

BOIS des DOM-TOM

TOME 1
GUYANE



BOIS DES DOM-TOM

**Tome I - GUYANE
1989**

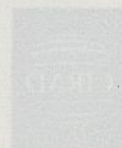
**Edition revue et corrigée
1993**

*La première édition de cet ouvrage a été réalisée grâce
à un financement partiel de la*

**Commission de Coordination de la Recherche
dans les Départements et Territoires d'Outre-Mer (CORDET)**

CIRAD-Forêt

45 bis, avenue de la Belle Gabrielle - 94736 NOGENT-SUR-MARNE CEDEX (France)
Tél. (1) 43 94 43 00 - Télécopie : (1) 43 94 43 81



QUELQUES EXEMPLES D'UTILISATION DES BOIS GUYANAIS

GRIGNON FRANC



WACAPOU



45 bis, avenue de la Belle Gabrielle - 94138 NOGENT-SUR-MARNE CEDEX (France)
Tél. (1) 43 94 43 00 - Téléc. : CETEFO 26453 F - Télécopie : (1) 43 94 43 81

PRÉAMBULE

Le Centre Technique Forestier Tropical (CTFT)* créé en 1950, Département du Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) depuis 1985, a pour objectif l'étude des forêts et des bois tropicaux et l'aide au développement des pays des zones tropicales, celles à climat humide comme celles à climat sec. Il s'intéresse donc à toutes les régions tropicales du globe et a réalisé, depuis son origine, des études sur tous les continents.

Toutefois, des raisons historiques ont fait que les recherches ont tout d'abord porté sur les essences d'Afrique francophone, puis plus tard sur celles des Départements et Territoires d'Outre-Mer ; enfin, plus récemment, sur les bois d'Asie et d'Amérique Latine (autres que guyanais).

Si des publications ont bien été éditées sur les essences africaines (les dernières étant l'Atlas des Bois d'Afrique, rédigé par le CTFT pour l'ATIBT, et la monographie de *Faidherbia albida*), il a paru indispensable de faire la synthèse des différents résultats obtenus sur les bois des Départements et Territoires d'Outre-Mer et consignés jusqu'à présent sous la forme de fiches, rapports et articles divers. C'est le but de cet ouvrage, réalisé par le Centre Technique Forestier Tropical avec l'aide de la Commission de Coordination de la Recherche dans les Départements et Territoires d'Outre-Mer (CORDET), dont le premier tome concerne les bois de Guyane.

GÉNÉRALITÉS SUR LA GUYANE

Le Département de la Guyane constitue une importante réserve potentielle de matière ligneuse puisque, sur les 90 000 km² de sa surface, 75 000 km² sont recouverts de forêt dense humide.

La forêt est donc présente sur la totalité de l'ancien socle cristallin et volcanique à l'exception d'une étroite bande côtière. Plusieurs fleuves et rivières bordent ou traversent le territoire du sud au nord, dont les principaux sont : l'Oyapock, l'Approuague, la Comté, le Sinnamary, le Mana et le Maroni. Ces voies d'eau constituent les meilleurs accès vers l'intérieur de la Guyane française où l'on rencontre un relief assez vallonné (collines à pentes assez raides ou petits massifs montagneux ne dépassant pas 800 m).

L'intérêt porté à la forêt guyanaise est relativement récent. Il a fallu attendre la fin de la deuxième guerre mondiale pour que des inventaires ponctuels soient réalisés. Ultérieurement (1973-1974) des inventaires plus importants et plus précis ont conduit à des évaluations plus réalistes du potentiel forestier guyanais, dont ils ont confirmé la grande diversité due au nombre d'essences présentes (plus de 300), à leur fréquence très variable et aux volumes respectifs (qui peuvent aller de 20 à 0,01 % du volume total, selon l'espèce), le Wapa (genre *Eperua*) étant l'essence nettement dominante.

Les années 1970 ont vu également :

- ☐ La mise en place du « plan vert » guyanais.
- ☐ Le développement de la Filière Bois de ce Département, avec l'installation d'industries de transformation dont certaines ont plus ou moins bien résisté aux réalités économiques.
- ☐ L'étude préliminaire de plusieurs grands projets papetiers qui n'ont d'ailleurs pas vu le jour.

C'est dans ce contexte qu'a été créée à Kourou en 1976 la base CTFT de Guyane, qui effectue depuis cette date des recherches forestières et technologiques en liaison étroite avec le Siège de Nogent-Sur-Marne.

RAPPEL DES TESTS EFFECTUÉS

Les tests effectués sur des bois guyanais ont été depuis plus de dix ans nombreux et importants. Toutefois, ils ont été menés le plus souvent avec des optiques différentes en fonction des demandes et des projets initiés. Par exemple, la détermination des qualités technologiques des essences guyanaises et de leurs possibilités de valorisation a été réalisée tout d'abord en vue de promouvoir leur utilisation en bois d'œuvre (la promotion de dix essences a été faite en 1982 dans le cadre d'EXPOBOIS et d'autres fiches seront prochainement réalisées).

L'étude papetière de mélanges hétérogènes, représentatifs de certains massifs forestiers, a été conduite en 1975 lors des pré-projets de faisabilité industrielle d'usines de pâte de grande capacité.

Enfin, plus récemment, les caractéristiques énergétiques des bois et leur transformation éventuelle en charbon ont été abordées lorsque la mise en place d'unités de production d'électricité,

* Devenu en 1992 CIRAD-Forêt.

via la combustion ou la gazéification, et de chantiers de carbonisation artisanale a été envisagée.

Le Centre Technique Forestier Tropical possède donc à ce jour une mine de résultats qu'on a jugé indispensable de réunir sous une forme synthétique globale, facile à lire et à consulter.

PRÉSENTATION DE L'OUVRAGE

Cet ouvrage ne prétend pas être exhaustif et traiter de toutes les essences existant en Guyane. On a seulement groupé dans ce document les bois guyanais pour lesquels le CTFT possédait suffisamment de renseignements. Il n'a donc pas été fait de choix de valeur dans les résultats. La totalité des noms cités ne correspond donc pas à des essences dont on recommande l'utilisation, mais à celles qui ont été étudiées et qui ont donné des résultats plus ou moins favorables, toute connaissance ayant une valeur en soi.

En fait, actuellement 80 % des bois transformés en Guyane concernent quatre essences : Angélique, Gonfolo, Grignon et Wapa.

Dans le présent document, on trouvera, pour la plupart des bois, avec un bref commentaire, les données suivantes :

- les dénominations selon les régions, les noms botaniques et vernaculaires,
- des indications sur les provenances et les approvisionnements,
- les caractères du rondin,
- les caractères botaniques,
- les aspects du bois débité,
- la description anatomique,
- les caractères technologiques,
- les caractères chimiques,
- les caractères énergétiques,
- la durabilité du bois et sa préservation,
- les utilisations éventuelles.

Parmi ces données, la part la plus importante a été faite aux qualités technologiques car la première utilisation de ces essences tropicales est bien le bois d'œuvre (c'est d'ailleurs sur ce thème qu'a été effectué le plus grand nombre d'essais). Les indications d'ordre chimique et énergétique sont cependant intéressantes lorsque la valorisation des déchets d'exploitation et de scierie est envisagée. De plus, afin de faciliter la lecture de cet ouvrage et la compréhension des résultats, il a été indiqué pour chaque caractéristique la correspondance entre anciennes et nouvelles unités. Il a été utilisé également (en particulier pour les caractères technologiques) des représentations graphiques : les tableaux comparatifs, dont l'interprétation est donnée dans les pages suivantes.

Enfin, il n'a pas été possible de donner pour cette publication les caractéristiques papetières, non parce que ces essences ne sont pas utilisables pour la production de pâtes et de papiers (les essais réalisés lors des projets guyanais, au stade du laboratoire et à l'échelle industrielle, ont montré leurs possibilités dans ce domaine) mais parce que le plus souvent, dans le cas de la Guyane, les études ont porté sur des mélanges hétérogènes correspondant à une coupe à blanc de la forêt et non sur des essences isolées.

Cet ouvrage, qui représente une œuvre collective, a pu être réalisé grâce aux travaux et aux ouvrages des différents services de la Direction des Recherches sur le Bois du CTFT :

- les laboratoires de Technologie de Nogent et de Kourou (Daniel FOUQUET, Bernard PARANT, Jean-Christophe SURAN, Jean THIEL et leurs collaborateurs),
- le laboratoire d'Anatomie (Pierre DETIENNE et ses collaborateurs),
- le laboratoire de Préservation (Gérard DEON, René SCHWARTZ, Lucien TRONG et leurs collaborateurs),
- les laboratoires de Chimie (Corinne MEZERETTE, Francis VILLENEUVE et leurs collaborateurs), ainsi que Patrick BEAUCHESNE de la division Energie.

Il faut également citer ceux qui ont eu la charge de réaliser en forêt et en laboratoire les photographies de cet ouvrage dont certains sont déjà mentionnés ci-dessus : Daniel FOUQUET, Jean THIEL et Pierre DETIENNE, les deux derniers s'étant chargés également des dessins.

Enfin, je voudrais signaler l'active participation de Catherine GUEGUEN qui a mené à bien le regroupement de tous les documents, leur classement et réalisé la frappe des textes, et celle de France LAVAUX, chargée de la mise en pages de ce livre qui, je l'espère, vous intéressera.

Jacqueline DOAT
Directeur des Recherches sur le Bois

SOMMAIRE

Interprétation des tableaux comparatifs de résultats technologiques	6
Carte de Guyane	7
Liste des bois étudiés par ordre alphabétique des noms scientifiques	8
Liste des bois étudiés par ordre alphabétique des noms vernaculaires	9
Essences étudiées :	
ACACIA FRANC	11
AIEOUEKO	15
ALIMIAO	19
AMARANTE	23
ANANGOSSI	28
ANGÉLIQUE	31
ASSAO	36
BAGASSE	40
BALATA BLANC	45
BALATA FRANC	49
BALATA POMME	54
BOCO	58
BOIS SERPENT	62
CARAPA	66
CÈDRE APICI	71
CHAWARI	75
COEUR DEHORS	79
COPAYA	84
COURBARIL	89
DIAGUIDIA	94
DODOMISSINGA	98
ÉBÈNE VERTE	102
GAÏAC DE CAYENNE	106
GONFOLO	111
GOUPI	116
GRIGNON FRANC	120
INGUIPIPA	125
JABOTY	129
KAÏMAN OUDOU	133
KOBE	137
KOKO (= GAULETTE)	141
KOUALI	145
KOUATAKAMAN	149
KOUMANTI OUDOU	153
LACASSI	157
MAHOT NOIR	161
MAHOT ROUGE	165
MAMANTIN	169
MANIL MARÉCAGE	172
MAPA	177
PANACOCO	181
PARCOURI	185
SABLIER	189
SAINT-MARTIN JAUNE	193
SAINT-MARTIN ROUGE	197
SALI	202
SIMAROUBA	206
WACAPOU	210
WAPA	215
YANKOMINI	220
YAYAMADOU MARÉCAGE	224
YAYAMADOU MONTAGNE	226
Bibliographie	230

INTERPRÉTATION DES TABLEAUX COMPARATIFS DE RÉSULTATS TECHNOLOGIQUES

Afin de rendre plus aisée la lecture de ce document et de permettre aux professionnels et utilisateurs de bois tropicaux de mieux se rendre compte des propriétés et des possibilités de mise en œuvre d'un bois, on a présenté les principales caractéristiques physiques et mécaniques de chaque essence sur un tableau synoptique, sur lequel sont indiquées en toile de fond les caractéristiques de trois bois tropicaux commercialement bien connus, à savoir :

- ☐ l'**AYOUS**, aux propriétés mécaniques plutôt faibles,
- ☐ le **SIPO**, qui peut être considéré comme un bois présentant des caractéristiques moyennes par rapport à l'ensemble des bois tropicaux,
- ☐ et enfin, l'**AZOBÉ**, aux propriétés mécaniques élevées.

Cette présentation permet ainsi de comparer chaque bois à ces essences de référence et d'en déduire ses possibilités d'utilisation.

Pour les caractéristiques des bois de référence, on a fait figurer uniquement la courbe passant par les valeurs moyennes des résultats des essais. Par contre, pour les essences mentionnées dans cette brochure, on a fait apparaître :

- 1) Les valeurs des résultats d'essais effectués au Centre Technique Forestier Tropical. Chaque point correspond à la valeur moyenne d'un essai obtenu lui-même à partir de 10 éprouvettes provenant du même arbre (× essais signifie donc × arbres testés).

- 2) La courbe passant par la valeur moyenne des résultats des essais.

La distribution des points autour de la valeur moyenne caractérise ainsi la variabilité du caractère.

Comme principales caractéristiques physiques et mécaniques permettant de comparer les bois entre eux, on a retenu :

- ☐ La **densité** : sa valeur correspond à un taux d'humidité du bois de 12 % (les chiffres sont à multiplier par 1 000 pour obtenir la masse spécifique en kg/m³).
- ☐ La **dureté** : établie selon la norme française (méthode Chalais-Meudon), elle est fournie également pour un taux d'humidité du bois de 12 %.
- ☐ Le **retrait volumique** : il correspond au retrait volumique d'une pièce de bois lorsque son humidité varie de 1 %. Il est à noter que ce retrait apparaît en dessous de son point de saturation. Cette valeur donne principalement des indications sur le « jeu du bois ».
- ☐ Le **retrait tangentiel linéaire total** : il correspond à la variation de dimensions d'une pièce de bois depuis l'état vert jusqu'à l'état anhydre et se mesure dans le sens **perpendiculaire aux rayons du bois**.
- ☐ Le **retrait radial linéaire total** : il correspond à la variation de dimensions d'une pièce de bois depuis l'état vert jusqu'à l'état anhydre et se mesure dans le sens **parallèle aux rayons du bois**.

Nota : le retrait radial et le retrait tangentiel permettent de déterminer les surcotes de sciage mais également fournissent des indications sur les risques de déformation au cours du séchage.

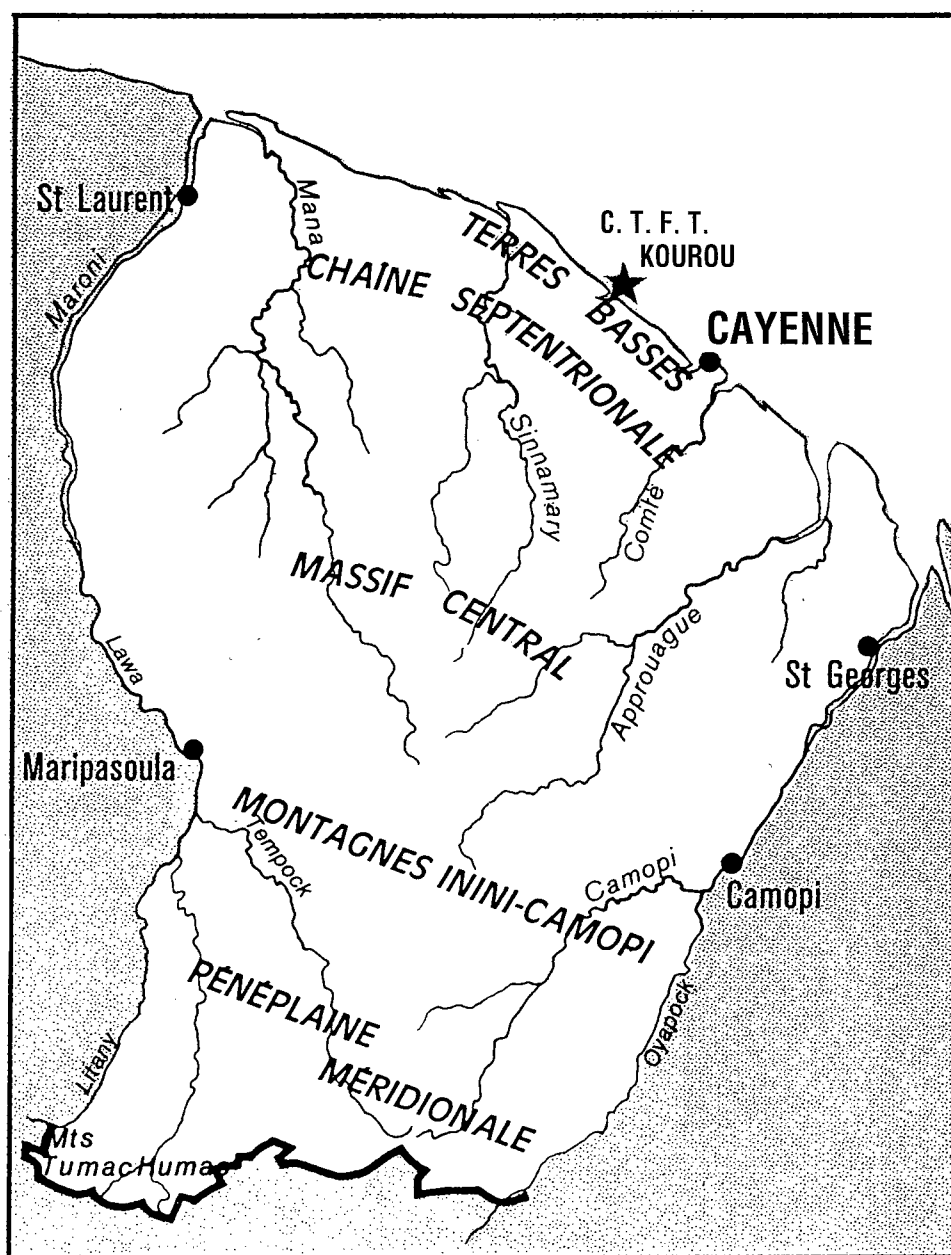
- ☐ La **compression** : déterminée pour un taux d'humidité de 12 % du bois, elle correspond à la contrainte qu'il est nécessaire d'appliquer dans le sens parallèle aux fibres afin d'obtenir la rupture de l'éprouvette (section : 4 cm² - longueur : 6 cm). Elle est indiquée en kg/cm² ; les chiffres sont à multiplier par 0,098 pour avoir la compression en N/mm² (MPa).
- ☐ La **flexion statique** : déterminée pour un taux d'humidité de 12 % du bois, elle correspond à la contrainte qu'il faut appliquer à une éprouvette de 34 × 2 × 2 cm, reposant sur deux appuis distants de 28 cm, pour obtenir sa rupture. Elle est indiquée en kg/cm² ; le même facteur de 0,098 est à appliquer pour obtenir des N/mm².
- ☐ Le **module d'élasticité** : calculé à partir des essais de flexion, il correspond au coefficient de proportionnalité entre la contrainte et la déformation.

Si ces caractéristiques, précédemment citées, permettent d'évaluer correctement les possibilités d'utilisation d'un bois, il n'en demeure pas moins que :

- la résistance naturelle et l'imprégnabilité,
- le taux de silice,
- la présence ou l'absence de contraintes,
- ainsi que la vitesse de séchage

restent des éléments importants pour la mise en œuvre de ces bois. Des appréciations sur ces points sont données dans la suite du texte.

CARTE DE GUYANE



LISTE DES BOIS ÉTUDIÉS PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE DES NOMS SCIENTIFIQUES

Nom scientifique

Andira coriacea Pulle
Aspidosperma album Jacq.
Bagassa guianensis Aubl.
Bocoa prouacensis Aubl.
Caraipa densifolia Mart.
Carapa spp.
Caryocar glabrum Pers.
Couma guianensis Aubl.
Couratari guianensis Aubl.
Dicorynia guianensis Amsh.
Dimorphandra polyandra R. Ben.
Diplotropis purpurea Amsh.
Dipteryx odorata Willd., *D. punctata* Amsh.
Enterolobium schomburgkii Benth.
Eperua spp.
Eriotheca crassa A. Robyns
Erismia uncinatum Warm.
Eschweilera spp.
Eschweilera spp.
Goupia glabra Aubl.
Hura crepitans L.
Hymenaea courbaril L.
Hymenolobium flavum Kleinh.
Jacaranda copaia D. Don
Laetia procera Eichl.
Licania spp.
Macrosamanea pedicellaris Kleinh.
Manilkara bidentata A. Chev.
Marmaroxylon racemosum Killip
Micropholis guianensis Pierre, *M. venulosa* Pierre
Micropholis melinoniana Pierre
Newtonia suaveolens Brenan
Ocotea rubra Mez
Ocotea spp.
Parkia nitida Miq.
Parkia pendula Benth.
Peltogyne spp.
Platonia insignis Mart.
Qualea spp., *Ruizterania* spp.
Ragala sanguinolenta Pierre
Sclerolobium melinonii Harms
Simarouba amara Aubl.
Sterculia pruriens Schum.
Swartzia panacoco Cowan
Symphonia globulifera L.f.
Tabebuia serratifolia Nichols., *T. impetiginosa* Standl.
Terminalia spp.
Tetragastris spp.
Virola melinonii A.C. Smith
Virola surinamensis Warb.
Vochysia spp.
Vouacapoua americana Aubl.

Famille

Fabacées
 Apocynacées
 Moracées
 Césalpiniacées
 Bonnetiacées
 Méliacées
 Caryocaracées
 Apocynacées
 Lécythidacées
 Césalpiniacées
 Césalpiniacées
 Césalpiniacées
 Fabacées
 Mimosacées
 Césalpiniacées
 Bombacacées
 Vochysiacees
 Lécythidacées
 Lécythidacées
 Goupiacées
 Euphorbiacées
 Césalpiniacées
 Fabacées
 Bignoniacées
 Flacourtiacées
 Chrysobalanacées
 Mimosacées
 Sapotacées
 Mimosacées
 Sapotacées
 Sapotacées
 Mimosacées
 Lauracées
 Lauracées
 Mimosacées
 Mimosacées
 Césalpiniacées
 Clusiacees
 Vochysiacees
 Sapotacées
 Césalpiniacées
 Simaroubacées
 Sterculiacées
 Césalpiniacées
 Clusiacees
 Bignoniacées
 Combrétacées
 Burséracées
 Myristicacées
 Myristicacées
 Vochysiacees
 Césalpiniacées

Nom vernaculaire

SAINT-MARTIN ROUGE
 KOUMANTI OUDOU
 BAGASSE
 BOCO
 LACASSI
 CARAPA
 CHAWARI
 MAPA
 INGUIPIPA
 ANGELIQUE
 AIEOUEKO
 CŒURS DEHORS
 GAÏAC DE CAYENNE
 ACACIA FRANC
 WAPA
 YANKOMINI
 JABOTY
 MAHOT NOIR
 MAHOT ROUGE
 GOUPI
 SABLIER
 COURBARIL
 SAINT-MARTIN JAUNE
 COPAYA
 KAÏMAN OUDOU
 KOKO (= GAULETTE)
 ASSAO
 BALATA FRANC
 BOIS SERPENT
 BALATA BLANC
 MAMANTIN
 ALIMIAO
 GRIGNON FRANC
 CEDRE APICI
 DODOMISSINGA
 KOUATAKAMAN
 AMARANTE
 PARCOURI
 GONFOLO
 BALATA POMME
 DIAGUIDIA
 SIMAROUBA
 KOBÉ
 PANACOCO
 MANIL MARECAGE
 EBENE VERTE
 ANANGOSSA
 SALI
 YAYAMADOU MONTAGNE
 YAYAMADOU MARECAGE
 KOUALI
 WACAPOU

LISTE DES BOIS ÉTUDIÉS PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE DES NOMS VERNACULAIRES

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Famille
ACACIA FRANC	<i>Enterolobium schomburgkii</i> Benth.	Mimosacées
AIEQUEKO	<i>Dimorphandra polyantha</i> R. Ben.	Césalpiniacées
ALIMIAO	<i>Newtonia suaveolens</i> Brenan	Mimosacées
AMARANTE	<i>Peltogyne</i> spp.	Césalpiniacées
ANANGOSS	<i>Terminalia</i> spp.	Combrétacées
ANGELIQUE	<i>Dicorynia guianensis</i> Amsh.	Césalpiniacées
ASSAO	<i>Macrosamanea pedicellaris</i> Kleinh.	Mimosacées
BAGASSE	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	Moracées
BALATA BLANC	<i>Micropholis guianensis</i> Pierre, <i>M. venulosa</i> Pierre	Sapotacées
BALATA FRANC	<i>Manilkara bidentata</i> A. Chev.	Sapotacées
BALATA POMME	<i>Ragala sanguinolenta</i> Pierre	Sapotacées
BOCO	<i>Bocoa prouacensis</i> Aubl.	Césalpiniacées
BOIS SERPENT	<i>Marmaroxylon racemosum</i> Killip	Mimosacées
CARAPA	<i>Carapa</i> spp.	Méliacées
CEDRE APICI	<i>Ocotea</i> spp.	Lauracées
CHAWARI	<i>Caryocar glabrum</i> Pers.	Caryocaracées
COEUR DEHORS	<i>Diplotropis purpurea</i> Amsh.	Césalpiniacées
COPAYA	<i>Jacaranda copaia</i> D. Don	Bignoniacées
COURBARIL	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Césalpiniacées
DIAGUIDIA	<i>Sclerolobium melinonii</i> Harms	Césalpiniacées
DODOMISSINGA	<i>Parkia nitida</i> Miq.	Mimosacées
EBENE VERTE	<i>Tabebuia serratifolia</i> Nichols., <i>T. impetiginosa</i> Standl.	Bignoniacées
GAÏAC DE CAYENNE	<i>Dipteryx odorata</i> Willd., <i>D. punctata</i> Amsh.	Fabacées
GONFOLO	<i>Qualea</i> spp., <i>Ruizterania</i> spp.	Vochysiacees
GOUPI	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Goupiacées
GRIGNON FRANC	<i>Ocotea rubra</i> Mez	Lauracées
INGUIPIPA	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	Lécythidacées
JABOTY	<i>Erismia uncinatum</i> Warm.	Vochysiacees
KAÏMAN OUDOU	<i>Laetia procera</i> Eichl.	Flacourtiacées
KOBÉ	<i>Sterculia pruriens</i> Schum.	Sterculiacées
KOKO (= GAULETTE)	<i>Licania</i> spp.	Chrysobalanacées
KOUALI	<i>Vochysia</i> spp.	Vochysiacees
KOUATAKAMAN	<i>Parkia pendula</i> Benth.	Mimosacées
KOUMANTI OUDOU	<i>Aspidosperma album</i> Jacq.	Apocynacées
LACASSI	<i>Caraipa densifolia</i> Mart.	Bonnetiacées
MAHOT NOIR	<i>Eschweilera</i> spp.	Lécythidacées
MAHOT ROUGE	<i>Eschweilera</i> spp.	Lécythidacées
MAMANTIN	<i>Micropholis melinoniiana</i> Pierre	Sapotacées
MANIL MARECAGE	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	Clusiacees
MAPA	<i>Couma guianensis</i> Aubl.	Apocynacées
PANACOCO	<i>Swartzia panacoco</i> Cowan	Césalpiniacées
PARCOURI	<i>Platonia insignis</i> Mart.	Clusiacees
SABLIER	<i>Hura crepitans</i> L.	Euphorbiacées
SAINT-MARTIN JAUNE	<i>Hymenolobium flavum</i> Kleinh.	Fabacées
SAINT-MARTIN ROUGE	<i>Andira coriacea</i> Pulle	Fabacées
SALI	<i>Tetragastris</i> spp.	Burséracées
SIMAROUBA	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Simaroubacées
WACAPOU	<i>Vouacapoua americana</i> Aubl.	Césalpiniacées
WAPA	<i>Eperua</i> spp.	Césalpiniacées
YANKOMINI	<i>Eriotheca crassa</i> A. Robyns	Bombacacées
YAYAMADOU MARECAGE	<i>Virola surinamensis</i> Warb.	Myristicacées
YAYAMADOU MONTAGNE	<i>Virola melinonii</i> A.C. Smith	Myristicacées

QUELQUES EXEMPLES D'UTILISATION DES BOIS GUYANAIS

BALATA FRANC



JABOTY



ACACIA FRANC

DÉNOMINATIONS

Internationale : BATIBATRA
Brésil : TIMBO RANA, TIMBAUBA, ORELHA DE MACACO
Suriname : TAMAREN PROKONI

Botanique : *Enterolobium schomburgkii* Benth.

Famille des Mimosacées

Vernaculaires : BOIS LA MORUE, BOUGOU BATI BATRA, TITIM BATIBATRA, KADIOUCHI

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'aire de l'Acacia franc est vaste. Elle s'étend sur tout le nord de l'Amérique du Sud et pénètre jusqu'en Amérique Centrale. Cet arbre pousse de préférence sur les sols bien drainés.

Les inventaires effectués jusqu'à présent au Brésil et en Guyane indiquent, pour les arbres supérieurs à 40 cm de diamètre, un potentiel de 0,4 m³/ha en Guyane et de 1,2 m³/ha à 3,5 m³/ha en Amazonie brésilienne.

Cet arbre préfère les terrains sains des forêts primaires et secondaires. Cette essence de lumière à régénération abondante est assez disséminée.

CARACTÈRES DU RONDIN

Plus ou moins bien conformées, les grumes présentent assez souvent des courbures et des cœurs excentrés. L'aubier de 3 à 5 cm d'épaisseur se distingue bien sur les bois en grumes.

Conservation des grumes

Présentant une assez bonne résistance aux attaques biologiques, les grumes d'Acacia franc ne nécessiteront pas un traitement de préservation si elles sont évacuées de forêt dans des délais raisonnables.

Les grumes ne flottent pas.

CARACTÈRES BOTANIQUE

☐ Le houppier, assez important, est constitué par de grosses branches dressées chez les sujets jeunes, obliques plus ou moins étalées chez les sujets âgés.

☐ Le fût, cylindrique, plus ou moins droit, peut atteindre 20 m de long avec un diamètre de 70 cm.

☐ La base du tronc se termine par de petits contreforts peu élevés, irréguliers, se subdivisant en deux.

☐ L'écorce externe est brun rougeâtre, très caractéristique par la présence de grandes écailles qui ne tiennent que par la base ; de nombreuses lenticelles disposées en tous sens sont présentes.

☐ L'écorce interne, de 8 à 15 mm d'épaisseur, est de teinte rougeâtre devenant jaunâtre vers l'aubier ; granulo-fibreuse, cassante, assez dure. Au toucher l'écorce interne laisse sur les doigts des taches violacées.

☐ L'odeur est peu marquée et non définie.

☐ Le fruit est en spirale, plat, s'enroulant sur lui-même.

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait a une teinte jaune doré, irrégulièrement veinée de brun violacé. En vieillissant la couleur s'assombrit, devenant brun-jaune ou beige rougeâtre.

☐ L'aubier de couleur jaune pâle est distinct. Son épaisseur varie de 3 à 6 cm.

☐ Le grain est plutôt grossier. La maille très fine est généralement indistincte. Le fil est rarement droit ; des ondulations ou du contrefil irrégulier sont fréquents.

☐ A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut observer :

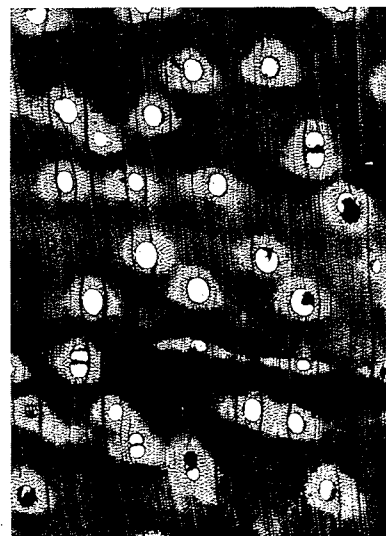
- des pores gros (170-220 μm), en nombre inférieur à 6 par mm², souvent obstrués par des dépôts blancs ;
- du parenchyme en losange épais autour des pores, parfois anastomosé et sporadiquement en lignes terminales fines ;
- des rayons 2- et 3- sériés, au nombre de 5 à 7 par mm.



Feuilles $\times 1/4$.

Fruit $\times 1/4$.

☐ Les feuilles sont alternes, composées, bipennées, avec 12 à 24 paires de pennes opposées. Les pétioles, longs de 1 à 2 cm, portent une glande en leur milieu ; les rachis primaires sont longs de 15 à 20 cm, couverts d'un tomentum roux, avec une glande à l'insertion des pennes de la partie supérieure ; les rachis secondaires sont longs de 3 à 8 cm et portent 30 à 80 paires de foliolules fines opposées avec parfois une petite glande à l'insertion des dernières paires. Les foliolules, d'environ 3-4 $\times$ 1 mm, sont oblongues, à base très asymétrique, pubescentes sur la face inférieure et les marges.



Coupe transversale $\times 14$.

Photo P. Jacquet.

