d'une matière brunâtre. La hauteur des cavités ainsi formées peut aller de quelques millimètres à 2 cm; ces cavités peuvent se manifester en nombre important à des niveaux donnés de la tige, déforçant alors notablement les débits.

Eggeling et Harris (1939, p. 14) ont décrit de façon détaillée cette particularité et l'expliquent de la manière suivante : « Les faces tangentielles des bois débités montrent fréquemment des ouvertures lenticulaires ou en forme de fentes; celles-ci se rencontrent habituellement en rangs horizontaux, à des intervalles de 1 à 3 pieds dans la tige; ces ouvertures sont séparées d'environ 4 pouces dans chaque rang et leur hauteur moyenne est d'environ 0,5 pouce, mais varie de 1/8 de pouce à 4 pouces. Elles constituent la section transversale de passages radiaux venant de la moelle et se dirigeant vers l'extérieur; dans le bois sec, elles ne renferment plus que les restes racornis du tissu non lignifié qui les remplissait à l'origine. Ce tissu se développe d'abord dans la jeune pousse en croissance, sous forme de cordons de tubes laticifères et de parenchyme qui traversent le xylème, en direction des feuilles et des bourgeons axillaires. Les traces foliaires se referment après la chute des feuilles, mais celles des bourgeons continuent à se développer quand ces derniers donnent naissance à une branche; elles peuvent même grossir considérablement dans la jeune tige. Si la branche meurt et tombe, ces traces peuvent également se refermer. Les rubans de tissu formés de cette façon dans le xylème secondaire ressemblent superficiellement à de gigantesques rayons.

» La distribution des ouvertures remarquée dans les sciages est donc déterminée par l'apparition de feuilles et de branches latérales sur la jeune tige. Au cours du développement de la pousse principale, des verticilles de feuilles sessiles se forment à quelques pouces les uns des autres sur la tige. A des intervalles de 1 à 3 pieds, un verticille de branches se développe aux aisselles des feuilles d'un de ces verticilles; chacune de ces branches contient un cordon central de tissu laticifère relié à celui de la pousse principale; c'est la continuation du développement de ces cordons qui donne finalement naissance au défaut dont il est question. Aussi longtemps qu'il n'y a pas d'arrêt dans la croissance en hauteur, le défaut se présente en verticilles à intervalles réguliers; mais si la pousse principale est endommagée, il peut arriver que plusieurs tentatives de remplacement de celle-ci avortent avant que l'une des

Micrographie.
(Pl. LIV, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; parfois isolés, mais plus souvent accolés en nombre variable dans le sens des rayons; ovales; de largeur moyenne; rares; constitués d'éléments moyennement longs, voire longs, s'abouchant au niveau de cloisons à perforation unique; presque toujours ouverts, quoique parfois remplis d'une matière gommeuse jaune; criblés de petites ponctuations alternes, à contour arrondi, à orifices de forme elliptique et généralement rétrécis, mais se raccordant aussi parfois jusqu'à former des lignes obliques plus ou moins longues.

Fibres: se situant en files radiales régulières; dominantes; rectilignes ou un peu sinueuses; longues; à paroi mince; munies de ponctuations simples, très nombreuses sur les faces radiales, à orifices distendus et prenant l'aspect de fentes verticales ou obliques souvent croisées.

Parenchyme: circummédullaire en bandes nombreuses (3 en moyenne par millimètre), continues, sinueuses, larges de une à 3 cellules; également juxta-à circumvasculaire en une gaine le plus souvent discontinue, épaisse d'une ou parfois de 2 cellules; moyennement abondant; constitué de séries comportant généralement 8 éléments étirés en direction verticale, ou bien de forme carrée et aplatis contre les vaisseaux quand ils sont tangents à ceux-ci; renfermant des quantités assez importantes de grains d'amidon, parfois des cristaux d'oxalate.

Rayons: disposés sans ordre; de taille assez variable; petits à très petits; étroits (larges de une ou de 2, exceptionnellement de 3 cellules); moyennement nombreux; acrohétérogènes, se terminant en haut et en bas par une ou plusieurs rangées de cellules dressées, celles du corps étant du type couché, même chez les rayons unisériés, où leur hauteur apparaît toutefois, en coupe tangentielle, plus grande que celle de leurs homologues des rayons bisériés; renfermant des grains d'amidon en assez grande quantité, ceux-ci étant localisés surtout dans les cellules marginales.

Éléments sécréteurs: tubes horizontaux occasionnellement présents dans certains rayons.

---

branches latérales prenne enfin sa place. Il en résulte que les traces à latex seront, dans cette zone, disposées de façon très irrégulière et qu'elles pourront s'y montrer fort nombreuses.

» L'expression « traces à latex » a été choisie pour décrire cette particularité parce qu'elle en rappelle les deux caractéristiques essentielles, tout d'abord la présence de tubes laticifères dans le tissu, ensuite leur origine dans les traces des feuilles et des bourgeons axillaires. Certains auteurs avaient d'abord décrit la chose sous le nom de « passages en forme de fente », mais le terme « passage » n'est guère satisfaisant, car, dans l'arbre vivant, les traces à latex consistent en cordons solides de tissu; pour la même raison, ce tissu ne pourrait être décrit de façon adéquate comme un « conduit » ou un « canal ». »

3. Caractéristiques physiques (1).

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour ce qui est de la dureté et de la densité, sur 20 éprouvettes en ce qui concerne le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	0,94	1,10	Bois très tendre.
Densité D :			
minimum	0,323	0,315	
moyenne	0,423	0,415	Bois très léger.
maximum	0,494	0,486	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0027	0,0027	Normale.
Point de saturation à l'air S	32,91 %		Normal.
Retrait total B	11,55 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,014 %		
radiale r	0,119 %		
tangentielle t	0,218 %		
volumétrique v	0,351 %		Bois peu nerveux à moyennement nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques (2).

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes pour chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à

(1) On remarquera l'analogie de ces caractéristiques avec celles reproduites ci-dessous; ces dernières ont été relevées sur une grume d'*Alstonia gilletii* étudiée chez nous, dans le cadre des travaux de la Commission d'Étude des Bois du Congo.

$\frac{N}{}$ à 15 % d'humidité	D à 15 % d'humidité	*d*	S %	B %	v %
1,02	0,392	0,0026	27,42	9,57	0,349

(2) La grume d'*Alstonia gilletii*, déjà citée dans la note ci-avant à propos de ses propriétés physiques, a donné les résultats suivants d'après la méthode d'essai Monnin (à 15 % d'humidité).

$\frac{N}{D^2}$	C kg	*c* %	$\frac{C}{100\,D}$	$\frac{C}{100\,D^2}$	F kg	c^1 %	$\frac{F}{100\,D}$	$\frac{F}{C}$	$\frac{L}{f}$	k	$\frac{k}{D^2}$	Trac. kg	$\frac{Trac.}{100\,D}$	Fend. kg	$\frac{Fend.}{100\,D}$
6,64	293,2	2,3	7,48	19,08	669	2,3	17,07	2,28	26,9	0,15	0,98	16,5	0,42	8,5	0,22

la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	5,26	6,39	Faible.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	243,0 kg	229,3 kg	
moyenne	318,1 kg	314,8 kg	Moyenne.
maximum	387,0 kg	378,2 kg	
Tenue à l'humidité c	2,7 %	2,5 %	Bonne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,52	7,59	Moyenne.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	17,78	18,26	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	598 kg	539 kg	
moyenne	744 kg	648 kg	Moyenne.
maximum	897 kg	788 kg	
Tenue à l'humidité c^1	3,0 %	3,6 %	Médiocre.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	17,59	15,61	Moyenne.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,34	2,06	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	35,8	35,2	Bois moyennement élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	64.000 kg	72.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,09	0,07	
moyen	0,14	0,11	Bois fragile.
maximum	0,19	0,15	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	0,78	0,64	Faible.
Résistance par cm² à la traction ...	15,9 kg	15,4 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,38	0,37	
Résistance par cm au fendage	10,2 kg	9,9 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,24	0,24	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain moyen, à veine droite, sans contrefil marqué.
Se sciant avec une grande facilité.
Se rabotant aisément, tant sur quartier que sur dosse (1).
Plutôt lent à finir à cause de ses possibilités de défibrage.
Ne se fendant pas au clouage, mais ne retenant guère le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage (2).

Le sciage de la grume destinée à nos études n'a fait apparaître aucun dégât d'insectes. Cependant, une planche de collection retirée de cette grume et exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique a été rapidement endommagée par le *Lyctus*.

Un échantillon de provenance identique, déposé en termitière artificielle pendant 12 mois à la Station d'élevage des Usines Bayer, y a subi des attaques sévères qui témoignent de sa non-résistance. Un autre essai, réalisé en plein air, au Congo, où des tronçons de l'arbre récolté ont été abandonnés 15 mois durant sur un sol sablonneux naturellement infesté de termites, a confirmé ce caractère.

Disons encore que 8 mois après leur immersion dans la crique de Banana, des blocs prélevés sur ce même arbre étaient forés de trous jointifs, ce fait indiquant une grande vulnérabilité de l'*Alstonia boonei* aux organismes marins destructeurs de la matière ligneuse.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (2) (Tests de durabilité naturelle).

Le bois d'*Alstonia boonei* peut être qualifié de « non durable ». Au cours des épreuves qu'il a subies en vue de déterminer sa résistance à la pourriture, il s'est classé au 5e rang de notre échelle, après avoir perdu en moyenne 35,25 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 21,09 % en présence du *Polystictus versicolor*, 19,33 % en présence du *Merulius lacrymans* et 32,59 % en présence du *Poria vaporaria*.

---

(1) Eggeling et Harris (1939, p. 13) signalent toutefois une tendance occasionnelle à l'arrachement du bois sur quartier en raison d'un fil légèrement ondulé.

(2) « Le bois pourrit rapidement lorsqu'il est exposé aux attaques mycologiques en condition humide. Il est également vite attaqué par divers insectes. Il ne peut être utilisé dans le sol et réclame un traitement préservateur lorsqu'on le destine à des ouvrages permanents de menuiserie. Il absorbe très bien les produits de préservation et, si on le traite sous pression, l'absorption peut être excessive : le procédé Rüping est recommandé » (Eggeling et Harris, 1939, p. 13).

8. Emplois.

Le bois d'*Alstonia boonei* présente beaucoup d'analogie avec celui de nos peupliers, non seulement aux points de vue physique et mécanique, mais déjà, dans une certaine mesure, quant à son aspect. Il est cependant sensiblement plus fragile — le peuplier ne conserve toutefois pas longtemps ses propriétés de résilience — et certainement plus sensible à la vermoulure.

Quoi qu'il en soit, le bois d'*Alstonia boonei*, comme celui du peuplier, mais avec moins de bonheur semble-t-il, paraît convenir à la menuiserie légère, aux travaux de rayonnage et à la caisserie. Encore convient-il de le prémunir contre les dégâts d'insectes et, le cas échéant, contre la pourriture.

Il est par ailleurs, tout comme le peuplier, apte au déroulage, d'autant plus qu'il présente des caractéristiques technologiques favorables à ce débit (1). Converti ensuite en panneaux d'épaisseur variable, il est susceptible d'intervenir dans les parties cachées du mobilier et dans les multiples ouvrages où règne le contreplaqué. Il constitue aussi, sans nul doute, une matière première propre à la fabrication de panneaux de fibres ou de particules.

Pour ce qui est de sa transformation en pâte à papier, disons immédiatement que l'essai réalisé chez nous à ce sujet, par le procédé mi-chimique au sulfite neutre, n'a guère été encourageant. La pâte obtenue, d'un broyage difficile, a laissé un refus abondant à l'assortissage et a donné des papiers de qualité inférieure à tous les points de vue.

(1) « Très grand arbre atteignant 40 m de haut et 1 m de diamètre. Le fût est cylindrique, très droit » (Aubréville, 1959, III, p. 194).

LÉGENDE DE LA PLANCHE LIV.

Aspects anatomiques du bois d'*Alstonia boonei* De Wild.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes distincts par une accentuation de teinte en limite, laquelle est précédée d'un espacement plus grand entre deux bandes consécutives de parenchyme circum-médullaire et d'une raréfaction des pores entre ces deux bandes; rayons à peine visibles à l'œil nu, figurés ici par des lignes verticales ténues, moyennement nombreuses; pores de grosseur moyenne, rares, assez souvent groupés en courtes files radiales, ouverts; striation parenchymateuse tangentielle continue ou parfois courtement interrompue, un peu ondulée, plutôt serrée, moins à la limite du cerne.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux uniformément répartis, parfois isolés, plus souvent accolés par 2 ou par 3 surtout dans le sens du rayon, de largeur moyenne, rares, ouverts.

Fibres à paroi mince, affectant un alignement radial régulier.

Parenchyme circummédullaire, représenté par quelques bandes étroites et continues, peu distinctes du tissu fibreux, légèrement flexueuses, deux d'entre elles se raccordant de part et d'autre et au niveau de deux pores; également juxta- à circumvasculaire, et dans ce dernier cas en une gaine simple.

Rayons moyennement nombreux, étroits, se discernant mal des files radiales de fibres.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseaux, l'un de largeur moyenne, l'autre plus étroit et recouvert par du parenchyme, le premier montrant deux portions d'éléments et leurs petites ponctuations alternes, l'un de ces éléments, quoique incomplet, accusant déjà une grande longueur.

Fibres à paroi mince, rectilignes.

Parenchyme en plus ou moins longues séries de cellules étirées dans le sens vertical, celles recouvrant le vaisseau étant de forme plus trapue, beaucoup parmi les étirées renfermant des grains d'amidon.

Rayons disposés en chicanes irrégulières, petits, certains très petits, étroits, acro-hétérogènes, l'un d'eux pourvu d'un canal sécréteur.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseaux vus suivant leur diamètre radial, se caractérisant par des éléments moyennement longs, raccordés au niveau de cloisons à perforation unique, offrant à la vue, en regard d'éléments parenchymateux, des plages garnies de petites ponctuations alternes.

Fibres n'apparaissant pas à cet endroit de la coupe.

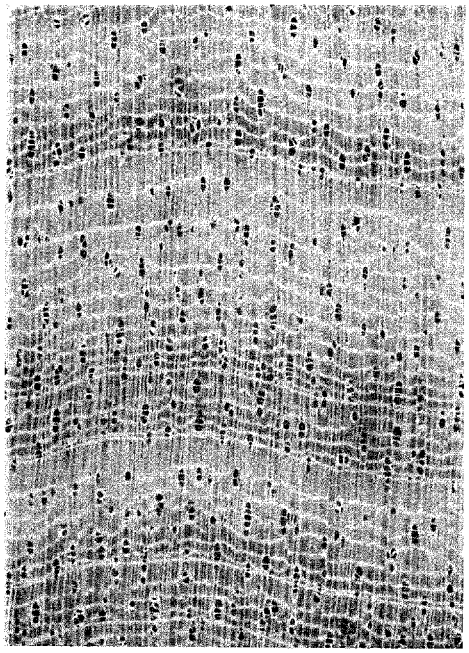
Parenchyme en proportion relativement forte par suite de la présence de deux vaisseaux, se décomposant en cellules modérément allongées, faisant partie de séries assez importantes, ces cellules étant fréquemment pourvues de grains d'amidon.

Rayon incomplet, amputé de ses éléments marginaux dressés, ceux du corps seuls, du type couché, étant mis en évidence par la préparation.

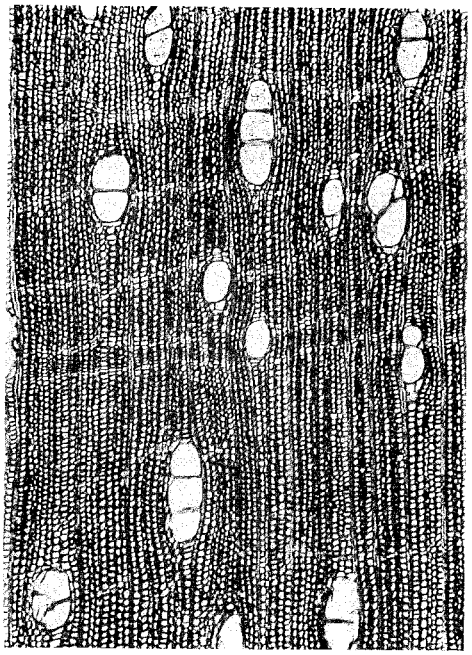
Photos J. Fouarge et G. Gérard.

Alstonia boonei De Wild.

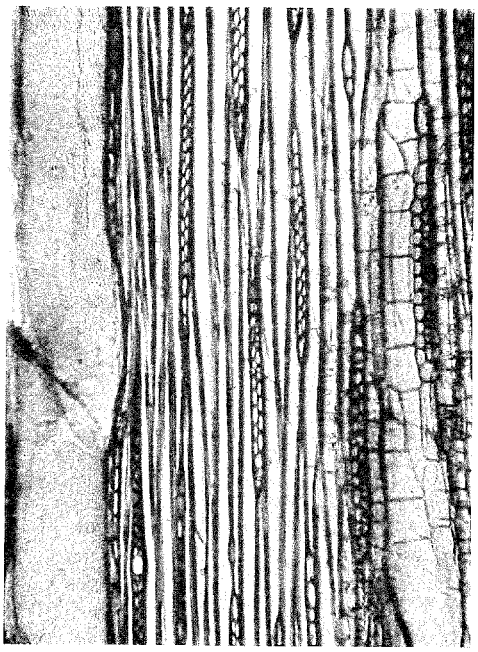
Aspects anatomiques du bois.



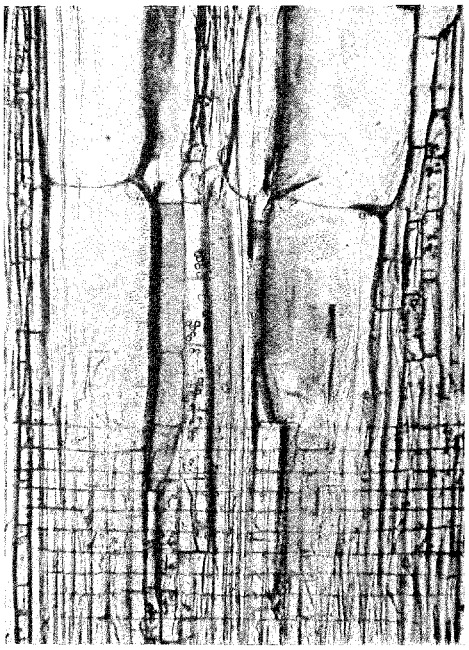
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

FUNTUMIA AFRICANA (BENTH.) STAPF.

(*Apocynaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'un peuplement à *Terminalia*; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. DONIS n° 408.

Dénomination vernaculaire: Dimbu n'dimbu.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 32 m.

Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,64 m.

Volume: 6,519 m^3.

1. APPELLATIONS COMMERCIALES.

Le bois de cette essence n'est pas connu sur le marché.

2. DESCRIPTION DU BOIS ET CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES.

Macrographie.

(Pl. LV, 1.)

Bois non différencié, entièrement blanc jaunâtre.

Section radiale très uniforme; maillure en stries fines et souvent courtes n'apparaissant guère que par leur reflet; traces vasculaires nombreuses, moyennement épaisses et généralement longues.

Section transversale légèrement plus colorée que la précédente; cernes rarement dessinés; rayons indistincts à l'œil nu; pores à peine visibles sans l'aide d'une loupe, peu nombreux, petits, ouverts, assemblés en groupes radiaux.

Section tangentielle pareille au bois sur quartier, les traces vasculaires y étant toutefois plus fines.

Micrographie.

(Pl. LV, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille sensiblement constante; isolés ou plus souvent accolés en groupes radiaux comportant en général 2 ou 3 éléments; de forme ovale; de largeur moyenne à fins; rares; constitués d'éléments moyennement longs séparés par des cloisons à perforation unique; ouverts; criblés de petites ponctuations alternes, à contour arrondi, à orifices rétrécis de forme elliptique.

Fibres: disposées en séries radiales fort régulières; dominantes; rectilignes; moyennement longues; à paroi mince; munies de ponctuations simples en forme de fentes verticales, déjà présentes sur les faces tangentielles, mais surtout nombreuses sur les faces radiales.

Parenchyme: disposé en bandes circummédullaires étroites, d'une seule

cellule seulement, très nombreuses (plus de 10 par millimètre), se différenciant mal, en coupe transversale, du tissu fibreux; moyennement abondant; composé de longues suites d'éléments étirés dans le sens vertical et dépourvus de contenu, à part quelques petits grains d'amidon.

Rayons: s'agençant en chicanes irrégulières; de taille relativement uniforme; très petits; étroits (ne comptant qu'une ou 2 cellules au maximum de largeur); assez nombreux; hétérogènes, les rayons bisériés se terminant en général par une seule, mais parfois aussi par plusieurs rangées d'éléments dressés, tandis que les rayons unisériés sont constitués uniquement de cellules de ce type; ne montrant, en fait de contenu, que de très petits grains d'amidon.

3. Caractéristiques physiques (1).

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour ce qui est de la dureté et de la densité, sur 20 éprouvettes en ce qui concerne le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	1,76	1,98	Bois tendre.
Densité D :			
minimum	0,394	0,385	
moyenne	0,469	0,460	Bois très léger.
maximum	0,514	0,505	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0029	0,0028	Normale.
Point de saturation à l'air S	32,90 %		Normal.
Retrait total B	12,57 %		Moyen.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,019 %		
radiale r	0,133 %		
tangentielle t	0,230 %		
volumétrique v	0,382 %		Bois moyennement à peu nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques (1).

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

(1) Nos chiffres diffèrent nettement de ceux publiés par Collardet (Association Colonies-Sciences et Comité National des Bois Coloniaux, *Étude physique et mécanique des bois coloniaux*, 1930, tabl. I).

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	7,99	9,34	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	334,9 kg	440,3 kg	Moyenne à élevée.
moyenne	395,2 kg	477,3 kg	
maximum	422,8 kg	511,8 kg	
Tenue à l'humidité c	4,7 %	4,7 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	8,43	10,38	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	17,98	22,56	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	807 kg	877 kg	Moyenne à élevée.
moyenne	973 kg	951 kg	
maximum	1.105 kg	1.046 kg	
Tenue à l'humidité c^1	4,1 %	4,4 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	20,75	20,67	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,46	1,99	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	27,8	28,2	Bois élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	75.000 kg	87.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,12	0,09	Bois moyennement résilient.
moyen	0,25	0,20	
maximum	0,34	0,28	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,14	0,94	Moyenne.
Résistance par cm² à la traction	21,6 kg	21,7 kg	Bois adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,46	0,47	
Résistance par cm au fendage	14,5 kg	14,0 kg	Bois moyennement fissile à peu fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,31	0,30	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain fin, à veine droite, ne présentant pas de contrefil.

Se sciant avec facilité.

Se rabotant aisément, en laissant une surface lisse aussi bien sur quartier que sur dosse.

Se finissant rapidement.

Ne se fendant pas au clouage et retenant fermement le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

La tronce constituant le matériel d'étude ne montrait aucun dégât d'insecte au moment de son sciage.

La planche de collection choisie parmi les éléments du débit de cette tronce et exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans ne laisse voir aucune piqûre.

Un fragment du même matériel, soumis à l'épreuve des termites à la Station d'élevage des Usines Bayer et examiné après 12 mois, accusait de telles attaques qu'on peut considérer l'espèce comme non résistante. La même constatation a été faite à propos d'une expérience similaire, réalisée cette fois au Congo. Au cours de celle-ci, des échantillons de source identique, abandonnés pendant 15 mois sur un sol sablonneux peuplé de termites, ont été complètement détruits.

Pour en terminer avec ce chapitre, disons encore que l'essence qui nous occupe n'est pas non plus épargnée par les animaux marins xylophages. Après un séjour de 8 mois dans la crique de Banana, des blocs provenant de la même grume présentaient en effet de multiples perforations fort proches les unes des autres.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Funtumia africana* peut être qualifié de « non durable ». Il se situe au dernier rang, le 5e, de notre classification. Sa fiche d'essai est la suivante : il perd, en moyenne, 38,53 % de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 25,84 % en présence du *Polystictus versicolor*, 1,54 % en présence du *Merulius lacrymans* et 23,44 % en présence du *Poria vaporaria*.

8. Emplois [1].

Le bois de *Funtumia africana* est sujet au bleuissement et demande, de ce fait, des pulvérisations préventives et un conditionnement rapide aussitôt après l'abattage.