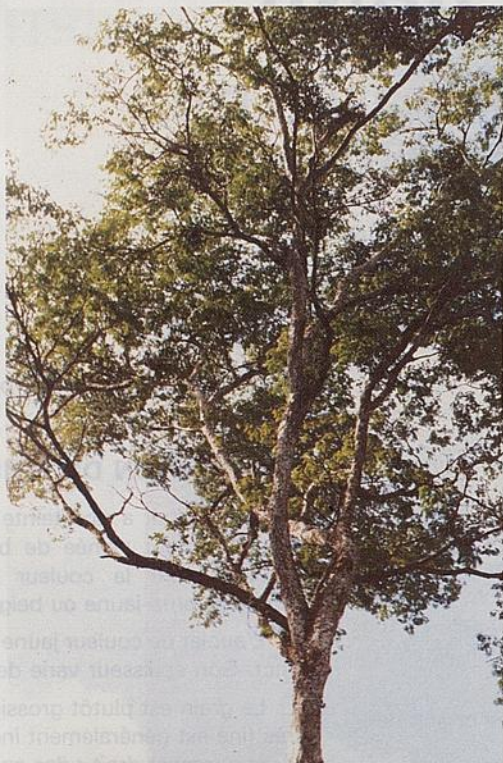


Photo J. Thiel.

Enterolobium schomburgkii. Houppier.

Enterolobium schomburgkii. Tronc à écorce caractéristique.

Photo J. Thiel.



Photo J. Thiel.

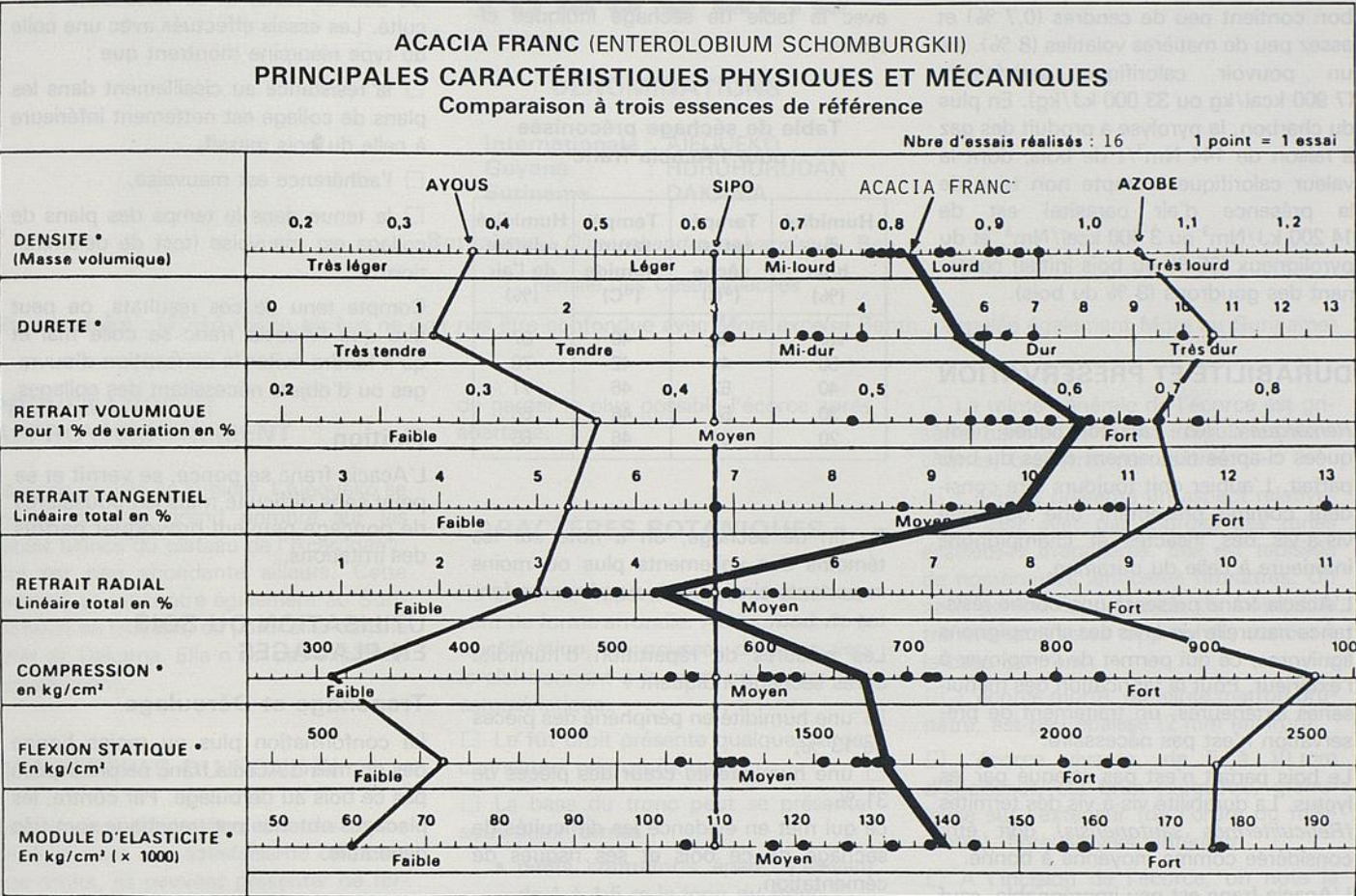
Enterolobium schomburgkii. Base du tronc.

Enterolobium schomburgkii. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



Dosse

Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

Composition chimique

L'Acacia franc se caractérise par un taux plutôt élevé de produits extractibles aux solvants (7 % environ). Ses autres constituants se situent dans la moyenne des bois tropicaux, avec 45 % de cellulose, 32 % de lignine, 15 % de pentosanes et 1,3 % de matières minérales. Ce bois est peu siliceux, les valeurs trouvées correspondent à une fourchette allant de 0,002 % à 0,01 % de silice dans le bois.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Avec un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) de 20 900 kJ/kg, soit 5 000 kcal/kg, sur bois anhydre, l'Acacia franc se classe parmi les bons bois tropicaux.

Carbonisation

Une carbonisation en four cornue de laboratoire a donné, avec un rendement

moyen de 30 %, un charbon plutôt léger (densité 0,33) mais peu friable. Ce charbon contient peu de cendres (0,7 %) et assez peu de matières volatiles (8 %). Il a un pouvoir calorifique satisfaisant (7 900 kcal/kg ou 33 000 kJ/kg). En plus du charbon, la pyrolyse a produit des gaz à raison de 144 Nm³/t de bois, dont la valeur calorifique (compte non tenu de la présence d'air parasite) est de 14 200 kJ/Nm³ ou 3 400 kcal/Nm³, et du pyrolygneux (35 % du bois initial) contenant des goudrons (8 % du bois).

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Remarque : les caractéristiques indiquées ci-après concernent celles du bois parfait. L'aubier doit toujours être considéré comme présentant une durabilité vis-à-vis des insectes et champignons inférieure à celle du duramen.

L'Acacia franc présente une bonne résistance naturelle vis-à-vis des champignons lignivores, ce qui permet de l'employer à l'extérieur. Pour la fabrication des menuiseries extérieures, un traitement de préservation n'est pas nécessaire.

Le bois parfait n'est pas attaqué par les lyctus. La durabilité vis-à-vis des termites (*Reticulitermes santonensis*) doit être considérée comme moyenne à bonne.

L'Acacia franc est peu imprégnable, sauf l'aubier.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

L'Acacia ne contenant pas de silice, sa transformation ne présente pas de difficulté particulière. Toutefois, comme tous les bois lourds et durs, le sciage de cette essence nécessitera un matériel lourd et puissant.

Séchage

Le séchage à l'air de l'Acacia franc doit être mené prudemment car ce bois a tendance à cémenter. Ce phénomène apparaît plus particulièrement sur les bois d'épaisseur supérieure à 50 mm et a pour conséquence de donner, dans bien des cas, lors du délignage, des débits présentant des déformations importantes.

Séchage artificiel : à titre indicatif, et pour des bois de 41 mm d'épaisseur, il a

fallu 45 jours pour abaisser le taux d'humidité des planches de 75 % à 24 % avec la table de séchage indiquée ci-après.

Table de séchage préconisée pour l'Acacia franc

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	42	40	87
50	46	42	78
40	52	46	71
30	54	46	65
20	54	46	65

En fin de séchage, on a noté sur les témoins des voilements plus ou moins importants ainsi que de nombreuses fentes en bout.

Les mesures de répartition d'humidité après séchage indiquent :

- ☐ une humidité en périphérie des pièces de 13 %,
- ☐ une humidité au cœur des pièces de 31 %, ce qui met en évidence les difficultés de séchage de ce bois et ses risques de cémentation.

En conclusion, le séchage de l'Acacia franc devra être considéré comme délicat et difficile. Ces difficultés peuvent s'expliquer :

- ☐ en ce qui concerne les risques de cémentation, par la nature du bois (caractéristiques chimiques),
- ☐ en ce qui concerne les déformations, par le rapport T/R particulièrement élevé de cette essence (retrait tangentiel/retrait radial = 2,5).

En séchage à l'air comme en séchage artificiel, il conviendra donc d'envisager le séchage des bois de faible épaisseur et de réduire au minimum la vitesse de séchage afin d'éviter les risques de cémentation.

Pour cela, on peut conseiller :

- ☐ pour le séchage à l'air, l'empilage des bois sur des tasseaux de faible épaisseur et sous un hangar peu ventilé ;
- ☐ pour le séchage artificiel, le maintien d'une humidité élevée pendant tout le cycle de séchage avec éventuellement des périodes de reconditionnement.

Assemblages

Ce bois se cloue et se visse sans difficulté. Les essais effectués avec une colle du type résorcine montrent que :

- ☐ la résistance au cisaillement dans les plans de collage est nettement inférieure à celle du bois massif,
- ☐ l'adhérence est mauvaise,
- ☐ la tenue dans le temps des plans de collage est mauvaise (test de délamination).

Compte tenu de ces résultats, on peut dire que l'Acacia franc se colle mal et qu'il faudra éviter la conception d'ouvrages ou d'objets nécessitant des collages.

Finition

L'Acacia franc se ponce, se vernit et se peint sans difficulté mais les poussières de ponçage peuvent provoquer parfois des irritations.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage et Déroulage

La conformation plus ou moins bonne des grumes d'Acacia franc ne prédispose pas ce bois au déroulage. Par contre, les placages obtenus par tranchage sont très décoratifs.

CONCLUSIONS

L'Acacia franc se présente comme un bois aux caractéristiques mécaniques moyennes, d'aspect agréable et de bonne durabilité. Cependant à cause de ses difficultés de séchage et de la présence éventuelle de fil irrégulier, ce bois devra être mis en œuvre avec précaution.

Du fait de la bonne durabilité du bois parfait, on peut envisager son utilisation pour la fabrication d'ossature de maisons en bois, de charpente ou la réalisation d'ouvrages extérieurs ; ceci à condition, cependant, de débiter, lors du sciage, les bois à leurs dimensions d'utilisation afin d'éviter par la suite toute opération de délignage.

Enfin, dans des emplois nécessitant une bonne finition et un aspect décoratif, il conviendra de n'utiliser que des bois de droit fil. Dans ce cas, l'Acacia franc peut donner des lambris, parquets, éléments de meubles. La fabrication de traverses ou de platelage semble possible de même que le tranchage.

AIEOUEKO

DÉNOMINATIONS

Internationale : AIEOUEKO
Guyana : HURUHURUDAN
Suriname : DAKAMA

Botanique : *Dimorphandra polyandra* R. Ben.

Famille des Césalpiniacées

Vernaculaire : MORA (cette espèce ne doit pas être confondue avec *Mora excelsa* Benth., appelée également Mora au Suriname)

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Essence sociale de lumière, l'Aiéouéko se trouve en très grand nombre sur les sables blancs du plateau de l'Acarouany. Elle est peu abondante ailleurs. Cette essence se rencontre également au Suriname et en Guyana, en particulier dans la forêt de Dakama. Elle n'est pas exploitée actuellement.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins d'Aiéouéko ont une forme généralement peu satisfaisante car, bien que droits, ils peuvent présenter de fortes cannelures et avoir parfois des sections grossièrement ovoïdes.

Le bois parfait, dont la teinte générale est claire, rosâtre, parfois légèrement grise, se distingue assez mal de l'aubier. Les cernes sont peu nets. Les fibres, droites, peuvent être parfois légèrement ondulées ou torsadées. Les fentes sont peu importantes.

Le cœur est apparemment souvent excentré, mais légèrement, ce qui atténue beaucoup ce défaut.

Diamètre

Etant donné la forme peu satisfaisante des grumes, il est difficile de mesurer un véritable diamètre. Par extrapolation, on peut estimer que les diamètres moyens observés sont de 0,60 à 0,75 m, ce qui est cependant suffisant pour que les grumes soient intéressantes pour le sciage.

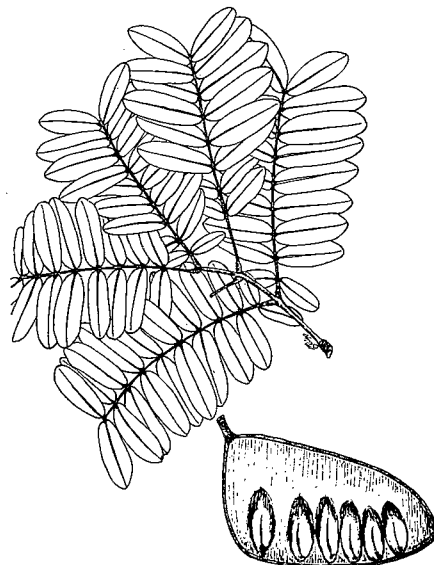
Conservation des grumes

Il n'est pas absolument nécessaire de faire subir un traitement de préservation aux grumes ; on peut toutefois conseiller

de garder le plus possible l'écorce après abattage.

CARACTÈRES BOTANIQUE

- ☐ La cime, importante, est le plus souvent de forme arrondie. Au moment de la fructification, les gousses dressées vers le ciel donnent à la cime un aspect très caractéristique.
- ☐ Le fût droit présente quelques larges cannelures peu profondes.
- ☐ La base du tronc peut se présenter sous deux formes :
 - petits contreforts épais, s'élevant de 1 à 1,5 m le long du tronc ;
 - pied évasé présentant quelques grosses cannelures.



Feuille $\times 1/3$. Fruit $\times 1/5$.

☐ La teinte générale de l'écorce est grisâtre, bariolée de taches irrégulières blanchâtres, brunâtres ou rosâtres.

☐ L'écorce présente un aspect relativement lisse avec par endroits des zones écailleuses irrégulières. Elle est tapissée de nombreuses lenticelles brunâtres. On note parfois la présence de bourrelets transversaux assez rapprochés, surtout à la base du tronc.

☐ L'écorce morte, de teinte marron brunâtre, est peu épaisse (2 mm environ).

☐ L'écorce vivante, de 5 à 10 mm d'épaisseur, est brun rougeâtre, granuleuse sur l'extérieur (de l'ordre du millimètre), fibreuse vers l'intérieur.

☐ A l'incision de l'écorce, on note la présence d'une exsudation poisseuse dans la tranche de l'écorce vivante ; cette exsudation a un peu l'aspect du miel frais. Sur les vieilles blessures, ces exsudations prennent un ton ambré.

☐ Aucune odeur caractéristique n'a été remarquée.

☐ Les feuilles sont alternes, composées, bipennées avec 2 à 4 paires de pennes opposées portant chacune 8 à 14 paires de foliolules opposées. Les foliolules sont sessiles, oblongues, légèrement asymétriques à la base, à sommet arrondi, de 2 à 4 cm $\times$ 1 à 2 cm, glabres, à nervures secondaires très effacées. Les rachis primaires sont longs de 3 à 10 cm, les pétioles de 2 à 4 cm, les rachis secondaires de 5 à 14 cm.

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait, de couleur beige jaunâtre au sciage, devient beige rose en séchant, puis brun rougeâtre en vieillissant.

☐ L'aubier beaucoup plus clair, presque blanc, est bien distinct. Son épaisseur est d'environ 5 cm.



Photo J. Thiel.

Dimorphandra polyandra. Houppier.

Dimorphandra polyandra. Ecorce.

Photo J. Thiel.



Photo J. Thiel.

Dimorphandra polyandra. Base évasée.

Dimorphandra polyandra. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



- Le grain est plutôt grossier. La maille très fine est distincte car plus sombre que le fond du bois. Le fil est généralement droit mais certaines billes peuvent présenter un contrefil irrégulier léger.
- A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut observer :

- des pores très gros (210-260 μm), en nombre inférieur à 5 par mm^2 ;
- du parenchyme en manchon épais autour des pores, plus ou moins étiré tangentiellement en losange, parfois anastomosé ;
- des rayons 2- et 3- séries, au nombre de 5 à 7 par mm.

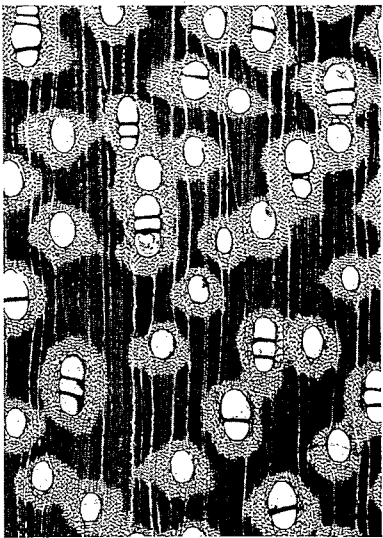
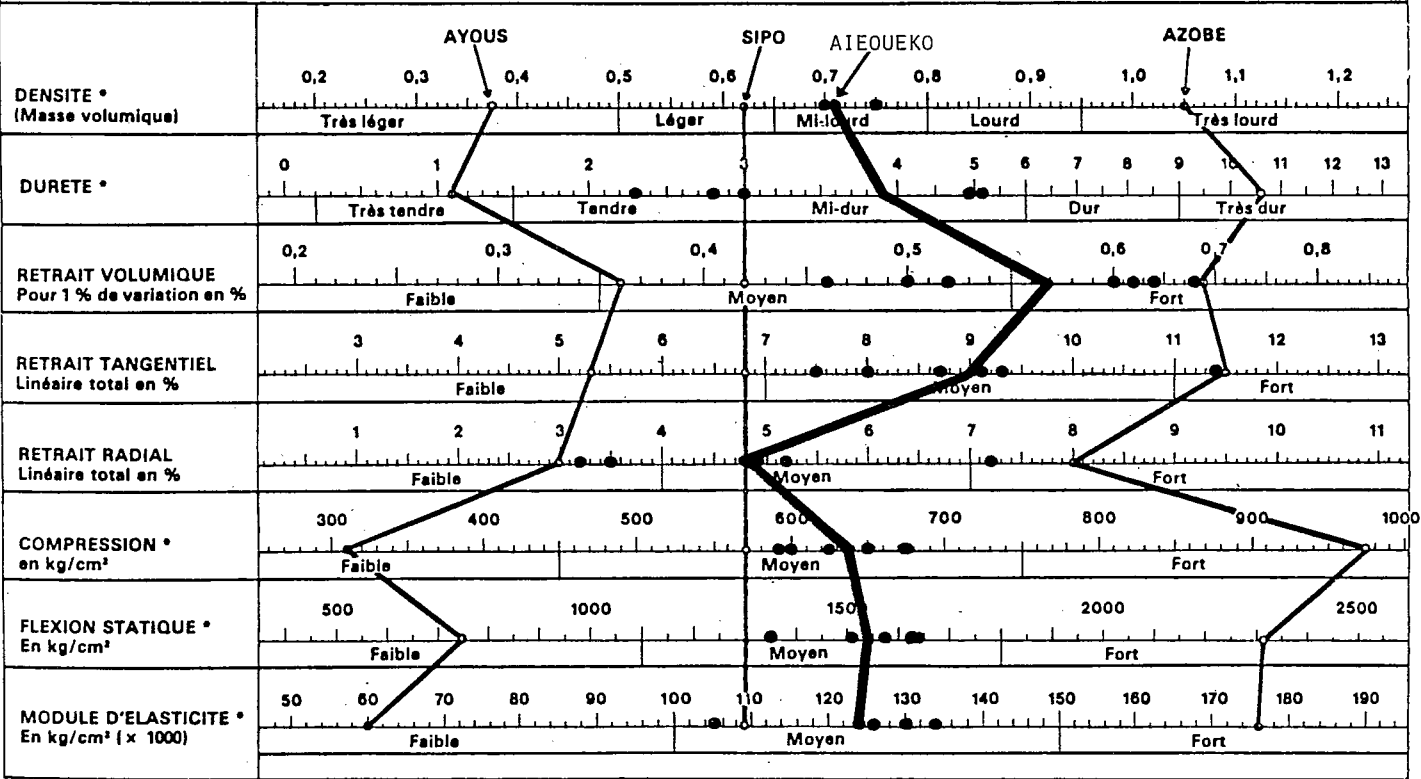


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale $\times 14$.

AIEOUEKO (DIMORPHANDRA POLYANDRA)
PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES
 Comparaison à trois essences de référence

Nbre d'essais réalisés : 7 * 1 point = 1 essai



* = Valeur à 12 % d'humidité
 * Dont 6 essais complets

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



Dosse

Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

L'Aiéouéko est une essence qui se caractérise par une forte teneur en produits extractibles aux solvants (plus de 10 % par rapport au bois anhydre). Il contient par contre assez peu de lignine pour un feuillu tropical (24 %). Les quantités des autres constituants sont conformes à la moyenne, les cendres peu abondantes (0,35 %), les taux de silice en moyenne de 0,02 sont insuffisamment élevés pour occasionner des problèmes au cours des transformations ultérieures du bois.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le bois d'Aiéouéko a un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) de 4 800 kcal/kg (de l'ordre de 20 000 kJ/kg) à l'état anhydre et un pouvoir calorifique inférieur (P.C.I.) de 4 400 à 4 500 kcal/kg. Ces valeurs se classent parmi la moyenne des bois feuillus tropicaux.

Carbonisation

Pyrolysé à 500 °C dans un four cornue de laboratoire, l'Aiéouéko a donné avec

un rendement élevé (supérieur à 34 %) un charbon peu friable, de densité moyenne (0,44), ayant un pouvoir calorifique supérieur très favorable (8 400 kcal/kg ou 35 000 kJ/kg). Ce charbon, peu riche en cendres, a un taux de carbone fixe élevé (92 %). Lors de la carbonisation, des gaz pauvres sont également formés, ainsi que du liquide pyroligneux (près de 40 % du bois initial) contenant des goudrons (5,5 % du poids du bois).

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait d'Aiéouéko présente une très bonne durabilité naturelle vis-à-vis des champignons de pourriture. Il n'est pas attaqué par les lyctus et les bostriches. Par contre, sa résistance aux termites n'est que moyenne.

Sur le plan pratique, en régions non termitées, et dans ses emplois préconisés, le bois d'Aiéouéko ne nécessite pas obligatoirement de traitement de préservation sauf, bien entendu, l' Aubier qui doit être protégé contre les insectes de piqûres blanches. En régions termitées, dans les emplois où le risque d'attaques par les

termites est effectif, le traitement du bois d'Aiéouéko est recommandé.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

Le sciage de l'Aiéouéko n'offre guère de difficultés ; toutefois, les rendements obtenus sont en général médiocres du fait de la mauvaise conformation des grumes et des défauts qui peuvent affecter cette essence (tensions internes, fentes, cœur mou). Ce bois contenant très peu de silice, on peut envisager de scier les grumes avec des lames en acier ordinaire même si, comme il faut le noter, l'emploi de lames stellées se généralise de plus en plus.

Séchage

L'Aiéouéko semble présenter quelques difficultés au séchage (déformation des pièces, difficulté à sécher).

Usinage

L'usinage de l'Aiéouéko ne présente pas de difficulté particulière, ce bois peut en effet se travailler avec des outils ordinaires (cf. plus haut).

Assemblages

Cette essence se cloue, se visse et se colle sans problème.

CONCLUSIONS

Compte tenu de ses caractéristiques, l'Aiéouéko apparaît comme un bois moyen. Les domaines d'utilisation qui peuvent être envisagés sont les suivants : menuiseries intérieures, meubles à usage courant, charpentes ou constructions, caisserie, menuiseries extérieures. Il est à signaler qu'il conviendra, pour cette dernière utilisation, d'effectuer au préalable un essai de séchage sur un échantillon de bois et de veiller à ce que les bois soient mis en œuvre à une humidité convenable (inférieure à 17 %). Une utilisation en lamellé-collé peut aussi être envisagée.

ALIMIAO

DÉNOMINATIONS

Brésil : TIMBO-RANA (Belém), FAVA FOLHA FINA, PARICA BRANCO (Santarem), PARICA GRANDE DA TERRA FIRME
Guyana : MANARI BALLI
Suriname : PIKIN-MISIKI

Botanique : *Newtonia suaveolens* Brenan

Famille des Mimosacées

Vernaculaire : PIKIMISSIKI

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'Alimiao est présent au Brésil (Para, Amapa, Amazonie), en Guyane, au Suriname mais il est assez rare en Guyane.

Essence de lumière, l'Alimiao se trouve sur terrains le plus souvent sains ou parfois spongieux des forêts primaires et secondaires. L'Alimiao rejette de souche.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins d'Alimiao ont une forme relativement bonne. Les grumes sont droites mais les sections assez variables. Certaines présentent des sections à peu près circulaires, d'autres ont des sections elliptiques plus ou moins prononcées, irrégulières à cause des contreforts. L'écorce est peu importante, son épaisseur est de l'ordre de 10 mm. Sa couleur est brune, variant du brun jaunâtre au brun rougeâtre ; généralement plutôt lisse, un peu fibreuse, elle est parfois légèrement écailleuse. Elle est assez adhérente.

Le bois parfait présente une teinte brunâtre, plus ou moins variable. L'aubier n'est pas distinct. Si sa conservation est bonne, il peut cependant être facilement altéré (bleuissement). Le cœur est généralement centré.

Les fentes en bout, radiales, sont fréquentes mais ne paraissent jamais graves. Par contre, d'autres défauts peuvent se rencontrer d'une manière non négligeable : coups de vent, nœuds plus ou moins importants.

Diamètre

Les diamètres moyens sont variables, mais dépassent souvent 0,85 m.

Conservation des grumes

Il semble que les risques d'altération des bois en grumes soient assez limités.

CARACTÈRES BOTANIQUES

☐ La cime est assez importante, souvent irrégulière, parfois arrondie, assez étendue, ayant une hauteur égale à la moitié du fût. Les jeunes sujets ont une cime conique ; le feuillage est assez dense.

☐ Le fût est cylindrique au-dessus des accotements, élancé, pouvant atteindre 20 m de haut et 90 cm de diamètre. Les contreforts sont importants, de 4 à 5 m de haut et de 50 cm à 1 m de base, avec des bords anguleux arrondis.

☐ Les rameaux sont selon l'âge grisâtres, fissurés, écailleux ou, pour les plus jeunes, brunâtres-rosâtres, sillonnés de lignes marron clair, formées par les lenticelles.

☐ Les feuilles sont isolées (cycle d'alternance : 5), composées, biparipennées avec 6 à 10 paires de pennes, portant chacune 20 à 30 paires de foliules de $4-7 \times 1-2$ mm. A l'aisselle du pétiole se trouve un petit bourgeon triangulaire, couvert d'un tomentum roux à sommet acuminé. Tous les pétioles sont légèrement tomenteux. Les fleurs axillaires au sommet des rameaux présentent deux épis odorants d'environ 10 à 15 cm de long, tomenteux, portant tout autour de

petites fleurs de 5 mm de longueur totale.

☐ Le fruit est une très longue gousse plate stipitée, brun foncé, coriace et glabre, atteignant jusqu'à 50 cm de long et seulement 2 cm de large. Les graines sont minces, de 25 mm de long et 10 mm de large.

☐ L'écorce externe est grisâtre-jaunâtre, avec quelques taches grisâtres-verdâtres ; elle est presque lisse, avec quelques rides transversales irrégulières et des lenticelles de forme variable et jaunâtres.

☐ L'écorce vivante de 6 à 15 mm d'épaisseur est jaunâtre, légèrement rosâtre, granuleuse vers le rhytidome, mais lamelleuse et fibreuse du côté du liber.

☐ La surface de l'aubier est blanc jaunâtre, de dureté moyenne, à stries longitudinales avec des dépressions.

☐ La sève est poisseuse, peu abondante. L'odeur et la saveur ne sont pas définies.

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait a une teinte variable allant de beige-marron clair à marron un peu rougeâtre, avec parfois des veines minces plus sombres.

☐ L'aubier légèrement plus clair que le bois parfait peut aussi être veiné et se distingue assez mal. Son épaisseur serait d'environ 10 cm.

☐ Le grain est moyen à moyennement fin. La maille très fine est rarement distincte. Le contrefil est fréquent, plus ou moins accusé, irrégulier, parfois associé à des ondulations dans le plan tangentiel.

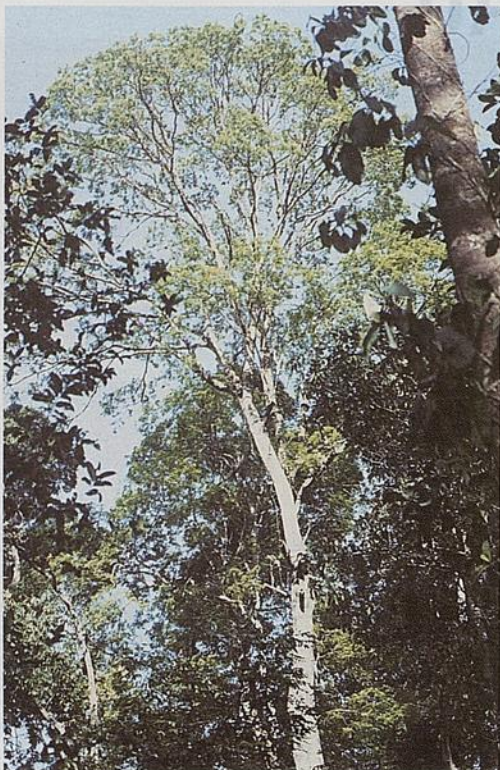


Photo D. Fouquet.

Newtonia suaveolens. Houppier.

Newtonia suaveolens. Ecorce.

Photo D. Fouquet.

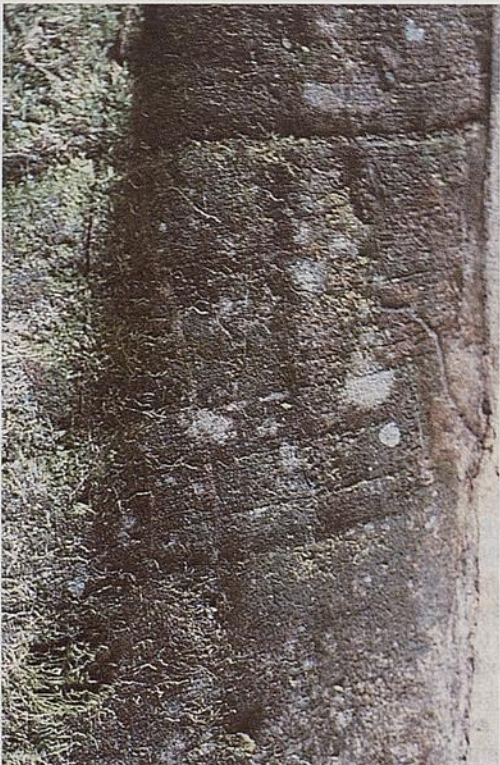


Photo D. Fouquet.

Newtonia suaveolens. Base du tronc.

Newtonia suaveolens. Entaille de l'écorce.

Photo D. Fouquet.



□ A la loupe (grossissement × 15) on peut observer :

- des pores moyens (120-170µm), au nombre de 5 à 10 par mm², parfois obstrués par des dépôts résinoïdes brun-rouge ;

- du parenchyme peu abondant, associé aux pores en manchon avec parfois deux très courts prolongements latéraux ;
- des rayons fins (1- ou 1- et 2-sériés), au nombre de 6 à 8 par mm.