Sa ressemblance avec le bois de peuplier est au moins aussi grande que celle de l'*Alstonia boonei*. Comme lui et pour les mêmes raisons, il paraît donc apte à la menuiserie légère, aux travaux de rayonnage, de coffrage et à la caisserie. Signalons à ce propos qu'il fait preuve d'une bonne adhérence et

[1] De Wildeman (1926, p. 155) écrit au sujet de l'espèce voisine, *Funtumia latifolia* : « Déjà utilisé dans certaines régions du Congo pour meubles, portes, fenêtres, caisses pour emballage de caoutchouc ».

qu'il ne manifeste aucune tendance à se fendre au clouage. Mais, étant de mauvaise conservation, il devra, suivant les endroits d'utilisation et d'après la durée présumée des services qu'on lui demande, recevoir, par voie chimique, une protection efficace.

Au même titre que le peuplier et l'*Alstonia*, le *Funtumia africana* se prête au déroulage. Il allie, en effet, à des qualités intrinsèques recherchées pour ce genre de débit (bois tendre, peu nerveux, à grain fin), des caractéristiques technologiques non moins appréciées: rectitude, propreté et grosseur suffisante du fût [1]. Aussi trouvera-t-il, sous forme de panneaux contreplaqués, un emploi certain et en manufacture allumettière un débouché éventuel.

On peut encore, sans risque d'erreur, le considérer comme une matière première de choix pour la fabrication de panneaux de fibres et de particules.

Quant à son emploi dans l'industrie de la pâte, du papier et du carton, signalons déjà qu'un essai de cuisson par le procédé mi-chimique au sulfite neutre, effectué dans notre laboratoire, a donné une matière non seulement difficile à broyer, mais laissant à l'assortissage un refus abondant. Au surplus, les papiers tirés de la pâte ainsi obtenue n'ont manifesté que des résistances moyennes à la traction, à la déchirure et à l'éclatement; leur résistance fut également médiocre au pliage. Cette expérience n'exclut cependant pas que le *Funtumia* réagisse mieux à d'autres traitements.

[1] « Arbre de 25 m de haut, à tronc de 0,40 à 0,60 m de diamètre, long de 10 à 15 m sans rameaux, très droit » (CHEVALIER, 1916, p. 275).

LÉGENDE DE LA PLANCHE LV.

Aspects anatomiques du bois de *Funtumia africana* (BENTH.) STAPF.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes très vaguement indiqués par un contour plus sombre que le reste; rayons invisibles à l'œil nu, ébauchés ici sous forme de traits verticaux étroits, blanchâtres, assez nombreux; pores de grosseur moyenne à fins, groupés radialement, rares, ouverts; ponctuation tangentielle très ténue et très serrée provenant de bandes très étroites et rapprochées de parenchyme circummédullaire.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux uniformément distribués, parfois isolés, mais beaucoup plus souvent réunis en groupes radiaux de 2, voire de 3 éléments, ovales, de largeur moyenne à fins, rares, ouverts.

Fibres à paroi mince, radialement et très régulièrement sériées.

Parenchyme se distinguant mal du tissu fibreux, parfois identifiable grâce à un contenu qui le fonce; normalement réparti en bandes circummédullaires très étroites et très serrées.

Rayons également à peine différenciés, perceptibles cependant avec un peu d'attention sous forme de lignes étroites et assez nombreuses de cellules faiblement aplaties dans le sens vertical.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseau de diamètre moyen, composé d'éléments moyennement longs criblés de petites ponctuations alternes.

Fibres droites, à paroi mince.

Parenchyme en quelques longues séries d'éléments un peu étirés en hauteur.

Rayons disposés en chicanes irrégulières, petits, étroits, hétérogènes ou acrohétérogènes.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseaux non représentés sur la photographie.

Fibres rectilignes, à paroi mince, ponctuées, ce dernier caractère n'étant guère visible sans l'aide d'une loupe.

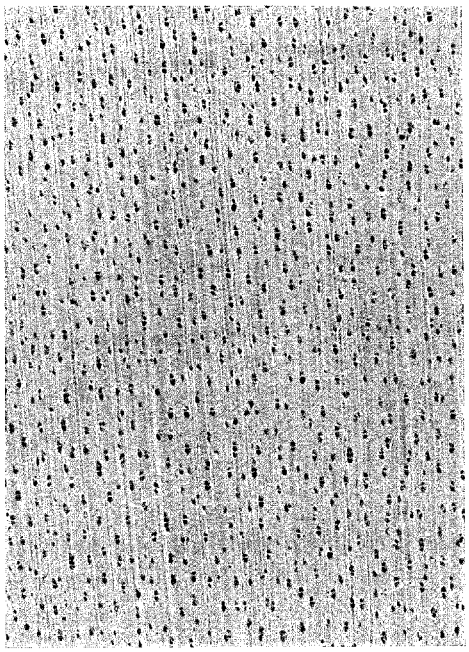
Parenchyme représenté par des files verticales rapprochées de cellules étroites, faiblement allongées, parfois tachées par des grains d'amidon.

Rayons hétérogènes, montrant, dans leurs éléments carrés ou dressés, quelques points noirs figurant des agglomérats peu importants de grains d'amidon.

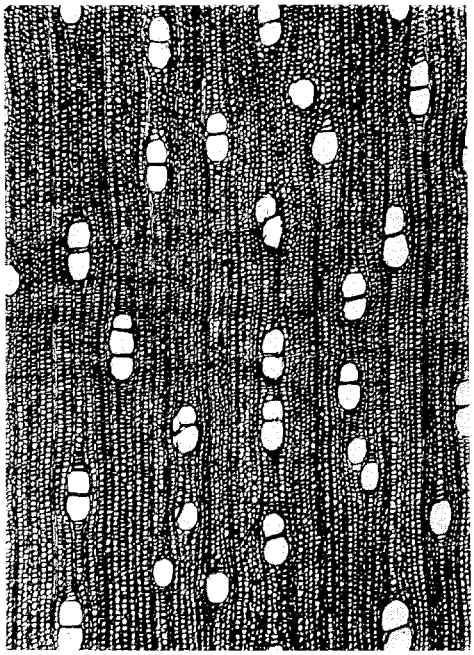
Photos G. GÉRARD.

Funtumia africana (BENTH.) STAPF.

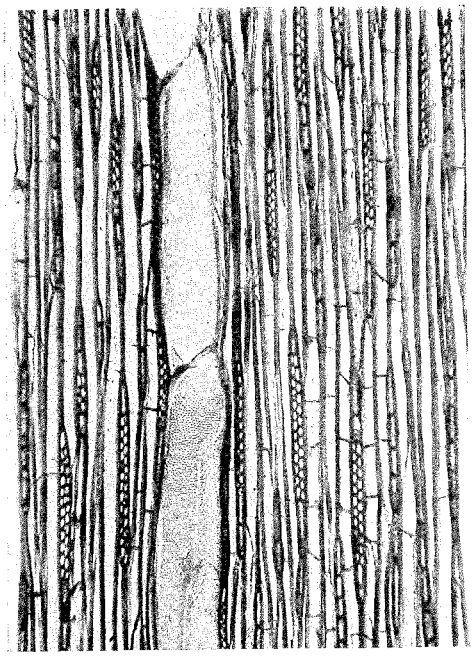
Aspects anatomiques du bois.



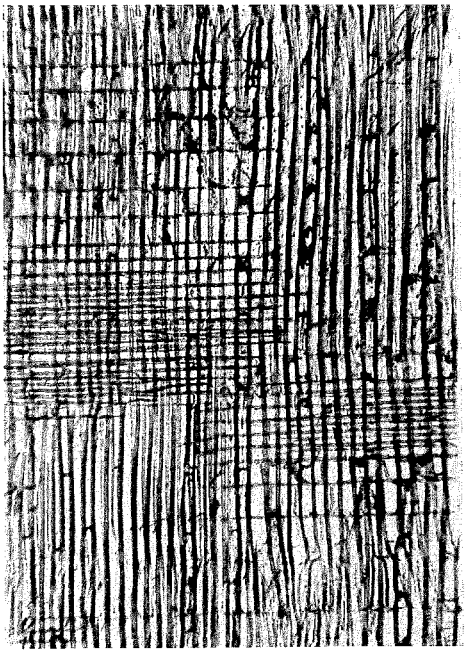
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

AIDIA OCHROLEUCA (K. Schum.) Petit [1].

(*Rubiaceae*).

Deux grumes ont servi de matériel d'étude; elles proviennent d'un peuplement à *Xylopia aethiopica*.

Dénomination indigène: Tsania.

La première grume est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 425.
Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 8,60 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,38 m.
Volume: 0,611 m³.

La seconde grume est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 434.
Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 5,60 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,43 m.
Volume: 0,520 m³.

1. Appellations commerciales.

Le bois de cette essence n'est pas connu sur le marché.

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. LVI, 1.)

Bois non différencié, d'un jaune brunâtre, un peu rosé vers le centre de la tige, devenant brun jaunâtre avec le temps.

Bois sur quartier très faiblement veiné de fines stries verticales légèrement plus colorées que le tissu voisin, parfois aussi discrètement flammé; maillure peu apparente, faite de traits clairs, minces et généralement courts; traces vasculaires très fines, imperceptibles à l'œil nu.

Section transversale plus foncée que la précédente; cernes minces, à peine esquissés par des alternances de ton; rayons très peu distincts à l'œil nu; pores invisibles.

Bois sur dosse de même teinte que sur quartier, d'aspect uniforme.

---

[1] Voir Petit, dans *Bulletin du Jardin Botanique de l'État*, Bruxelles, XXXI, 1, 1961, p. 2.

Micrographie.

(Pl. LVI, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille relativement constante; presque toujours isolés; occasionnellement accolés en sens divers; de forme généralement arrondie; très fins; très nombreux; constitués d'éléments moyennement longs s'abouchant au niveau de cloisons à perforation unique; ouverts; munis de petites ponctuations alternes, à contour arrondi, à orifices rétrécis de forme ronde ou courtement ovale.

Fibres: disposées suivant des files radiales peu régulières; dominantes; rectilignes; longues; à paroi très épaisse; munies de ponctuations simples, en ellipses verticales ou obliques, aussi fréquentes sur les faces tangentielles que sur les faces radiales.

Parenchyme: diffus, représenté par des cellules isolées ou parfois par des arcs tangentiels toujours très courts; rare; constitué de longues séries d'éléments fortement étirés dans le sens vertical et renfermant presque toujours des amas de petits grains d'amidon.

Rayons: agencés sans ordre; de taille relativement constante; de hauteur moyenne à faible; étroits à très étroits; nombreux; hétérogènes, les rayons unisériés se composant uniquement de cellules dressées, les rayons multisériés comprenant un corps fait de cellules couchées, auxquelles s'ajoutent parfois quelques cellules bordantes, et des portions marginales unisériées, assez souvent plus hautes que le corps, comportant des rangées d'éléments dressés et carrés (1), ces portions unisériées renfermant assez fréquemment de l'amidon sous forme de grains fort petits.

3. Caractéristiques physiques.

Échantillon n° 425.

Les caractéristiques physiques ont été déterminées sur 38 éprouvettes pour ce qui est de la dureté et de la densité, sur 19 éprouvettes en ce qui concerne le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	8,34	9,54	Bois dur.
Densité D :			
minimum	0,854	0,898	
moyenne	0,947	0,941	Bois lourd.
maximum	1,042	1,028	

(1) Ces rayons appartiennent par conséquent au « type I » de Kribs (1950, p. 3).

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0020	0,0020	Faible.
Point de saturation à l'air S	24,70 %		Normal.
Retrait total B	19,59 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,047 %		
radiale r	0,260 %		
tangentielle t	0,486 %		
volumétrique v	0,793 %		Bois très nerveux.

ÉCHANTILLON N° 434.

Les caractéristiques de dureté et de densité ont été déterminées sur 40 éprouvettes, celles relatives au point de saturation et à la rétractibilité sur 20 éprouvettes.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	8,41	9,95	Bois dur.
Densité D :			
minimum	0,848	0,839	
moyenne	0,931	0,922	Bois lourd.
maximum	0,971	0,962	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0026	0,0025	Normale.
Point de saturation à l'air S	25,86 %		Normal.
Retrait total B	18,70 %		Fort.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a	0,016 %		
radiale r	0,202 %		
tangentielle t	0,505 %		
volumétrique v	0,723 %		Bois nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

ÉCHANTILLON N° 425.

Les caractéristiques mécaniques ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 38 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 38 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 19 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode MONNIN (à 15 % d'humidité).	Méthode INTERNATIONALE (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	9,30	10,50	Forte.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	626,5 kg	791,4 kg	
moyenne	714,3 kg	914,6 kg	Élevée.
maximum	814,8 kg	1.033,9 kg	
Tenue à l'humidité c	2,6 %	4,2 %	Bonne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,54	9,72	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	7,96	10,33	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	2.228 kg	1.956 kg	
moyenne	2.460 kg	2.201 kg	Élevée.
maximum	2.756 kg	2.424 kg	
Tenue à l'humidité c^1	3,9 %	3,1 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	25,98	23,39	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	3,44	2,41	Bois très tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	17,8	19,9	Bois très élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	148.000 kg	159.500 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	1,35	1,08	
moyen	2,00	1,55	Bois très résilient.
maximum	2,56	2,05	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	2,23	1,75	Très forte.
Résistance par cm² à la traction ...	38,9 kg	35,3 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,41	0,37	
Résistance par cm au fendage	21,1 kg	19,7 kg	Bois peu fissile à moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,22	0,21	

ÉCHANTILLON N° 434.

Les caractéristiques ayant trait à la compression et à la flexion ont été déterminées sur 40 éprouvettes par la première méthode, sur 36 par la seconde; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode MONNIN (à 15 % d'humidité).	Méthode INTERNATIONALE (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	9,70	11,41	Forte.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	657,9 kg	811,8 kg	
moyenne	717,0 kg	937,8 kg	Élevée.
maximum	776,3 kg	1.020,1 kg	
Tenue à l'humidité c	4,1 %	3,9 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,70	10,17	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	8,27	11,03	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.852 kg	1.605 kg	
moyenne	1.997 kg	2.123 kg	Élevée.
maximum	2.247 kg	2.703 kg	
Tenue à l'humidité c^1	3,4 %	3,7 %	Mauvaise.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	21,45	23,03	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,78	2,26	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	18,3	19,3	Bois très élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	129.000 kg	171.000 kg	—
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,47	0,38	
moyen	1,37	1,09	Bois très résilient.
maximum	1,76	1,40	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,58	1,28	Forte.
Résistance par cm² à la traction ...	42,9 kg	35,4 kg	Bois très adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{Trac.}{100\ D}$	0,46	0,38	
Résistance par cm au fendage	25,5 kg	22,0 kg	Bois moyennement fissile à peu fissile.
Cote de fendage $\frac{Fend.}{100\ D}$	0,27	0,24	

5. CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES : STRUCTURE ET COMPORTEMENT À L'USINAGE.

Bois à grain fin, à veine droite, exempt de contrefil.

Se sciant lentement, surtout en forte épaisseur.

Permettant un travail de rabotage aisé, celui-ci donnant généralement des surfaces lisses sur les deux faces, mais pouvant aussi enlever des petits éclats au bois sur quartier.

Se finissant avec grande facilité quand il n'y a pas eu enlèvement d'éclats.
Ne se fendant pas au clouage et retenant le clou avec force.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

Aucune des deux grumes abattues aux fins d'analyse n'avait eu à pâtir, jusqu'à son sciage, du moindre dégât d'insecte.

La planche de collection provenant de la première, en place dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans, se trouve toujours, à cet égard, dans un état sanitaire parfait.

Des échantillons de l'une et l'autre, envoyés à la Station d'élevage des Usines Bayer pour y subir l'épreuve des termites, ont montré, après 12 mois, des traces d'attaques; sans être importantes, ces dernières ne permettent cependant plus de considérer l'espèce comme résistante. Par contre, d'autres échantillons de la même origine, abandonnés pendant 15 mois au Congo sur un sol sablonneux, où ils étaient exposés à des dommages semblables, mais dans des conditions moins sévères, ont été tous respectés.

Enfin, des blocs de la récolte étudiée ici, immergés dans la crique de Banana et relevés après 8 mois, montraient de multiples perforations. L'essence considérée est donc sensible aux méfaits des organismes marins destructeurs de la matière ligneuse.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Les essais auxquels le bois d'*Aidia ochroleuca* a été soumis pour déterminer sa résistance à la pourriture ont donné les résultats que voici.

Les échantillons de la première grume ont perdu en moyenne **24,57** % de leur poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*, 18,62 % en présence du *Polystictus versicolor*, 0,85 % en présence du *Merulius lacrymans* et 1,65 % en présence du *Poria vaporaria*.

Les échantillons de la seconde grume ont accusé, suivant le même principe et dans le même ordre, une diminution de poids de **15,36** %, 8,15 %, 9,85 % et 1,02 %.

Dès lors, il nous est permis de classer le bois de l'espèce au 4e rang de notre échelle et de le qualifier de « peu durable ».

8. Emplois.

L'*Aidia ochroleuca* est affecté d'un fort retrait total et il est très nerveux. De ce fait, il devient nécessaire de le débiter aussitôt que possible après son abattage et obligatoirement suivant le mode dit « sur quartier ».

Grâce à ses résistances élevées en compression et en flexion, et réserve faite

quant à ses dimensions, l'espèce se trouve parfaitement en place dans tous les ouvrages solides qui relèvent de la charpente lourde, et tout particulièrement dans les travaux de pilotage, d'écluses ou d'estacades, où elle pourra éventuellement être utilisée à l'état vert après un traitement de protection approprié.

L'*Aidia ochroleuca* fait également preuve de qualités de résilience remarquables, ce qui le rend propre aux emplois qualifiés de mobiles : manches d'outils, articles de sport, hélices, navettes de métiers à tisser; il convient au surplus comme bois de travail, notamment pour le charronnage, et se prête au cintrage grâce à son élasticité particulière.

Dur et à grain très fin, il manifeste, après un conditionnement précis toutefois, une réelle aptitude à la fabrication d'objets spéciaux; citons les billes, galets, poulies, engrenages divers. Il peut trouver encore, pour les mêmes raisons, des applications en tournerie et en gravure.

LÉGENDE DE LA PLANCHE LVI.

Aspects anatomiques du bois d'*Aidia ochroleuca* (K. SCHUM.) PETIT.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes minces, esquissés par alternance de ton; pores nombreux, très fins, visibles ici, mais non en grandeur naturelle; parenchyme indistinct; rayons partiellement représentés par des lignes verticales ténues, blanchâtres.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux uniformément disséminés, souvent isolés, arrondis, très nombreux, ouverts.

Fibres à paroi très épaisse, se plaçant en files radiales peu régulières.

Parenchyme diffus, constitué de cellules isolées ou groupées en arcs tangentiels courts, souvent soulignés de noir sur l'image.

Rayons nombreux, étroits, voire très étroits, s'inscrivant en noir sur la photographie.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseaux fins et leurs éléments moyennement longs.

Fibres rectilignes, à paroi très épaisse.

Parenchyme en quelques séries plus ou moins longues d'éléments très peu épais, ceux-ci étirés verticalement et souvent noircis par des grains d'amidon.

Rayons disposés sans ordre, étroits ou très étroits, hétérogènes, munis d'une queue, parfois plus longue que le corps, dont les éléments sont tachés par un contenu (amidon).

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseaux fins, montrant la perforation unique au raccord des éléments.

Fibres n'apparaissant guère à cet endroit de la coupe.

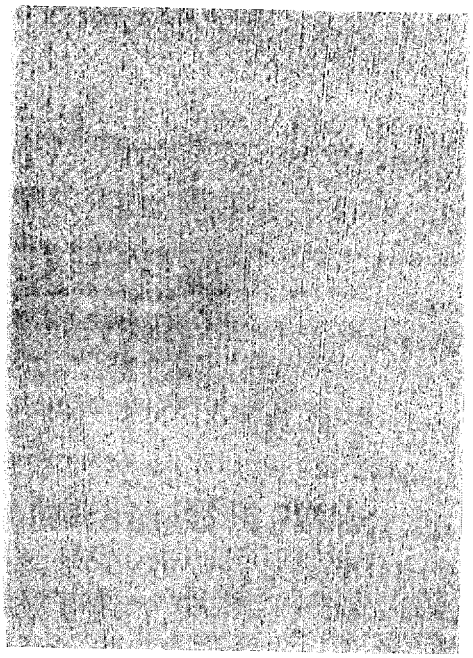
Parenchyme à peine représenté par une ou deux amorces de séries, se différenciant mal des autres tissus.

Rayons hétérogènes, le corps étant formé de cellules fort aplaties et les bords d'éléments le plus souvent dressés, mais parfois carrés, ces éléments étant dans la plupart des cas pourvus de grains d'amidon qui n'apparaissent cependant pas sur la figure.

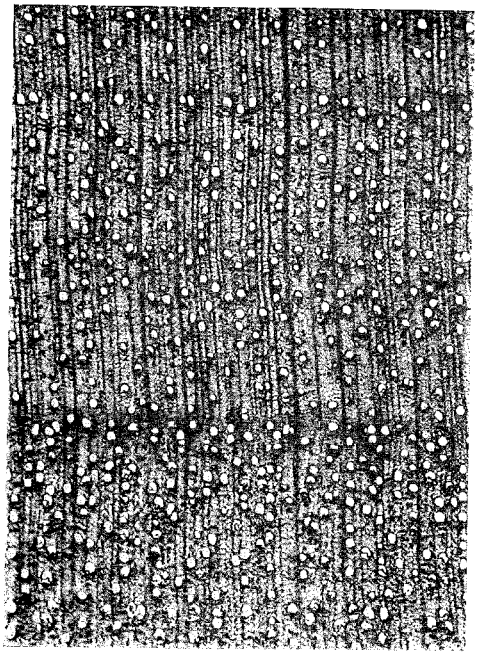
Photos G. GÉRARD.

Aidia ochroleuca (K. Schum.) Petit.

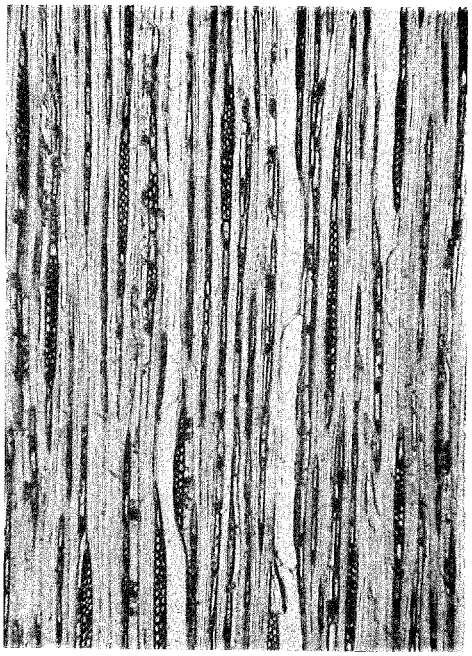
Aspects anatomiques du bois.



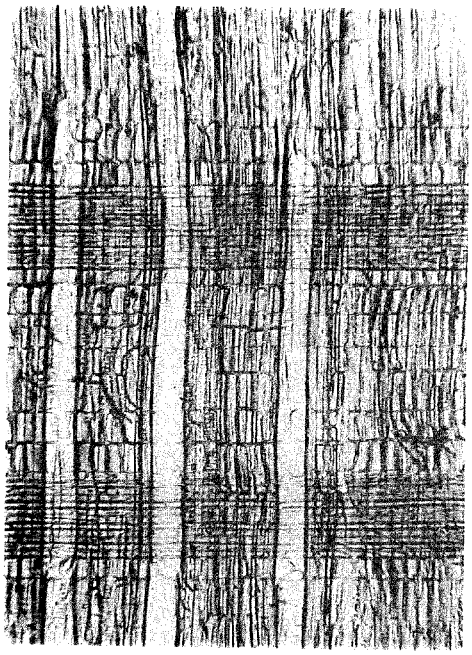
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

CORYNANTHE PANICULATA Welw.

(*Rubiaceae*).

La tronce qui a servi de matériel d'étude provient d'une forêt remaniée; elle est authentifiée par l'exsiccatum C. Donis n° 453.

Dénomination vernaculaire: Tsania.

Dimensions de l'arbre, prises après abattage:

Hauteur du fût: 33,60 m.
Diamètre du fût à 1,50 m du sol: 0,57 m.
Volume: 5,544 m^3.

1. Appellations commerciales.

Le bois de cette essence n'est guère connu sur le marché [1].

2. Description du bois et caractéristiques anatomiques.

Macrographie.

(Pl. LVII, 1.)

Bois non différencié, d'un rose tendre mélangé de jaune clair, virant au brun jaunâtre après quelque temps d'exposition à la lumière.

Section radiale discrètement moirée, mais aussi localement rubanée et finement veinée; maillure à peine perceptible; traces vasculaires très fines, indistinctes à l'œil nu.

Section transversale un peu plus colorée que la précédente; cernes plus ou moins bien marqués selon les endroits; pores et rayons invisibles si ce n'est à l'aide d'une loupe.

Section tangentielle (bois sur dosse) d'aspect uniforme, quoique parfois faiblement ramagée.

Micrographie.

(Pl. LVII, 2, 3 et 4.)

Vaisseaux: uniformément disséminés; de taille presque constante; isolés en général, mais occasionnellement accolés suivant des directions diverses;

---

[1] Bertin (1920, pp. 139 et 206) fait mention d'un *Corynanthe* du Gabon, *Corynanthe gabonensis* A. Chev., et d'un Sagne, *Corynanthe brachythyrsus* K. Schum., dont les descriptions répondent assez bien à celle de notre *Corynanthe paniculata*. Quant à Duchesne (1932, pp. 183 et 189), il décrit, sous le nom de Ngulu, le *Corynanthe paniculata*, et sous celui de Tsania, le *Corynanthe macroceras* (= *Pausinystalia bequaerti*).

plutôt arrondis, quoique à contour irrégulier; très fins; très nombreux; constitués d'éléments de longueur moyenne séparés par des cloisons à perforation unique; ouverts; pourvus de petites ponctuations alternes, à contour arrondi et à orifices rétrécis de forme ronde ou elliptique.

Fibres: disposées en séries radiales peu régulières; à peine dominantes; adoptant un trajet sensiblement rectiligne; longues; caractérisées par une paroi épaisse, celle-ci étant dotée, aussi bien sur les faces tangentielles que sur les faces radiales, de nombreuses petites ponctuations simples, à orifices en ellipses verticales.

Parenchyme: plutôt diffus, bien que tendant à s'établir en bandes circummédullaires d'une cellule d'épaisseur, plus ou moins étendues et sinueuses, s'entrecroisant; rare; constitué de longues séries de cellules étirées en hauteur; ne renfermant rien, si ce n'est parfois une matière gommeuse brune.

Rayons: disposés sans ordre; fréquemment articulés; de taille relativement uniforme; petits; très étroits (d'une seule et de 2 cellules de largeur); nombreux; hétérogènes, certains, unisériés, étant constitués uniquement de cellules dressées ou carrées, les autres, bisériés, comportant un corps composé de cellules couchées et des expansions marginales, souvent plus hautes que le corps lui-même, formées de cellules dressées et carrées ([1]); ne montrant pas de contenu, à part de rares inclusions gommeuses brunes.

Taches médullaires: présentes en assez grand nombre, imprégnées d'une gomme rouge-brun.

3. Caractéristiques physiques.

Celles-ci ont été déterminées sur 40 éprouvettes pour ce qui est de la dureté et de la densité, sur 20 éprouvettes en ce qui concerne le point de saturation et la rétractibilité.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Dureté N	5,52	5,88	Bois mi-dur à dur.
Densité D :			
minimum	0,739	0,729	Bois mi-lourd à lourd.
moyenne	0,791	0,781	
maximum	0,844	0,834	
Hygroscopicité à l'air *d*	0,0032	0,0031	Normale.
Point de saturation à l'air S	27,39 %		Normal.
Retrait total B	16,46 %		Fort.

([1]) Ils appartiennent donc au « type I » de la classification de Kribs (1950, p. 3).

Propriétés.	Valeurs chiffrées : à 15 % d'humidité.	Valeurs chiffrées : à 12 % d'humidité.	Interprétations.
Coefficients de rétractibilité :			
axiale a		0,016 %	
radiale r		0,176 %	
tangentielle t		0,409 %	
volumétrique v		0,601 %	Bois nerveux.

4. Caractéristiques mécaniques.

Celles-ci ont été déterminées, en ce qui concerne la compression et la flexion, sur 40 éprouvettes par chacune des 2 méthodes; les essais relatifs à la traction et au fendage ont été réalisés sur 40 éprouvettes, et les résultats exprimés en fonction du taux d'humidité propre à chaque méthode; enfin, 20 éprouvettes ont été utilisées pour chiffrer la résistance au choc suivant la formule particulière à l'une et à l'autre méthode.

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode Monnin (à 15 % d'humidité).	Valeurs chiffrées : Méthode Internationale (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Cote de dureté $\frac{N}{D^2}$	8,82	9,64	Normale.
Résistance par cm² à la compression C :			
minimum	540,4 kg	736,0 kg	
moyenne	603,0 kg	792,9 kg	Élevée.
maximum	659,2 kg	827,6 kg	
Tenue à l'humidité *c*	3,7 %	3,6 %	Moyenne.
Cote statique $\frac{C}{100\ D}$	7,62	10,15	Forte.
Cote spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$	9,64	13,00	Moyenne.
Résistance par cm² à la flexion F :			
minimum	1.389 kg	1.377 kg	
moyenne	1.737 kg	1.571 kg	Élevée.
maximum	2.011 kg	1.741 kg	
Tenue à l'humidité c^1	2,6 %	4,1 %	Moyenne.
Cote de flexion $\frac{F}{100\ D}$	21,96	20,12	Forte.
Cote de ténacité $\frac{F}{C}$	2,88	1,98	Bois moyennement tenace.
Cote de raideur $\frac{L}{f}$	21,0	24,1	Bois très élastique.
Module d'élasticité apparent par cm² E	108.500 kg	134.000 kg	—

Propriétés.	Valeurs chiffrées : Méthode MONNIN (à 15 % d'humidité).	Méthode INTERNATIONALE (à 12 % d'humidité).	Interprétations.
Coefficient de résilience k :			
minimum	0,69	0,55	
moyen	1,17	0,90	Bois résilient.
maximum	1,92	1,37	
Cote dynamique $\frac{k}{D^2}$	1,88	1,48	Forte.
Résistance par cm² à la traction ...	30,5 kg	26,7 kg	Bois moyennement adhérent.
Cote d'adhérence $\frac{\text{Trac.}}{100\ D}$	0,38	0,34	
Résistance par cm au fendage	17,7 kg	15,3 kg	Bois moyennement fissile.
Cote de fendage $\frac{\text{Fend.}}{100\ D}$	0,22	0,20	

5. Caractéristiques technologiques : Structure et comportement à l'usinage.

Bois à grain très fin, à veine droite, à contrefil peu prononcé.

Se sciant sans aucune difficulté, assez rapidement même si on le prend sous une faible épaisseur.

Se rabotant aisément, en donnant des surfaces lisses tant sur quartier que sur dosse (1).

Se finissant de façon normale et parfaite.

Ne se fendant pas au clouage et retenant fortement le clou.

6. Sensibilité vis-à-vis des déprédateurs xylophages après abattage.

La grume destinée à l'analyse s'est avérée, lors de son débit, vierge de piqûres d'insectes.

Une planche de collection issue de ce débit, exposée dans le Musée forestier de l'Institut agronomique depuis plus de 8 ans déjà, est toujours intacte, malgré la proximité de pièces fort atteintes de vermoulure. Mais la caractéristique principale du *Corynanthe paniculata*, du point de vue qui nous occupe, réside dans sa parfaite résistance aux termites. En effet, aucun dégât n'a été observé, ni après 12 mois de séjour, en conditions très sévères, dans la termitière artificielle des Usines Bayer, à Leverkusen, ni après 15 mois d'abandon au Congo, en conditions naturelles, sur un sol sablonneux infesté.

Les xylophages marins, par contre, n'épargnent pas le *Corynanthe pani-*

(1) Duchesne (1932, p. 189) signale qu'il se rabote même très bien sur « bois debout ».

culata, qui marque une sensibilité moyenne à leurs attaques: des blocs prélevés sur la tige d'essai, après 8 mois d'immersion dans la crique de Banana, montraient des perforations espacées de 2 à 3 cm.

7. Susceptibilité d'attaque par agents mycologiques (Tests de durabilité naturelle).

Le bois de *Corynanthe paniculata* vient en 3e position dans notre échelle de durabilité, avec la qualification: « moyennement durable » (1).

Il a perdu en effet : 7,67 % en moyenne de son poids sec initial en présence du *Coniophora cerebella*; 10,27 % en présence du *Polystictus versicolor*; 0,91 % en présence du *Merulius lacrymans* et 0,76 % en présence du *Poria vaporaria.*

8. Emplois.

Le bois de *Corynanthe paniculata* est trop nerveux pour être typiquement et intégralement destiné à l'ébénisterie. Mais celle-ci s'accommodera parfaitement de ses débits sur quartier et surtout de ses feuillets tranchés. Ce bois est en effet de couleur claire, discrètement moiré, localement rubané et finement veiné, particularités appréciables.

Pour la menuiserie, il sera débité comme pour l'ébénisterie, mais suivant des spécifications un peu moins rigoureuses.

On sait d'autre part que la charpente réclame un matériau offrant, en compression et en flexion, des résistances unitaires et des cotes qualitatives élevées. Le *Corynanthe paniculata* est très bien partagé à ces divers points de vue. Bien entendu, plus encore ici qu'en menuiserie, on se contentera de pièces de classes secondaires.

D'autres débouchés s'offrent du reste au *Corynanthe.* Il est aussi doué de caractéristiques particulières qui le désignent pour des usages spéciaux. Par exemple, supportant parfaitement les chocs et les vibrations, il convient pour les emplois dits mobiles, notamment pour la fabrication d'articles de sport. Enfin, doté d'un grain très fin, il peut fournir, après un conditionnement précis, une matière première propre aux travaux de modelage, de sculpture, de gravure et de tournerie.

(1) Duchesne (1932, p. 189) le considère comme durable.

LÉGENDE DE LA PLANCHE LVII.

Aspects anatomiques du bois de *Corynanthe paniculata* WELW.

1. Section transversale grossie 5×.

Cernes distincts, délimités par une bande foncée en limite; rayons invisibles à l'œil nu, représentés ici par une fine hachure verticale claire plus ou moins apparente; pores très fins et très nombreux, ne se manifestant guère à la vue; parenchyme indiscernable.

2. Coupe transversale grossie 25×.

Vaisseaux uniformément distribués, souvent isolés, arrondis mais à contour irrégulier, très fins, très nombreux, ouverts.

Fibres à paroi épaisse, disposées en séries radiales peu régulières.

Parenchyme diffus, se rapprochant parfois du type circummédullaire, représenté sur la figure par un pointillé blanc très délicat.

Rayons nombreux, très étroits, échappant parfois au regard, s'inscrivant en noir sur l'image.

Portion de tache médullaire un peu visible sur le bord supérieur gauche de la photographie.

3. Coupe longitudinale tangentielle grossie 70×.

Vaisseaux de faible diamètre, ouverts, composés d'éléments moyennement longs.

Fibres à paroi épaisse, peu nombreuses ici, presque droites.

Parenchyme s'étirant en longues séries de cellules minces, dépourvues de contenu.

Rayons se présentant sans ordre, petits, très étroits, souvent articulés, hétérogènes, déployant communément, de part et d'autre du corps, des appendices unisériés plus longs que ce dernier.

4. Coupe longitudinale radiale grossie 70×.

Vaisseaux, l'un fin, les autres très fins, tous montrant, avec peu de netteté cependant, des ponctuations alternes, et de façon plus nette, la perforation unique au niveau de laquelle se raccordent les éléments.

Fibres à paroi épaisse, rectilignes en général, ponctuées (les ponctuations se devinant en certains endroits).

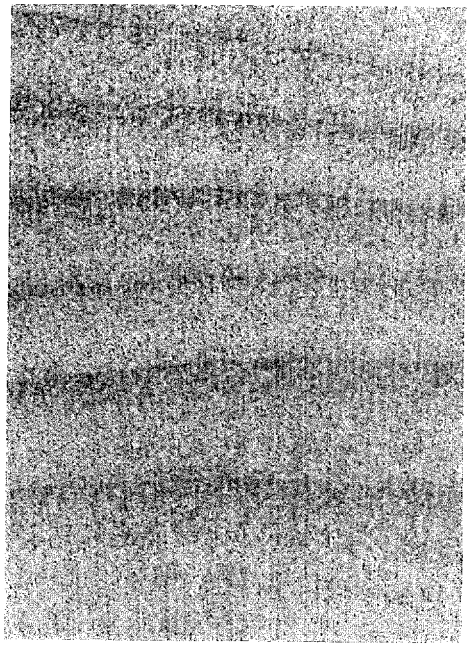
Parenchyme médiocrement représenté par des séries ou des portions de séries dont les composants offrent, entre séries différentes, des épaisseurs variables.

Rayons hétérogènes, comportant un corps constitué de cellules couchées, celles du milieu fort aplaties, et des ailes faites de cellules dressées ou carrées, quelques petites inclusions gommeuses noircissant parfois l'une ou l'autre unité appartenant à l'un de ces deux derniers types.

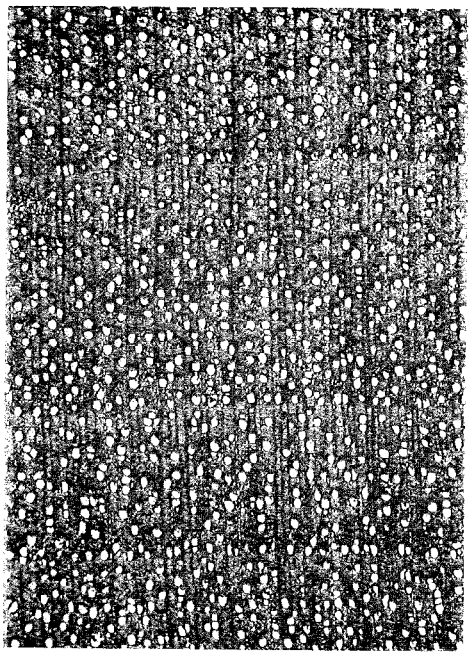
Photos J. FOUARGE et G. GÉRARD.

Corynanthe paniculata WELW.

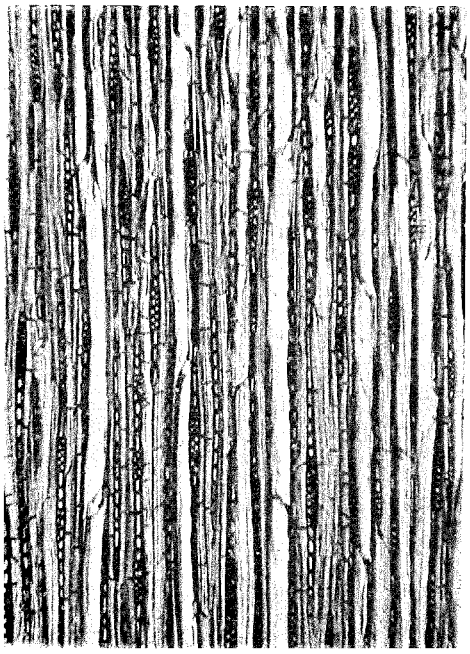
Aspects anatomiques du bois.



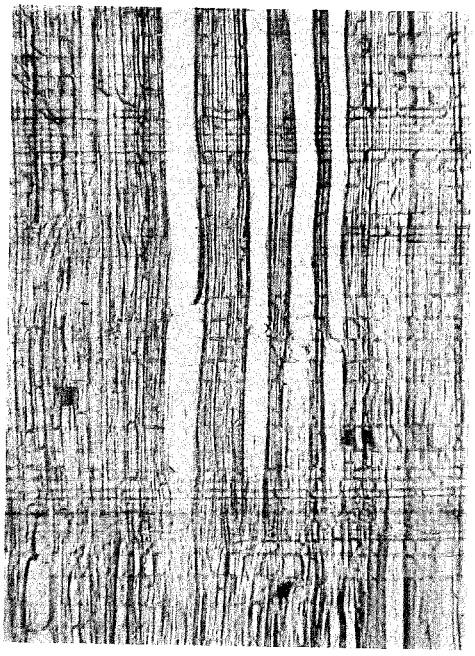
1. Vue transversale.
Grossissement 5×.



2. Coupe transversale.
Grossissement 25×.



3. Coupe tangentielle.
Grossissement 70×.



4. Coupe radiale.
Grossissement 70×.

CLASSIFICATION DES BOIS EN FONCTION DE LEUR APTITUDE À RÉPONDRE AUX EXIGENCES POSÉES PAR LES EMPLOIS LES PLUS COURANTS.

L'exposé qui précède s'adresse à un public averti — botanistes, forestiers, ingénieurs, architectes — auquel il apporte, sous forme de monographies, une documentation éprouvée. Il ne répond guère, dans sa présentation, aux besoins très légitimes d'une deuxième catégorie de lecteurs éventuels. Ceux-ci — exploitants, commerçants, utilisateurs — ont, en effet, des préoccupations très différentes, auxquelles donnerait plus ample satisfaction une synthèse confrontant les essences avec les emplois. Cette synthèse, tenant compte à la fois des caractéristiques présentées par les premières et réclamées par les seconds, grouperait celles-ci en fonction de ceux-là. Nous en avons tenté la réalisation dans les pages suivantes.

Insistons cependant à nouveau sur le danger de fonder sans réserve aucune ses calculs sur une constance spécifique des propriétés. On peut néanmoins se rendre compte, dans le tableau ci-joint, que les variations des caractéristiques des espèces représentées par plusieurs exemplaires (*Gossweilerodendron balsamiferum*: n^{os} 15, 16, 20 et 21; *Terminalia superba*: n^{os} 17, 28, 31 et 46; *Chlorophora excelsa*: n^{os} 19, 22 et 23; *Aidia ochroleuca*: n^{os} 66 et 69; *Xylopia wilwerthii*: n^{os} 74 et 75) sont généralement de faible amplitude. En effet, les écarts les plus grands, et ils ne sont nullement excessifs, s'observent entre les *Terminalia superba* n^{os} 17 et 46, dont les densités, les résistances unitaires à la compression et les résistances unitaires à la flexion sont respectivement: 0,485 et 0,677, 444 kg et 475 kg, 851 kg et 1.222 kg. Mais il est bon d'ajouter que les différents échantillons, même si parfois ils sont originaires d'endroits très éloignés l'un de l'autre, proviennent cependant d'une même région naturelle. Cette circonstance limite la dispersion des résultats qui les qualifient.

Répétons-le encore : nous n'avons pas tenu compte ici — ou si peu — des facteurs économiques suivants, qui d'ailleurs en général nous échappent : fréquence dans les peuplements, représentation sur le marché, dimensions, propreté, rectitude des fûts, circonstances entourant l'exploitation, la vidange et le transport, etc., éléments dont la reconnaissance incombe aux services forestiers intéressés. Ceux-ci pourront par ailleurs s'inspirer de nos observations à propos de leurs aménagements futurs : leur incidence est manifeste au point de vue des perspectives d'utilisation.

Avant d'aborder les emplois proprement dits, une première remarque

d'ordre général s'impose; elle se rapporte au retrait total. Dès que celui-ci dépasse nettement 15 %, les grumes sont exposées à se fendre profondément par dessiccation; aussi, convient-il de les débiter rapidement par le sciage ou par la fente. En parcourant la colonne B de notre tableau, on peut observer que cette précaution s'avère indispensable pour les espèces suivantes: *Sterculia bequaertii* (5), *Pycnanthus angolensis* var. *amarantifolius* (26), *Entandrophragma angolense* (27), *Parkia filicoidea* (32), *Entandrophragma utile* (34), *Lovoa trichilioides* (35), *Antiaris welwitschii* (37), *Oxystigma oxyphyllum* (40), *Uapaca brieyi* (50), *Amphimas ferrugineus* (51), *Combretodendron macrocarpum* (52), *Corynanthe paniculata* (55), *Majidea fosteri* (56), *Nesogordonia leplaei* (57), *Julbernardia brieyi* (58), *Blighia welwitschii* (60), *Xylopia chrysophylla* (61), *Pentaclethra macrophylla* (63), *Ongokea gore* (64), *Aidia ochroleuca* (66 et 69), *Hylodendron gabunense* (67), *Phyllanthus discoideus* (68), *Strombosia grandifolia* (71), *Fagara macrophylla* var. *preussii* (72), *Irvingia grandifolia* (73), *Xylopia wilwerthii* (74 et 75), *Klainedoxa busgenii* (76). Sans manifester le même caractère d'urgence, cette précaution se recommande également pour les bois dont le retrait total se situe aux environs de la limite approximative adoptée, soit donc 15 %. Se classent dans cette catégorie: *Cleistopholis patens* (11), *Trichilia gilgiana* (29), *Eriocoelum microspermum* (41), *Xylopia hypolampra* (62), *Newtonia glandulifera* (65), *Letestua durissima* (77).

Une seconde remarque, d'ordre général également et tout aussi opportune, a trait à la durabilité. Pour les emplois à l'extérieur, où les influences atmosphériques, c'est-à-dire les alternatives de sécheresse et d'humidité, se font vivement sentir, il va de soi qu'on choisira des espèces dont le bois peut être considéré comme durable (d.) ou mieux encore comme très durable (t.d.). La dernière colonne du tableau nous informe que le *Pterocarpus tinctorius* (12), les *Gossweilerodendron balsamiferum* (15 et 16), les *Chlorophora excelsa* (19, 22 et 23), l'*Entandrophragma utile* (34), le *Symphonia globulifera* (39), le *Combretodendron macrocarpum* (52), le *Pteleopsis hylodendron* (53), le *Pentaclethra eetveldeana* (54), le *Majidea fosteri* (56), le *Staudtia stipitata* (59), le *Pentaclethra macrophylla* (63), l'*Ongokea gore* (64), le *Phyllanthus discoideus* (68), le *Cynometra lujae* (70), le *Strombosia grandifolia* (71), le *Fagara macrophylla* var. *preussii* (72), le *Klainedoxa busgenii* (76) et le *Letestua durissima* (77) se sont révélés tels d'après les essais auxquels ils ont été soumis. Toutes les autres espèces énumérées dans le tableau et particulièrement les « non durables » (n.d.) ou les « peu durables » (p.d.) devront, dans les mêmes circonstances et si on en exige un temps de service relativement long, recevoir une protection appropriée. Un traitement de préservation est tout aussi nécessaire pour les essences réputées durables, et même très durables, quand elles sont utilisées dans des conditions particulièrement défavorables à leur conservation; tel est, par exemple, le cas des traverses de chemin de fer.

Cependant, les bois employés à l'extérieur, surtout s'ils sont facilement

entrepris par la pourriture, ne sont pas seuls à requérir un traitement de défense. Certaines essences mises en œuvre sous couvert, dans la charpente, dans la menuiserie ou dans l'ébénisterie par exemple, peuvent avoir à souffrir les attaques de certains insectes : cérambycides, anobiides et surtout lyctides, et doivent être sérieusement préservées. Dans ce but, on les badigeonne avec une solution bivalente, insecticide et fongicide, ou mieux, on les trempe dans une telle solution. Il nous paraît indispensable de traiter ainsi les espèces suivantes, dont nous avons pu observer la prédisposition à la vermoulure: *Ricinodendron heudelotii* subsp. *africanum* (1), *Ceiba pentandra* (2), *Discoglypremna caloneura* (3), *Sterculia bequaertii* (5), *Ficus zenkeri* (6), *Bombax buonopozense* subsp. *reflexum* (8), *Alstonia boonei* (10), *Cleistopholis patens* (11), *Terminalia superba* (17, 28, 31, 46), *Antrocaryon nannanii* (18), *Enantia affinis* (24), *Pycnanthus angolensis* var. *amarantifolius* (26), *Parkia filicoidea* (32), *Spondias mombin* (33), *Trichilia heudelotii* (36), *Antiaris welwitschii* (37), *Lannea welwitschii* (38), *Amphimas ferrugineus* (51), *Nesogordonia leplaei* (57), *Irvingia grandifolia* (73). Il est également recommandé de prendre les mêmes dispositions à l'égard du *Funtumia africana* (13), du *Trichilia gilgiana* (29), du *Xylopia aethiopica* (30), du *Bosqueia angolensis* (42), du *Pteleopsis hylodendron* (53), du *Xylopia chrysophylla* (61), du *Xylopia hypolampra* (62), de l'*Hylodendron gabunense* (67), du *Strombosia grandifolia* (71), du *Xylopia wilwerthii* (74 et 75) et du *Klainedoxa busgenii* (76), sur lesquelles nous n'avons cependant pas constaté de dommage, mais qui, étant donné la quantité d'amidon présente dans leurs tissus, paraissent très vulnérables.

Ajoutons que, parmi les bois de la collection, le *Phyllanthus discoideus* (68) et le *Klainedoxa busgenii* (76) se sont montrés parfaitement résistants aux termites, que le *Chlorophora excelsa* (le n° 19 seul), le *Pteleopsis hylodendron* (53), le *Corynanthe paniculata* (55), le *Staudtia stipitata* (59), le *Xylopia hypolampra* (62) et le *Cynometra lujae* (70) peuvent être considérés comme pratiquement résistants. Signalons enfin, pour clore ces généralités, que l'*Enantia affinis* (24) et le *Phyllanthus discoideus* (68) n'ont subi, au cours des essais auxquels ils ont été soumis, aucune attaque de la part des organismes marins xylophages, et que les *Holoptelea grandis* (49), *Pteleopsis hylodendron* (53), *Blighia welwitschii* (60), *Ongokea gore* (64) n'ont guère été entrepris.