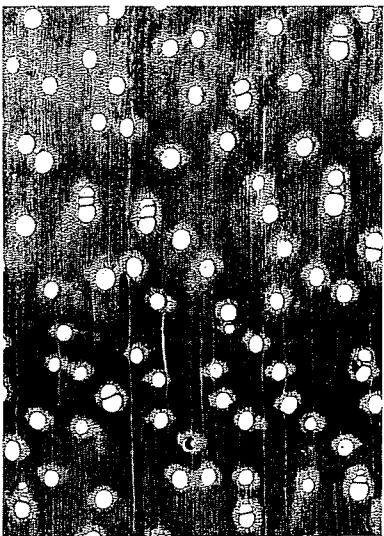
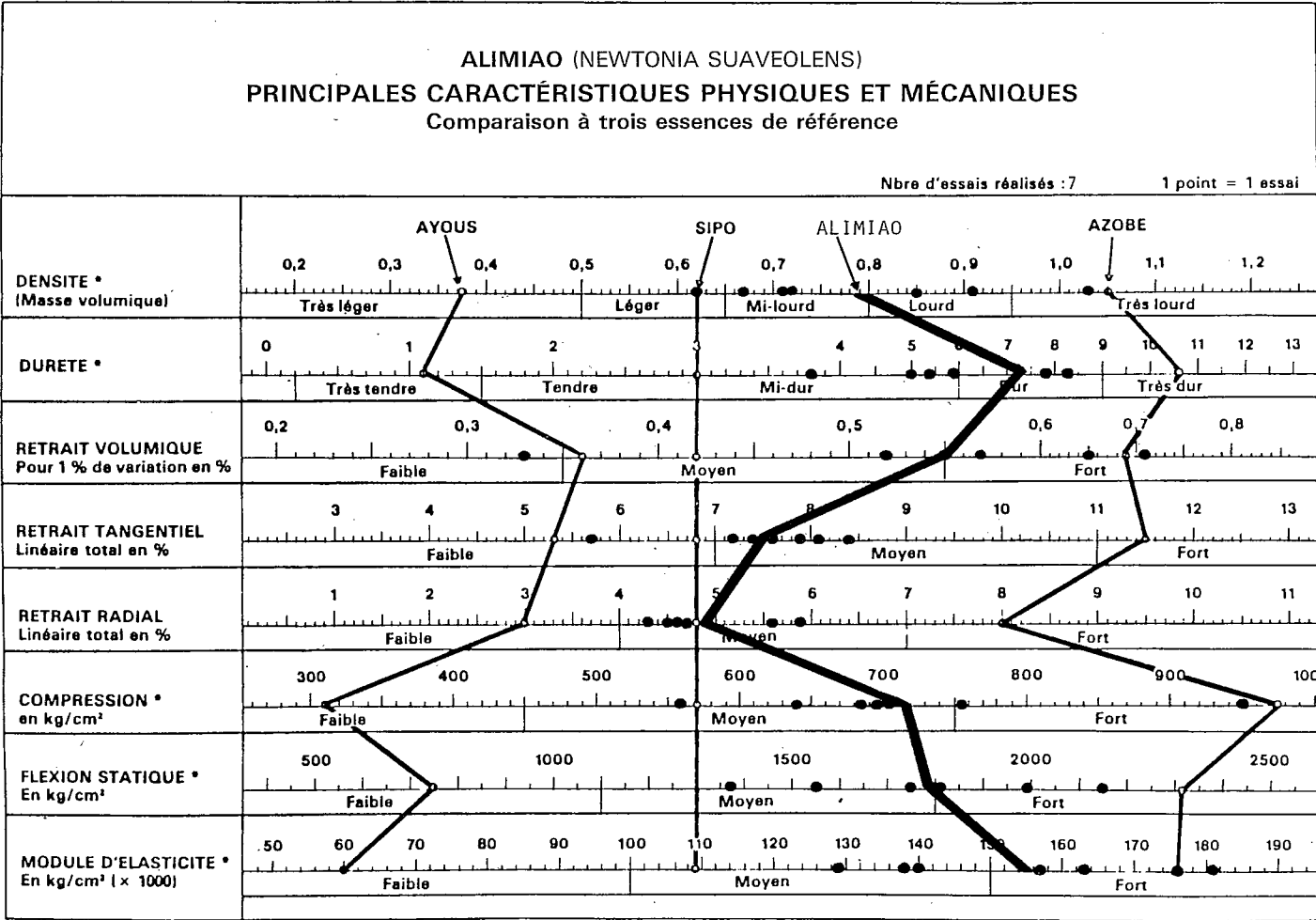


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale × 14.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



* = Valeur à 12 % d'humidité

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Dosse

Echelle 1



Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

Composition chimique du bois

La composition chimique de l'Alimiao se situe globalement dans la fourchette des résultats trouvés pour les bois feuillus tropicaux. Avec cependant des teneurs en cellulose plutôt basses (moins de 40 %) et des taux d'extraits aux solvants non négligeables (5,5 % du bois initial anhydre). L'Alimiao contient peu de matières minérales (0,5 % environ) et peu de silice (0,004 %).

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le pouvoir calorifique supérieur de l'Alimiao anhydre se situe autour de 5 000 kcal/kg (soit 20 900 kJ/kg). Cette valeur est légèrement supérieure à la moyenne d'un bois tropical.

Carbonisation

Carbonisé à 500 °C pendant 5 heures, l'Alimiao de Guyane a donné, avec un rendement élevé (35 %), un charbon de densité moyenne (0,46), peu friable et peu cendreuse (1 % de matières minérales), ayant 91 % de carbone fixe et un pouvoir calorifique de 34 000 kJ/kg (soit 8 250 kcal/kg). La pyrolyse fournit également du pyrolygène (37 % par rapport au bois anhydre ou 48 % s'il s'agit

de bois sec à l'air), contenant 16,5 % de goudrons, soit environ 5 % par rapport au bois initial. 19 m³ de gaz/t de bois initial sont aussi recueillis.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait d'Alimiao présente une durabilité naturelle moyenne vis-à-vis des champignons de pourriture. Sa résistance aux termites est moyenne.

L'aptitude générale, assez médiocre, du bois d'Alimiao aux traitements de préservation devrait conduire à ne pas l'utiliser dans des emplois très exposés et à le réserver aux nombreux autres emplois pour lesquels sa durabilité naturelle suffirait à assurer sa bonne conservation.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

La grande variabilité des caractéristiques physiques et mécaniques de l'Alimiao, sa dureté et sa densité nécessitent l'utilisation d'outils spéciaux.

Sciage

Comme pour les essences de dureté analogue, des rubans de grandes dimensions et des moteurs puissants sont conseillés pour la scie de tête. Il est recommandé de scier avec une avance aussi élevée que possible.

L'usure des dents semble peu dépendante de la vitesse de coupe. L'enlèvement des copeaux épais permet d'obtenir, à usure égale, une augmentation très substantielle de la surface sciée. L'utilisation de lames stellées est recommandée.

Séchage

Les valeurs moyennes des rétractibilités sont relativement homogènes. Le rapport T/R, variant de 1,5 à 1,9, indique que certains Alimiao auront tendance à se déformer au séchage artificiel et sous l'influence des variations d'humidité.

Séchage à l'air : 2 mois à 2 mois 1/2 permettent d'atteindre l'état sec à l'air en planches de 27 mm d'épaisseur. Cependant, les risques de fentes sont importants. On évitera un séchage trop rapide et on stockera le bois sous un abri peu ventilé.

Usinage

La qualité des débits peut être très variable ; notamment à cause de la présence fréquente de contrefil marqué, des difficultés au rabotage peuvent apparaître. L'Alimiao se tenonne et se perce sans difficulté.

Assemblages

Les assemblages par clous et vis s'effectuent relativement facilement. On ne rencontre pas de difficulté majeure pour la pose de connecteurs.

Finition

L'Alimiao se ponce et se peint bien.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage

Cette essence ne présente pas d'intérêt pour le tranchage, étant donné la variabilité de ses couleurs et son aspect généralement terne.

Déroulage

L'Alimiao pourrait se dérouler après étuvage, mais la section des grumes est généralement très irrégulière dans la partie inférieure du tronc (prolongement des contreforts).

CONCLUSIONS

L'Alimiao est un bois plutôt dense et dur, avec des caractéristiques assez variables. Son emploi demande donc une sélection des débits. De plus, sa dispersion en forêt peut nuire aux possibilités d'approvisionnement continu. Avec ces réserves, les utilisations à préconiser sont : charpente, caisserie, ossature, menuiserie de bâtiment.

AMARANTE

DÉNOMINATIONS

Internationale :	AMARANTE
Brésil :	PAU ROXO, ROXINHO, VIOLETA
Suriname :	PURPERHART, POPO-ATI
Guyana :	PURPLEHEART
Venezuela :	ZAPATERO
Panama :	NAZANERO
Colombie :	TANANEO
Bolivie :	MORADO

Botanique : *Peltogyne* spp. Essentiellement *P. venosa* Benth. et *P. Paniculata* Benth., *subsp. pubescens* Freitas da Silva

Famille des Césalpiniacées

Vernaculaires : BOIS VIOLET, PAPAATI, TANGAPAOÛ, SIMIRIRANG, MALAKO, MARADO, ALGARROBITO, ZAPATERO, MOIRARO

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'aire du genre *Peltogyne* s'étend approximativement du détroit de Panama au centre du Brésil (São Paulo). Sa fréquence en forêt est assez faible. On le trouve surtout sur les terrains humides, en mélange avec d'autres essences, mais on le rencontre également sur les terrains accidentés où parfois il est abondant. L'Amarante est une essence de lumière qui rejette bien de souche. Sous cette appellation, on commercialise plusieurs espèces (*Peltogyne venosa* - *Peltogyne paniculata*, etc.), dont les caractéristiques sont sensiblement identiques.

Le volume brut des arbres de 60 cm et plus de diamètre représente en Guyane environ 1 à 1,5 m³/ha. Les approvisionnements peuvent donc être considérés comme limités, mais cependant suffisants pour créer des courants commerciaux réguliers.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins d'Amarante ont dans l'ensemble une bonne conformation, le fût est bien cylindrique. Les accotements sont importants pour les sujets âgés (5 m de hauteur pour les arbres de 75 cm de diamètre). L'écorce brunâtre, de 1 à 1,5 cm d'épaisseur, est plutôt lisse, très dure, résistante et adhérente. La section des rondins présente une couleur caractéristique, pâle lorsque la coupe est fraîche. L'aubier peut être blanc-gris ou blanc rosâtre et son épaisseur varie de 3 à 6 cm.

La surface de l'aubier peut présenter de fines cannelures superficielles et nom-

breuses. Ce défaut se limite à l'aubier et ne pénètre pas dans le bois parfait. Les sections présentent généralement peu de fentes. Les grumes ne flottent pas.

Diamètre

Le diamètre des grumes varie de 50 à 80 cm. Pour certaines grumes, il peut atteindre 1 m. La décroissance métrique est faible.

Longueur du fût

La hauteur de l'arbre adulte varie de 38 à 45 m. Le fût a en moyenne une longueur de 20 à 25 m.

Conservation des grumes

Si les grumes sont évacuées de forêt assez rapidement, il n'est pas nécessaire de prévoir un traitement fongicide ou insecticide. L'écorce, par sa dureté, protège assez bien les grumes des attaques des insectes, cependant l'aubier n'est pas à l'abri des attaques des champignons, lesquelles peuvent être très importantes si les grumes sont stockées dans des conditions malsaines. La bonne conservation des grumes sera donc liée directement aux précautions qui seront prises après abattage.

CARACTÈRES BOTANIQUES

☐ Le tronc est muni à la base de contre-forts plus ou moins épais qui s'élèvent sur 2 ou 3 m le long du fût. Généralement ces contre-forts se subdivisent à la base et se continuent au sol par des racines traçantes de plusieurs mètres de longueur.

☐ On note parfois la présence sur le tronc de bourrelets transversaux peu nombreux.

☐ L'écorce est presque lisse, parsemée de très nombreuses lenticelles de 1 à 7 mm de diamètre.

☐ On note parfois la présence, par endroits, de petites écailles de forme irrégulière.

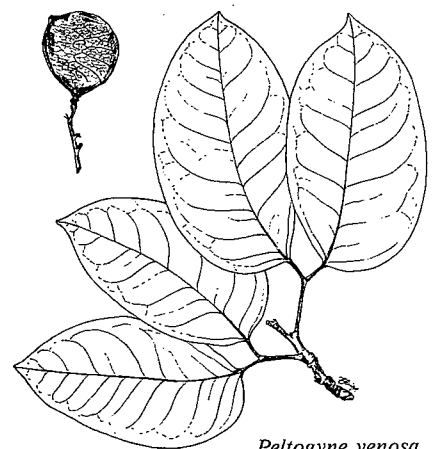
☐ La teinte générale de l'écorce varie du gris au brun clair avec de nombreuses taches irrégulières, blanches ou grisâtres.

☐ L'écorce morte, de teinte marron, est très fine.

☐ L'écorce vivante, de 4 à 14 mm d'épaisseur, est rougeâtre et granuleuse, plus claire et plus fibreuse dans la zone proche de l'aubier.

☐ A quelques millimètres du bord de l'écorce, on note la présence d'un liseré blanchâtre.

☐ L'écorce n'a pas d'odeur caractéristique.



Peltogyne venosa

Feuilles × 1/3. Fruit × 1/3.



Photo J. Thiel.

Peltogyne venosa. Houppier.

Peltogyne venosa. Ecorce.

Photo J. Thiel.

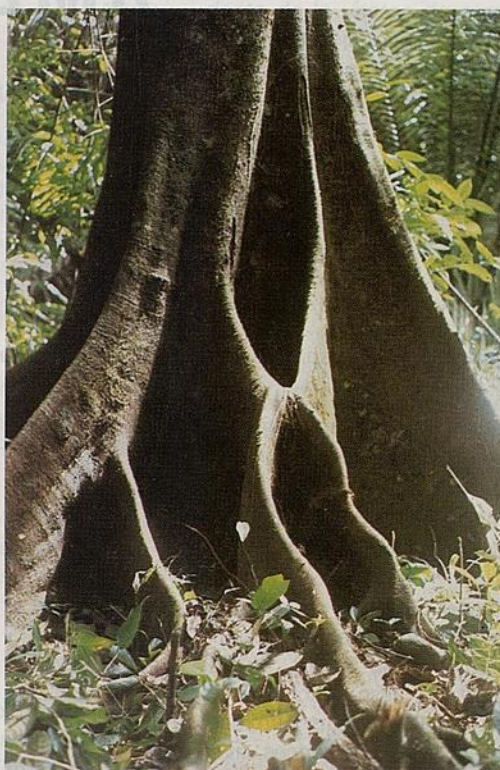
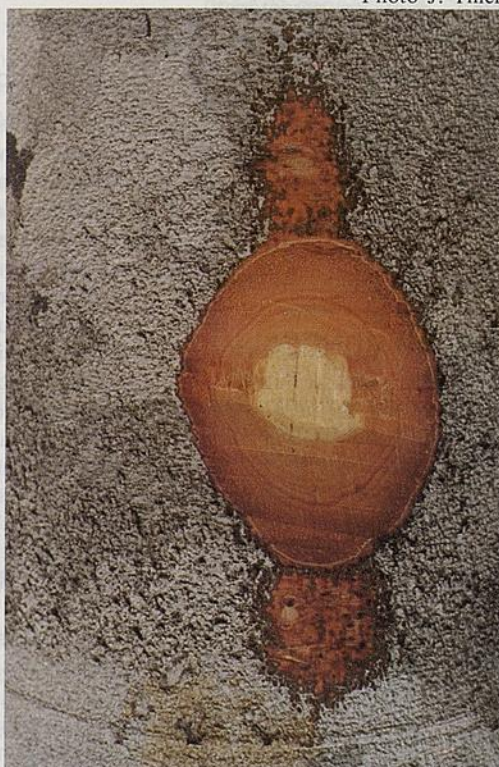


Photo J. Thiel.

Peltogyne venosa. Base du tronc.

Peltogyne venosa. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



□ Il n'y a pas d'exsudation à l'entaille ; cependant on observe sur les vieilles blessures la présence d'une gomme gélatineuse.

□ Les feuilles sont alternes, composées, bifoliolées. Les pétioles, de 2 cm de long, portent 2 folioles elliptiques plus ou moins falciformes, longues de 7 à 15 cm, larges de 3 à 6 cm, à acumen de 0,5 à 1 cm, à base asymétrique, criblées de petits points translucides. On note de 8 à 11 paires de nervures secondaires finement saillantes sur les 2 faces.

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait d'Amarante a une teinte caractéristique violette plus ou moins foncée. Sa couleur a tendance à foncer une fois le bois mis en œuvre, mais cette évolution est lente et demande plusieurs années. Au moment du sciage, le cœur fraîchement coupé est presque blanc, mais vire au violet très rapidement à la lumière. *Peltogyne venosa* a une teinte

plus attrayante que celle de *Peltogyne paniculata*.

- L'aubier est bien différencié et de couleur rose pâle à blanc-gris.
- Le grain est plutôt fin avec des pores assez petits.
- Le fil est généralement droit. On constate quelquefois soit un fil très légèrement ondulé, soit un contrefil très peu accentué.
- A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut observer :

- des pores en nombre inférieur à 10 par mm^2 (3 à 7) et moyens (120-210 μm) chez *Peltogyne venosa*, plus nombreux (13 à 20) et plus petits (80 μm environ) chez *Peltogyne paniculata* ;
- du parenchyme de deux sortes : associé aux pores, souvent plus développé sur le côté centrifuge, courtement aliforme, parfois anastomosé et en lignes terminales ;

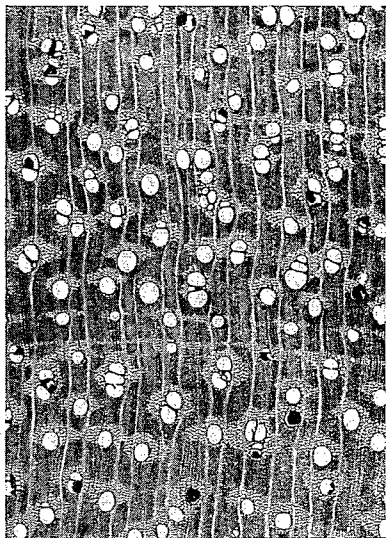
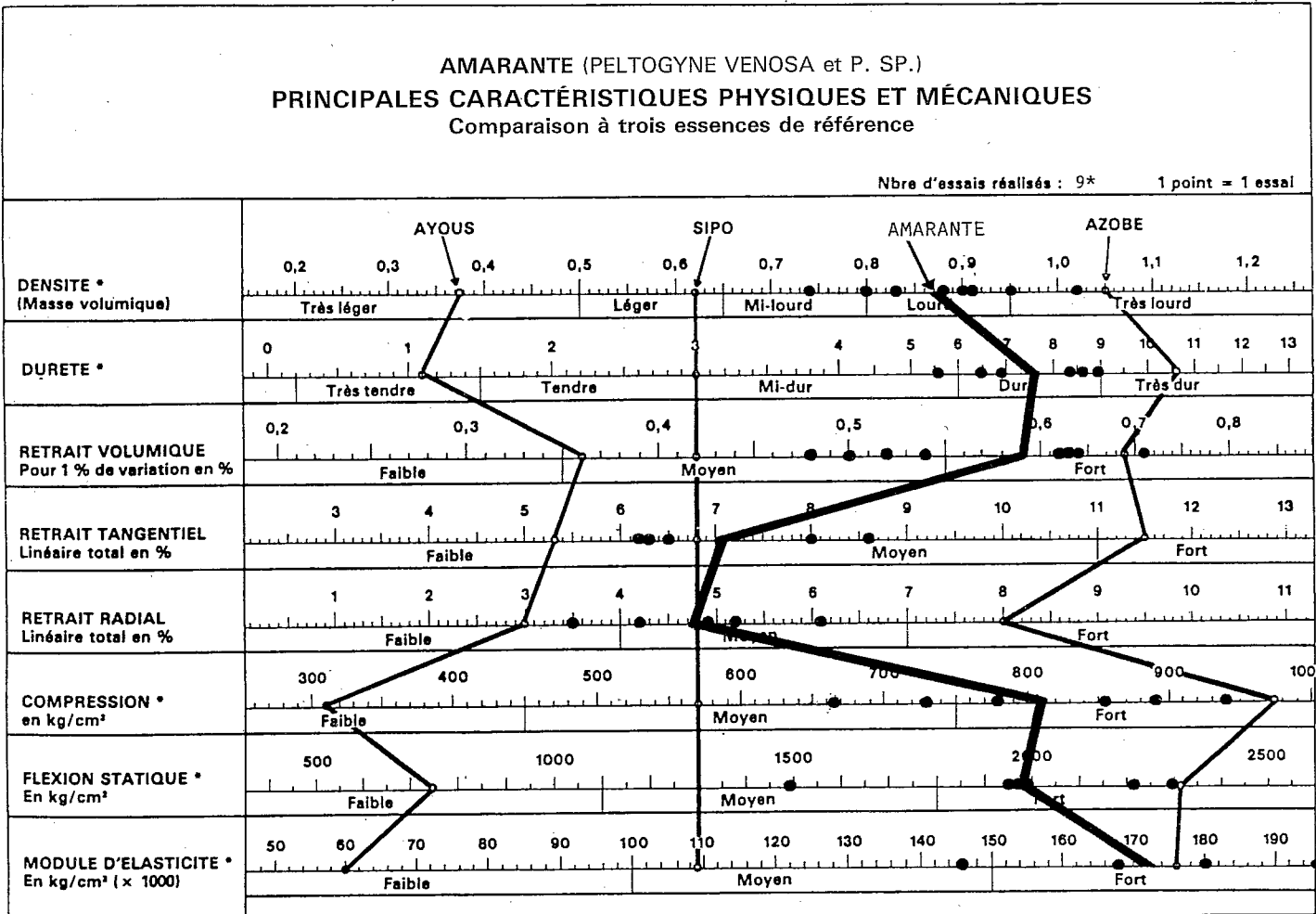


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale $\times 14$.

- des rayons 3- à 5- sériés, au nombre de 4 à 6 par mm.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



* = Valeur à 12 % d'humidité
 * Dont 6 essais complets

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

Composition chimique du bois

L'Amarante se caractérise par une forte teneur en produits extractibles aux solvants (plus de 10 % par rapport au bois anhydre). Il contient par contre moins d'extraits à l'eau (2 % environ) et assez peu de lignine pour un feuillu tropical (25 % à peine). Les quantités de cellulose et pentosanes sont normales et les cendres peu abondantes (0,5 %). Les taux de silice, de l'ordre de 0,01 %, ne sont pas négligeables, mais toutefois pas suffisamment élevés pour occasionner des problèmes au cours de la transformation ultérieure du bois.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Cette essence a un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) de l'ordre de 4 800 kcal/kg (20 000 kJ/kg) à l'état anhydre. Le pouvoir calorifique inférieur du bois absolument sec se situe donc autour de 4 400 kcal/kg (18 000 kJ/kg). Ces valeurs se classent parmi la moyenne des bois feuillus tropicaux.

Carbonisation

Au stade du laboratoire, la carbonisation de l'Amarante à 500 °C donne, avec un rendement satisfaisant (32-33 %), un

charbon peu friable ayant une densité de 0,5 environ, un pouvoir calorifique de 7 900 à 8 000 kcal/kg, 3 % de cendres et 89 % de carbone fixe. Les sous-produits de la pyrolyse correspondent à des gaz pauvres (20 à 22 l pour 100 g de bois initial) et au pyroligneux (48 à 50 % du bois initial pour la totalité du liquide et 6-7 % pour les seuls goudrons).

L'Amarante, ou tout au moins les déchets forestiers ou industriels, peuvent donc être utilisés pour la production de charbon de bois.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait de l'Amarante présente une durabilité assez satisfaisante.

Il résiste bien à l'attaque des insectes xylophages.

Sa résistance à l'égard des termites est considérée comme bonne.

Vis-à-vis des champignons la durabilité de l'Amarante, bien que variable, peut être considérée en moyenne comme bonne.

Compte tenu de ses caractéristiques et du fait qu'il est difficilement imprégnable, ce bois pourra être mis en œuvre à l'extérieur, à condition cependant d'éviter tout contact prolongé avec le sol ou avec une source d'humidité permanente.

L'Amarante est peu résistant à l'attaque des taret

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

En raison de sa densité, l'Amarante nécessitera, lors du sciage ou du façonnage, un matériel puissant.

Sciage

L'Amarante se scie facilement dès lors que la force motrice est suffisante et qu'on dispose, pour les scies à ruban, de volants de grand diamètre.

Ce bois contenant peu de silice, on peut envisager de scier les grumes avec des lames en acier ordinaire. Cependant, il est à noter que l'utilisation de lames stellites donne de bons résultats.

Lors du sciage, on note des tensions internes assez importantes. Bien que le sciage en plots donne des rendements assez bons, il n'est pas exclu d'équarrir les grumes avant de débiter les plateaux afin d'améliorer ce rendement.

Séchage

Le séchage de l'Amarante s'effectue sans difficulté aussi bien à l'air libre qu'en séchoir artificiel.

Séchage à l'air : à titre indicatif, des débits d'Amarante de 34 mm d'épaisseur sont passés d'une humidité initiale de 64 % à une humidité finale de 20 % en cinquante jours.

Séchage artificiel : ce mode de séchage, quel que soit le procédé retenu (cellule traditionnelle ou cellule par déshumidification), convient très bien et donne de bons résultats.

Cependant, compte tenu de la densité assez élevée de l'Amarante, on aura soin, comme pour tous les bois denses, de mener le séchage prudemment. A titre indicatif, la table de séchage fournie ci-après a permis d'obtenir, pour des bois de 41 mm d'épaisseur et d'humidité initiale de 60 %, une humidité finale de 13 % en dix-neuf jours.

Table de séchage préconisée pour l'Amarante

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	42	39	82
50	48	43	74
40	48	43	74
30	48	43	74
25	54	46	65
15	54	46	65

Usinage

Comme pour tous les bois de densité comparable à l'Amarante, il sera nécessaire, pour l'usinage de grande série, d'effectuer les différentes opérations au moyen de machines de forte puissance.

L'Amarante se travaille bien avec des outils ordinaires. Pour les fabrications de grande série, l'emploi d'outils au carbure de tungstène peut être envisagé et donne de bons résultats.

Le bois se rabote, se perce et se tourne sans difficulté.

Assemblages

Compte tenu de sa dureté, il est recommandé d'effectuer des avant-trous. La tenue des clous à l'arrachement est moyenne. L'Amarante se colle bien avec tous les types de colle (vinylique - urée formol - résorcine). Il est toutefois important d'apporter une attention particulière à cette opération et de ne coller que des bois parfaitement secs présentant par ailleurs un bon état de surface. Les essais de lamellé-collé en laboratoire ont donné de bons résultats, tant en ce qui concerne le collage que l'amélioration des caractéristiques mécaniques.

Finition

Le grain du bois permet d'obtenir un bel état de surface. On ne note pas de difficulté particulière au moment de l'application des teintures ou des vernis. Si l'on désire conserver la couleur vive de

l'Amarante, on aura soin de choisir des vernis spéciaux afin d'atténuer le ternissement du bois. Cette atténuation de la couleur est cependant très lente dans le temps et ne nécessite pas obligatoirement l'application de tels produits. L'Amarante se peint sans difficulté.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage

En raison de la bonne conformation des grumes, de son aspect décoratif et de sa nature, l'Amarante convient bien au tranchage.

Avant tranchage, les grumes peuvent être étuvées ou bouillottées. Ces deux techniques permettent d'obtenir des placages souples et de bonne qualité. La durée de séchage des placages est assez courte. Le rendement est en général bon. Avec l'Angélique, l'Amarante est le bois guyanais le plus tranché actuellement.

CONCLUSIONS

L'Amarante apparaît donc comme un bois lourd et dur, au retrait moyen et de bonne durabilité.

En raison de ses bonnes propriétés physiques et mécaniques, de ses facilités d'usinage et de sa stabilité une fois mis en œuvre, l'Amarante peut convenir à de nombreux emplois.

Sa couleur prédispose ce bois à des utilisations en décoration et en ébénisterie, mais il peut convenir également pour la fabrication de meubles massifs ou placqués ou la réalisation de meubles de jardin. En décoration, il est également apprécié en lamellé-collé en mélange avec d'autres essences.

Il convient également pour la fabrication d'escaliers et de parquets.

Il peut être utilisé aussi en menuiseries extérieures et pour la réalisation de portes d'entrée ou de jardin. Il convient de même pour la fabrication de bancs ou de mobilier urbain.

Dans des cas spéciaux, il peut être recherché pour sa dureté et pour ses très bonnes propriétés mécaniques (parquets industriels, charpente, grosse menuiserie, etc.).

Enfin, il peut être utilisé en broserie, en coutellerie et en tournerie. Il convient également pour la fabrication des queues de billard et des manches d'outils. Il s'utilise aussi pour la facture d'instruments de musique. Aux U.S.A. l'Amarante est très recherché pour la réalisation de cercueils de luxe.

A noter que son utilisation pour la fabrication de jouets a été très appréciée autrefois. Considéré trop souvent à tort comme un bois précieux, l'Amarante a vu ses emplois réduits du fait de cette réputation. Sans être très abondantes, les quantités produites en Guyane sont toutefois suffisamment importantes pour permettre de satisfaire une demande régulière.

ANANGOSSI

DÉNOMINATIONS

Internationale :	NARGUSTA
Guyana :	FUKADI
Paraguay :	AMARILLO, PALO AMARILLO
Uruguay :	GUYABI AMARILLO
Suriname :	BOSAMANDEL, KALEBASHOUT
Brésil :	PAU MULATO BRANCO, CUIARANA, TANIBUCA

Botanique : *Terminalia* spp.

Famille des Combrétacées

Vernaculaires : ANGOUCHI, NANGOSSITI, ANANGOSSITI

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'Anangossi est présent dans les Guyanes et dans le bassin amazonien. D'autres espèces existent en Amérique Centrale et aux Caraïbes.

Cette essence se rencontre dans les forêts primaires. L'espèce *T. dichotoma* préfère les bords des rivières et les marécages. C'est une essence de lumière.

N.B. : les arbres du genre *Buchenavia* sont souvent confondus avec ceux de *Terminalia* avec lesquels ils vivent.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins d'Anangossi ont une forme assez médiocre car, s'ils sont sensiblement droits, leur section est plus ou moins régulière. L'écorce est mince, son épaisseur variant de 5 à 10 mm. Elle a, selon la provenance, une teinte soit brun-rouge avec des plaques blanches, soit brun-gris clair. Elle est écailleuse et son adhérence est bonne.

L'aubier peut avoir un aspect différent selon les échantillons : il est soit marron, avec une épaisseur de 5 cm environ, soit brun-gris, large de 8 cm environ. Enfin, il ne se distingue pas toujours du bois parfait. Les cernes sont plus ou moins apparents. Le bois parfait a une teinte brun-noir. Les fibres sont apparemment droites. Elles peuvent être parfois ondulées suivant des cannelures. Le cœur est relativement bien centré, mais on peut craindre qu'il ne soit assez fréquemment altéré.

Diamètre

Les diamètres sont moyens, de 0,60 m à 0,70 m.

Conservation des grumes

Il semble que les risques d'altération du bois en grumes soient assez limités, mais un traitement de préservation n'est pas à exclure. Par contre, le risque de fentes semble important.

CARACTÈRES BOTANIQUE

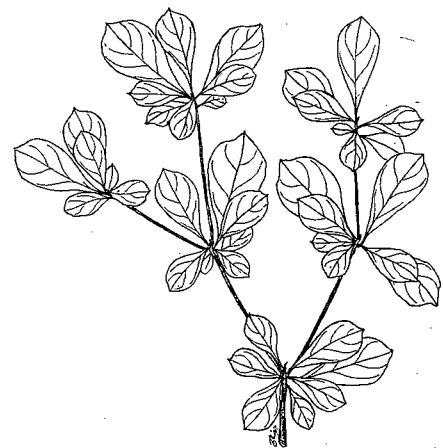
☐ La cime est assez importante, presque aussi haute que le fût, étendue ; les branches sont obliques, avec un feuillage disposé par plans horizontaux, très caractéristiques.

☐ Le fût est cylindrique, droit, élancé, pouvant atteindre 25 m de long et plus d'1 m de diamètre. Les contreforts peuvent s'élever jusqu'à 2 m, avec une base de 1 m 50.

☐ L'écorce externe a un aspect général grisâtre, noirâtre avec des taches brun-rouge et de petites taches blanchâtres. L'écorce vivante, de 10 à 15 mm d'épaisseur, est rose rougeâtre, fonçant rapidement après la coupe, fibreuse, élastique, dure. Il n'y a pas d'exsudation. L'odeur et la saveur ne sont pas définies.

☐ Les rameaux sont cylindriques, grisâtres, très rugueux, cassants, à cassure fibreuse.

☐ Les feuilles sont astipulées, subverticillées, groupées à l'extrémité des rameaux, entières, spatulées, arrondies



Feuilles 1/3.

au sommet. Le pétiole est très court, arrondi dessous, plat dessus. Les fleurs sont en épis axillaires à axes grêles à l'extrémité des rameaux, jaunâtres et très petites.

☐ Les fruits sont ailés à 5 ailes dont 2 plus allongées que les autres, de 5 à 10 mm de long.

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait a une teinte beige jaunâtre unie (*T. guianensis*) avec de fines veines brunes (*T. dichotoma*) ou rougeâtres (*T. amazonia*).

☐ L'aubier, de teinte variable, jaune paille, brun-gris ou marron, ne se distingue pas toujours. Son épaisseur varie de 5 à 8 cm.

□ Le grain est moyennement fin. La maille, très fine, est généralement indistincte. Le fil est le plus souvent droit, sinon légèrement et irrégulièrement contrefilé.