I. — ÉBÉNISTERIE ET TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT INTÉRIEUR.

La caractéristique primordiale réclamée par cette catégorie d'utilisations est d'ordre esthétique : les bois d'ébénisterie se reconnaissent à leurs qualités décoratives remarquables. Ceux destinés à une mise en œuvre en massif joindront à cette qualité première un coefficient de rétractibilité volumétrique faible, si possible inférieur à 0,35 %, faute de quoi, surtout s'ils sont affectés d'un indice supérieur à 0,55 %, ils doivent provenir de débits sur quartier.

Pour ce qui est des bois de placage, les propriétés supplémentaires exigées sont détaillées plus loin. On notera toutefois dès maintenant que les placages « belles faces » en bois dur sont généralement obtenus à partir de tranchages exécutés suivant le rayon ou dans son voisinage. Une bonne aptitude à l'usinage, au finissage, au teintage et au collage s'avère, elle aussi, désirable. Rappelons encore que le matériel utilisé doit avoir subi un conditionnement précis, l'amenant à un taux d'humidité en rapport étroit avec celui qui règne dans les locaux où il sera disposé, soit de 6 à 8 % ou de 10 à 12 % selon le mode de chauffage (central ou ordinaire) dont ces locaux sont pourvus.

Ceci dit, nous avons retenu les noms d'un certain nombre d'espèces dont le bois se présente à son avantage, et nous avons établi entre elles une classification basée sur leurs caractérisques physiques respectives.

1° Bois peu nerveux, pouvant être utilisés en tous débits :

Canarium schweinfurthii (7), *Gossweilerodendron balsamiferum* (15 et 16), *Chlorophora excelsa* (19), *Entandrophragma angolense* (27), *Entandrophragma utile* (34), *Albizia glabrescens* (47).

2° Bois moyennement nerveux, auxquels on appliquera de préférence le débit sur quartier, dans un souci d'ordre à la fois esthétique et utilitaire :

**Terminalia superba* (17, 28, 31 et 46), **Antrocaryon nannanii* (18), *Gossweilerodendron balsamiferum* (20 et 21), *Chlorophora excelsa* (22 et 23), *Allophylus africanus* f. *acuminatus* (25), *Lovoa trichilioides* (35), **Antiaris welwitschii* (37), **Lannea welwitschii* (38), *Symphonia globulifera* (39), *Oxystigma oxyphyllum* (40), *Eriocoelum microspermum* (41), *Berlinia grandiflora* var. *pseudo-auriculata* (44), *Holoptelea grandis* (49), *Uapaca brieyi* (50), *Combretodendron macrocarpum* (52), **Pteleopsis hylodendron* (53), **Nesogordonia leplaei* (57).

3° Bois nerveux, pour lesquels le débit sur quartier est obligatoire:

Corynanthe paniculata (55), *Majidea fosteri* (56), *Julbernardia brieyi* (58), *Staudtia stipitata* (59), *Blighia welwitschii* (60), *Ongokea gore* (64), *Newtonia glandulifera* (65), **Hylodendron gabunense* (67), **Strombosia grandifolia* (71). Il est à remarquer que cette troisième liste rassemble des bois presque tous plus durs que les précédents et dont l'usinage sera vraisemblablement plus pénible, mise à part la question de régularité du fil. De plus ces essences, de forte densité pour la plupart, manifestent, dans la majorité des cas, un retrait total élevé; ce caractère impose le débit sommaire des grumes à l'état vert, afin que leur dessic-

Les espèces dont le nom est précédé d'un astérisque (*) sont ou paraissent prédisposées à la vermoulure.

cation commence et se poursuive de manière plus uniforme. Eu égard à cette propriété, les espèces suivantes: *Lovoa trichilioides* (35), **Antiaris welwitschii* (37), *Oxystigma oxyphyllum* (40), *Eriocoelum microspermum* (41), *Uapaca brieyi* (50), *Combretodendron macrocarpum* (52), **Nesogordonia leplaei* (57), citées au 2°, se rattachent aussi à cette troisième catégorie.

4° Bois de placage:

a) Feuillets déroulés. — Les bois tendres, de dureté inférieure à 2,5, et dont le retrait volumétrique total se situe au-dessous de 15 % paraissent le mieux appropriés à ce genre de débit: tels sont le **Ficus zenkeri* (6), le *Canarium schweinfurthii* (7), les *Gossweilerodendron balsamiferum* (15, 16, 20 et 21), les **Terminalia superba* (17, 28 et 31), l'**Antrocaryon nannanii* (18), les *Chlorophora excelsa* (19, 22 et 23), l'**Enantia affinis* (24), l'*Allophylus africanus* f. *acuminatus* (25), le *Symphonia globulifera* (39). Ces espèces présentent toutes, à des degrés divers, des caractéristiques esthétiques autorisant leur emploi en situations apparentes.

b) Feuillets tranchés. — Tous les bois propres à l'ébénisterie et dont l'énumération précède peuvent, plus ou moins heureusement, être tranchés sur quartier en feuillets minces destinés à des placages extérieurs. Ajoutons-y les deux espèces suivantes, dont la densité atteint l'unité: *Fagara macrophylla* var. *preussii* (72) et *Letestua durissima* (77). Le tranchage proprement dit demandera, bien entendu, suivant le degré de dessiccation ou de dureté de la matière ligneuse, un reverdissage ou un ramollissement plus ou moins prononcé.

II. — MENUISERIE.

On rassemble généralement sous cette rubrique divers types d'emplois dont les exigences s'avèrent en réalité assez différentes. Les uns sont très proches de l'ébénisterie; ils s'en distinguent seulement par le fait que les qualités d'ordre esthétique se relèguent au second plan. La valeur décorative devient même superflue pour les ouvrages destinés à être couverts de peinture. Une bonne aptitude à fixer celle-ci sera dès lors nécessaire. La menuiserie dite « intérieure » manifeste, au sujet des retraits, les mêmes exigences que l'ébénisterie : pour les utilisations « en massif », coefficient de rétractibilité volumétrique inférieur à 0,35 % et débit sur quartier obligatoire si la valeur de cette caractéristique dépasse 0,55 %; retrait total inférieur à 15 % et même à 10 %, si possible, pour le placage; mise en place d'une matière bien conditionnée (8 à 12 % d'humidité) dans les deux cas. En locaux humides, les aménagements réclament un point de saturation bas, ne dépassant guère 30 %. Au dehors, par contre, où

ils auront à subir d'amples variations de degré hygrométrique, ils se réaliseront plutôt avec des bois dont le point de saturation élevé (50 % si possible) implique un coefficient de rétractibilité volumétrique faible. Ces deux dernières situations, particulièrement favorables aux agents mycologiques d'altération, exigent du bois une grande durabilité naturelle ou, à son défaut, une certaine aptitude à se laisser appliquer un traitement de protection. Certains travaux de grosse menuiserie, les marches d'escalier par exemple, ayant à supporter des efforts mécaniques parfois importants, réclameront des qualités analogues à celles de la charpente. Les emplois dits « mobiles » feront appel à une matière première résistant au choc. Dans son ensemble, la menuiserie s'accommode mieux de bois faciles à travailler. Cette dernière qualité s'impose d'ailleurs dans des cas spéciaux comme la mouluration.

1° Menuiserie ordinaire.

Sont groupées sous ce titre les fabrications de la menuiserie intérieure, qui réclament du bois une certaine beauté s'il doit rester apparent, mais qui peuvent aussi être revêtues de peinture, et pour lesquelles l'aspect de la matière ligneuse devient alors sans importance. Conviendront évidemment pour ces emplois les lots de deuxième, voire même de troisième choix des espèces citées sous la rubrique ébénisterie. Il faut cependant exclure les bois les plus durs dont l'usinage laborieux ne serait pas économique. Par contre, on y ajoutera des espèces sans grande valeur esthétique, mais parfaitement appropriées à cet usage, dans des limites de densité larges et dont il y a lieu de tenir compte: *Hannoa klaineana* (4), **Alstonia boonei* (10), *Pterocarpus tinctorius* var. *chrysothrix* (12), **Funtumia africana* (13), *Ficus mucuso* (14), **Pycnanthus angolensis* var. *amarantifolius* (26), **Xylopia aethiopica* (30), **Parkia filicoidea* (32), **Bosqueia angolensis* (42), *Hexalobus crispiflorus* (43), *Dacryodes pubescens* (45), *Gambeya africana* (48), **Amphimas ferrugineus* (51), *Pentaclethra eetveldeana* (54).

2° Emplois en atmosphère humide.

Sont particulièrement qualifiés à cet égard grâce à leur point de saturation relativement bas et à leur bonne résistance à la pourriture : les *Pterocarpus tinctorius* var. *chrysothrix* (12), *Gossweilerodendron balsamiferum* (15 et 16), *Chlorophora excelsa* (19, 22 et 23), *Symphonia globulifera* (39), *Combretodendron macrocarpum* (52), **Pteleopsis hylodendron* (53), *Pentaclethra eetveldeana* (54). Sont recommandables: *Staudtia stipitata* (59), *Pentaclethra macrophylla* (63), *Phyllanthus discoideus* (68), *Cynometra lujae* (70), *Fagara macrophylla* var. *preussii* (72), **Klainedoxa busgenii* (76) et *Letestua durissima* (77), réserve faite quant à leur dureté et quant à la sensibilité possible du sixième et de l'avant-dernier à certains agents de la vermoulure.

3° Emplois à l'extérieur.

Cette situation exposant le bois à de fortes variations d'humidité, on choisira, pour y être mises en œuvre, des essences tout au plus moyennement nerveuses et, par ailleurs, durables. Les suivantes sont à envisager: *Pterocarpus tinctorius* var. *chrysothrix* (12), *Gossweilerodendron balsamiferum* (15 et 16), *Chlorophora excelsa* (19, 22 et 23), *Entandrophragma utile* (34), *Symphonia globulifera* (39), *Combretodendron macrocarpum* (52), **Pteleopsis hylodendron* (53), *Pentaclethra eetveldeana* (54). Toutes, hormis l'*Entandrophragma utile* (34), sont reprises au 2° ci-dessus. Celles qui restent, auxquelles on peut ajouter le *Majidea fosteri* (56), sont d'un travail plus difficile et plus sujettes aux déformations. Elles méritent pourtant de figurer dans cette énumération, pour autant que leurs produits proviennent de débits sur quartier. D'autres encore, qui ne sont que moyennement durables, peuvent aussi être prises en considération. Comme elles ne répondent plus entièrement aux exigences posées, nous ne les citerons pas, mais le lecteur les repérera aisément dans les tableaux qui précèdent.

4° Emplois mobiles.

On réservera pour ceux-ci les bois de menuiserie pourvus d'une bonne cote dynamique (de préférence supérieure à 1), dont le coefficient de résilience est au moins égal à 0,25 et dont la densité ne dépasse pas 0,800: **Funtumia africana* (13), *Gossweilerodendron balsamiferum* (16), *Chlorophora excelsa* (22), **Enantia affinis* (24), **Parkia filicoidea* (32), **Spondias mombin* (33), *Lovoa trichilioides* (35), **Antiaris welwitschii* (37), **Lannea welwitschii* (38), *Symphonia globulifera* (39), *Oxystigma oxyphyllum* (40), *Eriocoelum microspermum* (41), *Hexalobus crispiflorus* (43), *Berlinia grandiflora* var. *pseudo-auriculata* (44), *Albizia glabrescens* (47), *Gambeya africana* (48), **Amphimas ferrugineus* (51), **Pteleopsis hylodendron* (53), *Corynanthe paniculata* (55).

Si, éventuellement, on veut réaliser des formes plus élancées, on choisira des espèces plus lourdes, mais très résistantes au choc, qui, sous une section réduite, sont capables de supporter de brusques mises en charge ou des heurts assez violents. En voici quelques-unes : **Nesogordonia leplaei* (57), *Blighia welwitschii* (60), *Newtonia glandulifera* (65), *Aidia ochroleuca* (66 et 69), *Cynometra lujae* (70), **Xylopia wilwerthii* (74 et 75).

Bien entendu et comme presque toujours d'ailleurs, les essences qui se signalent par un coefficient de rétractibilité volumétrique supérieur à 0,55, par exemple le **Parkia filicoidea* (32), l'**Amphimas ferrugineus* (51), le *Blighia welwitschii* (60), le *Newtonia glandulifera* (65), les *Aidia ochroleuca* (66 et 69), le *Cynometra lujae* (70), et les **Xylopia wilwerthii* (74 et 75), seront utilisées en sciages radiaux seulement.

5° Grosse menuiserie.

On range sous cette dénomination, une série d'ouvrages susceptibles de répondre à des sollicitations plus ou moins considérables et recherchant dès lors des bois suffisamment fermes: marches d'escalier, planchers, parquets, etc. Ces désiderata paraissent satisfaits en ce qui concerne les propriétés mécaniques par toutes les espèces figurant dans les tableaux qui précèdent, à partir du n° 35. Quant aux propriétés physiques, elles recommandent une stricte observance des règles habituelles pour ce qui est du débit et du conditionnement. Ainsi, le séchage sera, pour toutes ces espèces, conduit avec une grande précision, et le sciage exécuté obligatoirement sur quartier quand le coefficient de rétractibilité dépasse 0,55 %. Par ailleurs, les préférences particulières établiront, parmi cette longue liste d'essences, des hiérarchies aussi variables que personnelles. Pour notre part, nous exclurions de l'emploi envisagé le *Dacryodes pubescens* (45) et l'**Irvingia grandifolia* (73), trop ternes, et utiliserions l'*Uapaca brieyi* (50), le *Phyllanthus discoideus* (68), le **Strombosia grandifolia* (71) et le *Letestua durissima* (77) dans certaines conditions seulement, soit en association avec des espèces de teinte plus claire, soit comme filet d'encadrement. Bien entendu, ces remarques tombent si l'on envisage l'application de peinture.

Cependant, il est possible de trouver, en dehors de cette liste, du très beau bois pour plancher et pour parquet, mais, vu sa dureté assez faible, il doit être réservé à des locaux peu fréquentés, telles les pièces de repos des habitations particulières. Nous songeons aux *Chlorophora excelsa* (19, 22 et 23), aux *Gossweilerodendron balsamiferum* (20 et 21), à l'*Allophylus africanus* f. *acuminatus* (25), à l'*Entandrophragma angolense* (27), aux **Terminalia superba* (28 et 31), au **Trichilia gilgiana* (29), au **Xylopia aethiopica* (30), au **Parkia filicoidea* (32), à l'*Entandrophragma utile* (34), au *Lovoa trichilioides* (35) et au **Trichilia heudelotii* (36).

6° Mouluration et travaux similaires.

Se recommandent pour de tels usages, les bois tendres et peu nerveux, droits de fil et se travaillant aisément : *Pterocarpus tinctorius* var. *chrysothrix* (12), **Funtumia africana* (13), *Ficus mucuso* (14), **Terminalia superba* (17 et 31), *Chlorophora excelsa* (19, 22 et 23), **Enantia affinis* (24), **Pycnanthus angolensis* var. *amarantifolius* (26), **Xylopia aethiopica* (30), *Entandrophragma utile* (34), **Trichilia heudelotii* (36). Le bois de toutes ces espèces se prête à la fabrication de moulures profilées, tandis que celui des suivantes, particulièrement tendre, peut donner également des moulures, mais en utilisant un procédé d'usinage différent, l'impression: **Ricinodendron heudelotii* subsp. *africanum* (1), **Ceiba pentandra* (2), **Discoglypremna caloneura* (3), *Hannoa klaineana* (4), **Sterculia bequaertii* (5), **Ficus zenkeri* (6), *Canarium schweinfurthii* (7), **Bombax buonopozense* subsp. *reflexum* (8), *Musanga cecropioides* (9), **Alstonia boonei* (10), **Cleistopholis patens* (11).

III. — CHARPENTE.

Cette catégorie d'emplois demande avant tout aux bois utilisés, une grande force réactionnelle aux diverses sollicitations mécaniques, notamment à la compression simple et à la flexion statique. C'est pourquoi, dans nos régions tempérées, elle s'adresse le plus souvent aux résineux et aux feuillus tendres, dont la résistance à égalité de poids est généralement la plus élevée. Aux pièces comprimées, elle demande une cote (1) spécifique $\frac{C}{100\ D^2}$ au moins égale à 17,5 et, si possible, une cote statique $\frac{C}{100\ D}$ dépassant 8. Peu d'espèces congolaises peuvent à cet égard supporter la comparaison avec nos résineux. Seront cependant qualifiés bois de charpente propres aux situations soumises à écrasement, ceux d'entre eux qui présentent de fortes résistances unitaires eu égard à leur poids, cette particularité se traduisant par une cote statique $\geqslant 8$ et une cote spécifique $\geqslant 20$ pour les bois tendres; pour les bois mi-durs, par une cote statique $\geqslant 7$ et une cote spécifique $\geqslant 12{,}5$; pour les bois durs, par une cote statique $\geqslant 7$ et une cote spécifique $\geqslant 9$; pour les bois très durs, par une cote statique et une cote spécifique $\geqslant 8$. Des bois denses pourront ainsi concurrencer les moins lourds, en ce sens que leurs résistances unitaires élevées permettront d'utiliser des profils réduits, les seuls possibles dans certains cas.

Seront qualifiés bois de charpente susceptibles de résister aux forces agissant perpendiculairement à leur longueur, ceux d'entre eux qui se distinguent par une cote de flexion élevée, supérieure ou égale à 20, quelle que soit leur catégorie par rapport à la dureté. Comme pour la compression, de fortes résistances unitaires auront pour effet de permettre, à sollicitations égales, une réduction corrélative des sections et de favoriser la construction d'ensembles peu encombrants, légers d'aspect et de grande solidité. Les espèces les mieux appropriées offriront encore une cote de raideur comprise entre 30 et 40; plus faible, celle-ci dénoterait une propension des pièces à se déformer intempestivement sous les charges; plus élevée, elle indiquerait une tendance du bois à se rompre brutalement, sans avoir averti de la menace par un fléchissement préalable.

Indépendamment des caractères primordiaux énumérés ci-dessus, on est encore en droit de demander aux bois de charpentes certaines autres qualités, notamment une rétractibilité volumétrique totale inférieure à 15 %, permettant de les conserver à l'état rond (étais de mines, poteaux, etc.), une bonne rectitude du fil, réduisant les effets de torsion par dessiccation, enfin la propriété de supporter le clouage sans se fendre et de bien retenir clous, vis et chevilles.

---

(1) Les cotes envisagées ici découlent des essais réalisés suivant la méthode MONNIN (1re ligne horizontale des tableaux).

Nous avons groupé ci-dessous les bois de charpente suivant leur aptitude particulière à résister soit à la compression, soit à la flexion; les plus appréciés se classent, bien entendu, dans les deux listes.

1° Nous ne rencontrons, dans nos tableaux, aucune espèce à bois tendre ou mi-dur répondant aux critères énoncés ci-dessus définissant, par rapport à des catégories établies suivant le degré de dureté, l'aptitude à résister à l'écrasement. Par contre, les espèces à bois dur et lourd: **Xylopia chrysophylla* (61), **Xylopia hypolampra* (62), *Phyllanthus discoideus* (68) et celles à bois très dur et très lourd: **Xylopia wilwerthii* (74 et 75) offrent les cotes de compression souhaitées. Néanmoins, les espèces suivantes: **Ficus zenkeri* (6), **Cleistopholis patens* (11), à bois très tendre et très léger; **Funtumia africana* (13), *Chlorophora excelsa* (19 et 23), **Enantia affinis* (24), **Xylopia aethiopica* (30), **Terminalia superba* (31), *Symphonia globulifera* (39), *Eriocoelum microspermum* (41), *Hexalobus crispiflorus* (43), à bois tendre et léger; *Berlinia grandiflora* var. *pseudo-auriculata* (44), *Gambeya africana* (48), *Holoptelea grandis* (49), *Uapaca brieyi* (50), *Pentaclethra eetveldeana* (54), *Corynanthe paniculata* (55), **Nesogordonia leplaei* (57), à bois mi-dur et mi-lourd; *Staudtia stipitata* (59), *Pentaclethra macrophylla* (63), *Aidia ochroleuca* (66 et 69), **Hylodendron gabunense* (67), *Cynometra lujae* (70), à bois dur et lourd, témoignent de réelles qualités pour répondre à la sollicitation envisagée.

2° Ont fait preuve d'une bonne résistance à la flexion statique et se recommandent tout spécialement parce qu'elles satisfont pratiquement aux exigences relatives à la cote de flexion et à celle de raideur:

a) les espèces suivantes à bois tendre et léger: *Chlorophora excelsa* (23), *Allophylus africanus* (25), **Xylopia aethiopica* (30), **Terminalia superba* (31), *Entandrophragma utile* (34), *Eriocoelum microspermum* (41);

b) les espèces suivantes à bois dur et lourd: *Staudtia stipitata* (59), *Blighia welwitschii* (60), **Xylopia hypolampra* (62), *Pentaclethra macrophylla* (63), *Fagara macrophylla* var. *preussii* (72).

Viennent ensuite:

a) les espèces suivantes à bois très tendre et très léger: **Discoglypremna caloneura* (3), **Ficus zenkeri* (6);

b) les espèces suivantes à bois tendre et léger: **Funtumia africana* (13), **Terminalia superba* (17 et 28), *Chlorophora excelsa* (19), **Enantia affinis* (24), *Entandrophragma angolense* (27), **Trichilia gilgiana* (29), **Parkia filicoidea* (32), *Lovoa trichilioides* (35), **Trichilia heudelotii* (36), *Symphonia globulifera* (39), *Oxystigma oxyphyllum* (40), **Bosqueia angolensis* (42), *Hexalobus crispiflorus* (43);

c) les espèces suivantes à bois mi-lourd et mi-dur: *Berlinia grandiflora* var. *pseudo-auriculata* (44), *Dacryodes pubescens* (45), **Terminalia superba* (46), *Gambeya africana* (48), *Holoptelea grandis* (49), *Uapaca brieyi* (50), **Amphimas ferrugineus* (51), *Pentaclethra eetveldeana* (54), *Corynanthe paniculata* (55), *Majidea fosteri* (56), **Nesogordonia leplaei* (57), *Julbernardia brieyi* (58);

d) les espèces suivantes à bois lourd et dur: **Xylopia chrysophylla* (61), *Newtonia glandulifera* (65), *Aidia ochroleuca* (66 et 69), **Hylodendron gabunense* (67), *Phyllanthus discoideus* (68), *Cynometra lujae* (70), **Strombosia grandifolia* (71), **Irvingia grandifolia* (73);

e) les espèces suivantes à bois très lourd et très dur: **Xylopia wilwerthii* (74 et 75), **Klainedoxa busgenii* (76), *Letestua durissima* (77). Leur cote de flexion n'atteint pas tout à fait 20, mais elles font preuve de la raideur requise ou tout au moins ne s'en écartent guère.

Répétons que, parmi toutes ces espèces, seules pourront être conservées sous forme de bois ronds, celles dont le retrait total B n'atteint pas 15 %, et devront être débitées sur quartier, celles dont le coefficient de rétractibilité volumétrique dépasse 0,55 %. Insistons aussi sur l'utilité, voire la nécessité, de soumettre à un traitement chimique de protection celles que nous faisons précéder d'un astérisque (plus ou moins riches en amidon, elles paraissent prédisposées à la vermoulure) et celles qui ne sont pas (n.d.) ou qui sont peu durables (p.d.). Soulignons enfin que nous avons classé les essences propres à la charpente en cinq catégories d'après leur densité, afin de permettre à l'utilisateur éventuel de choisir le matériau le mieux approprié à la construction envisagée.

IV. — MODELAGE, TOURNERIE, SCULPTURE, GRAVURE, ETC.

Les différents emplois repris sous cette rubrique, tout en manifestant chacun des exigences particulières, demandent au bois un certain nombre de propriétés communes: coefficient de rétractibilité volumétrique faible, si possible inférieur à 0,35 %; retrait total peu élevé, n'excédant guère 10 %; homogénéité des tissus, c'est-à-dire absence de zones de croissance de consistance différente; finesse du grain, se traduisant dans les bois tropicaux par un faible diamètre des éléments, notamment des vaisseaux; absence de contrefil, permettant le travail sans arrachement de fibres.