□ A la loupe (grossissement × 15) on peut observer :

- des pores moyens (120-160 μm), au nombre de 5 à 15 par mm², assez

rarement obstrués par des thylles brillants ;

- du parenchyme associé aux pores en manchon avec deux très courts prolongements latéraux (*T. amazonia* et *T. guianensis*) ou plus abondant, franchement aliforme et souvent anastomosé (*T. dichotoma*) ;
- des rayons fins, généralement 1-sériés, au nombre de 8 à 11 par mm.

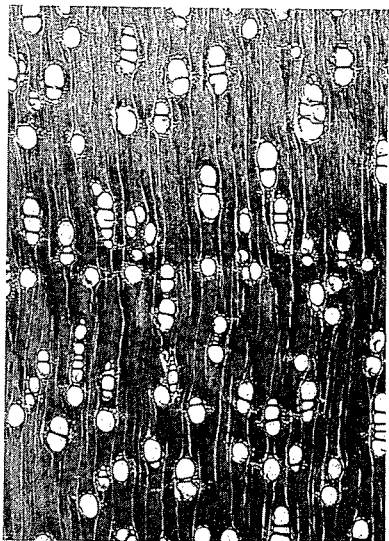
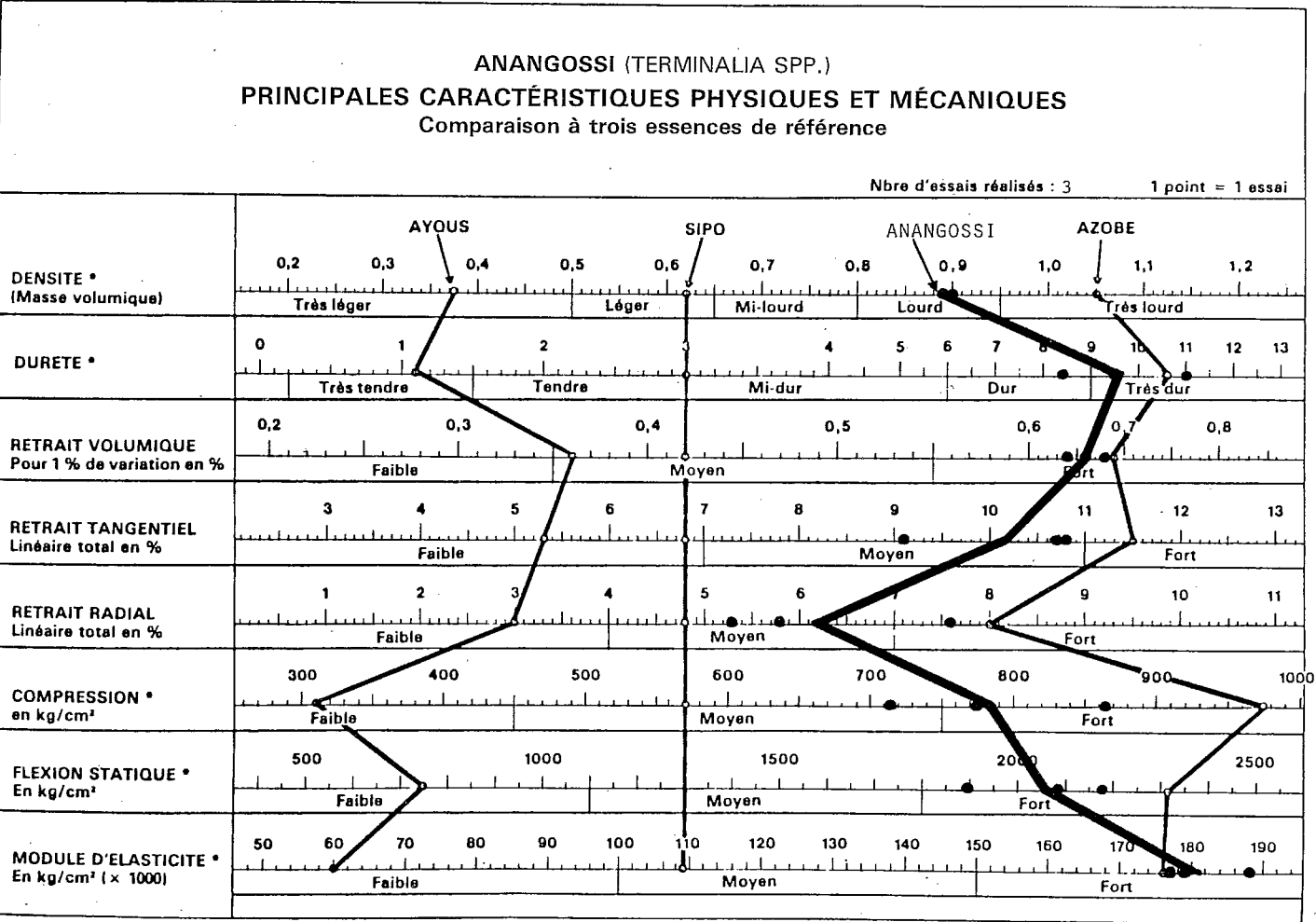


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale × 14.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Dosse



Echelle 1

Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

Composition chimique du bois

La composition chimique de l'Anangossi de Guyane appelle peu de remarques particulières car elle se situe dans la moyenne de celle des feuillus tropicaux (teneur en extraits de 3 à 4 %, en lignine de 29 à 30 %, en cendres et en silice assez faibles : 0,5 et 0,002 %). Seule la quantité de cellulose est assez élevée : supérieure à 49 %.

Remarque : il est à noter qu'un autre échantillon de ce même bois, mais provenant d'Equateur, n'avait pas donné de résultats très dissemblables, mais seulement décalés de quelques pour cent (un peu moins d'extraits et un peu plus de lignine).

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le pouvoir calorifique supérieur du bois anhydre d'Anangossi est moyen. Il confirme donc la composition chimique de cette essence.

On a trouvé à l'analyse 4 800 kcal/kg (soit 20 000 kJ/kg).

Carbonisation

Après carbonisation à 500 °C en cornue de laboratoire, on a obtenu, avec un ren-

dement de 33 %, un charbon lourd ($d = 0,66$) mais moyennement friable, ayant un bon pouvoir calorifique supérieur de 33 600 kJ/kg ou 8 000 kcal/kg et 90 % de carbone fixe. Sont également fournis à la pyrolyse des gaz pauvres (180 m³/t de bois) et du pyrolygneux (40 à 52 % selon qu'il s'agit de bois anhydre ou sec à l'air) contenant 12 % de goudrons.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait d'Anangossi est très résistant à l'attaque des agents de pourriture cubique, moyennement résistant à celle des agents de pourriture fibreuse.

La durabilité naturelle vis-à-vis des termites est moyenne à bonne. Sur le plan pratique, l'emploi du bois d'Anangossi n'apparaît pas nécessiter l'application d'un traitement de préservation dans les usages qui lui sont réservés.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

L'Anangossi, du fait de ses faibles dimensions (les arbres de plus de 70 cm de diamètre sont rares), de sa conformation générale et de nombreuses altérations biologiques, présente un intérêt médiocre.

Sciage

Peu d'essais ont été réalisés sur cette essence à fibres généralement droites, mais avec présence fréquente de petits nœuds (surtout chez *Terminalia guianensis*). Cependant, ce bois étant assez dur, voire très dur, il faudra prévoir une scie de tête suffisamment puissante. Le rendement est faible, compte tenu des caractéristiques dimensionnelles de cette espèce.

Séchage

Le séchage de l'Anangossi est à mener avec prudence, compte tenu de retraits élevés qui laissent présager un séchage long et délicat.

Usinage

Cette essence se rabote facilement, mais les autres types d'usinage semblent difficiles, bien que peu d'essais aient été réalisés.

Assemblages

Lors des assemblages, il est nécessaire d'effectuer des avant-trous. Ce bois se cloue difficilement.

Finition

L'Anangossi ne se polit pas facilement.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Déroulage

Le déroulage de l'Anangossi est difficile, le bois étant trop dur et les billes mal conformées. De nombreux défauts internes gênent le déroulage.

Tranchage

Le tranchage de l'Anangossi peut être envisagé éventuellement si les altérations ne sont pas trop importantes.

CONCLUSIONS

L'Anangossi semble pouvoir fournir un bois lourd, ayant un assez bel aspect et possédant de bonnes caractéristiques mécaniques mais un retrait assez important. Le rendement au sciage est faible et le séchage est lent, sinon difficile.

Les utilisations préconisées pour cette essence sont la menuiserie lourde, la charpente et les parquets. Toutefois à cause de sa faible fréquence en forêt et de ses caractéristiques technologiques, son emploi ne semble pas devoir se développer.

ANGÉLIQUE

DÉNOMINATIONS

Internationale : BASRALOCUS
Brésil : ANGELICA DO PARA, TAPIUNA OU TAPAIUNA
Suriname : BASRALOCUS

Botanique : *Dicorynia guianensis* Amsh.

Famille des Césalpiniacées

Vernaculaires : SINGAPETOU, WETI, GUELI, LEBI, ANGÉLIQUE BLANC, ANGÉLIQUE GRIS, ANGÉLIQUE ROUGE, TECK DE GUYANE, BARAKA ROEBALLI

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

On trouve l'Angélique principalement sur les terrains bien drainés, les arêtes et les pentes des collines. Essence de lumière, il se régénère assez facilement dans les trouées.

Surtout abondant au Suriname et en Guyane, l'Angélique se rencontre également au Brésil, dans les Etats de Para et d'Amapa. Le volume brut des arbres de 60 cm de diamètre et plus représente environ 4 m³/ha en Guyane, ce qui permet des courants commerciaux importants.

Jusqu'à présent, l'approvisionnement à partir de la Guyane s'effectue principalement en grumes ; toutefois la fourniture en avivés, en équarris de grande longueur et en frises, peut être obtenue facilement.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins d'Angélique sont, dans la grande majorité des cas, bien conformés. Leurs sections sont circulaires, les roulants bien cylindriques. Les contreforts sont en général au nombre de deux ou trois et hauts de 1 à 3 m, mais certains arbres peuvent en être dépourvus. Les rondins à l'état vert ne flottent pas.

L'écorce est d'aspect brun rougeâtre avec parfois des taches grises. Épaisse de 10 mm environ, elle est écailleuse mais il arrive souvent que le rhytidome et les écailles peu résistantes soient enlevés au cours du débardage. Dans ce cas, l'écorce paraît lisse.

Sur les découpes, l'aubier est distinct. Son épaisseur varie de 2 à 10 cm, sa couleur est généralement jaune-brun. Le bois parfait a un aspect brun foncé, par-

fois violacé. Le cœur est le plus souvent bien centré. Les grumes sont généralement bien conformées et rectilignes. Les sections présentent peu de fentes en bout.

Diamètre

Les rondins ont un diamètre variant entre 50 et 90 cm et peuvent atteindre exceptionnellement 150 cm.

Longueur du fût

L'arbre peut atteindre 45 m de hauteur. Le fût a en moyenne une longueur de 20 à 25 m.

Conservation des grumes

La conservation du bois parfait des grumes est bonne, en général ; en revanche, l'aubier de l'Angélique est particulièrement sensible aux attaques des champignons et aux piqûres noires. Ces dernières, d'habitude limitées à l'aubier, peuvent affecter occasionnellement la zone périphérique du bois parfait. Le traitement des grumes est donc conseillé pour les bois destinés à l'exportation.

CARACTÈRES BOTANIQUE

☐ L'Angélique est l'un des plus grands arbres des forêts primaires. Il peut atteindre 30 m de hauteur et plus de 1 m de diamètre. Généralement son fût est bien conformé et le diamètre moyen se situe aux environs de 70 cm.

☐ Le plus souvent, la base du tronc est munie d'un, deux ou trois contreforts arrondis plus ou moins développés, se subdivisant près du sol. Certains sujets en sont démunis.

☐ L'écorce de teinte brun rougeâtre, avec des taches grisâtres, est rugueuse

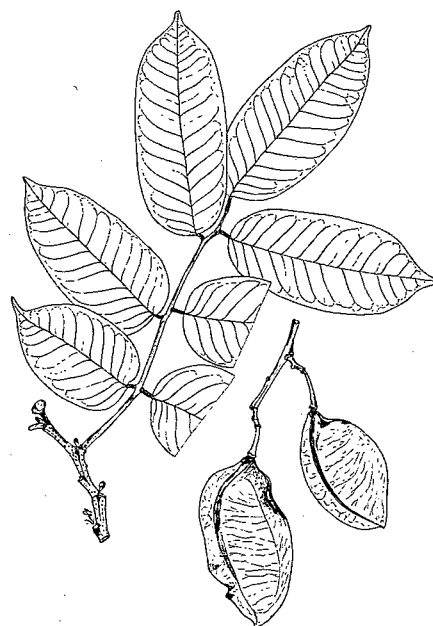
avec de nombreuses lenticelles formant souvent des lignes horizontales ; elle s'exfolie en général en plaques très minces de forme irrégulière.

☐ La tranche de l'écorce est épaisse de 8 à 10 mm. L'écorce morte, peu épaisse, est brunâtre.

☐ L'écorce interne est granuleuse, cassante, très dure, de teinte brun rougeâtre clair.

☐ La structure étagée du bois d'Angélique est bien visible dans l'entaille de l'écorce.

☐ Au moment de l'entaille de l'écorce, il n'y a pas de sécrétion abondante. Celle-ci, de consistance gélatineuse, apparaît seulement quelque temps après. En vieillissant elle devient brunâtre, puis blanchâtre. On ne note aucune odeur définie.



Feuille × 1/3. Fruit × 1/3.

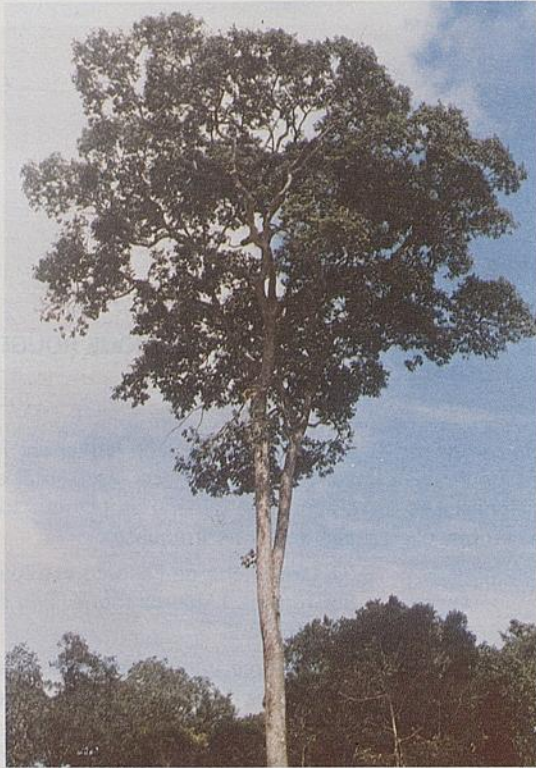


Photo J. Thiel.

Dicorynia guianensis. Houppier.



Photo J. Thiel.

Dicorynia guianensis. Base du tronc.

Dicorynia guianensis. Ecorce.

Photo J. Thiel.



Sécrétion sur
blessure ancienne.

Photo J. Thiel.



Dicorynia guianensis. Entaille de
l'écorce.

Photo J. Thiel.



□ Les feuilles sont alternes, composées, imparipennées avec 5 à 7 folioles. Les rachis sont longs de 5 à 12 cm et les pétioles de 2 ou 3 cm. Les folioles elliptiques sont oblongues, de 7-15 cm × 3-6 cm, acuminées, arrondies à la base, à bords légèrement révolutes, recouvertes dessous par un tomentum roux. On note de 12 à 15 paires de nervures secondaires se réunissant en arceau.

DESCRIPTION DU BOIS

□ L’aubier est bien différencié. Sa largeur varie de 2 à 10 cm. Le bois parfait est brun mordoré ou brun violacé. Très exceptionnellement, il peut présenter une couleur presque semblable à celle de l’Amarante.

□ Localement, on distingue l’Angélique blanc (aubier épais - bois brun mordoré) et l’Angélique rouge (aubier mince - bois brun violacé).

□ Le grain est moyen. Le fil est droit. Les débits sur dosse présentent de légers ramages dus au parenchyme de teinte mate, brun violacé. Les débits sur quartiers sont quelquefois rubanés par suite d’un très léger contrefil.

□ A la loupe (grossissement × 15) on peut distinguer :

- Des pores rares (1 à 2 par mm²) et gros (225-300 µm). En outre, on rencontre des pores de petit diamètre accolés en files radiales, quelquefois jusqu’à 10. Les pores sont fréquemment obstrués par des dépôts blanchâtres.
- Du parenchyme en manchon autour des pores, anastomosé tangentiellement en lignes onduleuses plus ou moins continues.
- Des rayons étagés (2-3 étages par mm), sauf sur de rares échantillons où ils peuvent être échelon-

nés ou non étagés ; en général, 2- à 3- séries et au nombre de 6 à 9 par mm.

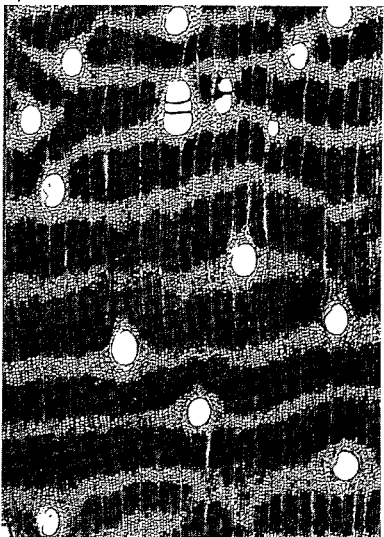
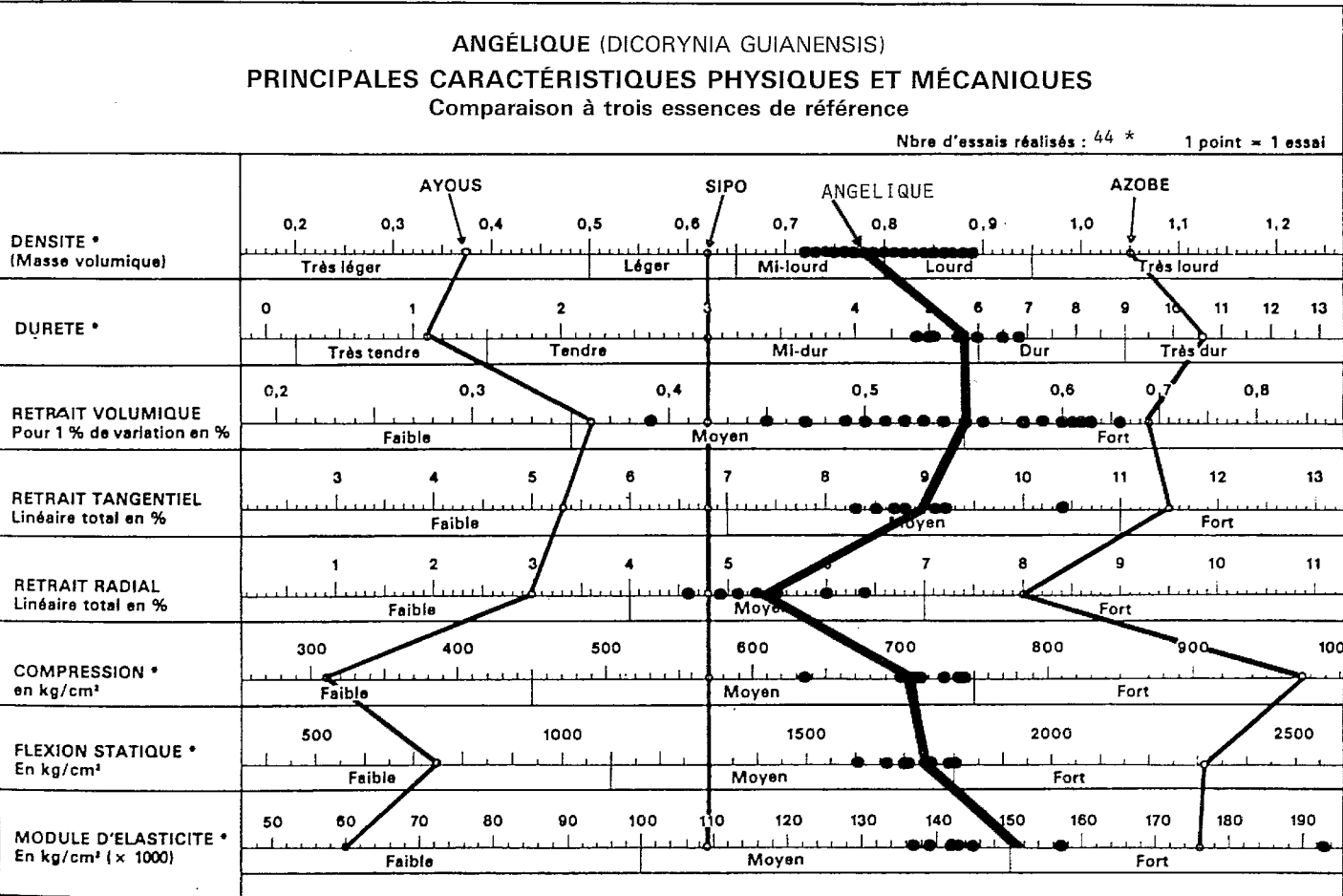


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale × 14.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



* = Valeur à 12 % d'humidité
* Dont 9 essais complets

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



bois initial) et des gaz pauvres (18 à 20 pour 100 g de bois anhydre).

Ces sous-produits pourraient être récupérés si une fabrication industrielle de charbon était envisagée.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

La réputation de durabilité de l'Angélique s'applique principalement à son comportement en milieu marin où il résiste très bien à l'attaque des tarets. Cette résistance est directement liée au taux de silice, souvent important, contenu dans le bois.

L'Angélique n'est pas attaquant par les lyctus et résiste bien aux attaques des termites. En revanche, sa résistance à l'égard de la pourriture est non seulement variable du cœur à l'aubier, mais s'avère également différente selon la nature des champignons. Compte tenu de ce caractère et des difficultés d'imprégnation de ce bois, l'emploi de l'Angélique, en contact avec le sol ou dans des endroits humides, n'est donc pas conseillé.

CARACTÈRES CHIMIQUES

Composition chimique du bois

L'Angélique de Guyane est un bois assez lignifié (il contient environ 35 % de lignine). Ses teneurs en produits extractibles aux solvants et à l'eau sont moyennes à peu élevées (autour de 2 % pour ces deux constituants).

Les pourcentages de cellulose et de pentosanes sont dans la normale des bois tropicaux. L'Angélique a enfin peu de cendres totales (0,4 à 0,8 %) mais ces cendres sont constituées pour une grande part de silice. Ce dernier point représente un inconvénient certain pour le sciage des grumes ou la mise en copeaux pour la papeterie ou l'énergie.

Résistance aux acides

Des essais sont en cours pour situer avec précision la résistance de l'Angélique aux agents chimiques acides, ceci pour déterminer dans quelle mesure cette essence pourrait être utilisée pour la fabrication de cuves de stockage ou de traitement de minerais. Les premiers résultats semblent indiquer que ce bois a une résistance moyenne à satisfaisante dans l'ensemble : sa résistance dépend d'ailleurs de la nature du réactif en contact.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le pouvoir calorifique supérieur du bois anhydre est plutôt favorable. Il se situe autour de 4 800 à 4 900 kcal/kg (20 000 à 20 500 kJ/kg).

Le pouvoir calorifique inférieur anhydre est de l'ordre de 4 500 kcal/kg. L'emploi de l'Angélique en chaudière industrielle serait cependant limité du fait de sa teneur en silice suffisamment élevée pour causer quelques problèmes.

Carbonisation

La carbonisation de l'Angélique à 500 °C donne au stade du laboratoire un charbon de densité convenable (0,5), moyennement friable, avec un rendement de 32 à 33 %, ce qui est satisfaisant. Les qualités de ce charbon sont les suivantes :

- pouvoir calorifique = 7 900 à 8 000 kcal/kg (33 000 à 33 500 kJ/kg)
- teneur en cendres = 1,5 %
- carbone fixe = 91 %

On obtient également 50 % de liquide pyroligneux (constitué surtout par de l'eau, puis par des composés chimiques légers : acide acétique, acétone, méthanol, etc., des goudrons, 9 à 10 % du

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

En raison de son taux de silice variable mais en moyenne important (de 0,4 à 1,4 %), l'Angélique est particulièrement abrasif. La mise en œuvre de ce bois nécessitera donc des outils spéciaux afin d'éviter une usure prématurée des arêtes tranchantes.

Sciage

Il est extrêmement rare de rencontrer des défauts internes lors du sciage. Les débits sont de bonne qualité ; le rendement est en général bon. La présence de tensions internes dans ce bois n'est pas à négliger mais elle demeure toutefois limitée. Afin de diminuer les risques de fentes pouvant survenir au cours du sciage, on peut, avant de débiter la grume en plateaux, l'équarrir afin d'obtenir un bloc de section sensiblement carrée. Une installation de prédélignage permet également d'améliorer la qualité des débits. En raison de la variabilité des tensions internes, cette pratique s'impose inégalement d'une bille à l'autre mais conduit globalement à une amélioration du rendement. Pour débiter l'Angélique dans des conditions industrielles, il est

vivement recommandé de se conformer aux indications suivantes :

☐ scier les bois le plus rapidement possible après abattage et envisager éventuellement le stockage des grumes dans l'eau,

☐ utiliser pour le sciage premier un ruban de fort diamètre entraîné par un moteur suffisamment puissant (150 ch),

☐ utiliser des lames stellitées.

Pour diminuer l'effet désaffûtant, on peut également augmenter la vitesse d'avance du bois ; si la puissance disponible ne le permet pas, on pourra soit réduire la vitesse linéaire de la lame, soit encore allonger le pas de la denture. Enfin, il est à noter que certains scieurs préconisent de rafraîchir l'extrémité des grumes en les tronçonnant sur quelques centimètres juste avant le sciage.

Compte tenu de ces recommandations, le sciage de l'Angélique fraîchement abattu peut être effectué normalement dans des conditions industrielles.

Séchage

Le séchage de l'Angélique s'effectue sans difficulté aussi bien à l'air libre qu'en séchoir artificiel.

Séchage à l'air : à titre indicatif, des débits de 35 mm d'Angélique sont passés d'une humidité initiale de 60 % à une humidité finale de 17 % en soixante jours, sans apparition de défaut important.

Séchage artificiel : ce mode de séchage, quel que soit le procédé retenu (cellule traditionnelle ou cellule par déshumidification), convient très bien et donne de bons résultats.

Table de séchage préconisée pour l'Angélique

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	42	39	82
50	48	43	74
40	48	43	74
30	48	43	74
25	54	46	65
15	54	46	65

A titre indicatif, il est fourni ci-avant la table de séchage qui a permis d'obtenir des bois à 11 % d'humidité finale en vingt-six jours. L'humidité initiale des bois était de 73 % et leur épaisseur de 41 mm.

Usinage

Pour l'usinage de séries importantes, l'emploi d'outils à mise rapportée de carbure de tungstène est nécessaire.

Pour le sciage et le tronçonnage à la scie circulaire, il est recommandé de travailler avec des scies à pastilles de carbure ; l'angle d'attaque des dents devra être réduit à 20° environ. Pour le profilage, les outils devront être également en carbure de tungstène.

Pour les opérations de mortaisage, l'utilisation de la mortaiseuse à chaîne est déconseillée.

L'Angélique se tourne bien.

Assemblages

Les assemblages traditionnels par clous et vis s'effectuent correctement. Cependant, au clouage, l'effort à l'enfoncement peut parfois nécessiter l'usinage d'avant-trous. La tenue des clous à l'arrachement est élevée. Les connecteurs métalliques s'enfoncent très difficilement dans l'Angélique. L'Angélique se colle généralement bien avec tous les types de colle (vinylique, urée-formol, résorcine). Il est toutefois important d'apporter une attention particulière à cette opération et de ne coller que des bois parfaitement secs présentant, par ailleurs, un bon état de surface.

Les essais de lamellé-collé en laboratoire ont montré l'importance d'effectuer le rabotage très peu de temps avant l'encollage, et ce afin d'obtenir une meilleure résistance des plans de collage. Les poutres ainsi obtenues améliorent, si besoin est, les propriétés mécaniques de l'Angélique.

Finition

L'aspect décoratif de l'Angélique peut être mis en valeur par un bon ponçage. Cette opération s'effectue sans difficulté. De même l'Angélique se prête bien aux

différentes finitions teintées et se vernit facilement.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage

Le bois se tranche correctement et donne des placages souples, pouvant être utilisés aussi bien en placage décoratif qu'en placage d'intérieur.

Compte tenu de la bonne qualité des grumes, les rendements sont en général bons. Cette opération nécessite un étuvage à la vapeur ou à l'eau chaude de douze heures environ.

Déroulage

Bien qu'on utilise généralement pour la fabrication du contreplaqué des essences de densité faible ou moyenne, l'Angélique peut cependant convenir à ce genre de fabrication et, tout particulièrement, à la réalisation de contreplaqués spéciaux ou décoratifs.

L'étuvage de l'Angélique n'est pas obligatoire lorsque les bois sont fraîchement abattus. En revanche, cette opération devient nécessaire dès que les grumes sont restées plus d'un ou deux mois sur parc. Le rendement en qualité « face » est bon.

Localement, l'Angélique est apprécié pour le déroulage et fournit plus de 30 % des placages utilisés pour la fabrication du contreplaqué.

CONCLUSIONS

En raison de ses bonnes caractéristiques physiques et mécaniques, de son bel aspect décoratif et de la bonne qualité des grumes, l'Angélique convient à un très grand nombre d'emplois (menuiseries intérieures et extérieures - meubles - décoration - parquets - charpente - plate-lage - ponts - hangars - broserie - coutellerie).

Toutefois sa mise en œuvre nécessitera l'utilisation d'outils spéciaux et pour les emplois soignés des bois convenablement secs.

L'Angélique peut également convenir pour la fabrication de placages tranchés ou déroulés.

ASSAO

DÉNOMINATIONS

Guyana : MANARIBALLI
Suriname : TAMALIN, TAMAREN-PROKONI, BOSH TAMARINDE, POKRONIE
Brésil : GAMBUI, SOBREIRO, JUREMA

Botanique : *Macrosamanea pedicellaris* Kleinh.

Famille des Mimosacées

Vernaculaires : BOIS MACAQUE, BOIS LA MORUE, BOIS PAGODE PETITES FEUILLES, BOUGOUNI BLANC

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'Assao est présent dans les Guyanes et le Brésil (Para et Amapa, rare en Amazonie). C'est une essence de lumière des forêts secondaires, mais qui se rencontre également en forêt primaire ; localement fréquente sur les bords des rivières et dans les marécages. Indifférente à la nature du sol, cette essence a une régénération abondante, par semis et par rejets de souche. Elle n'est pas commercialement exploitée actuellement.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins d'Assao paraissent avoir une forme assez médiocre. Leur diamètre moyen (0,8 à 1 m) est suffisamment important et donc intéressant, mais leur section est toujours irrégulière, bosselée et parfois presque polygonale. Ces défauts toutefois sont en partie compensés par la rectitude des grumes, qui semble assez constante. La décroissance sur le diamètre est assez élevée et comprise entre 3 et 4 cm par mètre. Le cœur est assez souvent excentré et creux, et pratiquement toujours altéré par des pourritures ou des attaques d'insectes. Les fentes en bout paraissent fréquentes et importantes en étoile. Il peut exister souvent des tensions internes dans la grume. Le bois parfait a une teinte claire, grisâtre à brunâtre ; il est nettement distinct de l'aubier qui est blanchâtre. Les fibres sont généralement droites ; toutefois, la présence de contrefil peut être remarquée.

L'écorce est peu épaisse, environ 1 cm, sa couleur est brune, plus ou moins jaunâtre ou rougeâtre. Elle peut être lisse ou rugueuse, mais elle apparaît toujours fibreuse.

Conservation des grumes

Les billes d'Assao sont sensibles aux attaques d'insectes de piqûres noires et leur traitement doit être considéré comme obligatoire.

CARACTÈRES BOTANIQUES

□ La cime est assez importante, présentant des branches dressées à plus de 45° ; le feuillage est assez léger.

□ Le fût est cylindrique, généralement droit dans la partie inférieure et parfois légèrement courbé dans la partie supérieure, pouvant atteindre 20 à 25 m de hauteur avec un diamètre moyen de 80 cm.

□ Il n'y a pas de contreforts, mais la base du tronc est généralement évasée.

□ L'écorce présente un aspect caractéristique dû à l'exfoliation de petites écailles orbiculaires, qui laissent en tombant une empreinte en creux de teinte orangée.

□ La teinte générale de l'écorce varie du gris jaunâtre au brun orangé. Généralement la partie supérieure du tronc est plus claire que la base.

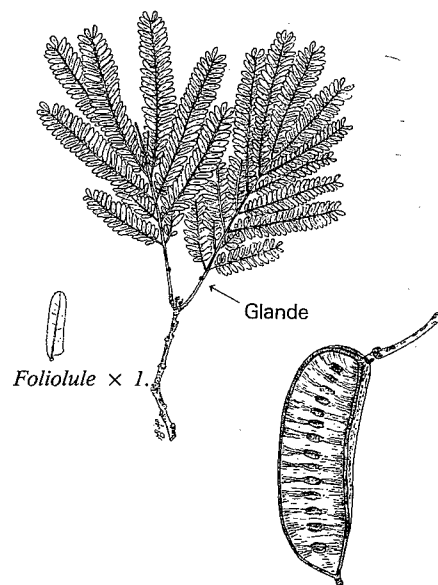
□ L'écorce morte, de teinte rouge brique, est très fine (de l'ordre du millimètre). En grattant légèrement cette écorce, on découvre des zones irrégulières de teinte verdâtre.

□ L'écorce interne, de teinte jaune orange, a une épaisseur de 5 à 15 mm ; elle est assez dure, granuleuse et cassante.

□ A l'entaille, on note la présence d'une sève collante, jaune clair, transparente.

□ Le bois a une odeur particulière, difficile à définir. Dans son livre « Essences forestières de Guyane » (1960) Paul BENA

signale une odeur de pâte fraîche (levain) que nous n'avons pas décelée.



Feuilles × 1/3. Fruit × 1/3.

□ Les feuilles sont alternes, composées, bipennées, avec 6 à 10 paires de pennes opposées. Les pétioles sont longs de 2 à 3 cm et portent une glande proéminente en leur milieu ; les rachis primaires sont longs de 5 à 8 cm, pubérulents, avec une glande à l'insertion des dernières pennes ; les rachis secondaires, longs de 5 à 10 cm, portent 20 à 30 paires de foliolules opposées, avec une petite glande à l'insertion des 3 ou 4 dernières paires. Les foliolules oblongues, de 7-12 × 2-3 mm, à base asymétrique, sont pubescentes sur la face inférieure et les marges.



Photo J. Thiel.

Macrosamanea pedicellaris. Houppier.

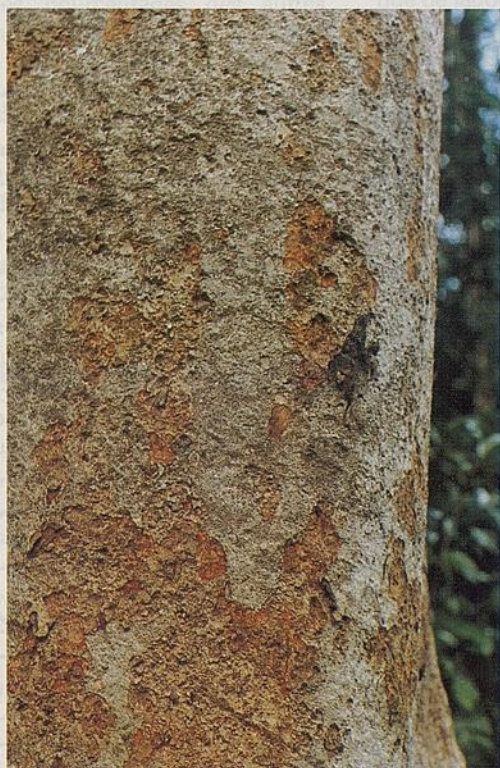


Photo J. Thiel.

Macrosamanea pedicellaris. Base du tronc.

Macrosamanea pedicellaris. Ecorce.

Photo J. Thiel.



Macrosamanea pedicellaris. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait a une teinte beige rosé pâle, parfois avec de fines veines cuivrées.

□ L'aubier de couleur blanchâtre est bien différencié. Son épaisseur varie de 5 à 10 cm.

□ Le grain est moyen à grossier. La maille très fine est généralement indistincte. Le fil souvent droit peut, dans certaines billes, présenter de légères ondulations ou un contrefil faible et irrégulier.

□ A la loupe (grossissement × 15), on peut observer :

- des pores gros (130-200 µm), en nombre inférieur à 6 par mm² ;
- du parenchyme en manchon autour des pores, parfois légèrement développé en losange, peu fréquemment anastomosé ;
- des rayons fins, 1- ou parfois 2-sériés, au nombre moyen de 8 par mm. En section tangentielle, ils peuvent apparaître en disposition échelonnée.

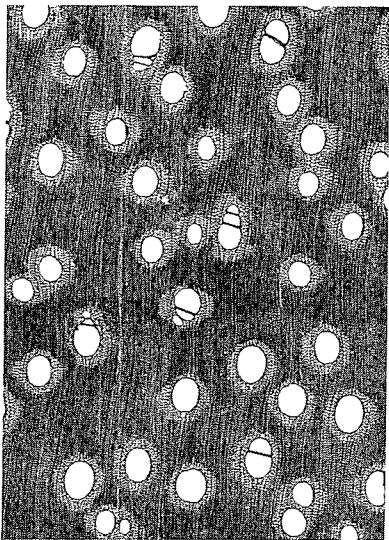
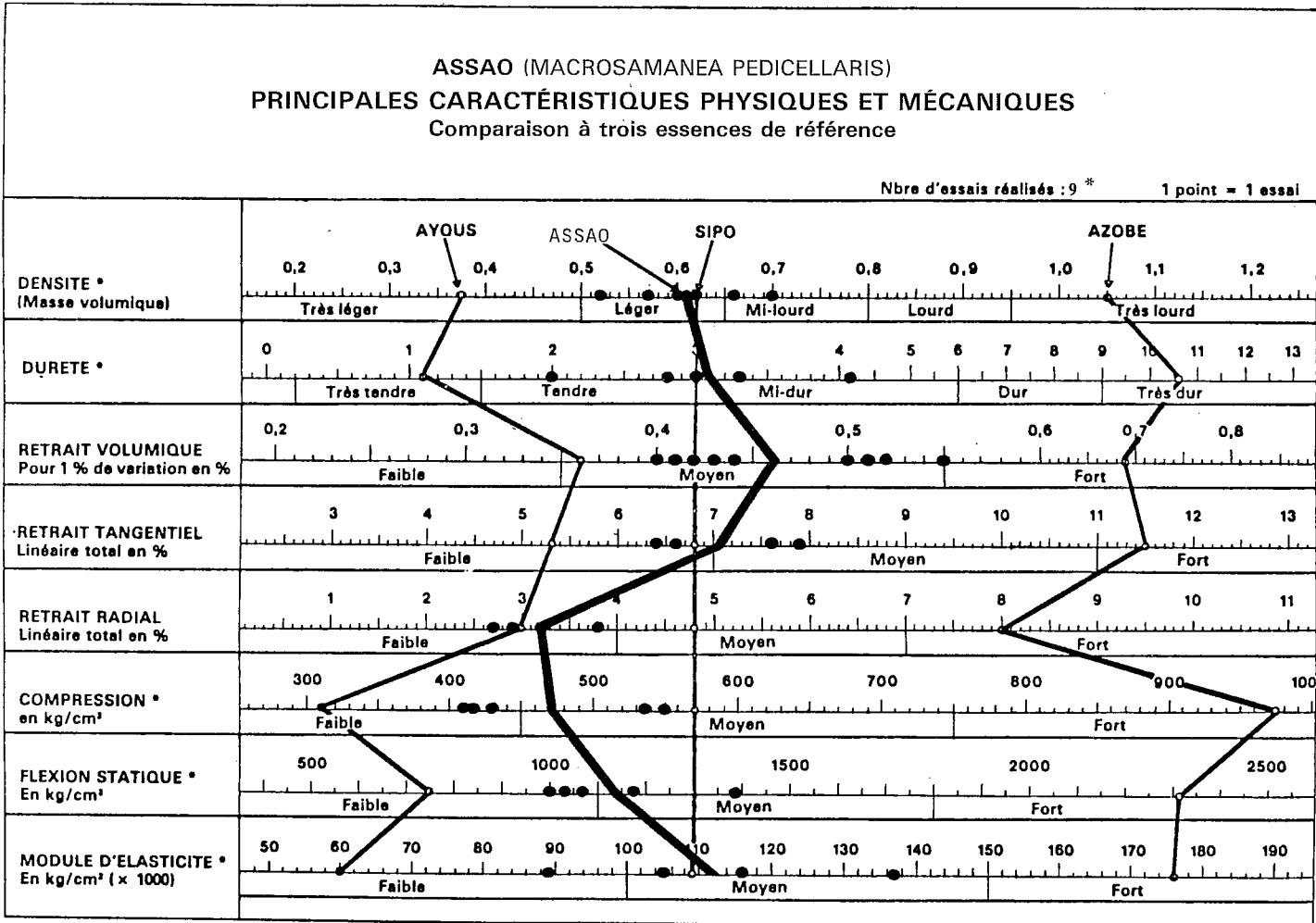


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale × 14.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



* = Valeur à 12 % d'humidité

* Dont 5 essais complets

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



CARACTÈRES CHIMIQUES

Composition chimique du bois

Cette essence a pour seule caractéristique une forte teneur en cellulose (plus de 48 %) ; les pourcentages des autres constituants du bois sont en quantités normales pour un feuillu tropical. Les taux de cendres sont de l'ordre de 1,10 %. Par contre, c'est une essence dont le taux de silice peut être très variable, partant de 0,007 % (taux complètement négligeable) mais pouvant atteindre 0,8 %, ce qui est très élevé et qui peut occasionner des problèmes au cours de la transformation ultérieure du bois.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

L'Assao a un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) à l'état anhydre, comparable à la moyenne des feuillus tropicaux, autour de 4 800 kcal/kg (environ 20 000 kJ/kg). Son pouvoir calorifique inférieur

(P.C.I.) se situe autour de 4 500 kcal/kg pour du bois exempt d'humidité.

Carbonisation

Une pyrolyse à 500 °C, effectuée en corne de laboratoire, a donné, avec un rendement favorable de presque 34 %, un charbon peu friable bien qu'un peu léger (densité inférieure à 0,4), ayant un bon pouvoir calorifique (8 100 kcal/kg ou 33 900 kJ/kg), 3 % de cendres et près de 90 % de carbone fixe.

Ces sous-produits de la carbonisation correspondent à des gaz pauvres et à du liquide pyroligneux (près de 38 % du poids du bois). Ce pyroligneux contient des goudrons à raison de 6,6 % du bois initial compté anhydre.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait d'Assao a un excellent comportement vis-à-vis des champignons de pourriture cubique, mais peut présenter certaines faiblesses à l'égard des champignons de pourriture fibreuse.

La résistance du bois à l'attaque des termites est bonne en général. Le duramen d'Assao n'a rien à redouter des insectes de piqûres blanches. Par contre, l'aubier devra recevoir un traitement de préservation approprié.

La préservation chimique du bois parfait d'Assao doit s'envisager pour les emplois au contact du sol, mais elle ne semble pas nécessaire dans les emplois en menuiserie du bâtiment.

A noter cependant qu'il peut exister, sous le nom d'Assao, une autre espèce (*Arthrosamanea*) ayant une durabilité inférieure à celle de *Macrosamanea pedicellaris*.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

Le sciage de l'Assao peut parfois présenter des difficultés liées à la présence sur certaines grumes de tensions internes qui peuvent se libérer au moment du sciage. Le rendement au sciage peut être médiocre en raison des différents défauts qui peuvent affecter les grumes (fentes, pourritures, attaques d'insectes...) ; de plus, les sciages obtenus restent de qualité seconde, notamment lorsque le contrefil est important.

Séchage

Peu d'essais ayant été effectués au CTFT et à défaut d'informations complémentaires, il est conseillé de conduire prudemment le séchage de l'Assao.

CONCLUSIONS

L'Assao est un bois moyen, plutôt léger. Mais à cause du mauvais rendement en débits de bonnes qualités, il apparaît relativement peu intéressant. Compte tenu de ses caractéristiques, il semble que l'Assao ne puisse être utilisé que dans un nombre limité d'emplois comme, par exemple, la menuiserie ou la caisserie. L'intérêt de ce bois semble actuellement réduit à des usages locaux.

BAGASSE

DÉNOMINATIONS

Internationale : TATAJUBA
Brésil : TATAJUBA, BAGACEIRA, AMAPA-RANA, AMARELO
Suriname : KAW-OEDOE, JAWAHEDAN
Guyana : COW-WOOD

Botanique : *Bagassa guianensis* Aubl.

Famille des Moracées

Vernaculaires : BOIS VACHE, ODON

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Les Bagasses sont de grands arbres qui se rencontrent dans les forêts primaires ou secondaires vieilles d'Amazonie et de Guyane.

Essences de lumière, elles se développent sur sol ferme.

D'après les inventaires réalisés jusqu'à présent en Guyane, le volume brut des arbres de plus de 40 cm est inférieur à 0,5 m³ par hectare ; ce qui rend difficile les courants commerciaux réguliers, bien que ces essences soient bien connues et normalement exploitées.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins de Bagasse sont dans la plupart des cas droits et cylindriques. Le fût est généralement dépourvu de contreforts, mais présente un léger évasement à la base, dû à l'amorce de grosses racines. L'écorce est relativement épaisse : 1,5 à 2 cm. La couleur de l'écorce est gris brunâtre, avec de nombreuses taches blanchâtres. On remarque souvent une exsudation de latex blanchâtre, abondant et poisseux.

Le bois parfait est jaune soufre quand il est frais, mais devient ensuite marron-brun. Il se différencie bien de l'aubier qui a une teinte également jaunâtre, mais de ton nettement différent. L'épaisseur de l'aubier est de 3 cm environ. Le cœur est souvent légèrement excentré. La présence de fentes, diamétrales ou en étoile, d'importance variable, peut parfois être notée.

Longueur du fût

La longueur moyenne du fût est de 20 à 25 m. L'arbre peut atteindre 35 m de hauteur.

Diamètre

Les diamètres varient de 60 à 90 cm, certains pouvant atteindre plus de 1 m.

Conservation des grumes

Après abattage, la conservation des grumes est généralement bonne. Toutefois, l'aubier n'est pas à l'abri des attaques d'insectes (piqûres noires) et de champignons. Des altérations très légères peuvent être rencontrées après un temps de stockage normal, même si ces altérations n'ont pas un caractère de gravité. Le bois parfait résiste bien mais le cœur peut être altéré. Il est donc conseillé de réduire le temps de stockage avant débit.

CARACTÈRES BOTANQUES

☐ La cime est importante, de forme irrégulière, avec les feuilles groupées à l'extrémité des rameaux.

☐ Le fût est généralement de bonne conformation, son diamètre moyen se situe entre 75 et 95 cm.

☐ La base, sans contreforts, est évasée par le départ de grosses racines.

☐ L'écorce externe a une teinte gris-brun avec de nombreuses petites taches blanchâtres et verdâtres.

☐ L'écorce morte s'exfolie par petites écailles de consistance liégeuse.

☐ On note la présence de très nombreuses lenticelles brunes, de forme variée.

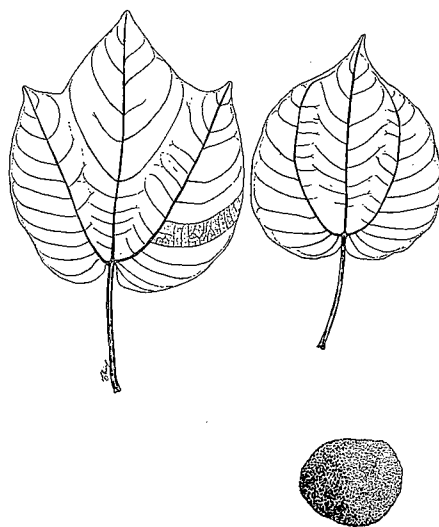
☐ La tranche de l'écorce est épaisse de 15 à 25 mm.

☐ L'écorce morte, de teinte brune, de 1 cm environ d'épaisseur, a une section transversale irrégulière dans sa zone de contact avec l'écorce vivante.

☐ L'écorce interne, de teinte ocre clair, est très lamelleuse, impossible à casser.

☐ A l'entaille, la section se trouve très rapidement recouverte par un latex blanc très poisseux.

☐ L'odeur est marquée mais non définie.



Feuilles $\times 1/3$. Fruit $\times 1/5$.

☐ Les feuilles sont simples, opposées, groupées sur les rameaux de l'année. On rencontre fréquemment deux types de



Photo J. Thiel.

Bagassa guianensis. Houppier.

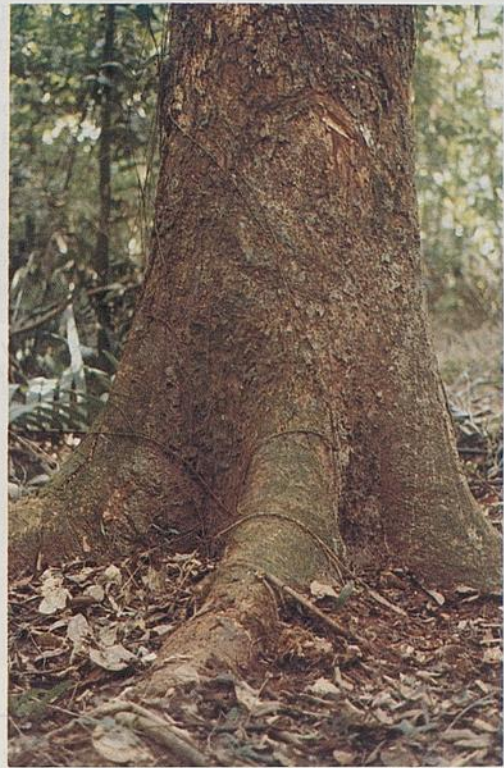


Photo J. Thiel.

Bagassa guianensis. Base du tronc.

Bagassa guianensis. Ecorce.

Photo J. Thiel.



Bagassa guianensis. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



feuilles sur le même rameau. Le fruit est jaune orangé à maturité.

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait, beige-jaune ou jaune au sciage, prend rapidement une teinte marron uni à la lumière. Cette couleur marron fonce de plus en plus au fil des années.

□ L’aubier blanc jaunâtre est bien distinct. Son épaisseur varie de 2 à 4 cm.

- Le grain est plutôt grossier. La maille moyenne, à reflets nacrés, est bien distincte. Le fil est parfois droit mais du contrefil régulier, parfois très accusé, est fréquent.
- A la loupe (grossissement × 15) on peut observer :
- des pores très gros (230-300µm) en nombre inférieur à 5 par mm², obstrués par des thylles brillants ;
 - du parenchyme peu abondant, en très mince manchon autour des pores ;
 - des rayons 2- à 4- sériés, au nombre de 4 ou 5 par mm.

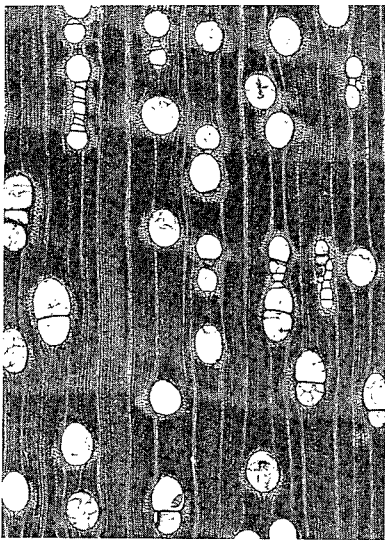
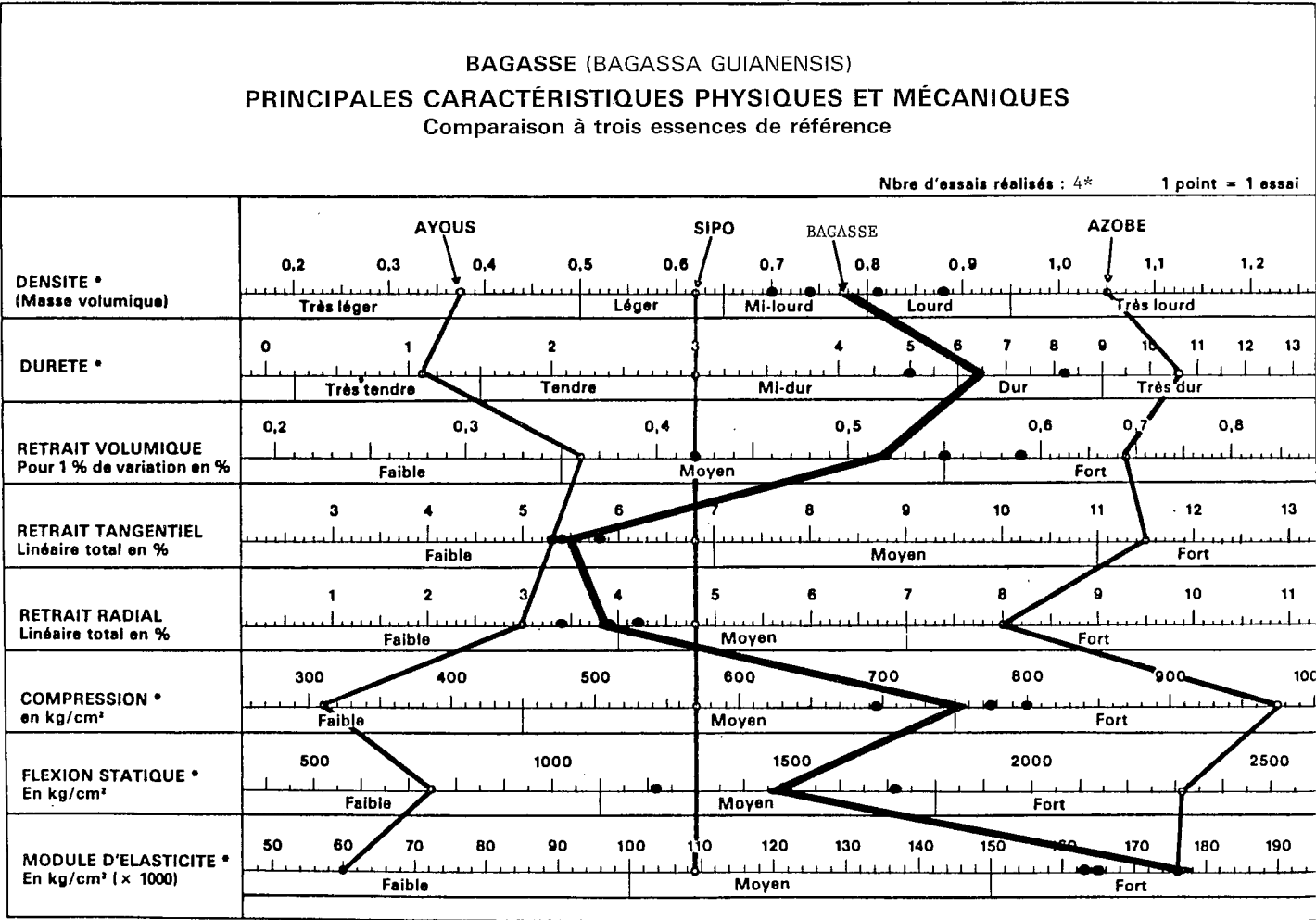


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale × 14.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



* = Valeur à 12 % d'humidité
* Dont 3 essais complets

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Dosse



Echelle 1

Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

Composition chimique du bois

Le Bagasse est une essence riche en produits extractibles aux solvants (presque 8 %). Ses teneurs en constituants principaux (cellulose, lignine, pentosanes) ainsi qu'en extraits à l'eau sont normales pour un feuillu tropical et n'appellent pas de remarque particulière. Ce bois produit peu de cendres (moins de 0,4 %) et son taux de silice est négligeable (0,0076 % en moyenne).

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le bois de Bagasse a un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) assez élevé, de l'ordre de 4 900 kcal/kg (20 500 kJ/kg) à l'état anhydre.

Son pouvoir calorifique inférieur (P.C.I.) est de l'ordre de 4 500 kcal/kg. Si l'on tient compte du fait que cette essence est peu riche en cendres, on peut conclure qu'elle est tout à fait utilisable comme source d'énergie au niveau industriel et ménager.

Carbonisation

Conduite à 500 °C en four cornue de laboratoire, la pyrolyse du bois de

Bagasse a donné, avec un très bon rendement (36 % du bois initial compté anhydre), un charbon de densité moyenne (0,45), peu friable et peu riche en cendres (1,3 %), ayant un bon pouvoir calorifique supérieur (34 000 kJ/kg ou 8 200 kcal/kg) et une teneur élevée en carbone fixe (près de 91 %). Les sous-produits de carbonisation sont des gaz pauvres et du liquide pyroligneux (39 % du poids du bois) contenant des goudrons (5 % du bois initial).

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait de Bagasse présente une très bonne résistance aux attaques des champignons de pourriture, ainsi qu'à celles des termites. L'emploi de cette essence ne nécessite donc pas l'application de traitement de préservation en l'absence d'aubier.

Le bois parfait s'imprègne peu, même en injection sous pression.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

Les essais de sciage réalisés au CTFT ont mis en évidence la présence de tensions

internes affectant principalement la zone du cœur de la grume ; de plus, les poussières de bois se sont avérées irritantes pour les muqueuses.

Séchage

Le bois de Bagasse se sèche relativement rapidement. On n'observe pas l'apparition de défauts importants lors du séchage (on note seulement une légère tendance au voilement sur les pièces de forte épaisseur).

A titre indicatif, la table ci-dessous a été employée au CTFT et a donné de bons résultats dans les conditions suivantes :

- Epaisseur : 41 mm
- Humidité initiale : 40 %
- Humidité finale : 9 %
- Durée du séchage : 13 jours
- Répartition de l'humidité à l'intérieur du bois en fin de séchage : bonne.

Table de séchage préconisée pour le Bagasse

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	42	41	94
50	42	41	94
40	42	41	94
30	48	43	75
20	54	46	65
15	61	51	58

Usinage

L'usinage du Bagasse ne présente aucune difficulté particulière en ce qui concerne les opérations classiques (dégauchissage, rabotage, toupillage). Le caractère irritant des poussières de Bagasse nécessitera la mise en place, dans les ateliers, d'un système d'aspiration efficace.

Lorsque le bois présente du contrefil, il est souhaitable de réduire l'angle d'attaque des outils jusqu'à 15-20°, en particulier pour le dégauchissage et le rabotage.

Les opérations de moulurage, tenonage, mortaisage et perçage s'effectuent facilement.

Collage

Le collage de cette essence, avec les principales colles du commerce (vinylique, résorcine...), ne présente aucune difficulté.

Assemblages

Les assemblages par clous et vis sont bons.

Finition

Le fil et le grain du bois permettent l'obtention d'un bel état de surface. On ne note pas de difficulté particulière au moment de l'application de teinture ou vernis.

Il convient de noter que le bois de Bagasse change de couleur après usinage, passant du jaune au marron.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Ce bois est peu intéressant en déroulage, mais son tranchage peut être envisagé.

CONCLUSIONS

Les caractéristiques physiques et mécaniques du bois de Bagasse sont suffisantes pour convenir à de nombreux emplois, où un poids relativement élevé est peu gênant. Son retrait moyen et sa

faible anisotropie peuvent permettre son utilisation dans des emplois spéciaux.

Bien que le grain soit plutôt grossier, son aspect est assez beau pour se faire apprécier. Les plus beaux débits peuvent convenir en agencement, ameublement et ébénisterie.

Grâce à sa bonne durabilité, cette essence peut aussi être utilisée en menuiseries extérieures et intérieures, en parquets, escaliers et en tournage.

Les seconds choix pourront être utilisés en mobilier commun et en charpente.

BALATA BLANC

DÉNOMINATIONS

Internationale : BALATA BLANC

Guyana : MORABALI

Suriname : SUIKERHOUT, RIEMHOUT, REINI LOUT

Brésil : ABIURANA (nom collectif de nombreux arbres de cette famille), ROSADINHA

Botaniques : *Micropholis guianensis* Pierre, *Micropholis venulosa* Pierre

Famille des Sapotacées

Vernaculaires : BACOUMAN, BAAKA BOUBA, BOUCHI APA, MAAKA

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Balata blanc est présent dans les Guyanes et dans le bassin amazonien.

C'est une essence de demi-lumière que l'on trouve dans les forêts primaires sur sols sains.

CARACTÈRES DU RONDIN

Le Balata blanc présente un fût généralement cylindrique, étroit et élancé, déformé à la base par la présence de contreforts importants, allant jusqu'à 1,50 m de longueur.

L'aubier ne se distingue pas du bois parfait. Le cœur est souvent bien centré et le fil est droit et régulier. Une forte exsudation de latex, blanchâtre et sans odeur, apparaît sous l'écorce.

Conservation des grumes

Le Balata blanc est sensible aux attaques de champignons et d'insectes. Un traitement en forêt est absolument nécessaire.

Diamètre

Le Balata blanc mesure en moyenne 70 à 80 cm de diamètre, mais certains arbres peuvent atteindre 1 m.

Longueur du fût

Le fût du Balata blanc dépasse souvent 20 m.

CARACTÈRES BOTANIQUE

☐ La cime est assez importante, arrondie, avec des branches dressées à moins de 45°.

☐ Le feuillage est assez dense, verdâtre.

☐ Le fût cylindrique, est droit, élancé, pouvant atteindre 25 m de haut.

☐ Le diamètre, de 70 à 80 cm, peut atteindre 1 m.

☐ Les contreforts sont importants, allongés, de 1 m de base jusqu'à 1 m 50 de hauteur.

☐ L'aspect de l'écorce est grisâtre, noirâtre, avec des crevasses de 1 à 3 cm de profondeur, irrégulièrement espacées.

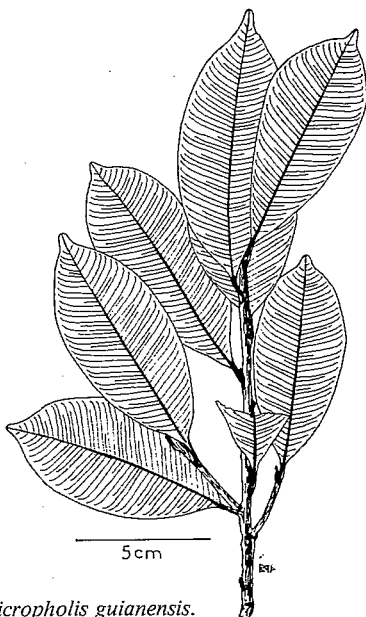
☐ L'écorce vivante, de 8 à 9 mm d'épaisseur, est de couleur rougeâtre, bruisant après la coupe.

☐ On note l'exsudation d'un latex laiteux, très abondant.

☐ L'odeur est non définie.

☐ Le fruit est jaune orangé à maturité.

☐ Les feuilles sont simples, alternes, à limbe elliptique-ovoïde, de 7 à 14 cm × 3 à 5 cm, couvertes en dessous par un revêtement grisâtre de poils apprimés, terminées par un acumen obtus de 3 à 10 mm. Les nervures secondaires, très nombreuses, sont effacées (environ 5 par cm). Les pétioles sont longs de 0,5 à 1,5 cm.



Micropholis guianensis.

Feuilles.

Les feuilles de *M. venulosa* sont glabres, avec un acumen plus long, de 5 à 15 mm, et présentent des nervures extrêmement fines et nombreuses (25-30 par cm).

DESCRIPTION DU BOIS

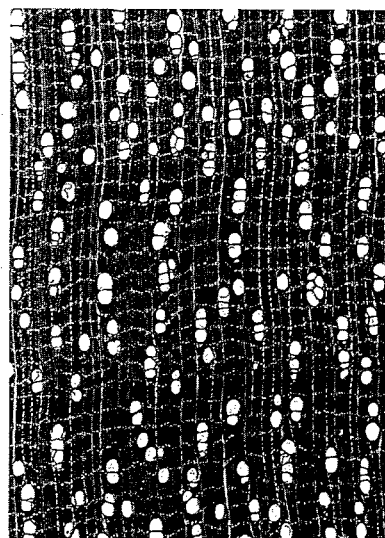
Le bois parfait a une teinte beige-gris clair, parfois un peu nuancé de rosé.

☐ L'aubier n'est pas distinct.

☐ Le grain est fin. La maille fine est assez bien visible car plus sombre que la teinte de fond du bois. Le fil est droit.

☐ A la loupe (grossissement × 15) on peut observer :

- des pores plutôt fins (80-130 μm), au nombre de 10 à 25 par mm², généralement accolés par 2 à 4, parfois obstrués par des dépôts blancs ;
- du parenchyme en fines lignes tangentielles nombreuses, légèrement sinueuses ou onduleuses ;
- des rayons fins, 2- séries, au nombre de 10 à 15 par mm.



Coupe transversale × 14.

Photo P. Jacquet.



Photo D. Fouquet.

Micropholis guianensis. Houppier.