Le modelage, la fabrication de formes se satisferont des espèces que voici, déjà citées à propos des moulures au chapitre menuiserie, à savoir: *Pterocarpus tinctorius* var. *chrysothrix* (12), **Funtumia africana* (13), *Ficus mucuso* (14), **Terminalia superba* (17 et 31), *Chlorophora excelsa* (19, 22 et 23), **Enantia affinis* (24) et à la rigueur des suivantes, qui ne réunissent pas toutes les qualités

requises: *Gossweilerodendron balsamiferum* (15, 16, 20 et 21), **Pycnanthus angolensis* var. *amarantifolius* (26), *Entandrophragma angolense* (27), **Xylopia aethiopica* (30), *Entandrophragma utile* (34), **Trichilia heudelotii* (36).

La sculpture, la tournerie, la brosserie, la tabletterie choisiront, parmi les bois d'ébénisterie, les spécimens peu nerveux, relativement tendres et homogènes; conviendront par conséquent pour ces usages les plus belles qualités de *Gossweilerodendron balsamiferum* (15, 16, 20 et 21), de **Terminalia superba* (17 et 31), de *Chlorophora excelsa* (19, 22 et 23), d'*Entandrophragma angolense* (27), d'*Entandrophragma utile* (34), de **Trichilia heudelotii* (36), de **Lannea welwitschii* (38), d'*Oxystigma oxyphyllum* (40), d'*Hexalobus crispiflorus* (43), de *Berlinia grandiflora* var. *pseudo-auriculata* (44), d'*Albizia glabrescens* (47). Cependant, certaines d'entre elles, notamment celles qui, dans notre énumération, suivent l'*Entandrophragma utile* (34) [exception faite pour l'*Albizia glabrescens* (47)], auront à subir un conditionnement préalable assez précis, leur coefficient de rétractibilité volumétrique atteignant une valeur un peu trop élevée. Cette précaution s'avérera absolument indispensable pour les essences ci-après, de plus en plus dures et lourdes, mais encore susceptibles de se prêter à un façonnage au tour tout à fait convenable: *Uapaca brieyi* (50), *Corynanthe paniculata* (55), *Majidea fosteri* (56), **Nesogordonia leplaei* (57), *Julbernardia brieyi* (58), *Staudtia stipitata* (59), *Ongokea gore* (64), *Aidia ochroleuca* (66), **Hylodendron gabunense* (67), *Phyllanthus discoideus* (68), *Cynometra lujae* (70), **Strombosia grandifolia* (71).

La gravure, la fabrication d'articles de précision, utilisations pour lesquelles le buis constitue une matière première idéale, tant par la finesse du grain que par l'aptitude à se laisser travailler, la douceur du fini et la remarquable tenue aux variations hygrométriques, ne trouvent pas d'homologues parmi les bois de cette collection. Seules le *Corynanthe paniculata* (55) et l'*Aidia ochroleuca* (66), espèces de la famille des Rubiacées, s'en approchent pour ce qui est de la texture, mais en restent fort éloignées en ce qui concerne les retraits. Rappelons toutefois qu'il est possible de réduire les conséquences de ce défaut par le débit sur quartier et par un séchage parfaitement équilibré. Par contre, le *Chlorophora excelsa* (type 19), le *Gossweilerodendron balsamiferum* (type 20) et l'*Albizia glabrescens* (47), dont les coefficients de rétractibilité volumétrique sont particulièrement bas, pourraient se substituer à lui dans une certaine mesure. Ces trois espèces offrent, en effet, outre la qualité primordiale déjà citée, un bois suffisamment ferme; un complément de finition destiné à boucher les pores rendrait facilement leur grain moins grossier, cette dernière précaution s'avérant indispensable, notamment pour l'*Albizia glabrescens* (47).

V. — BILLES, GALETS, POULIES, ENGRENAGES, ETC.

De tels objets doivent être façonnés dans un bois très dur, très dense et peu fissile, dont le retrait total n'excède pas 15 %. Toutes ces qualités se retrouvent rarement dans une même espèce; certaines d'entre elles manifestent même une sorte d'incompatibilité. Ainsi, les bois lourds sont affectés, dans la majorité des cas, d'un fort retrait. Nous reprendrons donc successivement chacune des exigences requises et nous citerons les essences les plus aptes à y satisfaire.

1° Bois très lourds ($D \geqslant 1{,}00$) [1] : *Fagara macrophylla* var. *preussii* (72), **Irvingia grandifolia* (73), **Xylopia wilwerthii* (74 et 75), **Klainedoxa busgenii* (76), *Letestua durissima* (77).

2° Bois très durs ($N \geqslant 9$) [1] : Les mêmes que ci-dessus, sauf les deux premières; on y ajoutera le *Cynometra lujae* (70) qui s'est révélé l'espèce la plus dure. Toutefois, les valeurs relatives à cette caractéristique, que nous retenons pour nos besoins actuels, figurent en première place dans les tableaux antérieurs et sont exprimées pour un taux d'humidité de 15 %; une dessiccation plus poussée accroît généralement les chiffres de dureté (voir le deuxième indice, lequel est exprimé pour un taux d'humidité de 12 %) et permettrait éventuellement, en abaissant suffisamment la teneur en eau, d'inclure dans la présente énumération une série d'autres espèces.

3° Bois à retrait total au plus moyen: seuls le *Cynometra lujae* (70), le *Staudtia stipitata* (59) et le *Newtonia glandulifera* (65), que l'on peut pratiquement considérer comme suffisamment durs et lourds pour répondre aux exigences de la catégorie d'utilisations envisagée, ne dépassent pas 15 % de retrait total. Toutefois, un conditionnement approprié, c'est-à-dire suffisamment lent dans sa progressivité, permettrait sans doute l'emploi du *Blighia welwitschii* (60), du **Xylopia hypolampra* (62), du *Pentaclethra macrophylla* (63), de l'**Hylodendron gabunense* (67), du *Phyllanthus discoideus* (68), du *Fagara macrophylla* var. *preussii* (72), du *Letestua durissima* (77).

4° Bois particulièrement adhérents et peu fissiles.

$$\left(\frac{\text{Trac.}}{100\,D} \geqslant 0{,}45\,;\ \frac{\text{Fend.}}{100\,D} \geqslant 0{,}30\right)\ [1]\ :$$

Le **Xylopia chrysophylla* (61), le **Xylopia hypolampra* (62), l'**Hylodendron gabunense* (67), le *Phyllanthus discoideus* (68), le **Strombosia grandifolia* (71) et l'**Irvingia grandifolia* (73) satisfont entièrement ou peu

[1] Les chiffres ou cotes envisagés ici découlent des essais réalisés suivant la méthode Monnin (1re ligne horizontale).

s'en faut à ces deux exigences, tandis que la première seule est remplie par *Aidia ochroleuca* (66), *Fagara macrophylla* var. *preussii* (72), **Xylopia wilwerthii* (74 et 75). Comme pour la dureté, il est possible, mais pas certain, qu'un état de siccité plus prononcé amène les propriétés mécaniques d'autres essences au niveau requis pour les usages dont il est question.

VI. — CONSTRUCTIONS À L'HUMIDITÉ.

Elles appartiennent à des types différents, mais sont soumises à l'action défavorable d'un facteur commun résultant de leur situation dans des milieux qui présentent, de façon constante ou intermittente, un degré hygrométrique élevé. De ce fait, chacune d'elles demande au matériau qui lui est le mieux adapté, une haute résistance aux agents mycologiques d'altération.

Cette propriété, elle a nom, durabilité, peut être naturelle ou résulter d'un traitement approprié au moyen d'un antiseptique; elle est alors artificielle. Le degré de résistance naturelle dont ont fait preuve les espèces testées à cet égard en présence de champignons lignivores, est indiqué dans la dernière colonne des tableaux qui précèdent. Les espèces très durables (t.d.) et celles dont le bois est simplement durable (d.) ont été énumérées dans les généralités développées en tête de la présente synthèse. Toutefois, d'autres essences, moins durables, sont susceptibles de s'ajouter à la liste rappelée ci-dessus, si on leur applique, avant l'emploi, une protection efficace et si elles se prêtent aisément à cette mesure. Une bonne aptitude à se laisser pénétrer profondément par les produits antiseptiques se déduit généralement de certains caractères anatomiques: pores de gros calibre, nombreux, ouverts, c'est-à-dire non obturés par des thylles ou des dépôts quelconques. Il est à conseiller toutefois de vérifier par l'expérience directe les indications théoriques.

Un point de saturation bas, inférieur à 30 %, est favorable à la conservation des bois placés en milieu constamment humide (caves, mines), parce qu'il réduit les possibilités de déformation par retrait ou gonflement de même que l'apparition de fentes, tandis que les travaux extérieurs, soumis à de fortes variations du taux d'humidité, seront mieux servis par un matériel peu nerveux, c'est-à-dire doté d'un coefficient de rétractibilité volumétrique bas. Les pièces à conserver en entier, à l'état brut ou sans grande préparation (étais de mines, poteaux, échafauds) doivent être affectées d'un retrait total au plus moyen, inférieur à 15 %, et même si possible à 10 %. Les espèces répondant le mieux à ces différentes exigences sont citées, soit au chapitre de la menuiserie pour ce qui est du point de saturation et du coefficient de rétractibilité, soit dans la note déjà rappelée à propos de la durabilité et qui ouvre cette deuxième partie de notre travail en ce qui concerne le retrait total. Chaque construction requiert en outre des qualités d'ordre mécanique en rapport avec les sollicitations en présence. Les exigences de cette nature sont exposées dans le chapitre traitant de la charpente.

VII. — TRAVERSES DE CHEMIN DE FER.

De même que pour les constructions précédentes, une bonne durabilité naturelle ou artificielle est exigée des bois destinés à la fabrication des traverses de chemin de fer. Ces bois doivent encore se caractériser par une cote dynamique au moins moyenne, traduisant une grande aptitude à supporter sans dommage les chocs et les vibrations, par un retrait total faible, de nature à laisser les pièces dans leur intégrité malgré les alternances de sécheresse et d'humidité du milieu, par une bonne résistance au fendage, leur permettant de supporter sans se fendre l'introduction de tire-fonds. Les préférences vont aux espèces de densité et de dureté moyennes. En effet, la densité augmente sérieusement les frais de transport, souvent proportionnels au poids, et la dureté complique la préparation de la traverse elle-même et la fixation du rail sur celle-ci.

Paraissent le mieux convenir, vu l'ensemble de leurs qualités, pour l'utilisation ici envisagée: *Symphonia globulifera* (39), *Pentaclethra eetveldeana* (54), dont le bois parfait peut éventuellement se passer d'un traitement préalable de protection. Le *Majidea fosteri* (56) s'inscrirait aussi dans cette courte énumération s'il n'était un peu trop nerveux. Sans doute pourra-t-on tirer parti d'essences à bois plus dur, mais également durable, comme le *Pentaclethra macrophylla* (63), le *Phyllanthus discoideus* (68), le *Cynometra lujae* (70), le *Fagara macrophylla* (72), en observant toutefois, à l'égard de la plupart d'entre elles, des règles de débit suffisamment strictes de manière à réduire les effets d'un retrait total trop élevé, lui-même consécutif à une densité plus forte.

Comme nous l'avons dit, le bois des espèces précédentes peut être utilisé sous forme de traverses « blanches », c'est-à-dire non injectées. Celui des espèces suivantes: *Eriocoelum microspermum* (41), *Bosqueia angolensis* (42), *Hexalobus crispiflorus* (43), *Berlinia grandifolia* var. *pseudo-auriculata* (44), *Dacryodes pubescens* (45), *Terminalia superba* (type 46), *Albizia glabrescens* (47), *Gambeya africana* (48), *Holoptelea grandis* (49), *Uapaca brieyi* (50), *Amphimas ferrugineus* (51), *Pteleopsis hylodendron* (53), *Corynanthe paniculata* (55), dont les caractéristiques physiques et mécaniques paraissent acceptables, réclamerait, suite à sa préparation, l'introduction profonde, par vide et pression, d'un liquide antiseptique efficace, pour autant toutefois qu'il se prête à cette opération.

VIII. — PAVÉS.

Nous savons que l'utilisation visée sous ce titre paraît en ce moment bien désuète. Nous ne résistons cependant pas à la tentation de l'envisager comme débouché éventuel et d'en énumérer les exigences. Pour y satisfaire, le bois doit se prévaloir des qualités de durabilité du même ordre que celles réclamées

par les traverses de voies ferrées. Notons-le tout de suite : rares sont les essences dotées en suffisance de ces qualités, lesquelles doivent leur être conférées par voie artificielle. Par ailleurs, les bois pour pavés ne peuvent pas être trop durs, ni s'user de façon inégale ou devenir glissants; par contre, il est utile qu'ils se laissent pénétrer régulièrement par le gravier qui parfois les recouvre. Le chiffre de dureté de 3 représente à cet égard une moyenne favorable semble-t-il. En ce qui concerne les propriétés mécaniques, les bois pour pavés feront preuve d'une résistance unitaire élevée en compression, compte tenu de la catégorie dans laquelle on les range, soit de l'ordre de 400 à 600 kg par centimètre carré. Leur cote dynamique, au moins moyenne, témoignera d'une bonne résistance aux chocs et aux vibrations. Quant à leur retrait total, il est recommandable qu'il soit inférieur à 15 %, c'est-à-dire que, sous l'effet de variations importantes de l'humidité, il n'entraîne que des variations de volume supportables. Bien entendu, on évitera de faire alterner les essences dans un même pavement, ce qui donnerait lieu à certains inconvénients: inégalité de l'usure, de la résistance, des retraits, etc.; les mêmes ennuis surgiraient d'ailleurs dans le cas des traverses de chemin de fer si, pour une même voie, on faisait appel à plusieurs espèces et si on les mélangeait inconsidérément.

En vertu de ces principes, on choisira de préférence parmi les essences que nous avons étudiées, mais en ayant soin de les prémunir contre la pourriture, le *Parkia filicoidea* (32), le *Lannea welwitschii* (38), l'*Oxystigma oxyphyllum* (40), l'*Eriocoelum microspermum* (41), le *Bosqueia angolensis* (42), l'*Hexalobus crispiflorus* (43), le *Berlinia grandiflora* var. *pseudo-auriculata* (44), le *Dacryodes pubescens* (45), le *Terminalia superba* (type 46), l'*Albizia glabrescens* (47), le *Gambeya africana* (48), l'*Holoptelea grandis* (49). Il nous semble au surplus que le *Symphonia globulifera* (39), le *Pteleopsis hylodendron* (53) [1] et le *Pentaclethra eetveldeana* (54) sont susceptibles d'être mis en œuvre au même titre et tels quels, sans avoir été traités au préalable. Le *Combretodendron macrocarpum* (52) prendrait lui-même rang dans ce dernier groupe s'il n'était un peu trop cassant.

IX. — TRAVAUX HYDRAULIQUES, PILOTIS, ÉCLUSES, ETC.

Les bois destinés à ces ouvrages restent en contact avec l'eau d'une manière plus ou moins permanente; il n'y a donc pas lieu de s'inquiéter de leur rétractibilité, pour autant, bien entendu, qu'on les mette en œuvre fraîchement coupés ou après reverdissage. Mais ils doivent faire montre de qualités spéciales sous le rapport de la durabilité, qualités qu'il est heureusement possible de leur conférer par voie artificielle. Si l'emploi sous eau est généralement favo-

[1] Nous ne pensons pas que le *Pteleopsis hylodendron* soit exposé, dans cette situation, à des dommages de la part du *Lyctus*.

rable à un long usage de la matière ligneuse, encore faut-il, en effet, que celle-ci se révèle, pour une utilisation en eau de mer tout au moins, réfractaire aux attaques de certains animaux tels que le taret naval, principal ennemi des bois de marine. On a signalé à cet égard le rôle protecteur des corpuscules siliceux, contenu cellulaire constant pour certaines espèces (1). Cependant, les expériences réalisées au Congo n'ont pas confirmé cette hypothèse. Nous avons signalé dans notre introduction que des blocs de chacune des espèces ont été immergés en eau saumâtre, dans les eaux de la crique de Banana, puis relevés après 8 mois et ensuite examinés. Seules deux espèces, l'*Enantia affinis* (24) et le *Phyllanthus discoideus* (68), ne laissaient voir aucun dégât, alors que, précisément, ces bois ne contiennent pas, dans leurs tissus, de concrétions siliceuses. Au contraire, sur sept essences de la collection étudiée et qui sont pourvues de cette matière (2), deux seulement, le *Dacryodes pubescens* (45) et l'*Uapaca brieyi* (50) n'ont montré que des trous distants de 2 à 3 cm, ce qui, avouons-le, est déjà loin de l'immunité, alors que toutes les autres ont été détruites.

Quant aux résistances mécaniques, elles doivent atteindre un maximum, surtout par rapport à la compression et à la flexion. Il s'agit, en effet, d'un cas particulier de charpente et plus singulièrement de charpente lourde. Aussi, limitera-t-on son choix à des bois durs et lourds, susceptibles de supporter des efforts considérables sous des équarrissages normaux.

Dès lors le *Phyllanthus discoideus* (68) s'érige en prototype pour les travaux hydrauliques. Son bois est ferme, dense et durable, très résistant en compression et en flexion; il présente au surplus des cotes excellentes en ce qui concerne ces deux sollicitations et semble être, en outre, respecté par les mollusques et crustacés lignivores. L'*Enantia affinis* (24) s'est distingué aussi, avons-nous vu, par sa bonne tenue en présence des organismes marins xylophages, mais il n'offre pas les résistances mécaniques unitaires désirées et ne pourrait être utilisé ici qu'après adaptation de ses profils, c'est-à-dire sous d'assez fortes sections.

D'autres essences cependant sont, du point de vue mécanique, susceptibles de satisfaire aux exigences posées par le genre d'utilisations ici en cause. Toutefois, elles devront recevoir, préalablement à leur mise en œuvre, une protection adéquate. Ce sont : le *Gambeya africana* (48), l'*Holoptelea grandis* (49), l'*Uapaca brieyi* (50), l'*Amphimas ferrugineus* (51), le *Pentaclethra eetveldeana* (54), le *Corynanthe paniculata* (55), le *Majidea fosteri* (56), le *Nesogordonia leplaei* (57), le *Julbernardia brieyi* (58), le *Staudtia stipitata* (59), le *Blighia welwitschii* (60),

(1) GONGRYP, cité par FRISON (1942).

(2) *Canarium schweinfurthii* (7), *Trichilia gilgiana* (29), *Trichilia heudelotii* (36), *Lannea welwitschii* (38), *Dacryodes pubescens* (45), *Uapaca brieyi* (50), *Letestua durissima* (77), dont la teneur en silice est, d'après ISTAS et RAEKELBOOM [1952, tabl. I et I (suite)], respectivement de 0,060 %, 0,461 %, 1,403 %, 0,220 %, 0,478 %, 1,325 % et 0,220 %.

le *Xylopia chrysophylla* (61), le *Xylopia hypolampra* (62), le *Pentaclethra macrophylla* (63), le *Newtonia glandulifera* (65), l'*Aidia ochroleuca* (66 et 69), l'*Hylodendron gabunense* (67), le *Phyllanthus discoideus* (68), le *Cynometra lujae* (70), le *Strombosia grandifolia* (71), le *Fagara macrophylla* var. *preussii* (72), l'*Irvingia grandifolia* (73), le *Xylopia wilwerthii* (74 et 75), le *Klainedoxa busgenii* (76) et le *Letestua durissima* (77). Sans doute, suivant leur position dans les ouvrages, réservera-t-on la préférence à ceux de ces bois dont la résistance unitaire à la compression est supérieure à 750 kg, celle à la flexion supérieure à 1.700 kg et dont les cotes statistique $\frac{C}{100\,D}$, de flexion $\frac{F}{100\,D}$ et de résilience $\frac{k}{D^2}$ dépassent respectivement 7-8, 20 et 0,8.

X. — CONSTRUCTIONS NAVALES, BATELLERIE, ETC.

Suivant leur localisation, on recherche pour les pièces utilisées en batellerie des qualités variables. Celles de ces pièces qui sont soumises à des alternances de sécheresse et d'humidité ne peuvent se déformer que modérément sous ces influences (cette propriété se traduit par l'épreuve de laboratoire relative au retrait total, quand la valeur de celui-ci n'atteint pas 15 %); elles doivent aussi faire preuve d'une durabilité suffisante. Pour celles qui sont directement et de manière permanente ou prolongée en contact avec l'eau, la rétractibilité n'offre plus guère d'importance, mais il est nécessaire qu'elles se conservent bien en immersion, qu'elles soient éventuellement protégées contre les xylophages marins et imperméabilisées. Certaines parties des bateaux fatiguent en compression et en flexion (charpente), tandis que d'autres, telles que les ponts et les bordages, ont à subir des chocs violents. Quant aux aménagements intérieurs, ils sont exécutés selon les principes de la menuiserie ordinaire. Sans doute convient-il de rappeler que les bois riches en tanin corrodent rapidement le fer, surtout quand ils sont humides, que leur emploi est dès lors contre-indiqué pour maintes destinations et que ceux affectés d'un fort coefficient de rétractibilité volumétrique sont rendus beaucoup moins nerveux par le débit sur quartier.

Sont à citer pour leur retrait total faible le *Pterocarpus tinctorius* var. *chrysothrix* (12), les *Gossweilerodendron balsamiferum* (15, 16, 20, 21), les *Chlorophora excelsa* (19, 22 et 23) et l'*Albizia glabrescens* (47). Toutes ces espèces sont, de plus, moyennement durables ou durables. En ce qui concerne l'autodéfense vis-à-vis du taret notamment, signalons à nouveau à l'attention de l'utilisateur le *Phyllanthus discoideus* (68) qui, outre cette qualité, possède aussi celles de bien résister à la pourriture et de supporter, en compression et en flexion, des charges très élevées. Notons enfin, pour ce qui est du choix résultant des propriétés mécaniques, qu'on peut encore utilement se référer aux chapitres traitant respectivement de la charpente et du travail.

XI. — EMPLOIS MOBILES.

Pour des utilisations de ce genre, les bois offrant une grande résistance au choc et que l'on dit alors résilients sont les plus qualifiés, cela va sans dire. Cette aptitude se mesure par un essai au pendule et se traduit par la cote dynamique. Certaines situations n'ayant à supporter que des vibrations peu importantes se contentent de pièces dont la cote dépasse 0,8, tandis que cette dernière doit être supérieure à 1,2 quand les efforts en cause sont brusques et violents. Parmi les espèces examinées, un certain nombre, dont la cote dynamique $\frac{k}{D^2}$ est moyenne, voire élevée, sont cependant trop légères et surtout trop tendres pour être utilisées dans les emplois communément envisagés sous cette rubrique. Par contre, elles sont toutes désignées pour la fabrication de jouets: bateaux, avions, autos miniatures. Voici ces espèces: **Ricinodendron heudelotii* subsp. *africanum* (1), **Ceiba pentandra* (2), **Discoglypremna caloneura* (3), *Hannoa klaineana* (4), **Sterculia bequaertii* (5), **Ficus zenkeri* (6), *Canarium schweinfurthii* (7), **Bombax buonopozense* subsp. *reflexum* (8), *Musanga cecropioides* (9), **Cleistopholis patens* (11). Pour l'aménagement intérieur des voitures de chemin de fer, la construction de fonds de wagon, la fabrication de meubles mobiles, les essences suivantes, dont le bois est à la fois moyennement résilient et léger, conviennent parfaitement semble-t-il: **Funtumia africana* (13), *Gossweilerodendron balsamiferum* (15, 16 et 20), *Chlorophora excelsa* (type 22), **Enantia affinis* (24), *Entandrophragma angolense* (27), **Parkia filicoidea* (32), **Spondias mombin* (33), *Lovoa trichilioides* (35), **Trichilia heudelotii* (36), **Antiaris welwitschii* (37), **Lannea welwitschii* (38), *Symphonia globulifera* (39), *Oxystigma oxyphyllum* (40), *Eriocoelum microspermum* (41), **Bosqueia angolensis* (42), *Hexalobus crispiflorus* (43). Sans doute des bois comme le **Funtumia africana* (13), l'**Enantia affinis* (24), le **Spondias mombin* (33), l'*Eriocoelum microspermum* (41), le **Bosqueia angolensis* (42), sans aucune valeur esthétique, devront-ils être peints si on les emploie pour l'ameublement. Quant aux suivants, classés ici par ordre croissant de densité: *Berlinia grandiflora* var. *pseudo-auriculata* (44), *Dacryodes pubescens* (45), *Albizia glabrescens* (47), *Gambeya africana* (48), *Holoptelea grandis* (49), **Amphimas ferrugineus* (51), **Pteleopsis hylodendron* (53), *Corynanthe paniculata* (55), *Majidea fosteri* (56), **Nesogordonia leplaei* (57), *Julbernardia brieyi* (58), *Blighia welwitschii* (60), **Xylopia chrysophylla* (61), *Newtonia glandulifera* (65), *Aidia ochroleuca* (66 et 69), **Hylodendron gabunense* (67), *Cynometra lujae* (70), *Fagara macrophylla* var. *preussii* (72), **Xylopia wilwerthii* (74 et 75), **Klainedoxa busgenii* (76) et *Letestua durissima* (77), ils présentent également les aptitudes mécaniques requises pour la série d'utilisations envisagées plus haut; toutefois, comme leur dureté et leur densité sont assez fortes, voire même fortes, ils constituent facilement

des assemblages trop lourds; aussi, faut-il tenir compte de cette dernière caractéristique et diminuer proportionnellement l'épaisseur des pièces utilisées.