Micropholis guianensis. Ecorce.

Photo D. Fouquet.



Photo D. Fouquet.

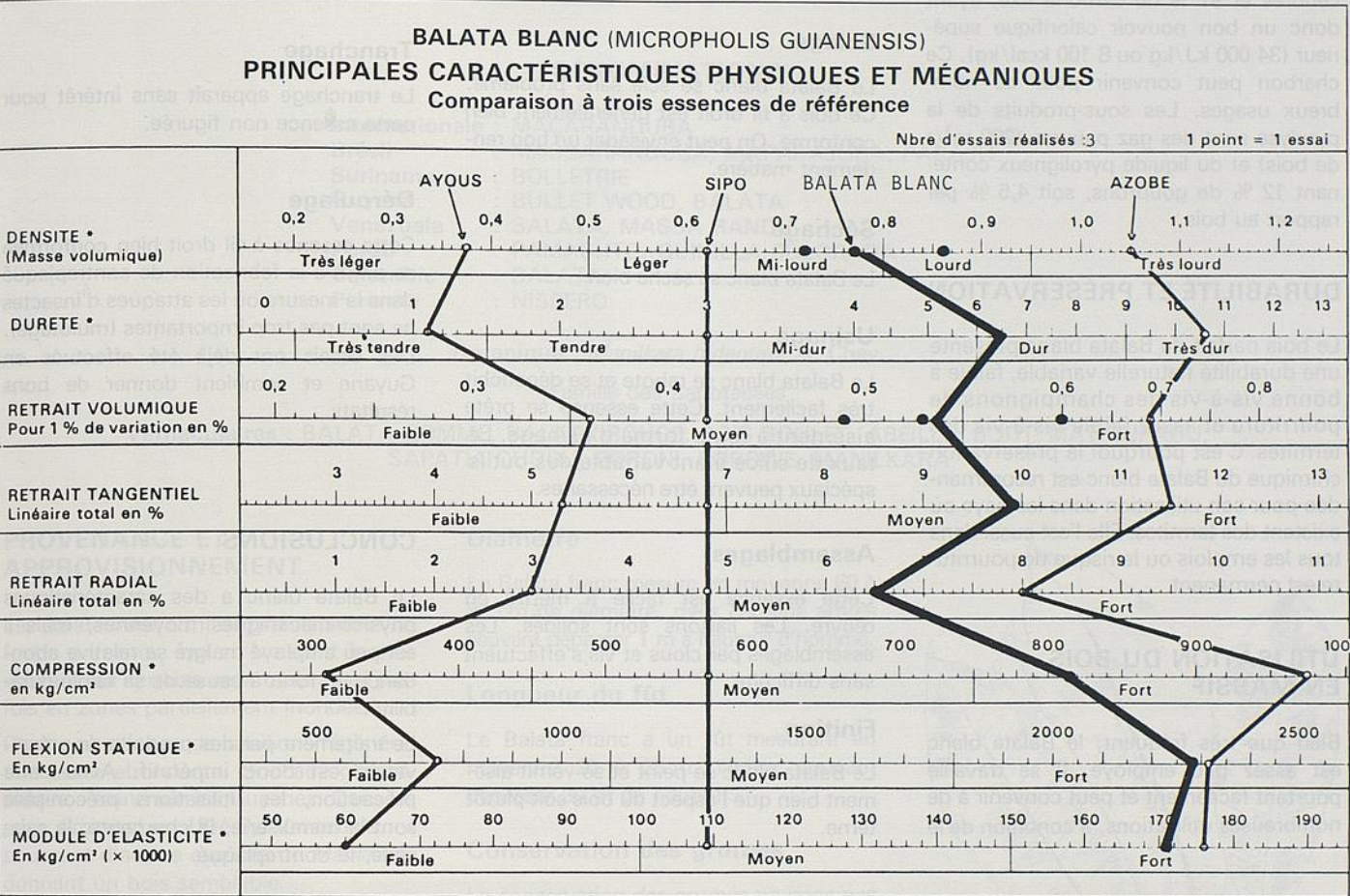
Micropholis guianensis. Base du tronc.

Micropholis guianensis. Entaille de l'écorce.

Photo D. Fouquet.



CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



CARACTÈRES CHIMIQUES

Composition chimique du bois

Le Balata blanc contient peu d'extraits aux solvants ou à l'eau (0,6 % et 1,5 % respectivement). Les autres constituants chimiques sont dans la moyenne de ceux enregistrés pour les feuillus tropicaux (31 % de lignine, 15 % de pentosanes et 49 % de cellulose). Il produit peu de cendres.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le pouvoir calorifique supérieur du bois anhydre se situe autour de 19 900 kJ/kg (soit 4 750 kcal/kg), donc dans la moyenne des essences tropicales.

Carbonisation

Carbonisé à 500 °C en cornue de laboratoire, le Balata blanc a donné, avec un

rendement de 33 %, un charbon de densité moyenne, contenant assez peu de cendres et 91 % de carbone fixe, ayant donc un bon pouvoir calorifique supérieur (34 000 kJ/kg ou 8 100 kcal/kg). Ce charbon peut convenir pour de nombreux usages. Les sous-produits de la pyrolyse sont des gaz pauvres (200 m³/t de bois) et du liquide pyroligneux contenant 12 % de goudrons, soit 4,5 % par rapport au bois.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait de Balata blanc présente une durabilité naturelle variable, faible à bonne vis-à-vis des champignons de pourriture et assez faible vis-à-vis des termites. C'est pourquoi la préservation chimique du Balata blanc est recommandée pour son utilisation dans les pays où existent des termites. Elle l'est aussi dans tous les emplois où le risque de pourriture est permanent.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Bien que très fréquent, le Balata blanc est assez peu employé. Il se travaille pourtant facilement et peut convenir à de nombreuses utilisations, à condition de le

protéger des différentes attaques cryptogamiques et des insectes.

Sciage

Le Balata blanc se scie sans problème. Ce bois à fil droit est généralement bien conformé. On peut envisager un bon rendement matière.

Séchage

Le Balata blanc se sèche bien.

Usinage

Le Balata blanc se rabote et se dégauchit très facilement. Cette essence se prête aisément à toute forme d'usinage. Le taux de silice étant variable, des outils spéciaux peuvent être nécessaires.

Assemblages

Cette essence est facile à mettre en œuvre. Les liaisons sont solides. Les assemblages par clous et vis s'effectuent sans difficulté.

Finition

Le Balata blanc se peint et se vernit aisément bien que l'aspect du bois soit plutôt terne.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage

Le tranchage apparaît sans intérêt pour cette essence non figurée.

Déroulage

Cette essence à fil droit bien conformée se prête à la fabrication de contreplaqué dans la mesure où les attaques d'insectes ne sont pas trop importantes (mulotage). Des essais ont déjà été effectués en Guyane et semblent donner de bons résultats.

CONCLUSIONS

Le Balata blanc a des caractéristiques physico-mécaniques moyennes, mais il est peu employé malgré sa relative abondance en forêt à cause de sa faible durabilité.

Le traitement par des produits de préservation est donc impératif. Avec cette précaution, les utilisations préconisées sont la menuiserie, la charpente, la caisserie, le contreplaqué.

BALATA FRANC

DÉNOMINATIONS

Internationale :	MAÇARANDUBA
Brésil :	MASSARANDUBA, MAPARAJUBA, PARAJU
Suriname :	BOLLETRIE
Guyana :	BULLET WOOD, BALATA
Venezuela :	BALATA, MASSA RANDU
Pérou :	PAMASHTO, QUINILLA COLORADA
Colombie :	BALATA
Panama :	NISPERO

Botanique : *Manilkara bidentata* A. Chev.

Famille des Sapotacées

Vernaculaires : BALATA GOMME, BALATA ROUGE, BOIS BOULET, ABEILLE, BOITI, MATIOUPAOU, SAPATIA OUDOU, BORONI, BOROWE, MANILKARA

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Les Balata franc sont de grands arbres de forêts primaires, qui se trouvent le plus souvent sur terrains secs mais aussi parfois en zones partiellement inondées.

C'est une essence de lumière à régénération assez abondante. Son aire géographique s'étend sur les Guyanes. Dans les pays limitrophes (Brésil, Venezuela,...) poussent d'autres espèces de *Manilkara*, donnant un bois semblable.

D'après les inventaires réalisés jusqu'à présent en Guyane, le volume brut des arbres de plus de 40 cm de diamètre se situe aux environs de 3 m³ à l'hectare, ce qui laisse envisager une commercialisation facile de cette essence.

CARACTÈRES DU RONDIN

Le Balata franc est généralement cylindrique, droit et élané. Le fût des arbres âgés peut présenter des contreforts à la base.

L'écorce est de couleur marron brunâtre, crevassée longitudinalement, de manière plus ou moins rectiligne.

Une exsudation blanche, laiteuse et poussiéreuse apparaît sous l'écorce, utilisée autrefois pour la fabrication de caoutchouc naturel.

L'écorce est assez épaisse et peut atteindre jusqu'à 2 cm. Le bois parfait présente une couleur générale marron plus ou moins foncé. L'aubier est distinct et son épaisseur varie de 2 à 6 cm.

Diamètre

Le Balata franc mesure en moyenne 60 à 80 cm de diamètre, mais certains arbres peuvent dépasser 1 m à hauteur d'homme.

Longueur du fût

Le Balata franc a un fût mesurant en moyenne 20 à 25 m, l'arbre pouvant dépasser 30 m de hauteur.

Conservation des grumes

La conservation des grumes ne pose pas de problème. Cependant, il n'est pas conseillé de stocker trop longtemps ce bois avant débit.

CARACTÈRES BOTANIQUES

☐ Le Balata franc est un grand arbre de la forêt guyanaise, susceptible d'atteindre des hauteurs de 20 à 25 m sous branches.

☐ Son fût est droit, cylindrique avec un diamètre assez important, comme indiqué plus haut.

☐ La base du fût est généralement sans contreforts, seuls les sujets âgés ont parfois des épaulements.

☐ L'écorce externe est fortement crevassée longitudinalement, de teinte gris brunâtre.

☐ La tranche épaisse peut atteindre 20 mm.

☐ L'écorce externe est formée de plusieurs couches brunes de 2 à 3 mm d'épaisseur, séparées par un liseré clair de 0,5 à 1 mm.



Feuilles × 1/3.

Fruit × 1/3. Graines × 1/3.

☐ L'écorce interne est rouge rosâtre, fibreuse et élastique.

☐ L'incision de l'écorce laisse exsuder un latex blanc laiteux, abondant, s'écoulant immédiatement après l'entaille.

☐ Un procédé simple pour reconnaître le Balata franc parmi les nombreux arbres à latex de la forêt guyanaise consiste à mettre dans le creux de la main un peu de latex, puis à se frotter les paumes l'une contre l'autre ; si le latex se prend

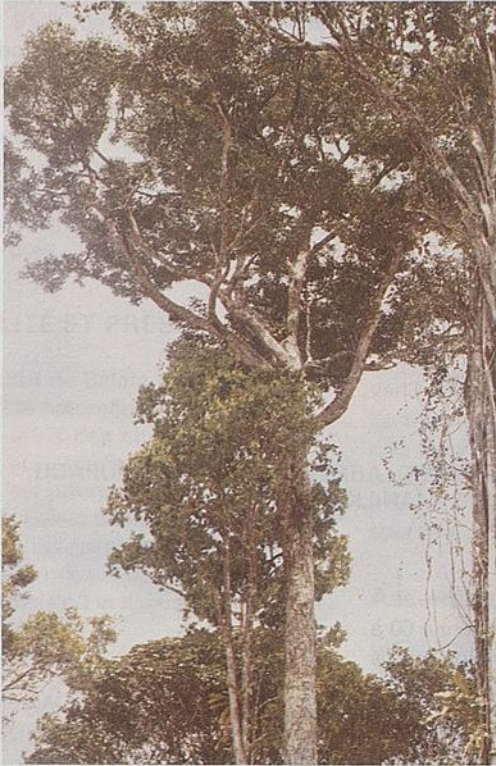


Photo J. Thiel.

Manilkara bidentata. Houppier.



Photo J. Thiel.

Manilkara bidentata. Fût.

Manilkara bidentata. Ecorce.

Manilkara bidentata. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.

Photo J. Thiel.



rapidement en petites boulettes élastiques non visqueuses, l'arbre est bien un Balata franc ; dans le cas contraire, on obtient une matière gluante et poisseuse.

□ Les feuilles sont rigides, coriaces, glabres sur le dessus, de teinte vert foncé, présentant de nombreuses nervures secondaires peu apparentes sur la face supérieure. Le fruit contient généralement une seule graine comprimée latéralement (exceptionnellement 2 ou 3).

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait rouge carné au sciage prend une teinte brun-rouge sombre en vieillissant. Des veines brun sombre légèrement violacé sont parfois visibles.

□ L'aubier de teinte rosâtre est bien différencié. Son épaisseur varie de 3 à 7 cm.

□ Le grain est assez fin. La maille est difficilement perceptible à l'œil. Le fil est très généralement droit, des ondulations étant rares.

□ A la loupe (grossissement × 15) on peut observer :

- des pores plutôt fins (100-120 μm), disposés en courtes files radiales, fréquemment obstrués par des thylles, au nombre de 10 à 30 par mm² ;
- du parenchyme en fines lignes tangentielles légèrement sinueuses, de 3 à 6 par mm ;
- des rayons 2- sériés, au nombre de 8 à 11 par mm.

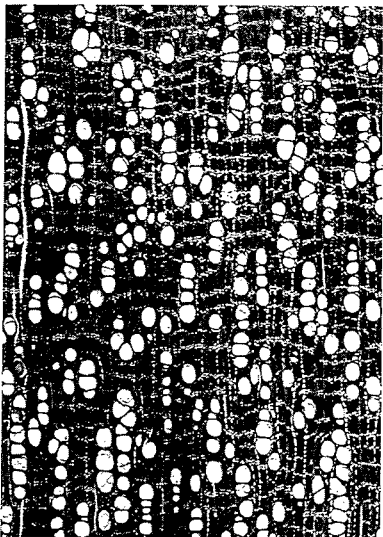
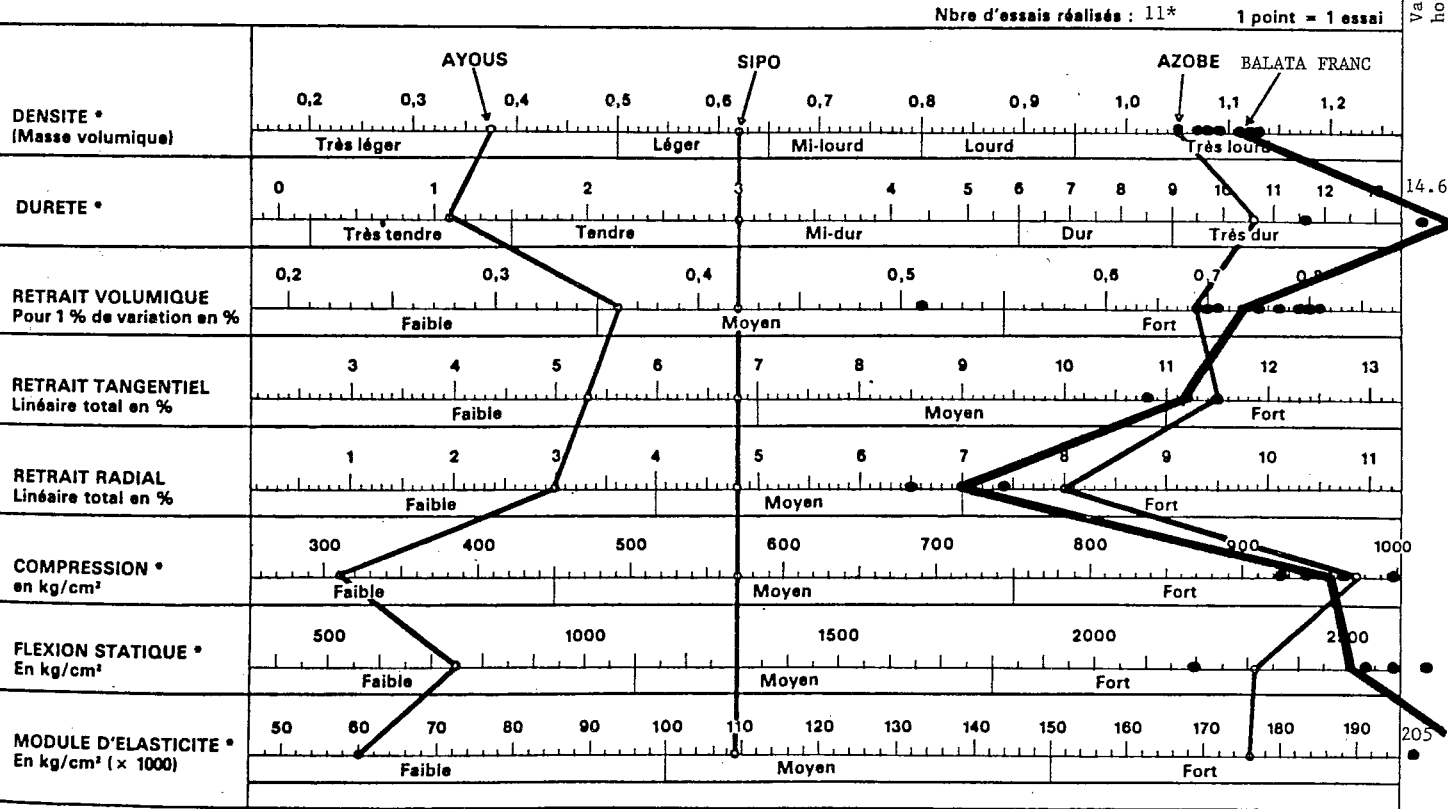


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale × 14.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

BALATA FRANC (MANILKARA BIDENTATA)
PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES
Comparaison à trois essences de référence



* = Valeur à 12 % d'humidité
* Dont 4 essais complets

Valeurs moyennes
hors échelle

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



CARACTÈRES CHIMIQUES

Composition chimique du bois

Les constituants de cette essence accusent des pourcentages classiques pour un feuillu tropical (3,0 à 4,5 % d'extraits à l'alcool benzène, 1,5 à 2,5 % d'extraits à l'eau, 30 à 32,5 % de lignine, 15,5 à 16,5 % de pentosanes et 42 et 43,5 % de cellulose). Les teneurs en cendres sont voisines de 0,7 %. Les teneurs en silice sont faibles, en dessous de 0,01 %.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Cette essence a un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) de 4 800 à 4 900 kcal/kg (20 300 kJ/kg) à l'état anhydre et un pouvoir calorifique inférieur (P.C.I.) de l'ordre de 4 500 kcal/kg. Ces chiffres se situent dans la bonne moyenne des feuillus tropicaux.

Carbonisation

La pyrolyse du Balata franc à 500 °C en four cornue de laboratoire a permis d'obtenir, avec un rendement de 32 % (par rapport au bois anhydre), un charbon assez dense (d = 0,6) mais assez friable. Ce charbon de bois avait un pouvoir calorifique supérieur intéressant

(8 100 kcal/kg ou 34 000 kJ/kg), un taux de cendres moyen (2,1 %) et de carbone fixe élevé (91 %). Les sous-produits de la pyrolyse ont été formés à raison de 43 % de pyroligneux (par rapport au bois) dont 10 % de goudrons et 170 m³/t de bois de gaz, ayant un pouvoir calorifique de 14 500 kJ/m³ ou 3 500 kcal/m³, compte tenu de la présence d'air parasite.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait du Balata franc a une bonne durabilité naturelle vis-à-vis des champignons de pourriture cubique et une bonne résistance aux champignons de pourriture fibreuse. A l'égard des attaques de termites, il a un excellent comportement. Globalement, la durabilité naturelle de cette essence apparaît comme très satisfaisante et suffisante pour lui assurer une bonne conservation dans tous les emplois, sauf dans certaines utilisations particulièrement exposées (bois au contact du sol par exemple) où une longue durée de service pourrait ne pas être assurée.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Du fait de sa dureté et de sa densité, le Balata franc est difficile à travailler. Son utilisation en bois massif est comparable à celle de l'Azobé d'Afrique.

Sciage

Compte tenu de sa densité élevée, le Balata franc exige l'emploi de machines puissantes (scies à ruban équipées de volants de fort diamètre, supérieur à 180 cm).

Les essais réalisés au CTFT ont montré, d'une part, que certaines grumes présentaient des tensions internes pouvant affecter le rendement matière et que, d'autre part, les poussières de Balata franc ainsi que le bois lui-même pouvaient entraîner des réactions allergiques chez certains individus.

Séchage

Le Balata franc est, comme la plupart des bois de sa catégorie, un bois délicat à sécher ; il présente notamment une forte tendance à la gerce et à la fente.

Dans le cas d'un séchage à l'air, on aura soin de placer les piles de bois sous abri.

Le Balata franc peut se sécher artificiellement, toutefois cette opération devra être menée prudemment et lentement.

A titre indicatif, l'essai de séchage effectué au CTFT dans les conditions indiquées ci-après a donné de bons résultats.

- Epaisseur : 41 mm
- Humidité initiale : 50 %
- Humidité finale : 13 %
- Durée du séchage : 75 jours
- Répartition finale de l'humidité : bonne.

Table de séchage préconisée pour le Balata franc

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	42	42	100
50	42	40	87
20	43	40	82
15	52	46	71

Usinage

L'usinage du Balata franc nécessite l'emploi de machines puissantes à cause de sa densité et de sa dureté. L'utilisation d'outils stellités peut être recommandée. Au rabotage et au toupillage, la consommation d'énergie est très importante. Il est indispensable de bien maintenir le bois, faute de quoi il risquerait d'être repoussé et projeté par les outils.

Le bois se ponce facilement et prend un beau poli.

Assemblages

Le Balata franc est un bois très difficile à clouer et à visser. Des avant-trous sont nécessaires.

Les tenues à l'arrachement et à l'enfoncement sont excellentes.

Le Balata franc peut se coller avec les principaux types de colle. Toutefois l'emploi de cette essence est déconseillé pour les structures en lamellé-collé (charpente par exemple). D'une part, le collage du Balata franc reste une opération délicate (elle exige notamment une humidité des bois inférieure à 16-17 %) ; d'autre part, une fois le Balata franc mis en œuvre, on risque dans le cas de variations hygrométriques d'observer des phénomènes de délamination dans les plans de collage, dus à des contraintes de retrait élevées.

Finition

L'application de teintes et de vernis ne présente aucune difficulté particulière.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

L'utilisation du Balata franc en placages offre peu d'intérêt, ce bois très dur nécessitant une longue durée d'étuvage et ne présentant pas de figuration marquée.

CONCLUSIONS

Le Balata franc, très dur et très lourd, présente une bonne durabilité naturelle. Le rendement matière au sciage est généralement satisfaisant. Les fibres sont étroites et on ne note jamais de contrefil.

La rétractibilité importante du Balata franc impose un séchage très long. Cependant une fois sec, ce bois est très stable. Les caractéristiques mécaniques sont moyennes en cohésion transversale, mais très bonnes en cohésion axiale.

En raison de ses caractéristiques, le Balata franc pourra être utilisé dans des emplois exigeant plutôt de fortes résistances mécaniques ou une bonne durabilité.

C'est ainsi que le Balata franc pourra être utilisé :

- ☐ en parquet (notamment dans le cas de fortes charges et dans des conditions d'usure importante) ;
- ☐ en charpente lourde (construction d'ouvrages publics...) ;
- ☐ pour les travaux hydrauliques (défense de berges...) ;
- ☐ en traverses ;
- ☐ pour la réalisation de murs anti-bruit.

BALATA POMME

DÉNOMINATIONS

Suriname : SWIT'ANINI
Guyana : BARATABALLI

Botanique : *Ragala sanguinolenta* Pierre

Famille des Sapotacées

Vernaculaires : SUITAMINI, BAKA MESSOPOU

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Présent dans les Guyanes, le Balata pomme se rencontre indifféremment sur les terrains sains et sur ceux marécageux, ou périodiquement inondés, et semble aimer les sols profonds. C'est une essence de demi-lumière.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins de Balata pomme ont une forme plutôt médiocre. Certains sont relativement droits, mais d'autres peuvent présenter de légères courbures. Les sections sont assez irrégulières, souvent ovales ou ovoïdes et les diamètres faibles (40 à 50 cm).

L'écorce a une épaisseur moyenne, variant de 10 à 20 mm. Sa couleur est variable, la teinte générale est brun-rouge avec des plaques blanches. Elle peut être aussi grisâtre. Elle est lisse ; son adhérence est moyenne à bonne.

L'aubier, assez peu distinct, représente une part importante du bois à cause du faible diamètre des grumes. Le bois parfait a une teinte marron, plus ou moins claire. Les fibres semblent droites, sans contrefil.

Le cœur est souvent centré ou très faiblement excentré. On peut rencontrer dans les rondins des fentes radiales, peu nombreuses, mais dont l'importance peut varier selon l'échantillon considéré et, par conséquent, affecter parfois de façon non négligeable la qualité des grumes.

Conservation des grumes

Les billes de Balata pomme doivent être considérées comme sensibles aux attaques d'insectes et de champignons et leur traitement est absolument nécessaire.

CARACTÈRES BOTANIQUE

☐ La cime est importante, les branches sont très ramifiées, le feuillage plutôt clair.

☐ Le fût irrégulier et droit peut atteindre 25 m de hauteur.

☐ Le diamètre moyen est compris entre 50 et 60 cm, pouvant cependant atteindre 1 m chez certains sujets.

☐ Les contreforts aliformes sont à crêtes arrondies, pouvant monter à plus de 2 m avec une base de 2 m.

☐ L'écorce présente une teinte brunâtre, grisâtre, ponctuée de taches marron clair, dues aux exfoliations. Des lichens et mousses garnissent le tronc de taches jaunâtres et verdâtres.

☐ On note des crevasses réduites à de fines stries longitudinales plus ou moins localisées et de petites lenticelles marron clair qui se trouvent surtout dans les dépressions laissées par les exfoliations.

☐ L'écorce interne, de 8 à 10 mm d'épaisseur, est jaunâtre vers le rhytidome, rosâtre vers le liber. Sa texture est granuleuse.

☐ On note une exsudation assez abondante d'un liquide blanchâtre peu collant.

☐ L'odeur et la saveur ne sont pas définies.

☐ Les feuilles sont simples, alternes, groupées au sommet des rameaux ; les nervures secondaires sont très saillantes dessous, fortement déprimées dessus.

DESCRIPTION DU BOIS

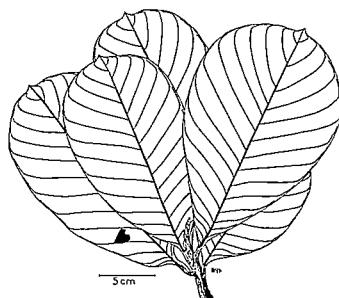
Le bois parfait a une teinte assez uniforme, beige plus ou moins rosé.

☐ L'aubier n'est pas distinct du bois parfait.

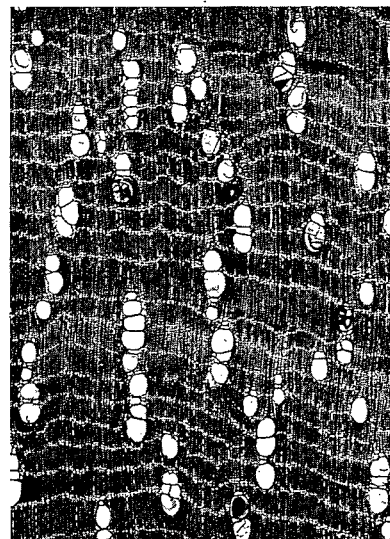
☐ Le grain est moyennement fin mais peut apparaître moyen à légèrement grossier sur des débits sur quartier. La maille, fine, est peu visible. Le fil est très généralement droit.

☐ A la loupe (grossissement $\times 15$), on peut observer :

- des pores moyens (130-170 μm), au nombre de 4 à 7 par mm^2 , remarquablement disposés en files radiales ;
- du parenchyme en fine lignes tangentielles un peu sinueuses, au nombre de 4 à 6 par mm ;
- des rayons fins, généralement 2-sériés, au nombre de 11 à 14 par mm.



Feuilles.



Coupe transversale $\times 14$.

Photo P. Jacquet.

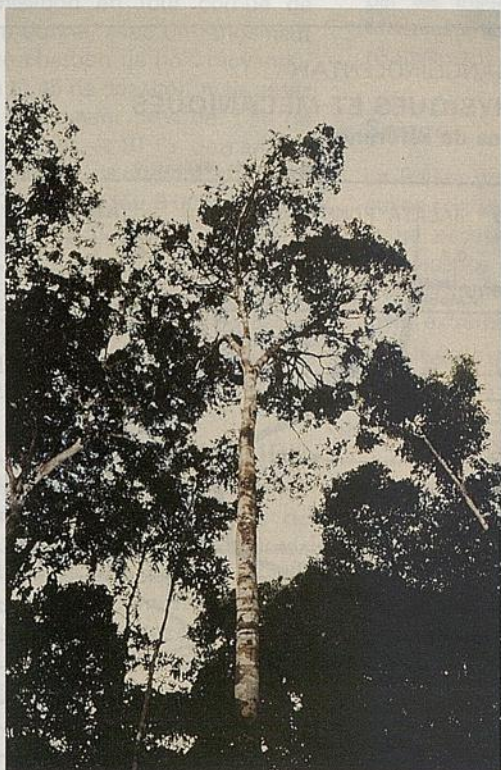


Photo D. Fouquet.

Ragala sanguinolenta. Houppier.

Ragala sanguinolenta. Ecorce.

Photo D. Fouquet.

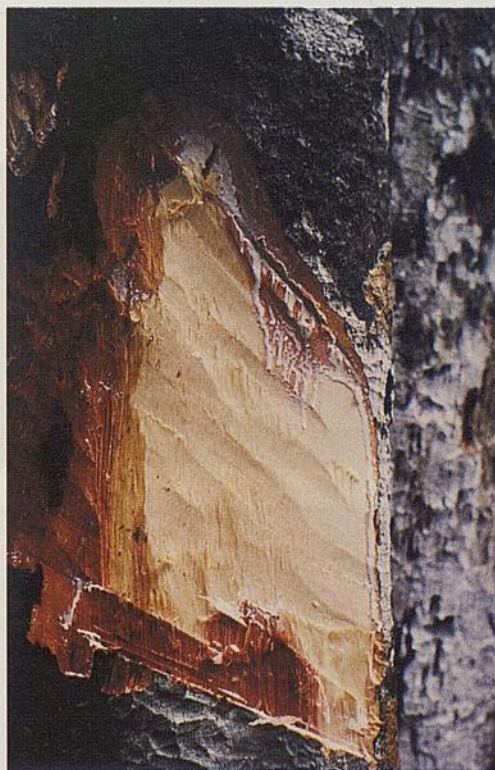


Photo D. Fouquet.

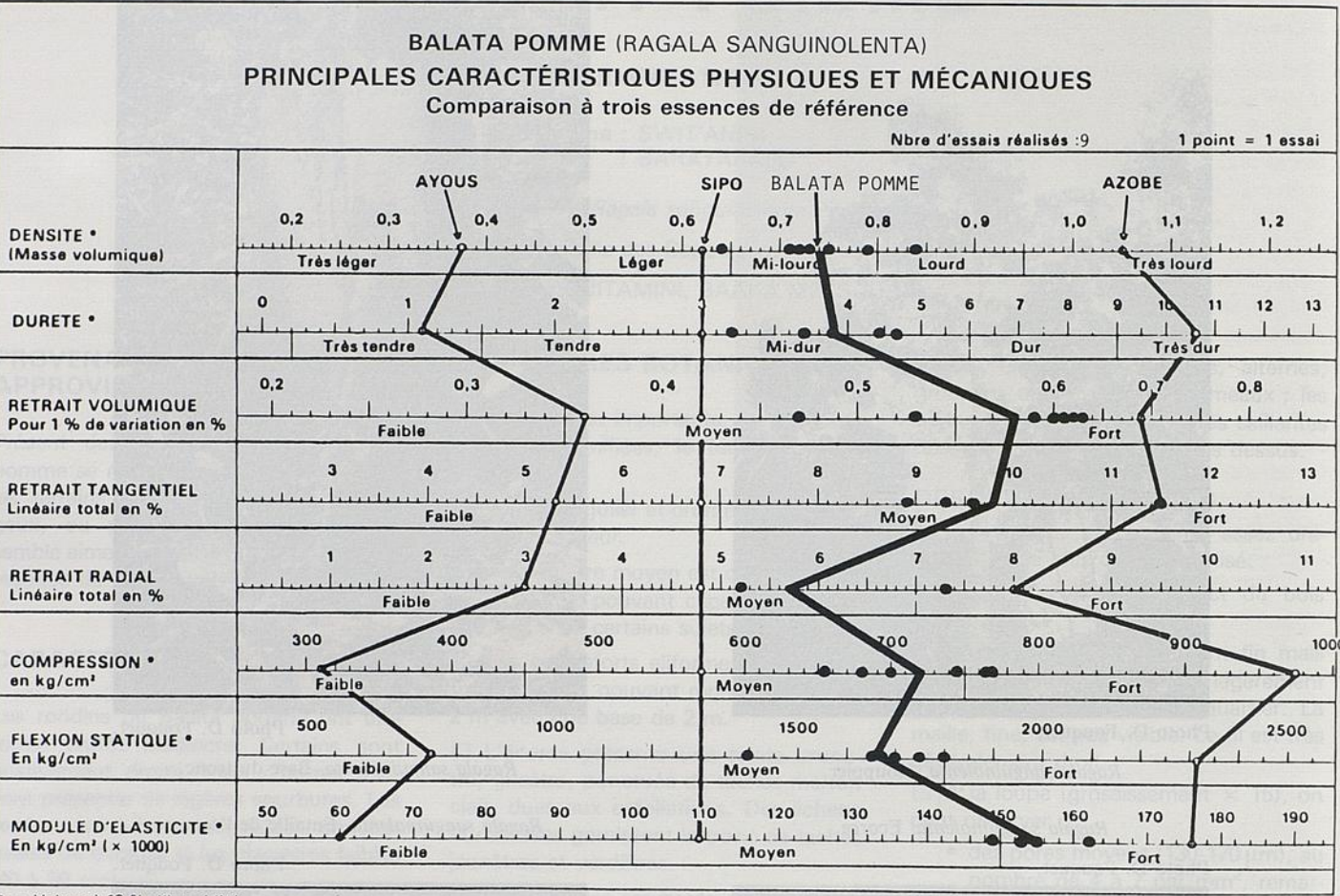
Ragala sanguinolenta. Base du tronc.