Certaines utilisations spéciales, telles les constructions aéronautiques, la fabrication d'articles de sport, de navettes de métiers à tisser, réclament un matériel très résistant aux chocs, qui est défini par une cote dynamique supérieure à 1,2 et dont témoignent le **Ceiba pentandra* (2), le **Discoglypremna caloneura* (3), le **Bombax buonopozense* subsp. *reflexum* (8), le *Musanga cecropioides* (9), le **Parkia filicoidea* (32), le *Lovoa trichilioides* (35), l'*Oxystigma oxyphyllum* (40), le *Corynanthe paniculata* (55), les *Aidia ochroleuca* (66 et 69), le **Xylopia wilwerthii* (type 75). A vrai dire, les quatre premières espèces sont trop légères pour pouvoir être mises en œuvre sous une épaisseur normale; elles sont aussi trop tendres et vouées dès lors à se marquer d'empreintes profondes à l'endroit où se produira l'impact. Il est à noter d'ailleurs que des caractères d'un autre ordre sont généralement exigés pour les emplois repris ci-dessus. Dans les avions notamment, les pièces destinées aux mâts doivent aussi présenter une cote spécifique de compression $\frac{C}{100\ D^2}$ supérieure à 15, une cote statique $\frac{C}{100\ D}$ supérieure à 8 et une raideur moyenne, qualités que l'on ne trouve réunies chez aucune des espèces résilientes citées ci-dessus et qui semblent l'apanage exclusif des résineux légers comme l'épicéa. Les longerons et les pièces cintrées auxquels on demande de la souplesse, des cotes de flexion et de ténacité élevées, semblent toutefois pouvoir se satisfaire à peu près des essences précitées, à l'exclusion des quatre premières, les deux dernières permettant, grâce à leurs fortes résistances unitaires, une réduction importante des profils.

Ajoutons que les navettes de métier à tisser réclament, outre des indices de résilience supérieurs, des résistances unitaires suffisantes et une grande finesse de grain. On trouve ces qualités réunies dans les trois dernières essences citées, qui paraissent ainsi parfaitement appropriées à l'usage considéré, à moins que la forte densité des deux dernières ne constitue un obstacle à la marche normale du mécanisme de va-et-vient.

XII. — TRAVAIL.

On groupe communément sous cette rubrique divers emplois sans lien apparent, mais exigeant des espèces qu'on leur destine certaines propriétés identiques: résilience, élasticité et cohésion transversale. La plupart de ces emplois recourent généralement à des bois légers, spécialement la caisserie, cette dernière utilisation se montrant par ailleurs, et contrairement aux principes énoncés ci-dessus, indifférente par rapport à la souplesse. Il semble toutefois que des bois lourds conviennent pour certaines destinations; grâce à leurs fortes résistances unitaires, ils permettent, soit l'obtention d'une plus grande solidité à égalité de dimensions, soit une réduction importante des équarissages à égalité de résistances.

Carrosserie, charronnage, cintrage : ces trois secteurs voisins réclament des bois particulièrement élastiques; ils s'adresseront avantageusement au *Parkia filicoidea* (32), au *Spondias mombin* (33), au *Lovoa trichilioides* (35), au *Trichilia heudelotii* (36), au *Lannea welwitschii* (38), au *Symphonia globulifera* (39), à l'*Oxystigma oxyphyllum* (40), à l'*Eriocoelum microspermum* (41), à l'*Hexalobus crispiflorus* (43), au *Berlinia grandiflora* var. *pseudo-auriculata* (44), à l'*Albizia glabrescens* (47), au *Gambeya africana* (48), à l'*Amphimas ferrugineus* (51), au *Corynanthe paniculata* (55), au *Nesogordonia leplaei* (57), au *Julbernardia brieyi* (58), au *Xylopia chrysophylla* (61), à l'*Aidia ochroleuca* (66 et 69), à l'*Hylodendron gabunense* (67), à l'*Irvingia grandifolia* (73), au *Xylopia wilwerthii* (74 et 75), au *Klainedoxa busgenii* (76) et au *Letestua durissima* (77).

Manches d'outils, rabots, etc.: ceux-ci se satisferont également des espèces précitées, auxquelles on peut adjoindre l'*Enantia affinis* (24), l'*Antiaris welwitschii* (37), le *Bosqueia angolensis* (42), l'*Holoptelea grandis* (49), le *Pteleopsis hylodendron* (53), le *Newtonia glandulifera* (65) et le *Cynometra lujae* (70).

Hélices, moyeux, crosses de fusils, sabots : ces divers objets seront fabriqués avec des bois très adhérents et peu fissiles; la plupart des espèces citées dans les deux paragraphes précédents sont à recommander, excepté les plus lourdes, pour les crosses de fusil et la saboterie, qui n'admettent pas une réduction de volume de la matière.

Caisserie, gainerie: ces deux débouchés importants demandent aux bois qu'ils mettent en œuvre, en même temps qu'une résilience convenable, de la légèreté. Aussi, s'adressera-t-on, pour les alimenter, au *Funtumia africana* (13), au *Gossweilerodendron balsamiferum* (type 15, 16, 20), au *Chlorophora excelsa* (type 22), à l'*Enantia affinis* (24), à l'*Entandrophragma angolense* (27), au *Parkia filicoidea* (32), au *Lovoa trichilioides* (35) et sans doute aussi à des déchets, à des lots déclassés de choix inférieur, surtout à de l'aubier d'espèces plus lourdes énumérées dans les paragraphes précédents. La caisserie et la gainerie très légères et non sujettes à réemploi se satisferont aussi éventuellement du *Ricinondendron heudelotii* subsp. *africanum* (1), du *Ceiba pentandra* (2), du *Discoglypremna caloneura* (3), du *Hannoa klaineana* (4), du *Sterculia bequaertii* (5), du *Ficus zenkeri* (6), du *Canarium schweinfurthii* (7), du *Bombax buonopozense* subsp. *reflexum* (8), du *Musanga cecropioides* (9), de l'*Alstonia boonei* (10) et du *Cleistopholis patens* (11).

XIII. — FENTE : TONNELLERIE, ÉCHALAS, RÉSONANCE, ALLUMETTES.

Ces différents genres d'utilisations reposent sur une bonne aptitude du bois à la fente; ils s'adresseront donc aux espèces dont la cote de fendage ne dépasse pas 0,20. Sans doute, pour les plus légères, la valeur de cette caractéristique pourra-t-elle excéder légèrement ce chiffre, la résistance unitaire restant malgré tout faible.

Outre cette caractéristique d'ordre général, la tonnellerie recherche, chez les bois qu'elle utilise, une forte résilience, qui s'exprime par une cote dynamique supérieure à 1. S'il s'agit de cuvellerie, on se contentera des espèces déjà énumérées à propos de la caisserie, auxquelles on ajoutera le *Pterocarpus tinctorius* var. *chrysothrix* (12). Les tonneaux destinés à renfermer des liquides ont d'autres exigences: rétractibilité faible, imperméabilité parfaite, que l'on peut espérer rencontrer chez le *Gossweilerodendron balsamiferum* (type 15), le *Chlorophora excelsa* (type 22), l'**Enantia affinis* (24), l'**Antiaris welwitchii* (37), le **Pteleopsis hylodendron* (53), le *Corynanthe paniculata* (55). Si les fûts doivent être très solides et résister aux acides, on choisira, pour les examiner sous ce rapport, le *Cynometra lujae* (70) et le *Letestua durissima* (77). Par contre, il n'est guère possible de citer des espèces qui, dotées des qualités générales propres à l'usage en question, sont exemptes de matières colorantes et ainsi aptes à la confection de récipients pour spiritueux incolores.

Les bois de résonance, généralement choisis chez les résineux, ne semblent guère nombreux parmi les essences congolaises que nous avons étudiées; cependant les *Pterocarpus* sont mentionnés pour leur résonance particulière, et l'on peut supposer que le *Pterocarpus tinctorius* var. *chrysothrix* (12) possède ce caractère.

Quant aux allumettes, généralement obtenues par fente après déroulage, on pourrait, semble-t-il, les fabriquer en partant d'espèces fissiles et tendres, droites de fil. De bons résultats auraient été obtenus en se servant du **Funtumia africana* (13) pour la fabrication des allumettes proprement dites et de l'**Alstonia boonei* (10) pour celles des boîtes.

XIV. — PÂTE À PAPIER, PANNEAUX DE FIBRES, PANNEAUX DE PARTICULES.

En général, on apprécie surtout pour ces destinations les essences à bois tendre, non différencié et peu coloré, dans lequel le tissu fibreux domine largement et dont les cellules sont très allongées, pointues et peu épaissies. Cependant, chacune d'elles paraît manifester en outre des exigences distinctes, d'ordre chimique ou autre, différentes de celles reprises ci-dessus, si bien que, dans l'état actuel de nos connaissances, pour opérer un choix en toute certitude, il est nécessaire d'expérimenter chaque espèce en particulier.

PÂTE À PAPIER: les essences ci-après sont susceptibles de donner, traitées seules ou en mélange, des pâtes de bonne qualité : *Ricinodendron heudelotii* subsp. *africanum* (1), *Ceiba pentandra* (2), *Sterculia bequaertii* (5), *Canarium schweinfurthii* (7), *Bombax buonopozense* subsp. *reflexum* (8), *Musanga cecropioides* (9), *Cleistopholis patens* (11), *Gossweilerodendron balsamiferum* (15, 16, 20, 21), *Antrocaryon nannanii* (18), *Pycnanthus angolensis* var. *amarantifolius* (26), *Spondias mombin* (33), *Trichilia heudelotii* (36), *Lannea welwitschii* (38), *Bosqueia angolensis* (42), *Hexalobus crispiflorus* (43), *Dacryodes pubescens* (45), *Gambeya africana* (48), *Holoptelea grandis* (49).

Panneaux de fibres: les espèces citées dans le paragraphe précédent peuvent également intervenir comme matière première dans l'industrie dont il est question ici. Ajoutons-y l'*Alstonia boonei* (10), les *Chlorophora excelsa* (19, 22, 23), le *Xylopia aethiopica* (30), le *Symphonia globulifera* (39).

Panneaux de particules: les éléments légers ou mi-lourds étant surtout appréciés, on donnera, pour fabriquer ce genre de panneaux, la préférence aux essences dont la densité est inférieure à 0,600, soit donc à celles numérotées de 1 à 36 dans nos tableaux. Pour toute sécurité, préalablement à l'encollage et au pressage, les copeaux seront éventuellement trempés dans une solution polyvalente, à la fois insecticide, fongicide et ignifuge.

XV. — UTILISATIONS SPÉCIALES : FLOTTEURS, PANNEAUX ISOLANTS.

Des bois comme ceux que fournissent le **Ricinodendron heudelotii* subsp. *africanum* (1), le **Ceiba pentandra* (2), le **Discoglypremna caloneura* (3), l'*Hannoa klaineana* (4), le **Sterculia bequaertii* (5), le **Ficus zenkeri* (6), le *Canarium schweinfurthii* (7), le **Bombax buonopozense* subsp. *reflexum* (8), le *Musanga cecropioides* (9), l'**Alstonia boonei* (10), le **Cleistopholis patens* (11) trouveront dans ces utilisations un débouché supplémentaire.

BIBLIOGRAPHIE.

1954. ANTOINE, R. C., BERBEN, J. C. et SAUVAGE, G., Le débit des bois à la scie à ruban, IV. Étude du sciage de *Gosswcilerodendron balsamiferum* (Tola), Série technique n° 57. I.N.É.A.C., Bruxelles.

1930. ASSOCIATION COLONIE3-SCIENCES et COMITÉ NATIONAL DES BOIS COLONIAUX, Étude physique et mécanique des Bois coloniaux. Paris.

1959. AUBRÉVILLE, A., La Flore forestière de la Côte d'Ivoire, t. I, t. II, t. III, Paris.

1960. Notes sur les Sapotacées de l'Afrique équatoriale (*Notulae Systematicae*, XVI, 1-2, p. 247). Paris.

1960. BALLIGAND, E., Le sciage industriel des bois à la machine à ruban. Dissertation annexe présentée en vue de l'obtention du grade de Docteur en Sciences agronomiques. Institut agronomique de Gembloux.

1920. BERTIN, A., Les Bois du Cameroun. Paris.

1950. BOND, C. W., Colonial Timbers. Londres.

1958. BRAZIER, J. D., The Anatomy of Some Timbers formerly included in *Piptadenia* (*Tropical Woods*, n° 108). New Haven.

1946. BRITISH STANDARDS INSTITUTION, Nomenclature of Commercial Timbers. London.

1948. — Nomenclature of Commercial Timbers (Provisional supplement). London.

1933. CHALK, L., BURTT DAVY, J., DESCH, H. E., HOYLE, A. C., Twenty West African Timber Trees. Oxford.

1909. CHEVALIER, A., Première étude sur les Bois de la Côte d'Ivoire. Paris.

1916. — La Forêt et les Bois du Gabon. Paris.

1948. COMITÉ EXÉCUTIF DE LA FLORE DU CONGO BELGE et JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT, Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi, vol. I, I.N.É.A.C., Bruxelles.

1951. — Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi, vol. II. I.N.É.A.C., Bruxelles.

1952. — Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi, vol. III. I.N.É.A.C., Bruxelles.

1954. — Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi, vol. VI. I.N.É.A.C., Bruxelles.

1958. — Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi, vol. VII. I.N.É.A.C., Bruxelles.

1962. — Flore du Congo et du Rwanda-Burundi, vol. VIII. I.N.É.A.C., Bruxelles.

1960. — Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi, vol. IX. I.N.É.A.C., Bruxelles.

1963. — Flore du Congo, du Rwanda et du Burundi, vol. X. I.N.É.A.C., Bruxelles.

1947-1948-1949-1950-1953. COMITÉ NATIONAL DES BOIS TROPICAUX et CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL, *Bois et Forêts des Tropiques*. Paris.

1933. COMMITTEE ON NOMENCLATURE, INTERNATIONAL ASSOCIATION OF WOOD ANATOMIST, Glossary of Terms used in describing Woods (*Tropical Woods*, n° 36). New Haven.

1957. — Glossary of Terms used in Wood Anatomy (*Tropical Woods*, n° 107). New Haven.

1962. COMPÈRE, P., Observations sur la flore du Bas-Congo (*Bull. Jard. Bot. État*, XXXII, p. 199). Bruxelles.

1957. CUATRECASAS, J., The American species of *Dacryodes* (*Tropical Woods*, n° 106). New Haven.

1955. DALZIEL, J. M., The Useful Plants of West Tropical Africa. London.

1929. DELEVOY, G., La Question forestière au Katanga. Bruxelles.

1926. DE WILDEMAN, É., Les Forêts congolaises et leurs principales essences économiques. Bruxelles.

1932. DUCHESNE, F., Structure du bois de trois Rubiacées du Congo belge (*Rev. Zool. Bot. Afr.*, XXII, 2). Bruxelles.

1938. — Les essences forestières du Congo belge. Leurs dénominations indigènes. Bruxelles.

1954. EECKHOUT, L. E., De Bosexploitatie in Belgisch-Kongo. Brussel.

1936. ENGLER-DIELS, Syllabus der Pflanzenfamilien. Berlin.

1939. EGGELING, W. J. and HARRIS, C. M., Fifteen Uganda Timbers. Oxford.

1951. EGGELING, W. J., The Indigenous Trees of the Uganda Protectorate, 2d ed., revised and enlarged by DALE, I. R. London.

1954. FERREIRINHA, M. P., Estudos e Informaçàо, n° 34-D3. Lisbonne.

1945. FOREST PRODUCTS RESEARCH LABORATORY, A Handbook of Empire Timbers. London.

1952. — Bulletin n° 25, Identification of Hardwoods, a Lens Key. London.

1949. FORESTRY DEPARTMENT and FOREST PRODUCTS RESEARCH LABORATORY, Gold Coast Timbers. Gold Coast.

1953. FOUARGE, J., GÉRARD, G. et SACRÉ, E., Bois du Congo. I.N.É.A.C., Bruxelles.

1942. FRISON, E., De la présence de corpuscules siliceux dans les bois tropicaux en général et en particulier dans le bois du *Parinari glabra* OLIV. et du *Dialium klainei* PIERRE. Utilisation de ces bois en construction maritime (*Bulletin agricole du Congo belge*, XXXIII, pp. 91-105). Bruxelles.

1950. GERRY, E., Information leaflet on Foreign Woods, Limba, Report n° R 1778. Madison.

1943. HEITZ, H., La Forêt du Gabon. Paris.

1958. HUTCHINSON, J. and DALZIEL, J. M., Flora of West Tropical Africa, 2d ed., revised by KEAY, R. W. J. London.

1950. INSTITUT BELGE DE NORMALISATION, Nomenclature des principaux bois utilisés en Belgique. Bruxelles.

1952. ISTAS, J. R. et RACKELBOOM, E. L., Contribution à l'étude chimique des bois du Mayumbe. I.N.É.A.C., Bruxelles.

1955. JANE, F. W., The Structure of Wood. London.

1945. JASSOGNE, F., L'Exploitation forestière au Congo belge. Bruxelles.

1950 et 1959. KRIBS, D. A., Commercial Foreign Woods on the American Market. Pennsylvania.

1950. LEBACQ, L. et ISTAS, J. R., Les Bois des Méliacées du Congo belge. Tervuren.

1934. LEBRUN, J., Les espèces congolaises du Genre *Ficus* L. (*Institut Royal Colonial Belge*, Mém., t. III, fasc. 1). Bruxelles.

1935. LEBRUN, J., Les Essences forestières des Régions montagneuses du Congo oriental. Bruxelles.

1923. LECOMTE, H., Les Bois coloniaux. Paris.

1951. LÉONARD, J., Note systématique sur les Parasoliers du Congo belge (*Bull. agri. du Congo belge*, XXXII, p. 951). Bruxelles.

1953. LOUIS, J. et FOUARGE, J., Essences forestières et Bois du Congo, I, Introduction. I.N.É.A.C. Bruxelles.

1949. MARCON, Y., Bois tropicaux (Bois catalogue, Numéro spécial de la *Revue du Bois*). Paris.

1960 et 1962. MAYNÉ, R. et DONIS, C., Hôtes entomologiques du bois, I, 1960, II, 1962. I.N.É.A.C., Bruxelles.

1922. MÉNIAUD, J., La Forêt de la Côte d'Ivoire et son Exploitation. Paris.

1931. — Nos Bois coloniaux. Melun.

1936. MEYER, H., Buch der Holznamen. Hannover.

1963. MINISTÉRIO DO ULTRAMAR, JARDIM E MUSEU AGRICOLA DO ULTRAMAR, Essências Florestais do Maiombe Português-Angola. 1. *Gossweilerodendron balsamiferum* (VERMOES.) HARMS (Tola Branca). Lisboa.

1943. NORMAND, D., La dénomination officielle des principaux bois coloniaux français (*Rev. de Bot. appl. et d'Agr. trop.*, vol. XXIII, nos 260-261-262). Paris.

1947. — Le Limbo (*Revue du Bois*, vol. II, n° 5). Paris.

1948*a*. — Note sur les bois de *Dacryodes* et de *Santiria* africains (*Bois et Forêts des Tropiques*, p. 399). Paris.

1948*b*. — Vrais et faux Tchitola du Mayombe (*Bois et Forêts des Tropiques*, p. 145). Paris.

1950. — Atlas des Bois de la Côte d'Ivoire, t. I. Paris.

1951. O.E.C.E., Bois Tropicaux Africains. Paris.

1933. PANSHIN, A. J., Comparative anatomy of the woods of the *Meliaceae*, subfamily *Swietenioideae* (*American Journal of Botany*, vol. 2, n° 10). New-York.

1939. PÊCHE, F., Les Bois du Congo belge. Bruxelles.

1948. PELLEGRIN, F., Les Légumineuses du Gabon. Paris.

1921. PERROT, E., Essai d'identification des Bois tropicaux. Paris.
Fasc. I, Les Bois de la Côte d'Ivoire.
Fasc. I, Les Bois du Gabon.

1961. PETIT, E., Quelques espèces nouvelles ou mal connues du groupe *Randia-Gardenia* (*Rubiaceae*) au Congo (*Bull. Jard. Bot. État*, XXXI, p. 1). Bruxelles.

1929. RECORDS, S. J., Walnut Woods-true and false (*Tropical Woods*, n° 18). New Haven.

1938. RENDLE, B. J., Commercial Mahoganies and Allied Timbers. London.

1955. SALLENAVE, P., Propriétés physiques et mécaniques des Bois tropicaux de l'Union française. Nogent-sur-Marne.

1955. SANDERMANN, W. und FEHT, F., Einige chemisch = technische Ubersuchungen über das Holz von Tola Branca (*Holz als Roh = und Werkstoff*, p. 292). Berlin.

1947. SAUVEGRAIN, S., Un Bois extraordinairement léger, le Balsa (*Revue du Bois et de ses Applications*, vol. II, n° 3). Paris.

1954. SAVARD, J., BESSON, A., MORIZE, S., Analyse chimique des Bois tropicaux. Nogent-sur-Marne.

1950. SCHMIDT, E., Ubersee-Hölzer, Ossol (*Weltholzwirtschaft*, 10). Reinbek.

1951*a*. — Ubersee-Hölzer, Kotibé oder Danta (*Weltholzwirtschaft*, 1). Reinbek.

1951*b*. — Ubersee-Hölzer, Ilomba (*Weltholzwirtschaft*, 6). Wentorf bei Hamburg.

1952. — Ubersee-Hölzer, Limba (Beilage der *Zeitschrift für Weltforstwirtschaft*, B. 15, H. 1). Reinbek.

1950. SCHNELL, R., La Forêt dense. Paris.

1936. SÉGUY, E., Code universel des couleurs. Paris.

1943. STANER, P., Les Acajous du Congo belge (*Bull. agric. Congo belge*, vol. XXXIV, p. 163). Bruxelles.

1945. TIMBER DEVELOPMENT ASSOCIATION, Timbers of West Africa. London.

1954-1958. UGANDA FOREST DEPARTMENT, Uganda Timbers. Kampala.

1931. VERMOESEN, C., Manuel des Essences forestières de la région équatoriale et du Mayumbe. Bruxelles.

1950. WIMBUSH, B. A., Catalogue of Kenya Timbers. Nairobi.

INDEX ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'ESPÈCES.

	Pages
A	
Aidia ochroleuca	533
Albizia glabrescens	157
Allophylus africanus	401
Alstonia boonei	515
Amphimas ferrugineus	249
Antiaris welwitschii	31
Antrocaryon nannanii	377
B	
Berlinia grandiflora	197
Blighia welwitschii	409
Bombax buonopozense subsp. *reflexum*	429
Bosqueia angolensis	39
C	
Canarium schweinfurthii	295
Ceiba pentandra	437
Chlorophora excelsa	23
Cleistopholis patens	79
Combretodendron macrocarpum	469
Corynanthe paniculata	543
Cynometra lujae	205
D	
Dacryodes pubescens	299
Discoglypremna caloneura	345
E	
Enantia affinis	87
Entandrophragma angolense	307
Entandrophragma utile	311
Eriocoelum microspermum	413
F	
Fagara macrophylla	265
Ficus mucuso	47
Ficus zenkeri	55
Funtumia africana	525
G	
Gambeya africana	497
Gossweilerodendron balsamiferum	213
H	
Hannoa klaineana	275
Hexalobus crispiflorus	95
Holoptelea grandis	15
Hylodendron gabunense	229
I	
Irvingia grandifolia	283
J	
Julbernardia brieyi	237
K	
Klainedoxa busgenii	287
L	
Lannea welwitschii	385
Letestua durissima	505
Lovoa trichilioides	315
M	
Majidea fosteri	421
Musanga cecropioides	63
N	
Nesogordonia leplaei	445
Newtonia glandulifera	165
O	
Ongokea gore	67
Oxystigma oxyphyllum	245
P	
Parkia filicoidea	173
Pentaclethra eetveldeana	181
Pentaclethra macrophylla	189
Phyllanthus discoideus	353
Pteleopsis hylodendron	477
Pterocarpus tinctorius	257
Pycnanthus angolensis	137
R	
Ricinodendron heudelotii subsp. *africanum*	361
S	
Spondias mombin	393
Staudtia stipitata	147
Sterculia bequaertii	453
Strombosia grandifolia	71
Symphonia globulifera	461
T	
Terminalia superba	481
Trichilia gilgiana	329
Trichilia heudelotii	337
U	
Uapaca brieyi	369
X	
Xylopia aethiopica	103
Xylopia chrysophylla	111
Xylopia hypolampra	119
Xylopia wilwerthii	127

INDEX ALPHABÉTIQUE DES EMPLOIS.

A

Pages

Allumettes ... 572
Articles de sport ... 570

B

Batellerie ... 563
Billes ... 563
Brosserie ... 562

C

Caisserie ... 571
Carrosserie ... 571
Charronnage ... 571
Charpente ... 559
Cintrage ... 571
Coffrage (voir gainerie) ... 571
Constructions aéronautiques ... 570
Constructions à l'humidité ... 564
Constructions navales ... 568
Crosses de fusils ... 571
Cuvellerie ... 572

D

Décoration intérieure ... 553
Déroulage ... 555

E

Ébénisterie ... 553
Échalas ... 571
Écluses ... 566
Emplois à l'extérieur ... 552
Emplois en atmosphère humide ... 556
Emplois mobiles ... 569
Engrenages ... 563
Escaliers ... 558

F

Flotteurs ... 573
Fonds de wagons ... 569

G

Gainerie ... 571
Galets ... 563
Gravure ... 562

H

Hélices ... 571

J

Jouets ... 569

M

Pages

Manches d'outils ... 571
Menuiserie ... 555
Menuiserie intérieure ... 556
Menuiserie en atmosphère humide ... 556
Menuiserie extérieure ... 557
Menuiserie mobile ... 557
Grosse menuiserie ... 558
Modelage ... 561
Mouluration ... 558
Moyeux ... 571

N

Navettes de métier à tisser ... 570

P

Panneaux de fibres ... 573
Panneaux de particules ... 573
Panneaux isolants ... 573
Parquets ... 558
Pâte à papier ... 572
Pavés ... 565
Pilotis ... 566
Placage ... 555
Planchers ... 558
Poulies ... 563

R

Rabots ... 571
Résonance (bois de) ... 572

S

Sabots ... 571
Sculpture ... 562

T

Tabletterie ... 562
Tonnellerie ... 571
Tournerie ... 562
Tranchage ... 555
Travail (bois de) ... 570
Travaux hydrauliques ... 566
Traverses de voies ferrées ... 565

V

Voitures de chemin de fer ... 569

Bois du Mayumbe.

TABLEAU RELATIF AUX CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUE

ESPÈCES	Caractéristiques physiques								
	D	N	S %	B %	v %	$\frac{N}{D^2}$	C kg	$\frac{C}{100\ D}$	$\frac{C}{100}$
1. *Ricinodendron heudelotii* subsp. *africanum* ..	0,207 (2) 0,202 (2)	0,10 0,17	29,49	8,11	0,275	2,43 4,24	119,9 174,3	5,79 8,63	27,9 42,7
2. *Ceiba pentandra*	0,263 0,257	0,53 0,62	47,47	11,25	0,237	7,70 9,45	186,5 170,5	7,09 6,63	26,9 25,8
3. *Discoglypremna caloneura*	0,342 0,355	0,80 0,90	36,08	11,22	0,311	6,81 7,97	246,2 270,0	7,20 8,06	21,0 24,0
4. *Hannoa klaineana*	0,363 0,357	0,40 0,37	33,32	13,80	0,427	3,00 2,86	228,7 263,2	6,30 7,37	17,3 20,6
5. *Sterculia bequaertii*	0,383 0,375	0,80 0,92	51,65	16,58	0,321	5,45 6,53	254,2 317,9	6,64 8,48	17,3 22,6
6. *Ficus zenkeri*	0,393 0,386	1,30 1,24	31,07	12,43	0,400	8,40 8,16	334,5 347,4	8,51 9,00	21,6 23,3
7. *Canarium schweinfurthii*	0,405 0,397	1,00 1,20	(3)	(3)	0,358	6,08 7,62	295,8 250,3	5,75 6,30	14,2 15,8
8. *Bombax buonopozense* subsp. *reflexum*	0,412 0,404	0,66 0,77	35,24	12,51	0,355	3,88 4,74	225,8 245,6	5,48 6,08	13,3 15,0
9. *Musanga cecropioides*	0,419 0,411	0,87 0,94	30,32	12,25	0,404	4,93 5,57	227,6 279,5	5,43 6,80	12,9 16,5
10. *Alstonia boonei*	0,423 0,415	0,94 1,10	32,91	11,55	0,351	5,26 6,39	318,1 314,8	7,52 7,59	17,7 18,2
11. *Cleistopholis patens*	0,423 0,416	0,83 0,87	34,92	15,33	0,439	4,63 5,00	343,9 391,1	8,13 9,40	19,2 22,6
12. *Pterocarpus tinctorius* var. *chrysothrix*	0,462 0,453	1,73 2,17	24,56	9,04	0,368	8,09 10,57	349,2 454,6	7,56 10,04	16,3 22,1
13. *Funtumia africana*	0,469 0,460	1,76 1,98	32,90	12,57	0,382	7,99 9,34	395,2 477,3	8,43 10,38	17,9 22,5
14. *Ficus mucuso*	0,491 0,483	1,39 1,45	28,14	12,89	0,458	5,74 6,17	375,4 411,7	7,64 8,52	15,5 17,6
15. *Gossweilerodendron balsamiferum*	0,494 0,484	1,29 1,72	29,45	9,69	0,329	5,30 7,31	331,7 293,8	6,71 6,07	13,5 12,5
16. *Gossweilerodendron balsamiferum*	0,494 0,484	1,10 1,20	29,49	10,50	0,356	4,52 5,14	322,2 359,0	6,52 7,41	13,2 15,3
17. *Terminalia superba*	0,494 0,485	1,73 2,07	29,80	11,77	0,395	7,08 8,78	378,5 444,4	7,66 9,16	15,5 18,8
18. *Antrocaryon nannanii*	0,521 0,512	1,00 1,14	30,77	13,14	0,427	3,69 4,34	312,8 365,6	6,00 7,14	11,5 13,9
19. *Chlorophora excelsa*	0,527 0,517	1,70 2,28	22,27	7,84	0,352	6,13 8,50	410,7 519,9	7,79 10,05	14,7 19,4
20. *Gossweilerodendron balsamiferum*	0,531 0,521	1,28 1,67	25,38	9,90	0,390	4,53 6,14	311,0 306,6	5,86 5,88	11,0 11,3
21. *Gossweilerodendron balsamiferum*	0,536 0,527	1,41 1,66	24,73	10,24	0,414	4,94 5,98	284,9 335,2	5,32 6,36	9,9 12,0
22. *Chlorophora excelsa*	0,538 0,529	1,78 2,29	20,58	9,28	0,451	6,14 8,19	353,1 478,9	6,56 9,05	12,2 17,1
23. *Chlorophora excelsa*	0,540 0,531	1,88 2,34	22,01	9,42	0,428	6,45 8,36	479,1 616,4	8,87 11,61	16,4 21,8
24. *Enantia affinis*	0,544 0,534	1,78 2,12	27,10	10,84	0,400	6,02 7,20	462,2 543,4	8,50 10,18	15,6 19,0
25. *Allophylus africanus* f. *acuminatus*	0,558 0,549	2,16 2,55	27,78	12,25	0,441	6,93 8,36	425,5 459,3	7,62 8,37	13,6 15,2
	0,561	1,26				4,00	372,3	6,64	11,8

S PHYSIQUES, MÉCANIQUES ET À LA DURABILITÉ.

Caractéristiques mécaniques												Durabilité (1)
$\frac{C}{100\,D}$	$\frac{C}{100\,D^2}$	F kg	$\frac{F}{100\,D}$	$\frac{F}{C}$	$\frac{L}{f}$	k	$\frac{k}{D^2}$	Trac. kg	$\frac{Trac.}{100\,D}$	Fend. kg	$\frac{Fend.}{100\,D}$	
5,79	27,98	253	12,21	2,11	38,9	0,04	1,02	9,1	0,44	4,5	0,21	n.d.
8,63	42,71	295	14,60	1,69	37,4	0,03	0,75	7,3	0,36	3,4	0,16	
7,09	26,96	449	17,07	2,41	27,8	0,12	1,75	10,9	0,42	6,6	0,26	n.d.
6,63	25,81	353	13,74	2,07	27,5	0,09	1,36	10,7	0,42	6,7	0,26	
7,20	21,05	619	18,10	2,51	27,5	0,20	1,71	15,0	0,44	9,5	0,28	n.d.
8,06	24,06	552	16,48	2,04	29,0	0,16	1,42	15,0	0,45	9,5	0,28	
6,30	17,36	501	13,79	2,19	31,1	0,14	1,07	16,1	0,44	7,1	0,20	n.d.
7,37	20,65	529	14,82	2,01	35,8	0,11	0,86	14,3	0,40	7,4	0,21	
6,64	17,33	548	14,31	2,16	26,4	0,14	0,95	15,0	0,39	8,4	0,22	p.d.
8,48	22,61	579	15,44	1,82	31,7	0,12	0,85	14,7	0,39	8,5	0,23	
8,51	21,65	712	18,12	2,13	35,8	0,18	1,15	18,5	0,47	10,1	0,26	n.d.
9,00	23,32	617	15,98	1,78	34,9	0,14	0,94	17,4	0,45	10,0	0,26	
5,75	14,21	637	15,73	2,73	34,9	0,13	0,80	16,3	0,40	9,5	0,23	n.d.
6,30	15,88	468	11,79	1,87	40,1	0,10	0,63	16,6	0,42	9,6	0,24	
5,48	13,30	554	13,45	2,45	25,2	0,22	1,28	14,3	0,35	7,0	0,17	n.d.
6,08	15,05	460	11,39	1,87	27,5	0,17	1,04	13,0	0,32	6,6	0,16	
5,43	12,96	651	15,54	2,86	24,5	0,23	1,29	18,7	0,45	9,6	0,23	n.d.
6,80	16,54	581	14,14	2,08	26,2	0,18	1,06	19,0	0,46	10,3	0,25	
7,52	17,78	744	17,69	2,34	35,8	0,14	0,78	15,9	0,38	10,2	0,24	n.d.
7,59	18,26	648	15,61	2,06	35,2	0,11	0,64	15,4	0,37	9,9	0,24	
8,13	19,21	731	17,27	2,12	29,3	0,19	1,09	16,2	0,38	7,2	0,17	n.d.
9,40	22,60	654	15,72	1,67	33,1	0,16	0,92	19,3	0,46	8,9	0,21	
7,56	16,36	700	15,15	2,00	39,2	0,15	0,72	15,4	0,33	8,5	0,18	d.
0,04	22,15	928	20,48	2,04	26,4	0,11	0,53	14,5	0,32	8,1	0,18	
8,43	17,98	973	20,75	2,46	27,8	0,25	1,14	21,6	0,46	14,5	0,31	n.d.
0,38	22,56	951	20,67	1,99	28,2	0,20	0,94	21,7	0,47	14,0	0,30	
7,64	15,57	867	17,65	2,31	36,1	0,14	0,60	33,7	0,69	22,9	0,47	n.d.
8,52	17,65	767	15,88	1,86	33,7	0,11	0,47	33,8	0,70	22,3	0,46	
6,71	13,59	771	15,61	2,32	28,3	0,23	0,92	16,5	0,33	9,2	0,19	d.
6,07	12,54	724	14,95	2,46	30,0	0,18	0,77	16,3	0,34	8,7	0,18	
6,52	13,21	695	14,07	2,16	32,4	0,25	1,02	19,2	0,39	13,0	0,26	d.
7,41	15,34	886	18,31	2,47	22,7	0,20	0,85	19,0	0,39	13,7	0,28	
7,66	15,51	896	18,14	2,37	33,6	0,17	0,70	22,5	0,46	13,0	0,26	p.d.
9,16	18,89	851	17,55	1,92	36,9	0,14	0,60	23,2	0,48	14,0	0,29	
6,00	11,52	723	13,87	2,31	29,5	0,20	0,72	22,4	0,43	12,9	0,25	n.d.
7,14	13,95	705	13,77	1,93	29,6	0,16	0,61	22,2	0,43	13,7	0,27	
7,79	14,79	986	18,71	2,40	38,9	0,16	0,58	18,9	0,36	10,0	0,19	d.
9,05	19,44	863	16,69	1,66	35,9	0,13	0,49	18,7	0,36	10,6	0,20	
5,86	11,03	757	14,26	2,43	28,1	0,26	0,92	25,1	0,47	15,4	0,29	m.d.
5,88	11,30	737	14,14	2,40	31,1	0,21	0,77	24,7	0,47	15,6	0,30	
5,32	9,92	764	14,25	2,68	30,5	0,19	0,66	23,8	0,44	16,3	0,30	m.d.
6,36	12,07	719	13,64	2,14	31,3	0,15	0,54	24,1	0,46	16,2	0,31	
6,56	12,20	956	17,77	2,71	31,8	0,34	1,19	18,2	0,34	8,4	0,15	d.
9,05	17,12	882	16,67	1,84	31,3	0,27	0,96	18,6	0,35	8,5	0,16	
8,87	16,43	1.051	19,46	2,19	34,8	0,19	0,66	20,4	0,38	10,3	0,19	d.
1,61	21,86	1.012	19,06	1,64	38,4	0,15	0,53	19,7	0,37	10,6	0,20	
8,50	15,62	1.141	20,97	2,47	28,3	0,29	0,99	22,3	0,41	11,3	0,21	n.d.
0,18	19,06	987	18,48	1,82	33,5	0,23	0,81	24,9	0,47	13,6	0,25	
7,62	13,66	1.179	21,13	2,77	32,1	0,20	0,65	24,7	0,44	16,0	0,29	n.d.
8,37	15,24	1.011	18,41	2,20	30,6	0,16	0,53	23,6	0,43	16,5	0,30	

7,56	16,36	700	15,15	2,00	39,2	0,15	0,72	15,4	0,33	8,5	0,18	d.
10,04	22,15	928	20,48	2,04	26,4	0,11	0,53	14,5	0,32	8,1	0,18	
8,43	17,98	973	20,75	2,46	27,8	0,25	1,14	21,6	0,46	14,5	0,31	n.d.
10,38	22,56	951	20,67	1,99	28,2	0,20	0,94	21,7	0,47	14,0	0,30	
7,64	15,57	867	17,65	2,31	36,1	0,14	0,60	33,7	0,69	22,9	0,47	n.d.
8,52	17,65	767	15,88	1,86	33,7	0,11	0,47	33,8	0,70	22,3	0,46	
6,71	13,59	771	15,61	2,32	28,3	0,23	0,92	16,5	0,33	9,2	0,19	d.
6,07	12,54	724	14,95	2,46	30,0	0,18	0,77	16,3	0,34	8,7	0,18	
6,52	13,21	695	14,07	2,16	32,4	0,25	1,02	19,2	0,39	13,0	0,26	d.
7,41	15,34	886	18,31	2,47	22,7	0,20	0,85	19,0	0,39	13,7	0,28	
7,66	15,51	896	18,14	2,37	33,6	0,17	0,70	22,5	0,46	13,0	0,26	p.d.
9,16	18,89	851	17,55	1,92	36,9	0,14	0,60	23,2	0,48	14,0	0,29	
6,00	11,52	723	13,87	2,31	29,5	0,20	0,72	22,4	0,43	12,9	0,25	n.d.
7,14	13,95	705	13,77	1,93	29,6	0,16	0,61	22,2	0,43	13,7	0,27	
7,79	14,79	986	18,71	2,40	38,9	0,16	0,58	18,9	0,36	10,0	0,19	d.
10,05	19,44	863	16,69	1,66	35,9	0,13	0,49	18,7	0,36	10,6	0,20	
5,86	11,03	757	14,26	2,43	28,1	0,26	0,92	25,1	0,47	15,4	0,29	m.d.
5,88	11,30	737	14,14	2,40	31,1	0,21	0,77	24,7	0,47	15,6	0,30	
5,32	9,92	764	14,25	2,68	30,5	0,19	0,66	23,8	0,44	16,3	0,30	m.d.
6,36	12,07	719	13,64	2,14	31,3	0,15	0,54	24,1	0,46	16,2	0,31	
6,56	12,20	956	17,77	2,71	31,8	0,34	1,19	18,2	0,34	8,4	0,15	d.
9,05	17,12	882	16,67	1,84	31,3	0,27	0,96	18,6	0,35	8,5	0,16	
8,87	16,43	1.051	19,46	2,19	34,8	0,19	0,66	20,4	0,38	10,3	0,19	d.
11,61	21,86	1.012	19,06	1,64	38,4	0,15	0,53	19,7	0,37	10,6	0,20	
8,50	15,62	1.141	20,97	2,47	28,3	0,29	0,99	22,3	0,41	11,3	0,21	n.d.
10,18	19,06	987	18,48	1,82	33,5	0,23	0,81	24,9	0,47	13,6	0,25	
7,62	13,66	1.179	21,13	2,77	32,1	0,20	0,65	24,7	0,44	16,0	0,29	n.d.
8,37	15,24	1.011	18,41	2,20	30,6	0,16	0,53	23,6	0,43	16,5	0,30	
6,64	11,83	875	15,60	2,35	29,6	0,20	0,64	25,5	0,45	16,5	0,29	p.d.
9,12	16,53	842	15,25	1,67	31,3	0,16	0,52	24,2	0,44	17,1	0,31	
7,58	13,41	1.060	18,76	2,48	30,2	0,29	0,92	23,8	0,42	13,6	0,24	m.d.
9,13	16,49	942	17,00	1,86	31,8	0,23	0,75	22,5	0,41	13,3	0,24	
7,60	13,24	1.030	17,94	2,36	31,9	0,25	0,75	20,9	0,36	11,4	0,39	p.d.
9,78	17,28	1.066	18,83	1,93	34,3	0,20	0,62	21,9	0,39	12,9	0,23	
6,64	11,45	1.088	18,76	2,82	33,1	0,26	0,78	22,7	0,39	14,1	0,24	n.d.
8,03	14,03	980	17,13	2,13	31,7	0,21	0,64	22,8	0,40	13,4	0,23	
8,68	14,87	1.257	21,52	2,48	29,6	0,27	0,79	28,0	0,48	17,6	0,30	p.d.
11,40	19,87	1.358	23,66	2,07	29,5	0,22	0,67	26,2	0,46	16,7	0,29	
8,24	14,08	1.160	19,83	2,41	32,0	0,27	0,79	24,3	0,41	14,2	0,24	p.d.
9,24	16,06	1.001	17,41	1,88	35,0	0,22	0,66	24,0	0,42	15,1	0,26	
6,95	11,88	1.168	19,97	2,87	27,4	0,46	1,35	27,1	0,46	15,5	0,26	p.d.
8,44	14,58	1.168	20,17	2,39	27,6	0,37	1,10	26,0	0,45	16,1	0,28	
7,41	12,58	1.011	17,16	2,32	28,2	0,41	1,18	27,5	0,47	14,2	0,24	n.d.
7,89	13,62	886	15,30	1,94	34,9	0,32	0,95	26,5	0,46	14,0	0,24	
7,93	13,39	1.144	19,32	2,44	29,8	0,24	0,69	28,7	0,48	16,8	0,28	d.
10,68	18,38	1.128	19,14	1,82	31,8	0,20	0,59	27,8	0,48	16,2	0,28	
7,40	12,41	1.254	21,04	2,84	28,9	0,49	1,38	22,8	0,38	14,0	0,24	m.d.
8,06	13,85	1.062	18,25	2,26	28,7	0,39	1,15	22,0	0,38	14,4	0,25	
6,50	10,87	1.222	20,43	3,14	28,3	0,28	0,77	29,9	0,50	17,7	0,30	p.d.
7,92	13,65	1.123	19,36	2,44	26,2	0,22	0,65	26,8	0,46	17,6	0,30	
7,31	12,14	1.015	16,86	2,31	27,1	0,41	1,12	22,3	0,37	11,7	0,19	n.d.
7,40	12,40	856	14,40	1,95	31,4	0,32	0,90	21,5	0,36	11,5	0,19	
6,53	10,72	1.070	17,57	2,69	28,5	0,39	1,05	29,1	0,48	16,3	0,27	p.d.
7,26	12,14	1.010	16,89	2,33	32,4	0,30	0,84	29,9	0,50	16,7	0,28	

. = peu durable, n.d. = non durable.
de la deuxième rangée, en application de la méthode INTERNATIONALE (humidité 12 %).
leux propriétés ne sont pas normaux.

12. *Pterocarpus tinctorius* var. *chrysothrix*	0,462 0,453	1,73 2,17	24,56	9,04	0,368	8,09 10,57	349,2 454,6	7,56 10,04	16,36 22,15
13. *Funtumia africana*	0,469 0,460	1,76 1,98	32,90	12,57	0,382	7,99 9,34	395,2 477,3	8,43 10,38	17,98 22,56
14. *Ficus mucuso*	0,491 0,483	1,39 1,45	28,14	12,89	0,458	5,74 6,17	375,4 411,7	7,64 8,52	15,57 17,65
15. *Gossweilerodendron balsamiferum*	0,494 0,484	1,29 1,72	29,45	9,69	0,329	5,30 7,31	331,7 293,8	6,71 6,07	13,59 12,54
16. *Gossweilerodendron balsamiferum*	0,494 0,484	1,10 1,20	29,49	10,50	0,356	4,52 5,14	322,2 359,0	6,52 7,41	13,21 15,34
17. *Terminalia superba*	0,494 0,485	1,73 2,07	29,80	11,77	0,395	7,08 8,78	378,5 444,4	7,66 9,16	15,51 18,89
18. *Antrocaryon nannanii*	0,521 0,512	1,00 1,14	30,77	13,14	0,427	3,69 4,34	312,8 365,6	6,00 7,14	11,52 13,95
19. *Chlorophora excelsa*	0,527 0,517	1,70 2,28	22,27	7,84	0,352	6,13 8,50	410,7 519,9	7,79 10,05	14,79 19,44
20. *Gossweilerodendron balsamiferum*	0,531 0,521	1,28 1,67	25,38	9,90	0,390	4,53 6,14	311,0 306,6	5,86 5,88	11,03 11,30
21. *Gossweilerodendron balsamiferum*	0,536 0,527	1,41 1,66	24,73	10,24	0,414	4,94 5,98	284,9 335,2	5,32 6,36	9,92 12,07
22. *Chlorophora excelsa*	0,538 0,529	1,78 2,29	20,58	9,28	0,451	6,14 8,19	353,1 478,9	6,56 9,05	12,20 17,12
23. *Chlorophora excelsa*	0,540 0,531	1,88 2,34	22,01	9,42	0,428	6,45 8,36	479,1 616,4	8,87 11,61	16,43 21,86
24. *Enantia affinis*	0,544 0,534	1,78 2,12	27,10	10,84	0,400	6,02 7,20	462,2 543,4	8,50 10,18	15,62 19,06
25. *Allophylus africanus* f. *acuminatus*	0,558 0,549	2,16 2,55	27,78	12,25	0,441	6,93 8,36	425,5 459,3	7,62 8,37	13,66 15,24
26. *Pycnanthus angolensis* var. *amarantifolius* ..	0,561 0,552	1,26 1,49	34,87	16,98	0,487	4,00 4,90	372,3 503,8	6,64 9,12	11,83 16,53
27. *Entandrophragma angolense*	0,565 0,554	1,99 2,31	47,60	17,66	0,371	6,25 7,53	428,1 506,0	7,58 9,13	13,41 16,49
28. *Terminalia superba*	0,574 0,566	1,81 1,79	22,18	11,60	0,523	5,68 5,58	436,2 553,5	7,60 9,78	13,24 17,28
29. *Trichilia gilgiana*	0,580 0,572	2,40 2,70	28,21	15,29	0,542	7,14 8,18	385,3 459,1	6,64 8,03	11,45 14,03
30. *Xylopia aethiopica*	0,584 0,574	2,20 2,53	29,89	13,60	0,455	6,44 7,67	507,1 654,7	8,68 11,40	14,87 19,87
31. *Terminalia superba*	0,585 0,575	1,98 2,23	28,41	12,53	0,441	5,79 6,76	482,0 531,0	8,24 9,24	14,08 16,06
32. *Parkia filicoidea*	0,585 0,579	2,57 2,93	25,16	16,76	0,666	7,51 8,78	406,4 488,8	6,95 8,44	11,88 14,58
33. *Spondias mombin*	0,589 0,579	1,64 2,17	32,45	14,41	0,444	4,74 6,47	436,4 456,6	7,41 7,89	12,58 13,62
34. *Entandrophragma utile*	0,592 0,581	2,08 2,23	42,17	16,32	0,387	5,94 6,59	469,3 620,5	7,93 10,68	13,39 18,38
35. *Lovoa trichilioides*	0,596 0,582	3,15 3,60	35,27	18,27	0,518	8,86 10,31	440,9 469,2	7,40 8,06	12,41 13,85
36. *Trichilia heudelotii*	0,598 0,580	2,06 2,68	25,14	11,74	0,467	5,77 7,70	388,9 459,2	6,50 7,92	10,87 13,65
37. *Antiaris welwitschii*	0,602 0,594	1,72 2,01	34,64	18,74	0,541	4,75 5,70	440,2 438,2	7,31 7,40	12,14 12,40
38. *Lannea welwitschii*	0,609 0,598	2,07 2,45	31,73	13,29	0,416	5,58 6,85	397,7 434,2	6,53 7,26	10,72 12,14

(1) Les abréviations se traduisent comme suit : t.d. = très durable, d. = durable, m.d. = moyennement durable, p.d. = peu durable, n.d

(2) Les résultats de la première rangée horizontale ont été obtenus par la méthode MONNIN (humidité 15 %), ceux de la deuxième rang

(3) L'espèce accusant une propension à l'effet collapse, les résultats que nous avons relevés en ce qui concerne ces deux propriétés ne so

HYSIQUES, MÉCANIQUES ET À LA DURABILITÉ (suite).