Ragala sanguinolenta. Entaille de l'écorce.

Photo D. Fouquet.



CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



CARACTÈRES CHIMIQUES

Composition chimique du bois

Le Balata pomme est une essence qui contient peu de produits extractibles à l'eau (1,8 %) et aux solvants (0,6 %) et peu de cendres (1 %). Les autres constituants sont présents dans le bois en quantités moyennes (16 % de pentosanes, 28 % de lignine) ou plutôt élevées (48 % de cellulose).

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le Balata pomme, à l'état anhydre, a un pouvoir calorifique supérieur de l'ordre de 4 800 kcal/kg ou 20 100 kJ/kg. Ce chiffre se situe dans la moyenne de ceux trouvés sur les feuillus tropicaux.

Le Balata pomme est donc utilisable en combustion.

Carbonisation

Une carbonisation en four cornue de laboratoire a donné, avec un rendement de 31 %, un charbon de bois moyennement dense (0,45 de densité), mais assez peu friable, contenant près de 3 % de matières minérales et 91 % de carbone fixe. Son pouvoir calorifique supérieur était de 33 700 kJ/kg (ou 8 000 kcal/kg).

Des gaz pauvres sont également formés à la pyrolyse, ainsi que des jus pyrolygneux (42 % par rapport au bois initial anhydre). Ces jus contiennent 23 % de goudrons, soit 9,8 % par rapport au bois.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait de Balata pomme est peu durable vis-à-vis des champignons de pourriture ; sa résistance n'est qu'assez moyenne vis-à-vis des termites. C'est pourquoi l'application d'un traitement de préservation est obligatoire dans les emplois en régions termitées et dans ceux où existe un risque d'altération fongique.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Cette essence, assez fréquente en Guyane, est généralement mal conformée

ou de faible diamètre, souvent attaquée par les insectes et peu résistante aux attaques cryptogamiques. Son intérêt est relativement limité.

Sciage

Le Balata pomme est un bois à fil droit qui se scie sans fournir d'effort important et ne nécessite pas d'outillage spécial. La présence d'aubier et la forme médiocre des grumes conduisent à un rendement extrêmement faible.

Par ailleurs, de nombreuses fentes dues à des tensions internes importantes apparaissent pendant le débit.

Séchage

Les caractéristiques physiques homogènes de ce bois le classent dans la catégorie des bois moyennement nerveux, à retrait volumétrique plutôt fort. Ceci permet de prévoir un séchage délicat et une utilisation finale seulement après stabilisation complète des débits.

Usinage

Le Balata pomme est un bois facile à travailler. Il ne pose aucun problème au rabotage.

Assemblages

Cette essence est facile à mettre en œuvre. Les clous s'enfoncent aisément et les vis tiennent fermement.

Finition

Bois facile à poncer, le Balata pomme se vernit et se peint facilement. Son aspect rosé peut présenter un intérêt décoratif.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

La mauvaise conformation des grumes et les nombreux défauts interdisent tout espoir d'utilisation dans ce domaine.

CONCLUSIONS

Malgré sa fréquence relative dans la forêt guyanaise, le Balata pomme présente un intérêt limité du fait de sa faible durabilité et des problèmes de fendage au sciage et au séchage. Si des utilisations devaient être préconisées, ce serait les charpentes et les menuiseries intérieures, mais seulement après traitement obligatoire.

BOCO

DÉNOMINATIONS

Internationale : WAMARA
Suriname : ZWARTI PARELHOUT, ISRI-ATI
Guyana : WOMARA

Botanique : *Bocoa prouacensis* Aubl.

Famille des Césalpiniacées

Vernaculaires : BOCO MARBRE, BOIS DE FER, AIEOUDOU, OUGUIPAOU

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Boco se trouve le plus fréquemment en forêt primaire dans les terrains sains, souvent sur le flanc des collines. C'est une essence d'ombre. Sa régénération est peu abondante.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins de Boco sont généralement droits et cylindriques, mais parfois tordus dans la partie supérieure. Il est à noter que l'on rencontre parfois des arbres ayant un fût légèrement cannelé.

Diamètre

Le Boco est un arbre de petit diamètre (40 à 50 cm en moyenne), pouvant atteindre 70 cm.

Longueur du fût

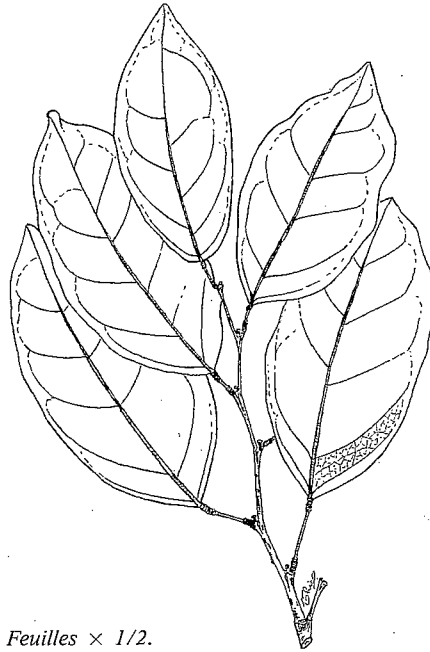
Le fût du Boco a en moyenne une longueur de 10 à 15 m. La longueur ne dépasse jamais 20 m.

Conservation des grumes

Le Boco n'est pas sensible aux altérations biologiques en forêt.

CARACTÈRES BOTANIQUES

- ☐ Le houppier, de forme irrégulière, a une importance moyenne.
- ☐ Il n'y a pas de contreforts à la base.
- ☐ L'écorce externe est brune, avec des taches grisâtres et verdâtres.
- ☐ Cette écorce s'exfolie par plaques minces et irrégulières. Sur certains sujets, ces plaques en se détachant laissent sur le tronc des crêtes sinueuses, parallèles, caractéristiques.
- ☐ Sous l'écorce externe, de teinte brunâtre, on découvre une zone jaunâtre, marquée parfois de traces blanchâtres.



Feuilles $\times 1/2$.

- ☐ La tranche, fibro-granuleuse, de 3 à 4 mm d'épaisseur, se casse facilement.
 - ☐ La structure étagée du bois de Boco est bien visible dans l'entaille de l'écorce.
 - ☐ A l'entaille, on remarque la présence d'une exsudation rougeâtre, peu abondante, dans toute la tranche de l'écorce vivante.
 - ☐ L'odeur, non définie, est peu marquée.
- Dans son livre « Essences Forestières de GUYANE » (1960) Paul BENA signale une odeur de haricot vert.
- ☐ Les feuilles sont simples, de dimensions très variables (certaines feuilles peuvent atteindre 20 cm de longueur sur 10 cm de largeur).

DESCRIPTION DU BOIS

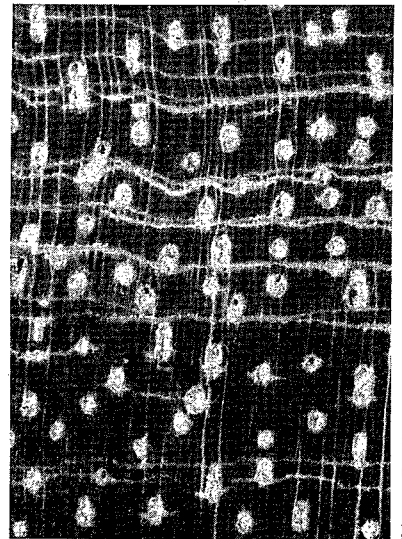
Le bois parfait a une teinte marron très sombre à gris noir, avec de fins ramages plus clairs sur les débits tangentiels.

☐ L'aubier de couleur jaunâtre est bien distinct. Son épaisseur est relativement importante (4 à 7 cm).

☐ Le grain est très fin. La maille, très fine et très serrée, est difficilement visible. Le fil est droit ou finement contrefilé.

☐ A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut observer :

- des pores plutôt fins (environ $100\mu\text{m}$), obstrués par des dépôts de couleur brun-noir ou blanchâtre, en nombre inférieur à 10 par mm^2 ;
- du parenchyme de 2 sortes : en lignes terminales et associé aux pores, formant un très mince manchon au début du cerne, puis devenant longuement aliforme en fin d'accroissement, s'anastomosant alors pour former des lignes fines reliant les pores ;
- des rayons très fins, 1- et 2- séries, au nombre de 10 à 15 par mm. Leur disposition étagée est bien visible sur les sections tangentiels.



Coupe transversale $\times 14$.

Photo P. Jacquet.

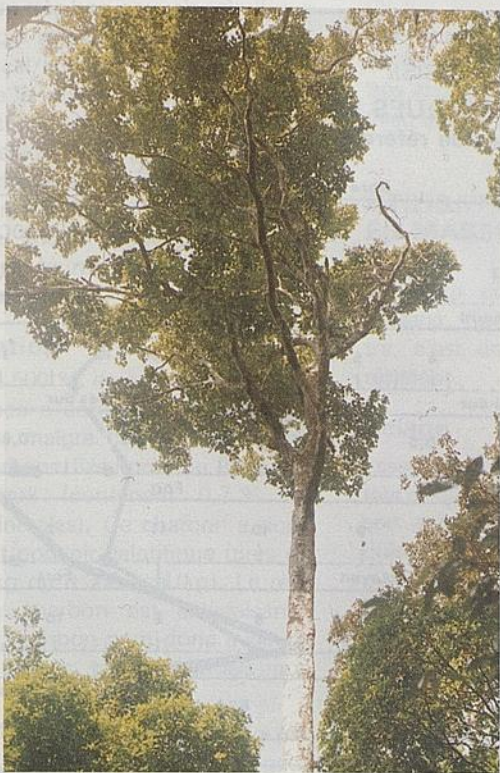


Photo J. Thiel.

Bocoa prouacensis. Houppier.

Bocoa prouacensis. Ecorce.

Photo J. Thiel.



Photo J. Thiel.

Bocoa prouacensis. Base du tronc.

Bocoa prouacensis. Entaille de l'écorce.

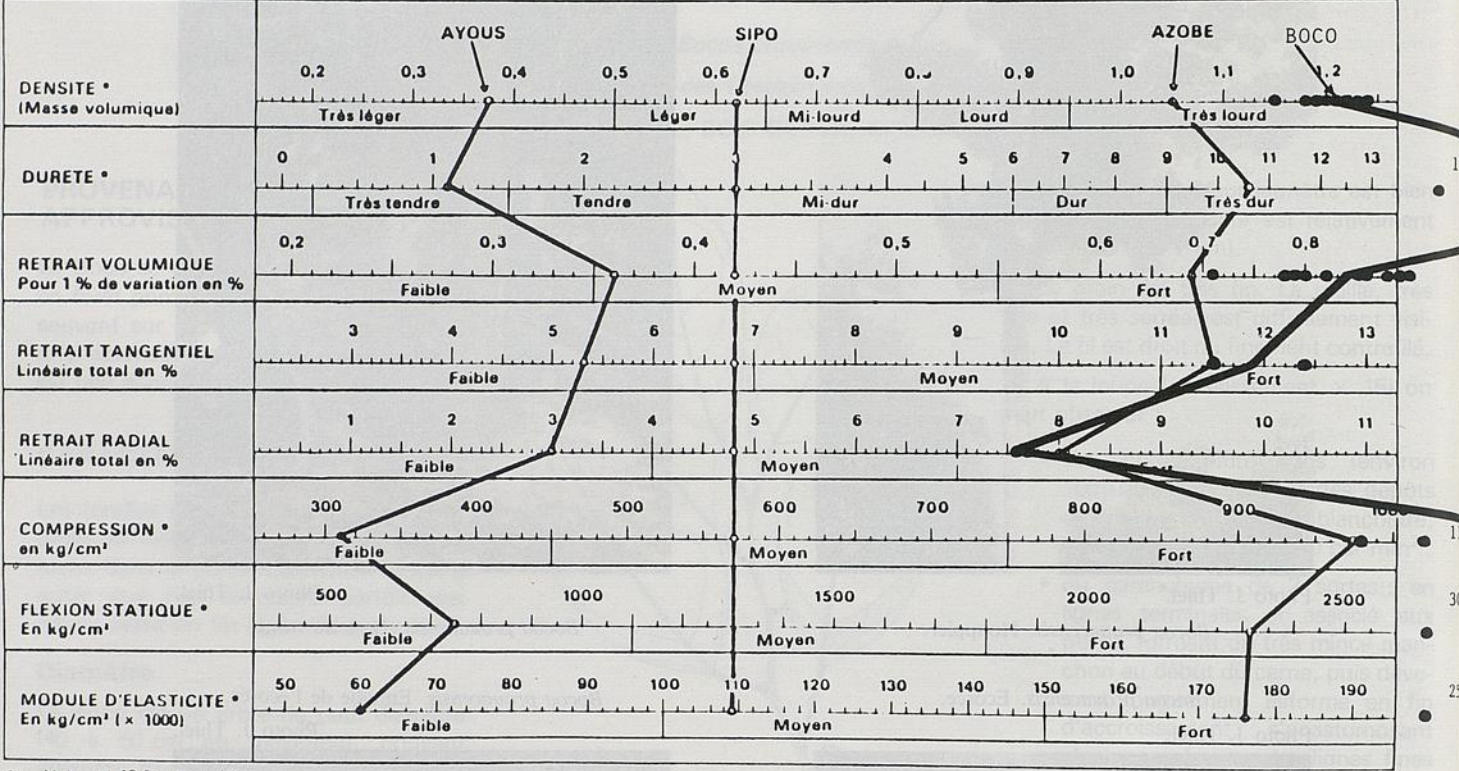
Photo J. Thiel.



CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

BOCO (BOCOA PROUACENSIS)
PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES
Comparaison à trois essences de référence

Nbre d'essais réalisés : 11 1 point = 1 essai



* = Valeur à 12 % d'humidité

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1

Dosse

Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

Composition chimique du bois

La composition chimique du Boco de Guyane est caractérisée par des teneurs élevées d'extraits aux solvants (7,9 %) et de lignine (34,9 %) et par des taux de cendres très faibles (0,2 %). Les quantités de carbohydrates (cellulose et pentosanes respectivement de 42 % et 13 %) sont moyennes et celles des produits extractibles à l'eau plutôt basses (1,8 % du bois).

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Remarque : le bois de Boco entrant dans la catégorie des bois précieux, il ne devrait être utilisé que pour des emplois nobles et non pour la production d'énergie ou de bois de service. Les résultats ci-après ne sont donc donnés qu'à titre indicatif.

Pouvoir calorifique du bois

Le Boco a un très bon pouvoir calorifique supérieur, qui atteint pour le bois anhydre 5 100 kcal/kg, soit 21 300 kJ/kg, et qui dépasse la moyenne des feuillus tropicaux. Ceci est normal si l'on considère la composition chimique de cette essence riche en lignine et extraits et pauvre en matières minérales. Le Boco (ou tout au moins ses déchets) serait susceptible de fournir une bonne matière première énergétique.

Carbonisation

Carbonisé à 500 °C en cornue de laboratoire, le Boco a donné un charbon très dense mais, malgré cela, assez friable, riche en carbone fixe (près de 94 %) et peu cendreux (contenant 0,7 % de matières minérales). Ce charbon a donc un excellent pouvoir calorifique (près de 35 000 kJ/kg ou 8 300 kcal/kg). Le rendement en charbon est satisfaisant : 31,6 %. Ce charbon peut donc avoir de nombreux usages tant industriels que ménagers.

La pyrolyse fournit également du liquide pyroligneux contenant 18 % de goudrons (soit 74 % par rapport au bois initial anhydre) et des gaz pauvres (185 m³/t de bois).

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait de Boco présente une excellente durabilité naturelle tant à

l'égard des champignons de pourriture qu'aux termites. De ce fait, son utilisation ne pose aucun problème de conservation sauf peut-être dans des emplois très exposés (bois en contact permanent avec le sol) en zones tropicales.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Le Boco est assez peu fréquent en Guyane. Généralement de faible diamètre, c'est un bois dur et extrêmement résistant.

Sciage

Essence extrêmement dense, le Boco est très difficile à scier. Son petit diamètre et son aubier relativement important conduisent à un très faible rendement matière.

Il est le plus souvent débité par des moyens artisanaux, sous forme d'équarris obtenus à la scie à chaîne par des scieurs de long.

Séchage

Bois très nerveux à forte anisotropie de retrait, le Boco a tendance à éclater et à se fendre.

Usinage

Le rabotage et le tenonnage du Boco sont extrêmement difficiles. Il se tourne facilement.

Assemblages

Les assemblages sont difficiles à fabriquer mais très solides. Clous et vis s'enfoncent difficilement.

En cas d'emploi peu probable en assemblage, il serait nécessaire de prévoir un boulonnage.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage

Le Boco, considéré à juste titre comme un bois précieux, pourrait présenter un intérêt sous forme de placage décoratif. Toutefois, un étuvage prolongé sera nécessaire avant débit.

La réalisation de placages sciés est possible.

CONCLUSIONS

Le Boco est une essence résistante, d'excellente durabilité naturelle mais nerveuse et extrêmement dure. Il est peu fréquent en forêt et on le trouve représenté par des arbres de faible diamètre. Sciage, séchage et usinage sont difficiles, à la différence du tournage. Les utilisations préconisées ne concernent que l'ébénisterie, la marqueterie, la tabletterie et les objets d'art.

BOIS SERPENT

DÉNOMINATIONS

Internationale : ANGELIM RAJADO
Brésil : ANGELIM RAJADO, INGARANA DA TERRA FIRME
Suriname : BOSTAMARINDE, BOESI, SNEFI OEDOE
Guyana : SNAKEWOOD

Botanique : *Marmaroxylon racemosum* Killip

Famille des Mimosacées

Vernaculaire : SINEKIOUDOU

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Bois serpent se rencontre dans les forêts primaires et les vieilles forêts secondaires, sur terrains secs. C'est une essence de demi-lumière. Son aire géographique couvre les Guyanes et le bassin amazonien.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins de Bois serpent présentent un aspect bosselé, caractéristique de l'essence.

L'aubier jaunâtre, peu important, se distingue nettement du bois parfait qui laisse apparaître des bandes brun-rouge, plus ou moins violacées et anastomosées.

L'écorce est extrêmement fine et se détache facilement. Le cœur est souvent excentré. On note fréquemment la présence de fentes radiales.

Diamètre

Les plus gros spécimens atteignent 70 cm (en moyenne 50 à 60 cm).

Longueur du fût

Le fût de Bois serpent a une longueur maximale de 25 m, le plus souvent de 15 à 20 m.

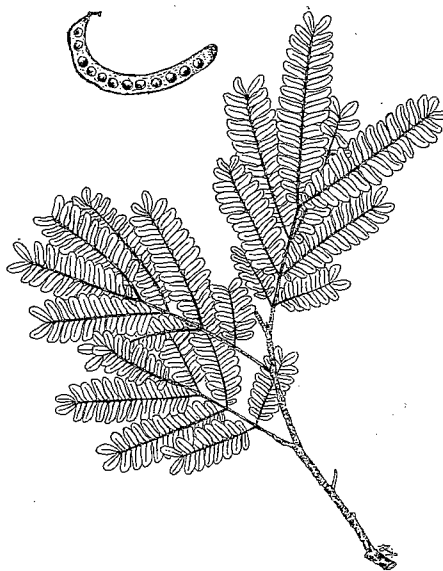
Conservation des grumes

Le Bois serpent est très sensible aux attaques d'insectes de bois frais provoquant des piqûres noires importantes. Un traitement en forêt semble souhaitable.

CARACTÈRES BOTANIQUES

□ Bien que rare en forêt, le Bois serpent se reconnaît très facilement à son tronc bosselé d'une façon très caractéristique.

□ Le houppier, formé de branches tortueuses plus ou moins dressées, est en général assez important.



Feuilles $\times 1/3$. Fruit $\times 1/3$.

□ Le tronc est assez droit avec un diamètre moyen de 50 cm.

□ La base du tronc se termine par de petits contreforts ; ceux-ci sont parfois absents.

□ L'écorce externe est bosselée, de teinte grisâtre, avec de nombreuses écailles peu épaisses (2 à 5 mm), de forme très irrégulière. En s'exfoliant, les écailles laissent sur le tronc des empreintes qui donnent à l'écorce un aspect tavelé.

□ La tranche de l'écorce est peu épaisse (5 à 10 mm).

□ L'écorce externe en dehors des écailles est très fine (environ 1 mm d'épaisseur).

□ La couche interne de l'écorce est distinctement veinée (veines rouge brique sur fond jaunâtre) ; elle est fibreuse et cassante.

□ A l'entaille, on observe la présence d'une sève poisseuse.

□ L'odeur n'est pas définie.

□ Les feuilles sont composées. On note la présence de glandes, l'une entre la première paire de rachis secondaires, l'autre entre la dernière ou l'avant-dernière paire.

□ Le fruit est une gousse couverte d'une pubescence ferrugineuse.

DESCRIPTION DU BOIS

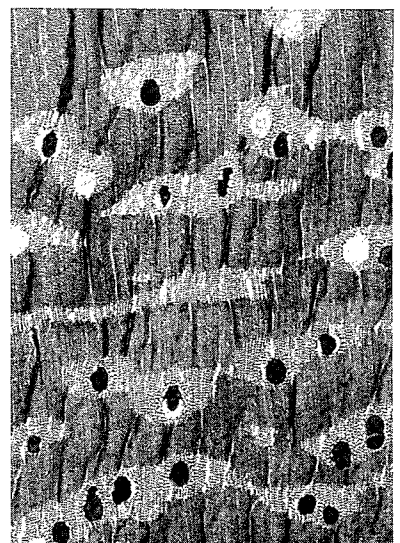
Le bois parfait est beige-jaune avec des veines brun-rouge larges de 2 à 8 mm, irrégulièrement espacées (0,5 à 2 cm), pouvant s'anastomoser.

□ L'aubier beige grisâtre ou beige jaunâtre se distingue du bois parfait par l'absence de veines colorées.

□ Le grain est moyen. La maille très fine et très serrée n'est guère perceptible. Le fil est généralement droit.

□ A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut observer :

- des pores gros (160-200 μ m), en nombre inférieur à 5 par mm^2 ;
- du parenchyme de deux sortes, indépendant des pores en lignes



Coupe transversale $\times 14$.

Photo P. Jacquet.



Photo J. Thiel.

Marmaroxylon racemosum. Houppier.

Marmaroxylon racemosum. Ecorce.

Photo J. Thiel.



Photo J. Thiel.

Marmaroxylon racemosum. Base du tronc.

Marmaroxylon racemosum. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



terminales continues ou discontinu-
nues et en petites plages ou très

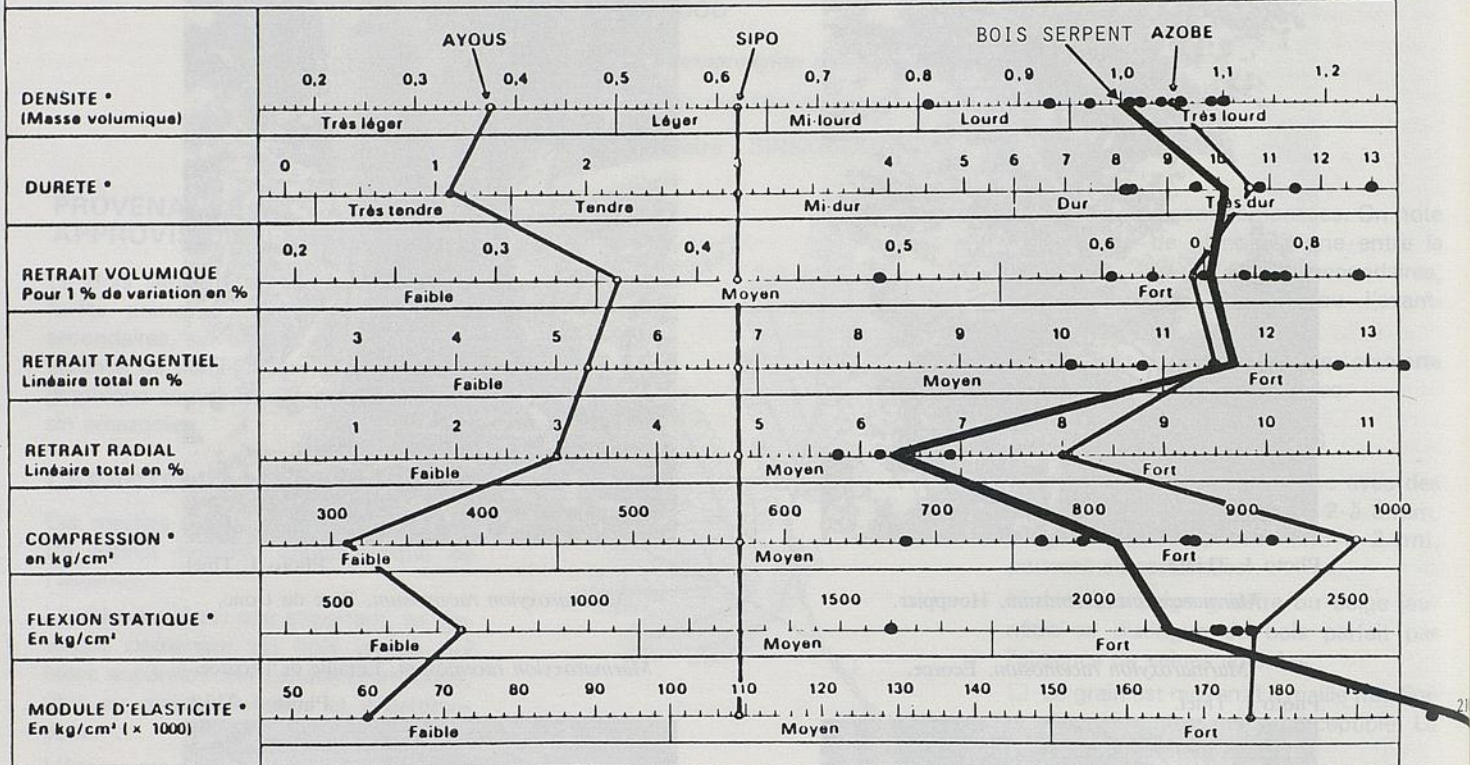
courtes lignes, et associé aux pores
en losange ou parfois aliforme ;

- des rayons très fins, 1- et 2- séries,
au nombre de 8 à 10 par mm.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

BOIS SERPENT (MARMAROXYLON RACEMOSUM) PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES Comparaison à trois essences de référence

Nbre d'essais réalisés : 10 1 point = 1 essai



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



Quartier

Dosse

CARACTÈRES CHIMIQUES

La composition chimique globale de cette essence n'a pas été déterminée. On peut toutefois signaler que le Bois serpent ne produit que peu de cendres (0,4 % de matières minérales). Il est peu siliceux (0,003 % de silice).

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Le Bois serpent pouvant être considéré comme un bois semi-précieux, son emploi en bois de feu ou de carbonisation n'est pas à envisager.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Le Bois serpent est un bois dur et dense, nécessitant des machines de forte puissance pour sa mise en œuvre.

Compte tenu de ses caractères technologiques, son séchage devra être mené

avec précaution. Une fois sec, il pourra être usiné, assemblé et poncé. Cependant, le rendement au sciage est faible ; ceci est dû à la présence de fentes et de trous dans les grumes.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Du fait de sa dureté et de sa structure, le Bois serpent n'est pas recommandé pour

la fabrication de placages tranchés ou déroulés.

CONCLUSION

Le Bois serpent est un bois dense, dur et nerveux, présentant souvent du contrefil, dont la couleur, non uniforme, varie du

beige jaune au brun foncé, rappelant les écailles d'une peau de serpent, d'où son nom. De par son aspect et la faible dimension des débits, le Bois serpent doit être considéré comme un bois précieux et réservé à des emplois exclusivement décoratifs, tels bibelots, objets tournés, éléments de meubles, aménagements intérieurs décoratifs, petits meubles, etc.

CARAPA

DÉNOMINATIONS

Internationale	: ANDIROBA
Brésil	: ANDIROBA
Suriname	: KRAPPA
Guyana	: CRABWOOD
Venezuela	: CARAPA
Panama	: CEDRO BATEO, CEDRO MACHO
Colombie	: MASABALO
Equateur	: TANGARE
Costa Rica	: CEDRO MACHO, CEDRO BATEO

Botanique : *Carapa guianensis* Aubl. et *Carapa procera* C. DC.

Famille des Méliacées

Vernaculaires : CARAPA ROUGE, CARAPA BLANC, KAAPA, CACHIPOU, CARAPATE

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'aire géographique du Carapa est très étendue. On le rencontre dans les Caraïbes, l'Amérique subtropicale et les Guyanes. L'espèce *Carapa procera* existe également en Afrique occidentale et équatoriale, mais sous la forme d'un petit arbre bas branchu.

Il se rencontre sur les terrains humides où il est souvent dominant et peut se trouver sur les collines ou au bord des cours d'eau. *Carapa guianensis* est une essence de demi-lumière à régénération abondante. *Carapa procera* est plutôt une espèce de pleine lumière.

Le volume brut des arbres de plus de 40 cm représente en Guyane 0,5 à 1 m³/ha environ.

CARACTÈRES DU RONDIN

L'écorce est fine et s'exfolie en petites lamelles. Les grumes ont une assez bonne conformation. Leur diamètre varie de 50 à 80 cm, rarement plus. L'aubier peu épais (3 à 4 cm) est peu différencié du bois parfait.

Longueur du fût

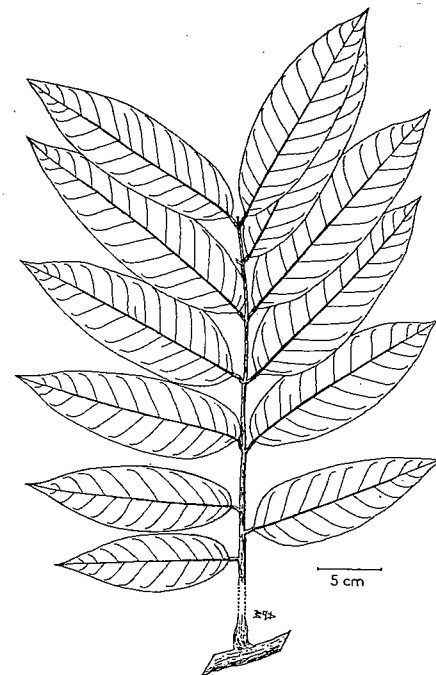
Le fût est cylindrique, droit jusqu'à 15 m, souvent tortueux ensuite. Il peut atteindre 20 m.

Conservation des grumes

Les grumes de Carapa présentent une assez bonne résistance aux détériorations et peuvent donc être stockées quelque temps en forêt sans dégâts importants. Un stockage prolongé doit cependant être évité.