Caractéristiques mécaniques												Durabilité (1)
$\frac{C}{100\,D}$	$\frac{C}{100\,D^2}$	F kg	$\frac{F}{100\,D}$	$\frac{F}{C}$	$\frac{L}{f}$	k	$\frac{k}{D^2}$	Trac. kg	$\frac{Trac.}{100\,D}$	Fend. kg	$\frac{Fend.}{100\,D}$	
8,60	14,01	1.295	21,09	2,45	27,9	0,44	1,17	30,8	0,50	15,9	0,26	t.d.
9,64	15,93	1.267	20,94	2,17	26,8	0,34	0,93	27,6	0,46	14,8	0,24	
6,89	11,00	1.333	21,29	3,09	21,6	0,54	1,37	27,6	0,44	14,5	0,23	p.d.
10,05	16,29	1.245	20,18	2,01	24,0	0,42	1,10	27,4	0,44	15,0	0,24	
8,52	13,59	1.417	22,60	2,65	30,2	0,43	1,10	31,2	0,50	17,2	0,27	m.d.
9,85	15,97	1.273	20,63	2,09	28,7	0,34	0,89	28,7	0,46	17,1	0,28	
6,87	10,87	1.203	19,03	2,77	29,8	0,34	0,85	27,1	0,43	14,2	0,22	n.d.
.0,26	16,47	1.281	20,56	2,00	26,7	0,26	0,67	26,8	0,43	14,2	0,23	
8,17	12,89	1.365	21,53	2,63	26,5	0,45	1,12	34,6	0,55	18,3	0,29	m.d.
9,38	15,04	1.217	19,50	2,08	28,2	0,36	0,92	32,1	0,51	18,7	0,30	
7,29	11,01	1.250	18,88	2,59	26,5	0,46	1,05	31,7	0,48	16,7	0,25	m.d.
8,14	12,48	1.109	17,01	2,09	26,8	0,36	0,85	32,1	0,49	17,0	0,26	
6,61	9,78	1.259	18,62	2,82	34,4	0,44	0,96	27,8	0,41	17,2	0,25	p.d.
8,09	12,14	1.129	16,95	2,51	31,5	0,35	0,79	27,7	0,42	17,8	0,27	
6,80	9,88	1.478	21,48	3,16	27,7	0,36	0,76	31,7	0,46	18,6	0,27	p.d.
7,02	10,40	1.222	18,05	2,57	31,8	0,28	0,61	31,3	0,46	18,9	0,28	
6,05	8,74	1.223	17,65	2,91	28,4	0,51	1,07	31,7	0,46	17,5	0,25	m.d.
7,70	11,27	1.048	15,34	1,99	33,5	0,40	0,86	30,5	0,45	19,3	0,28	
8,30	11,91	1.583	22,71	2,74	23,1	0,58	1,19	31,3	0,45	17,2	0,25	m.d.
9,49	13,81	1.548	22,53	2,37	26,8	0,46	0,97	29,2	0,42	15,8	0,23	
8,18	11,22	1.521	20,86	2,55	26,6	0,43	0,81	28,7	0,39	19,3	0,26	n.d.
8,42	11,71	1.269	17,65	2,10	28,5	0,34	0,66	26,8	0,37	20,1	0,28	
6,86	9,04	1.442	19,00	2,77	23,5	0,40	0,70	40,0	0,53	23,7	0,31	p.d.
8,24	11,01	1.245	16,64	2,02	25,9	0,37	0,57	40,7	0,54	23,3	0,31	
6,39	8,42	1.519	20,01	3,13	24,2	0,58	1,00	40,2	0,53	22,4	0,30	p.d.
7,48	9,96	1.352	18,00	2,41	23,8	0,46	0,81	39,4	0,52	21,4	0,28	
6,78	8,85	1.285	16,78	2,47	28,5	0,34	0,58	44,0	0,57	27,1	0,35	d.
8,19	10,84	1.278	16,93	2,07	29,5	0,27	0,47	42,5	0,56	28,9	0,38	
6,53	8,34	1.391	17,76	2,72	25,0	0,76	1,24	28,2	0,36	15,9	0,20	d.
7,42	9,63	1.258	16,32	2,20	26,3	0,60	1,01	28,1	0,36	16,2	0,21	
7,58	9,65	1.432	18,22	2,40	33,6	0,48	0,78	30,5	0,39	19,4	0,25	d.
8,80	11,37	1.274	16,46	1,87	32,9	0,39	0,65	30,6	0,40	18,2	0,24	
7,62	9,64	1.737	21,96	2,88	21,9	1,17	1,88	30,5	0,38	17,7	0,22	m.d.
0,15	13,00	1.571	20,12	1,98	24,1	0,90	1,48	26,7	0,34	15,3	0,20	
5,91	7,40	1.459	18,26	3,09	31,1	0,51	0,80	36,7	0,46	23,2	0,29	d.
5,93	8,78	1.287	16,29	2,35	28,3	0,41	0,66	35,8	0,45	23,5	0,30	
7,98	9,76	1.681	20,58	2,58	22,9	0,82	1,23	36,9	0,45	22,9	0,28	p.d.
3,68	10,79	1.532	19,03	2,19	23,2	0,66	1,02	36,0	0,45	23,6	0,29	
3,74	8,00	1.599	18,99	2,82	23,6	0,60	0,84	39,8	0,47	24,8	0,29	p.d.
0,17	11,00	1.670	20,02	2,18	23,9	0,47	0,68	40,2	0,48	25,3	0,30	
0,60	11,05	1.822	20,97	2,18	35,9	0,44	0,58	30,5	0,35	19,0	0,22	t.d.
0,38	10,93	1.587	18,50	1,97	35,2	0,34	0,46	32,6	0,38	22,0	0,26	
7,13	8,13	1.966	22,42	3,14	30,1	0,77	1,01	36,7	0,42	24,4	0,28	m.d.
3,39	9,66	1.507	17,36	2,07	30,6	0,61	0,81	38,7	0,44	25,1	0,29	
0,20	10,33	2.321	26,05	2,83	26,1	0,71	0,89	57,1	0,64	33,5	0,38	n.d.
0,34	10,58	2.187	24,77	2,65	25,2	0,56	0,72	53,1	0,60	32,6	0,37	
8,83	9,80	2.271	25,20	2,85	31,9	0,57	0,70	45,9	0,51	27,0	0,30	p.d.
8,76	9,83	1.958	21,97	2,51	30,0	0,44	0,55	45,0	0,50	27,2	0,30	
7,82	8,58	1.903	20,89	2,67	30,7	0,58	0,70	37,4	0,41	20,9	0,23	t.d.
8,90	9,87	1.655	18,37	2,06	31,4	0,46	0,57	37,5	0,42	23,2	0,26	

TABLEAU RELATIF AUX CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES,

ESPÈCES	Caractéristiques physiques								
	D	N	S %	B %	v %	$\frac{N}{D^2}$	C kg	$\frac{C}{100\,D}$	$\frac{C}{100}$
39. *Symphonia globulifera*	0,614 (2) 0,605 (2)	2,42 2,75	24,57	12,36	0,503	6,41 7,50	528,3 583,0	8,60 9,64	14, 15,
40. *Oxystigma oxyphyllum*	0,626 0,617	2,12 2,71	40,64	20,24	0,498	5,40 7,12	431,3 620,0	6,89 10,05	11, 16,
41. *Eriocoelum microspermum*	0,627 0,617	2,49 4,24	31,81	15,30	0,481	6,34 11,14	534,2 608,0	8,52 9,85	13, 15,
42. *Bosqueia angolensis*	0,632 0,623	2,34 2,21	28,16	15,32	0,544	5,86 5,58	434,3 639,3	6,87 10,26	10, 16,
43. *Hexalobus crispiflorus*	0,634 0,624	2,74 3,48	26,41	12,36	0,468	6,82 8,93	518,3 585,5	8,17 9,38	12, 15,
44. *Berlinia grandiflora* var. *pseudo-auriculata* ..	0,662 0,652	3,25 3,46	25,56	12,65	0,495	7,42 8,14	482,5 530,7	7,29 8,14	11, 12,
45. *Dacryodes pubescens*	0,676 0,666	3,36 3,89	25,83	13,69	0,530	7,35 8,65	446,8 538,6	6,61 8,09	9, 12,
46. *Terminalia superba*	0,688 0,677	3,02 3,80	29,25	13,31	0,455	6,37 8,46	467,7 475,5	6,80 7,02	9, 10,
47. *Albizia glabrescens*	0,693 0,680	2,44 2,83	30,16	11,10	0,368	5,08 6,06	419,5 525,9	6,05 7,70	8, 11,
48. *Gambeya africana*	0,697 0,687	2,97 3,38	24,48	14,37	0,523	6,10 7,15	578,6 652,4	8,30 9,49	11, 13,
49. *Holoptelea grandis*	0,729 0,719	3,53 3,97	26,49	14,36	0,542	6,63 7,67	596,5 605,5	8,18 8,42	11, 11,
50. *Uapaca brieyi*	0,759 0,748	4,20 5,08	33,66	17,00	0,505	7,28 9,08	521,1 616,3	6,86 8,24	9, 11,
51. *Amphimas ferrugineus*	0,759 0,751	3,50 3,87	26,76	17,26	0,645	6,07 6,85	484,9 561,7	6,39 7,48	8,4 9,9
52. *Combretodendron macrocarpum*	0,766 0,755	3,72 3,84	30,32	15,95	0,526	6,34 6,74	519,6 618,2	6,78 8,19	8,8 10,8
53. *Ptelcopsis hylodendron*	0,783 0,771	4,05 4,80	24,95	12,45	0,499	6,60 8,07	511,3 572,5	6,53 7,42	8,3 9,6
54. *Pentaclethra eetveldeana*	0,786 0,774	4,88 6,32	27,53	13,71	0,498	7,90 10,56	596,2 681,1	7,58 8,80	9,6 11,3
55. *Corynanthe paniculata*	0,791 0,781	5,52 5,88	27,39	16,46	0,601	8,82 9,64	603,0 792,9	7,62 10,15	9,6 13,0
56. *Majidea fosteri*	0,799 0,790	4,36 5,02	32,04	19,64	0,613	6,83 8,06	472,3 547,9	5,91 6,93	7,4 8,7
57. *Nesogordonia leplaei*	0,817 0,805	4,30 4,74	31,38	16,13	0,514	6,44 7,31	651,7 699,0	7,98 8,68	9,7 10,7
58. *Julbernardia brieyi*	0,842 0,834	4,40 5,71	31,92	21,42	0,671	6,21 8,21	567,2 765,2	6,74 9,17	8,0 11,0
59. *Staudtia stipitata*	0,869 0,858	5,97 5,22	24,98	14,29	0,572	7,90 7,04	834,7 804,7	9,60 9,38	11,0 10,9
60. *Blighia welwitschii*	0,877 0,868	7,36 8,44	24,42	15,70	0,643	9,57 11,20	625,3 727,9	7,13 8,39	8,1 9,6
61. *Xylopia chrysophylla*	0,891 0,883	5,30 6,41	25,59	17,45	0,682	6,68 8,17	820,1 824,8	9,20 9,34	10,3 10,5
62. *Xylopia hypolampra*	0,901 0,891	7,00 8,42	23,66	15,38	0,650	8,63 10,85	796,0 780,7	8,83 8,76	9,8 9,8
63. *Pentaclethra macrophylla*	0,911 0,901	7,41 11,08	24,46	15,73	0,643	8,93 13,65	712,2 801,6	7,82 8,90	8,5 9,8
	0,915	6,42							

50. *Uapaca brieyi*	0,759 0,748	4,20 5,08	33,66	17,00	0,505	7,28 9,08	521,1 616,3	6,86 8,24	9,04 11,01
51. *Amphimas ferrugineus*	0,759 0,751	3,50 3,87	26,76	17,26	0,645	6,07 6,85	484,9 561,7	6,39 7,48	8,42 9,96
52. *Combretodendron macrocarpum*	0,766 0,755	3,72 3,84	30,32	15,95	0,526	6,34 6,74	519,6 618,2	6,78 8,19	8,85 10,84
53. *Pteleopsis hylodendron*	0,783 0,771	4,05 4,80	24,95	12,45	0,499	6,60 8,07	511,3 572,5	6,53 7,42	8,34 9,63
54. *Pentaclethra eetveldeana*	0,786 0,774	4,88 6,32	27,53	13,71	0,498	7,90 10,56	596,2 681,1	7,58 8,80	9,65 11,37
55. *Corynanthe paniculata*	0,791 0,781	5,52 5,88	27,39	16,46	0,601	8,82 9,64	603,0 792,9	7,62 10,15	9,64 13,00
56. *Majidea fosteri*	0,799 0,790	4,36 5,02	32,04	19,64	0,613	6,83 8,06	472,3 547,9	5,91 6,93	7,40 8,78
57. *Nesogordonia leplaei*	0,817 0,805	4,30 4,74	31,38	16,13	0,514	6,44 7,31	651,7 699,0	7,98 8,68	9,76 10,79
58. *Julbernardia brieyi*	0,842 0,834	4,40 5,71	31,92	21,42	0,671	6,21 8,21	567,2 765,2	6,74 9,17	8,00 11,00
59. *Staudtia stipitata*	0,869 0,858	5,97 5,22	24,98	14,29	0,572	7,90 7,04	834,7 804,7	9,60 9,38	11,05 10,93
60. *Blighia welwitschii*	0,877 0,868	7,36 8,44	24,42	15,70	0,643	9,57 11,20	625,3 727,9	7,13 8,39	8,13 9,66
61. *Xylopia chrysophylla*	0,891 0,883	5,30 6,41	25,59	17,45	0,682	6,68 8,17	820,1 824,8	9,20 9,34	10,33 10,58
62. *Xylopia hypolampra*	0,901 0,891	7,00 8,42	23,66	15,38	0,650	8,63 10,85	796,0 780,7	8,83 8,76	9,80 9,83
63. *Pentaclethra macrophylla*	0,911 0,901	7,41 11,08	24,46	15,73	0,643	8,93 13,65	712,2 801,6	7,82 8,90	8,58 9,87
64. *Ongokea gore*	0,915 0,906	6,13 7,45	26,83	18,23	0,676	7,32 9,08	541,4 591,5	5,92 6,53	6,47 7,20
65. *Newtonia glandulifera*	0,918 0,906	7,04 8,34	25,84	14,65	0,567	8,36 10,11	654,0 728,9	7,12 8,04	7,76 8,88
66. *Aidia ochroleuca*	0,931 0,922	8,41 9,95	25,86	18,70	0,723	9,70 11,41	717,0 937,8	7,70 10,17	8,27 11,03
67. *Hylodendron gabunense*	0,936 0,926	7,66 8,92	26,26	16,62	0,633	8,74 10,34	770,3 715,2	8,23 7,72	8,79 8,34
68. *Phyllanthus discoideus*	0,943 0,933	7,68 7,52	25,59	16,20	0,633	8,63 8,64	801,0 680,9	8,49 7,10	9,01 7,60
69. *Aidia ochroleuca*	0,947 0,941	8,34 9,54	24,70	19,59	0,793	9,30 10,50	714,3 914,6	7,54 9,72	7,96 10,33
70. *Cynometra lujae*	0,953 0,944	12,25 12,06	19,44	13,30	0,684	13,49 13,54	798,6 824,0	8,38 8,73	8,79 9,25
71. *Strombosia grandifolia*	0,963 0,950	6,50 7,37	31,93	18,04	0,565	7,01 8,17	575,1 717,5	5,97 7,55	6,20 7,95
72. *Fagara macrophylla* var. *preussii*	1,000 0,992	8,40 11,38	21,68	16,28	0,751	8,40 11,56	776,2 904,4	7,76 9,12	7,76 9,19
73. *Irvingia grandifolia*	1,015 1,008	7,42 9,73	22,53	17,62	0,782	7,20 9,58	627,6 780,9	6,18 7,75	6,09 7,68
74. *Xylopia wilwerthii*	1,020 1,012	10,70 11,94	25,40	18,64	0,734	10,28 11,75	878,5 1.037,2	8,61 10,25	8,44 10,13
75. *Xylopia wilwerthii*	1,033 1,084	11,12 12,93	23,37	17,69	0,757	10,42 12,30	914,7 1.096,7	8,85 10,70	8,56 10,44
76. *Klainedoxa busgenii*	1,065 1,057	10,76 13,00	26,84	20,40	0,760	9,49 11,64	770,8 911,9	7,24 8,63	6,79 8,16
77. *Letestua durissima*	1,100 1,094	10,39 11,59	18,69	15,42	0,825	8,58 9,68	764,7 982,9	6,95 8,98	6,32 8,21

(1) voir la note (1) de la page précédente.
(2) voir la note (2) de la page précédente.

6,86 8,24	9,04 11,01	1.442 1.245	19,00 16,64	2,77 2,02	23,5 25,9	0,40 0,37	0,70 0,57	40,0 40,7	0,53 0,54	23,7 23,3	0,31 0,31	p.d.
6,39 7,48	8,42 9,96	1.519 1.352	20,01 18,00	3,13 2,41	24,2 23,8	0,58 0,46	1,00 0,81	40,2 39,4	0,53 0,52	22,4 21,4	0,30 0,28	p.d.
6,78 8,19	8,85 10,84	1.285 1.278	16,78 16,93	2,47 2,07	28,5 29,5	0,34 0,27	0,58 0,47	44,0 42,5	0,57 0,56	27,1 28,9	0,35 0,38	d.
6,53 7,42	8,34 9,63	1.391 1.258	17,76 16,32	2,72 2,20	25,0 26,3	0,76 0,60	1,24 1,01	28,2 28,1	0,36 0,36	15,9 16,2	0,20 0,21	d.
7,58 8,80	9,65 11,37	1.432 1.274	18,22 16,46	2,40 1,87	33,6 32,9	0,48 0,39	0,78 0,65	30,5 30,6	0,39 0,40	19,4 18,2	0,25 0,24	d.
7,62 10,15	9,64 13,00	1.737 1.571	21,96 20,12	2,88 1,98	21,9 24,1	1,17 0,90	1,88 1,48	30,5 26,7	0,38 0,34	17,7 15,3	0,22 0,20	m.d.
5,91 6,93	7,40 8,78	1.459 1.287	18,26 16,29	3,09 2,35	31,1 28,3	0,51 0,41	0,80 0,66	36,7 35,8	0,46 0,45	23,2 23,5	0,29 0,30	d.
7,98 8,68	9,76 10,79	1.681 1.532	20,58 19,03	2,58 2,19	22,9 23,2	0,82 0,66	1,23 1,02	36,9 36,0	0,45 0,45	22,9 23,6	0,28 0,29	p.d.
6,74 9,17	8,00 11,00	1.599 1.670	18,99 20,02	2,82 2,18	23,6 23,9	0,60 0,47	0,84 0,68	39,8 40,2	0,47 0,48	24,8 25,3	0,29 0,30	p.d.
9,60 9,38	11,05 10,93	1.822 1.587	20,97 18,50	2,18 1,97	35,9 35,2	0,44 0,34	0,58 0,46	30,5 32,6	0,35 0,38	19,0 22,0	0,22 0,26	t.d.
7,13 8,39	8,13 9,66	1.966 1.507	22,42 17,36	3,14 2,07	30,1 30,6	0,77 0,61	1,01 0,81	36,7 38,7	0,42 0,44	24,4 25,1	0,28 0,29	m.d.
9,20 9,34	10,33 10,58	2.321 2.187	26,05 24,77	2,83 2,65	26,1 25,2	0,71 0,56	0,89 0,72	57,1 53,1	0,64 0,60	33,5 32,6	0,38 0,37	n.d.
8,83 8,76	9,80 9,83	2.271 1.958	25,20 21,97	2,85 2,51	31,9 30,0	0,57 0,44	0,70 0,55	45,9 45,0	0,51 0,50	27,0 27,2	0,30 0,30	p.d.
7,82 8,90	8,58 9,87	1.903 1.655	20,89 18,37	2,67 2,06	30,7 31,4	0,58 0,46	0,70 0,57	37,4 37,5	0,41 0,42	20,9 23,2	0,23 0,26	t.d.
5,92 6,53	6,47 7,20	1.541 1.397	16,84 15,42	2,85 2,36	32,8 33,5	0,43 0,34	0,51 0,41	37,2 36,7	0,41 0,40	25,7 27,7	0,28 0,31	d.
7,12 8,04	7,76 8,88	1.876 1.597	20,44 17,63	2,87 2,19	28,0 28,8	0,84 0,66	1,00 0,80	35,6 34,7	0,39 0,38	20,7 20,2	0,22 0,22	m.d.
7,70 10,17	8,27 11,03	1.997 2.123	21,45 23,03	2,78 2,26	18,3 19,3	1,37 1,09	1,58 1,28	42,9 35,4	0,46 0,38	25,5 22,0	0,27 0,24	p.d.
8,23 7,72	8,79 8,34	2.235 1.662	23,88 17,95	2,90 2,32	24,8 27,4	0,71 0,56	0,80 0,65	46,3 43,7	0,49 0,47	27,1 26,1	0,29 0,28	p.d.
8,49 7,10	9,01 7,60	1.994 1.565	21,14 16,77	2,49 2,36	29,0 30,8	0,54 0,44	0,61 0,50	51,8 49,1	0,55 0,53	29,6 26,3	0,31 0,28	d.
7,54 9,72	7,96 10,33	2.460 2.201	25,98 23,39	3,44 2,41	17,8 19,9	2,00 1,55	2,23 1,75	38,9 35,3	0,41 0,37	21,1 19,7	0,22 0,21	p.d.
8,38 8,73	8,79 9,25	2.263 1.911	23,75 20,24	2,83 2,32	27,5 24,2	1,04 0,81	1,14 0,91	29,0 30,4	0,30 0,32	19,4 21,9	0,20 0,23	t.d.
5,97 7,55	6,20 7,95	1.789 1.591	18,58 16,75	3,11 2,22	23,2 25,1	0,46 0,36	0,50 0,40	44,4 44,8	0,46 0,47	30,7 28,7	0,32 0,30	d.
7,76 9,12	7,76 9,19	2.316 1.851	23,16 18,66	2,98 2,05	31,8 31,8	0,89 0,71	0,89 0,72	46,1 39,3	0,46 0,40	24,1 21,1	0,24 0,21	t.d.
6,18 7,75	6,09 7,68	2.027 1.755	19,97 17,41	3,23 2,25	28,5 28,5	0,79 0,62	0,77 0,61	52,6 54,8	0,52 0,54	31,2 32,9	0,31 0,33	m.d.
8,61 10,25	8,44 10,13	2.513 2.384	24,64 23,56	2,86 2,30	27,5 24,8	1,23 0,98	1,18 0,95	46,7 43,0	0,46 0,42	24,1 26,0	0,24 0,25	p.d.
8,85 10,70	8,56 10,44	2.652 2.372	25,67 23,14	2,90 2,16	23,5 24,8	1,34 1,07	1,25 1,02	46,5 45,3	0,45 0,44	27,9 28,1	0,27 0,27	p.d.
7,24 8,63	6,79 8,16	2.155 1.883	20,23 17,81	2,80 2,06	26,3 26,3	1,05 0,78	0,93 0,70	46,0 46,4	0,43 0,44	27,5 27,4	0,26 0,26	d.
6,95 8,98	6,32 8,21	2.487 2.023	22,61 18,49	3,25 2,06	25,1 27,2	1,14 0,90	0,94 0,75	48,6 45,4	0,44 0,41	24,6 25,3	0,22 0,23	d.