CARACTÈRES BOTANIQUES

- ☐ Le Carapa est un grand arbre pouvant atteindre 30 à 40 m de hauteur.
- ☐ Le houppier est important, plus haut que large. Le feuillage est dense, vert sombre. On note la présence de jeunes feuilles rougeâtres au bout des rameaux.
- ☐ La base du tronc présente des contre-forts plats, ramifiés, pouvant atteindre 2 m de haut.
- ☐ L'écorce externe est grisâtre et marbrée, caractérisée par la présence de petites lenticelles très nombreuses qui s'effritent au toucher. L'exfoliation se fait par grandes plaques longitudinales de faible épaisseur.
- ☐ L'écorce interne de 6 à 12 mm d'épaisseur, de teinte rose, devient jaunâtre après la coupe.
- ☐ L'odeur est agréable, typique de certaines Méliacées.
- ☐ Les feuilles alternes sont composées, paripennées. Le pétiole et les rachis sont longs de 50 à 70 cm, le rachis étant souvent terminé par un petit appendice.



Carapa guianensis.

Feuille.

- ☐ On distingue de 8 à 16 folioles opposées ou presque, généralement elliptiques, longues de 15-35 cm, larges de 5-10 cm, à base légèrement asymétrique, à sommet aigu, glabres, et de 10 à 15 paires de nervures secondaires.

NB : les folioles de *Carapa procera* se distinguent de celles de *Carapa guianensis* par leur sommet très arrondi à rétus parfois mucroné.



Photo Alain.

Carapa guianensis. Base du tronc.

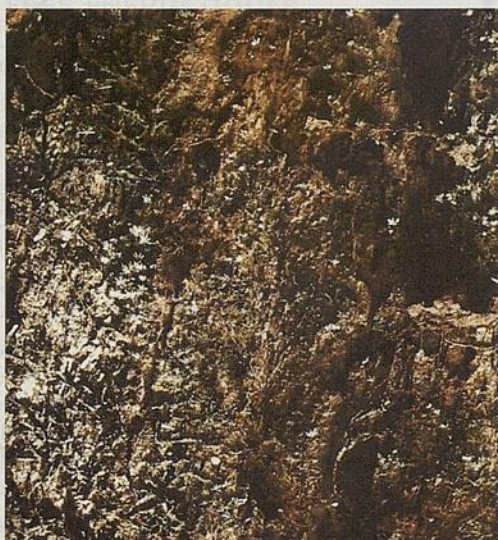


Photo J. Thiel.

Carapa guianensis. Ecorce.

Carapa guianensis. Ecorce.

Photo Alain.



Carapa guianensis. Entaille de l'écorce.

Photo Alain.



DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait beige rosé au sciage devient brun rougeâtre après séchage.

□ L'aubier est peu distinct du bois parfait. Son épaisseur est de l'ordre de 3 ou 4 cm.

□ Le grain est moyennement fin. La maille fine, violacée, est bien perceptible. Le fil est très généralement droit.

□ A la loupe (grossissement × 15) on peut observer :

- des pores en nombre inférieur à 10 par mm² (5 à 8), de taille moyenne (150-200 µm), souvent obstrués par des dépôts brun rougeâtre ;
- du parenchyme de deux sortes : associé aux pores en manchon complet ou non et, sporadiquement, non associé aux pores, sous forme de lignes à la limite de certains cernes ;
- des rayons 3- à 5- séries, au nombre de 4 à 6 par mm ;
- de très rares lignes tangentielles de canaux traumatiques.

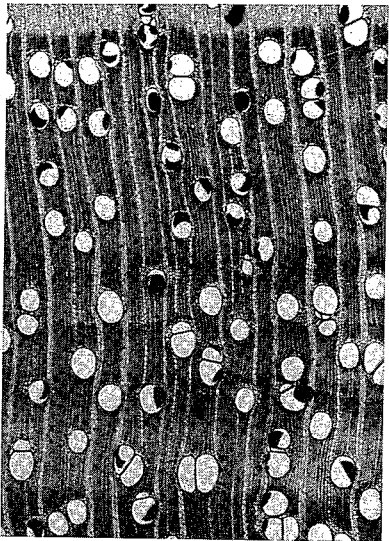
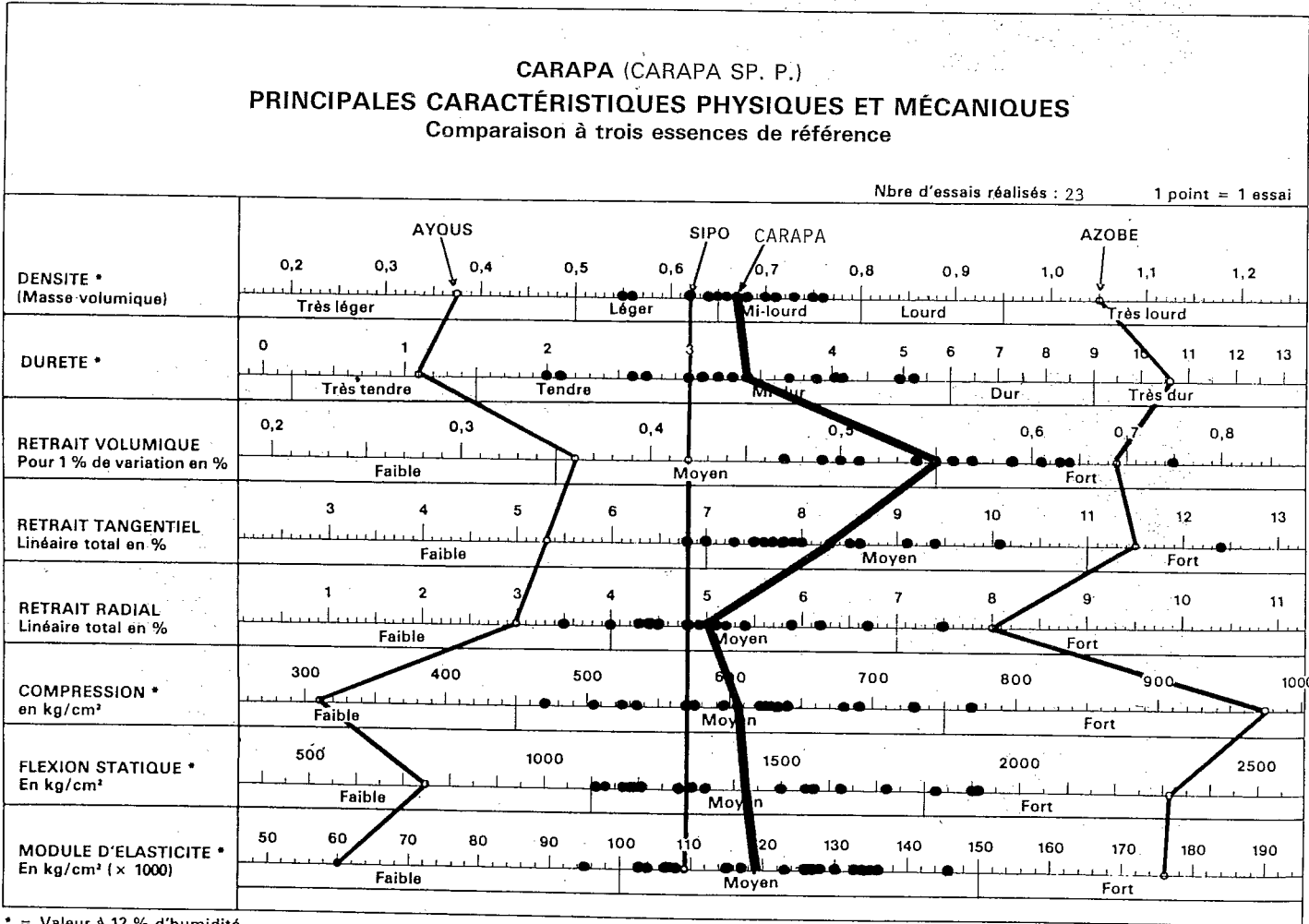


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale × 14.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ

Dosse



Echelle 1 Quartier



CARACTÈRES CHIMIQUES

Le Carapa est une essence peu riche en matières minérales (0,5 %). Elle ne contient pratiquement pas de silice. Les pourcentages des constituants chimiques principaux du Carapa se situent dans la moyenne des bois tropicaux : extrait alcool-benzène : 3 % ; extrait eau : 3,5 % ; cellulose : 45,5 % ; hémicelluloses : 13,5 % et lignine : 32,5 %.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le bois anhydre a un pouvoir calorifique supérieur se situant autour de 20 000 kJ/kg (4 800 kcal/kg), donc dans la moyenne des feuillus tropicaux.

Carbonisation

Le charbon de bois, obtenu dans un four de laboratoire, avec un rendement de 32 %, a les caractéristiques suivantes : Densité : 0,38. Cendres : 1,5 %. Matières volatiles : 5 %. Reprise d'humidité : moyenne. Pouvoir calorifique supérieur : 34 000 kJ/kg (8 150 kcal/kg). Le charbon est peu friable.

Les huiles pyrolygneuses, représentant 40 % du poids de bois initial, contiennent en poids 15 % de goudrons. Enfin, 155 Nm³ d'un gaz ayant un pouvoir

calorifique supérieur de 12,7 MJ/Nm³ (3 030 kcal/Nm³) sont produits par tonne de bois anhydre.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le Carapa présente une résistance variable aux altérations fongiques et devra être considéré comme un bois « moyennement durable ». On devra éviter de le mettre en œuvre directement au contact du sol ou d'une source d'humidité permanente. Pour la fabrication des menuiseries extérieures, un traitement de préservation devra obligatoirement être appliqué.

Le bois parfait n'est pas attaqué par les lyctus. La durabilité du bois vis-à-vis des termites (*Reticulitermes santoniensis*) doit être considérée comme mauvaise.

Le Carapa est peu imprégnable, sauf l'aubier. Le traitement par vide et pression permet une pénétration du produit sur seulement quelques millimètres en surface.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

Le Carapa se scie facilement. Le taux de silice contenu dans le bois peut être considéré comme négligeable (SiO₂ inférieur à 0,0001 %).

Séchage

Les expériences menées en région tropicale et en France font apparaître que le Carapa est un bois qui demande certaines précautions lors de son séchage.

Séchage à l'air : il est conseillé de procéder à un séchage sous abri afin de limiter les risques de fentes et de collapse. La durée du séchage est supérieure à la moyenne des bois tropicaux de densité similaire.

Séchage artificiel : à titre indicatif et pour des bois ressuyés (30 % d'humidité), de 41 mm d'épaisseur, il a fallu 20 jours pour abaisser le taux d'humidité des bois de 28 % à 16 % avec la table suivante.

Table de séchage préconisée pour le Carapa

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
30	42	41	94
25	42	39	82
20	48	43	75
15	48	43	75

Remarque : malgré ces conditions prudentes, quelques fentes en bout sont apparues au cours du séchage. Il est conseillé, pour éviter ces défauts, de maintenir en fin de séchage une humidité de l'air supérieure à celle indiquée ci-dessus.

Le séchage du Carapa doit donc être mené avec certaines précautions : faible température, forte humidité au cours du séchage. L'application de peinture au bout des planches limitera les risques de fentes.

Assemblages

Le Carapa se cloue sans difficulté. Des risques de fentes ne sont cependant pas exclus aux extrémités des éléments. Les vis tiennent bien à l'arrachement.

Les essais effectués avec des colles du type résorcine montrent que :

- ☐ la résistance au cisaillement dans les plans de collage est bonne,
- ☐ l'adhérence est légèrement inférieure à la moyenne des bois de même densité,
- ☐ la tenue dans le temps est bonne (test de délamination).

Compte tenu de ces résultats, on peut dire que le Carapa se colle bien et permet la réalisation d'éléments en lamellé-collé.

Finition

Le Carapa se ponce facilement. Peinture, vernis et lasures peuvent être appliqués sans difficulté.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage et déroulage

Le Carapa se déroule et se tranche sans difficulté.

CONCLUSIONS

Le Carapa, déjà utilisé au Brésil, pourrait donner lieu à des courants d'exportation. Etant donné sa ressemblance avec l'Acajou d'Amérique, sa disponibilité, ses propriétés physiques et mécaniques moyennes, sa durabilité naturelle moyenne, le Carapa est un bois intéressant pour de nombreux emplois en massif ou en placage.

Toutefois, lorsque des risques importants de variations d'humidité sont à craindre

après mise en œuvre, il conviendra pour des emplois de qualité, soit d'éviter l'utilisation de ce bois, soit de prévoir l'application de produits de finition (vernis, lasures) dont le rôle sera de limiter les échanges d'humidité.

Malgré cette remarque, le Carapa peut convenir à la fabrication de contre-plaqués, placages, meubles courants et de luxe, aménagement et charpente, menuiseries intérieures, menuiseries extérieures (après traitement), constructions diverses.

CÈDRE APICI

DÉNOMINATIONS

Internationale	:	LOURO
Brésil	:	LOURO BRANCO, LOURO, LOURO INHAMUI
Suriname	:	PISI
Guyana	:	KERETI, SILVER BALLI
Venezuela	:	LAUREL
Pérou	:	MOENA AMARILLA, MOENA BLANCA
Colombie	:	AMARILLO, LAUREL
Equateur	:	CANELO AMARILLO, JIGUA AMARILLO, TINCHI
Amérique Centrale	:	AGUACATILLO, LAUREL

Botanique : *Ocotea* spp. (sauf quelques espèces comme *O. rodiaei*, *O. rubra*, etc.)

Famille des Lauracées

Vernaculaires : APICI, BACIKA APICI, BAAKA APICI, DOLLY PEAR, LICANAO APICI, CÈDRE NOIR, CÈDRE GRIS, CÈDRE ARGENTÉ, WETI APICI

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Cèdre apici se rencontre dans les forêts primaires, en général sur terrains sains. C'est une essence de lumière. Son aire géographique couvre les Guyanes, le Brésil (bassin amazonien), ainsi que les Caraïbes et les Antilles. Relativement fréquente en Guyane, elle est parfois appelée Cèdre jaune.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins de Cèdre apici ont en général une bonne forme. Ils sont droits avec des sections assez régulières. L'écorce est relativement peu épaisse. Elle est lisse et peu adhérente, sa couleur générale est brune, plus ou moins rougeâtre. L'aubier a une épaisseur de 2 à 3 cm environ. Il se distingue assez mal du bois parfait dont la teinte apparaît brunâtre. Le cœur peut être souvent excentré, mais très légèrement, et ce défaut ne doit pas être vraiment gênant. Les fibres sont généralement droites, quelques échantillons peuvent parfois montrer des fibres légèrement vissées en surface. Les cernes sont apparents et réguliers dans tous les cas.

Diamètre

Les diamètres moyens sont peu importants (0,45 à 0,60 m). La décroissance est faible, ne dépassant pas 1 cm/m.

Conservation des grumes

Les grumes semblent très bien se conserver et ne pas nécessiter de traitement de préservation.

CARACTÈRES BOTANIQUE

□ La cime est assez importante, irrégulière ; les branches sont dressées ou obliques, alors que les branches basses sont presque horizontales ; le feuillage est dense, vert foncé.

□ Le fût cylindrique droit peut atteindre 20 m de hauteur.

□ Le diamètre moyen, compris entre 60 et 70 cm, peut atteindre 80 cm.

□ Les contreforts s'élèvent à 1,50 m avec une base de 60 à 90 cm et une épaisseur de 7 à 10 cm.

□ L'écorce externe a un aspect superficiel brunâtre, grisâtre avec des taches verdâtres et noirâtres. On note la présence de nombreuses lenticelles et de bourrelets transversaux.

□ L'écorce interne est jaunâtre, virant

au marron après la coupe ; il n'y a pas d'exsudation.

□ L'odeur peu prononcée, mais parfumée, est une caractéristique des Lauracées.

□ L'épaisseur de l'écorce varie de 6 à 18 mm.

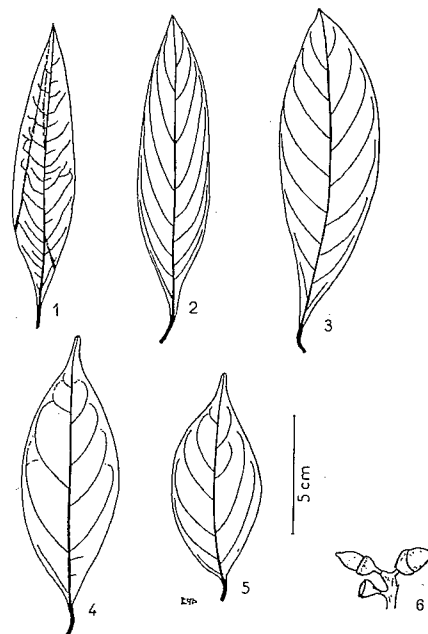
DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait a une teinte beige lustré légèrement orangé chez la plupart des espèces, beige marron cendré chez *O. glomerata* et *O. nigra*.

□ L'aubier de teinte gris rosâtre est légèrement distinct du bois parfait. Son épaisseur est de l'ordre de 2 ou 3 cm.

□ Le grain est moyennement fin. La maille est assez bien visible, quoique fine, de teinte plus sombre que le fond du bois. Le fil est souvent droit ; le contrefil, s'il est présent, est toujours faible.

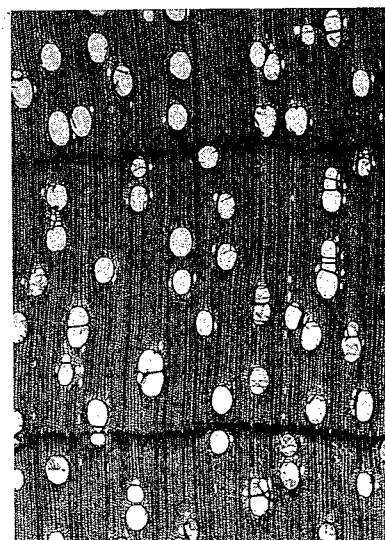
□ A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut observer :



Feuilles. Fruit $\times 1/2$.

Feuilles simples, alternes, de diverses espèces d'*Ocotea*.

- 1) *O. guianensis* Aubl.
- 2) *O. nigra* R. Ben.
- 3) *O. oblonga* Mez.
- 4) *O. petalanthra* Mez.
- 5) *O. schomburgkiana* Benth. et Hook.
- 6) Fruit d'*Ocotea glomerata*.



Coupe transversale $\times 14$.

Photo P. Jacquet.



Photo D. Fouquet.

Ocotea glomerata. Houppier.



Photo D. Fouquet.

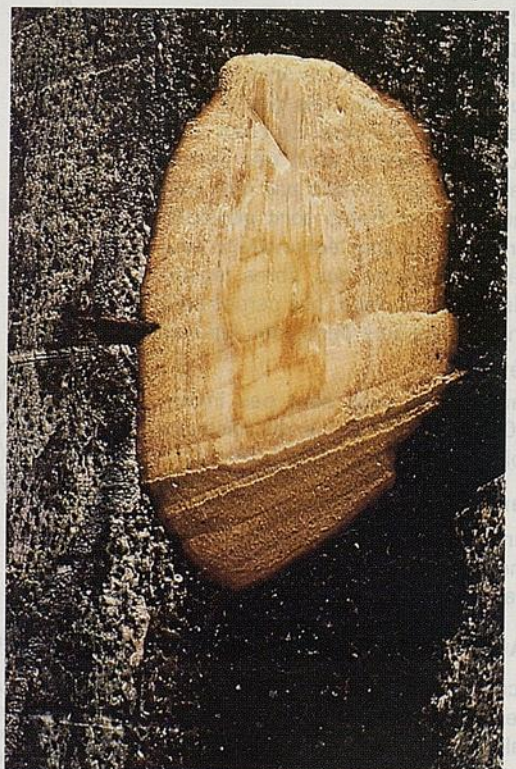
Ocotea glomerata. Base du tronc.

Ocotea glomerata. Ecorce.
Photo D. Fouquet.



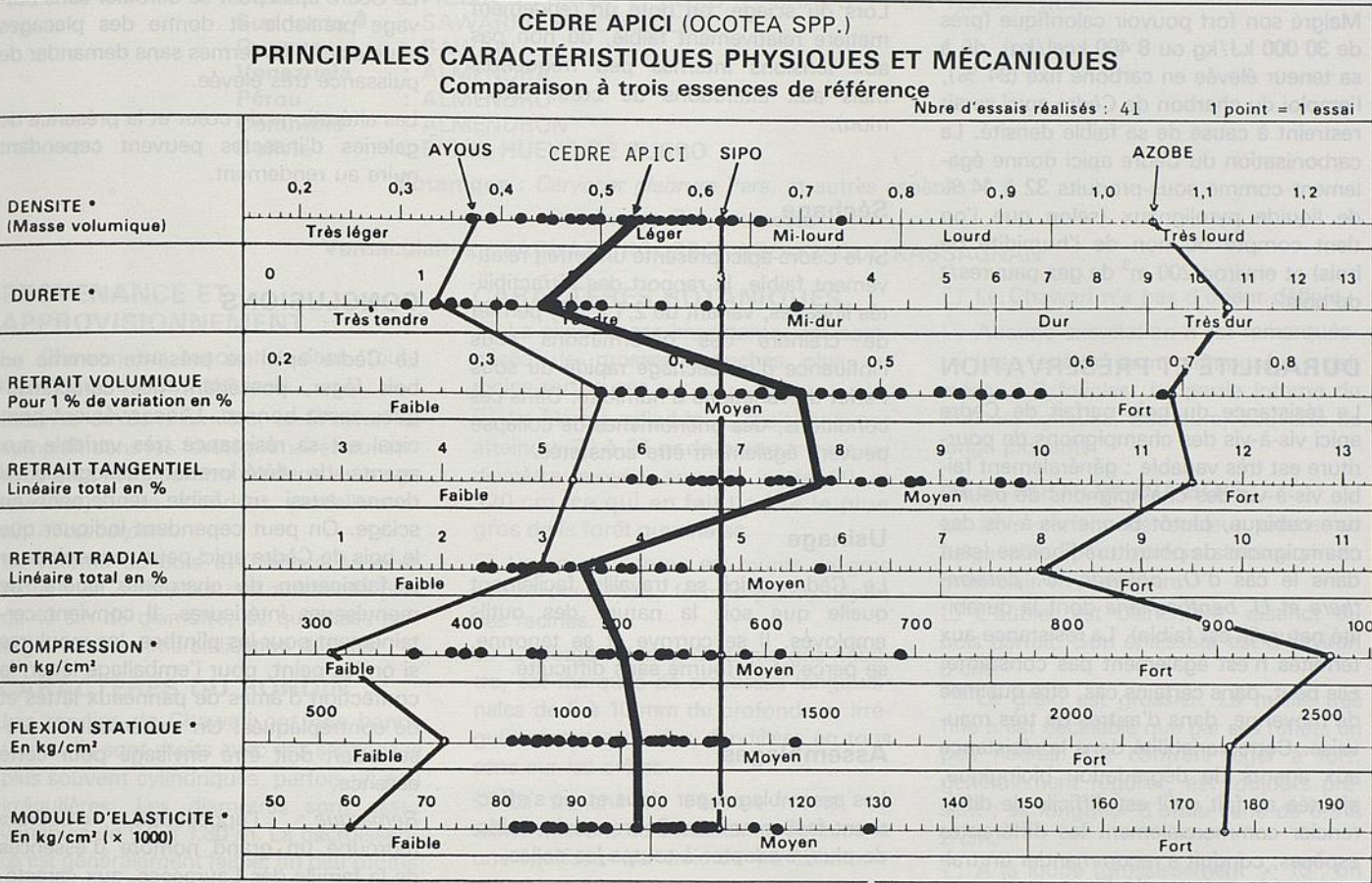
Ocotea glomerata. Entaille de l'écorce.

Photo D. Fouquet.



- des pores moyens à gros (150-200 µm), au nombre de 4 à 8 par mm², fréquemment obstrués par des thylls brillants ;
- du parenchyme très rare et indistinct ;
 - des rayons fins, 2- 3- séries, au nombre de 4 à 7 par mm ;
- des cellules à huile, cellules dilatées contenant des huiles essentielles, perceptibles dans de bonnes conditions d'observation.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1 Quartier



Dosse

CARACTÈRES CHIMIQUES

Le Cèdre apici est riche en lignine et en produits extractibles aux solvants (33 % et 7 % du bois pour ces deux constituants). A l'inverse, il contient peu de matières minérales (0,25 %) et de pentosanes (11 %).

Cette essence est, par ailleurs, peu sili- ceuse.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Avec un pouvoir calorifique supérieur à l'état anhydre de 5 100 kcal/kg ou 21 400 kJ/kg, le Cèdre apici se classe de ce point de vue parmi les bonnes essences tropicales. Les déchets industriels et forestiers, peu riches en cendres, pour- ront être utilisés sans problème comme source d'énergie.

Carbonisation

Un échantillon de Cèdre a été pyrolysé en cornue de laboratoire à 500 °C. Le charbon résultant, obtenu avec un rendement de 30 %, était très léger ($d = 0,20$) mais assez peu friable et peu cendreux. Malgré son fort pouvoir calorifique (près de 30 000 kJ/kg ou 8 400 kcal/kg), dû à sa teneur élevée en carbone fixe (94 %), l'emploi du charbon de Cèdre apici serait restreint à cause de sa faible densité. La carbonisation du Cèdre apici donne également comme sous-produits 32 à 44 % de liquide pyroligneux (selon que l'on tient compte ou non de l'humidité du bois) et environ 200 m³ de gaz pauvres/t de bois.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

La résistance du bois parfait de Cèdre apici vis-à-vis des champignons de pourriture est très variable : généralement faible vis-à-vis des champignons de pourriture cubique, plutôt bonne vis-à-vis des champignons de pourriture fibreuse (sauf dans le cas d'*O. oblonga*, *O. petalanthera* et *O. benthamiana* dont la durabilité naturelle est faible). La résistance aux termites n'est également pas constante. Elle peut, dans certains cas, être qualifiée de moyenne, dans d'autres de très mauvaise. Cette variabilité dans la résistance aux agents de dégradation biologique, ajoutée au fait qu'il est difficile de différencier commercialement les différentes espèces, conduit à recommander un traitement de préservation approprié dans les emplois où le bois serait soumis à des risques d'attaque par les termites ou par les agents de pourriture.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Le Cèdre apici est un bois facile à travailler.

Sciage

Le Cèdre apici se scie sans aucune difficulté et ne nécessite pas forcément un outillage spécial. Il ne contient pas de silice et n'est pas du tout abrasif.

Lors du sciage, on note un rendement matière relativement faible, dû non pas aux tensions internes peu fréquentes mais aux altérations de cœur (cœur mou).

Séchage

Si le Cèdre apici présente un retrait relativement faible, le rapport des rétractibilités linéaires, variant de 2,1 à 2,7, permet de craindre des déformations sous l'influence d'un séchage rapide ou sous l'effet de variations d'humidité. Dans ces conditions, des phénomènes de collapse peuvent également être constatés.

Usinage

Le Cèdre apici se travaille facilement quelle que soit la nature des outils employés. Il se corroye et se tenonne, se perce et se tourne sans difficulté.

Assemblages

Les assemblages par clous et vis s'effectuent facilement. Le Cèdre apici semble, de plus, s'adapter à toutes les colles.

Finition

Le Cèdre apici se ponce facilement et donne un bon état de surface. Il se prête aux différentes finitions teintées et à l'application de vernis, bien qu'ayant tendance à absorber rapidement la première couche. Il se peint également bien.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Déroulage

Le Cèdre apici peut se dérouler sans étuvage préalable et donne des placages souples et bien fermes sans demander de puissance très élevée.

Les altérations de cœur et la présence de galeries d'insectes peuvent cependant nuire au rendement.

CONCLUSIONS

Le Cèdre apici se présente comme un bois léger, possédant des caractéristiques assez bonnes. L'inconvénient principal est sa résistance très variable aux agents de détérioration biologique. Il donne aussi un faible rendement au sciage. On peut cependant indiquer que le bois de Cèdre apici peut convenir pour la fabrication de charpente légère, de menuiseries intérieures. Il convient certainement pour les plinthes, les moulures si on les peint, pour l'emballage léger, la confection d'âmes de panneaux lattés et de contreplaqués. Un traitement de préservation doit être envisagé pour cette essence.

Remarque : l'appellation « Cèdre » regroupe un grand nombre d'essences de la famille des Lauracées, aux caractéristiques physiques et mécaniques variables, regroupant les genres suivants : *Ocotea*, *Mezilaurus*, *Nectandra* et *Licaria*. Il est souvent très difficile de les différencier sur pied, d'où de nombreuses confusions au niveau de l'utilisation de certains bois.

Le Cèdre apici ou Cèdre jaune correspond aux genres *Ocotea* et *Nectandra*.

CHAWARI

DÉNOMINATIONS

Internationale	: PIQUIARANA
Brésil	: PIQUIA, P. RANA, P. ROXO, P. BRAVO, P. DA TERRA FIRME
Suriname	: SAWARRI, SOPO OEDOE
Guyana	: SAWARI
Venezuela	: ALMENDRA
Pérou	: ALMENDRO
Colombie	: ALMENDRON
Bolivie	: BIQUI, HUEVO DE BURRO

Botanique : *Caryocar glabrum* Pers. et autres espèces

Famille des Caryocaracées

Vernaculaires : SAOUARI, KOORBO, AGOUGAGUI, KASSAGNAN

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Chawari se rencontre dans toute l'Amérique du Sud tropicale.

Essence de demi-lumière, le Chawari se complaît dans les forêts primaires sur terrains secs (*C. glabrum*) ou dans les zones humides, voire inondées partiellement (*C. microcarpum*).

Le volume de bois à l'hectare se situe entre 1 et 2 m³ pour des arbres de plus de 40 cm de diamètre, ce qui laisse présager une commercialisation difficile.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins de Chawari ont une bonne forme. Ils sont droits avec des sections le plus souvent cylindriques, parfois un peu irrégulières. Les diamètres sont assez variables de 0,6 à 1,80 m. La décroissance est généralement faible, un peu moins de 2 cm/m pour les fortes sections.

L'écorce a une épaisseur de 10 à 20 mm ; sa couleur varie du brun rosé au brun foncé. Lisse sur certains échantillons, écailleuse sur d'autres, elle est toujours fibreuse et adhérente.

Le bois parfait est nettement visible ; sa teinte générale est jaune. L'aubier est distinct, plus foncé (marron jaune) atteignant une épaisseur de 5 cm environ. Le cœur, très fortement excentré sur un échantillon, est plutôt centré sur d'autres grumes. Il ne présente que des fentes légères et en petit nombre.

Conservation des grumes

Des altérations très légères peuvent être parfois observées sur l'aubier (bleuissement superficiel, traces de piqûres). Elles ne sont pas suffisantes pour exiger un traitement de préservation si les grumes sont évacuées de forêt assez rapidement et si elles sont débitées dans un délai raisonnable. Toutefois, si ces précautions ne sont pas prises, un traitement fongicide ou insecticide doit être envisagé.

CARACTÈRES BOTANIQUES

□ La cime, assez importante, est composée de grosses branches plus ou moins tortueuses.

□ Le fût est cylindrique, droit, pouvant atteindre 20 à 25 m de hauteur avec un diamètre moyen compris entre 80 et 120 cm, ce qui en fait l'arbre le plus gros de la forêt guyanaise.

□ La base du tronc est munie de gros contreforts, épais, formés par le départ des racines.

□ L'écorce externe, de teinte gris noirâtre, est marquée de crevasses longitudinales de 5 à 10 mm de profondeur, irrégulièrement espacées, fendillées en tous sens sur les crêtes.

□ La tranche de l'écorce morte, de teinte marron, de consistance fibreuse, a une épaisseur qui varie de 4 à 12 mm.

□ L'écorce interne, de 8 à 20 mm d'épaisseur, a une teinte jaune orangée, pointillée de blanc. Elle est fibreuse, cassante, avec des filaments soyeux dans la cassure. Ce dernier caractère permet de différencier *Caryocar glabrum* de *Caryocar microcarpum*.

□ Le Chawari n'a pas d'odeur définie.

□ Aucune exsudation n'est remarquée.

□ Les feuilles sont composées, palmées, à 3 folioles. La partie interne du fruit est ligneuse, très dure, couverte de longs piquants.

DESCRIPTION DU BOIS

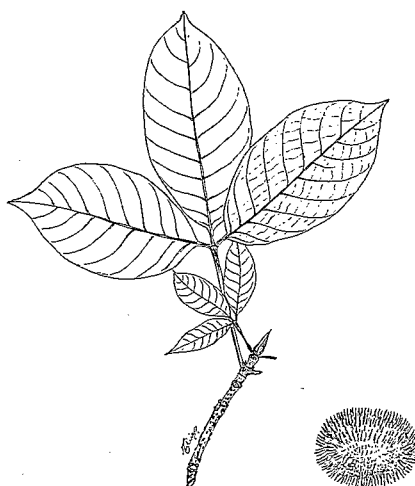
Le bois parfait, de couleur crème ou beige pâle, peut parfois s'obscurcir en brun clair en vieillissant.

□ L'aubier est blanchâtre, distinct du bois parfait. Son épaisseur est d'environ 5 cm.

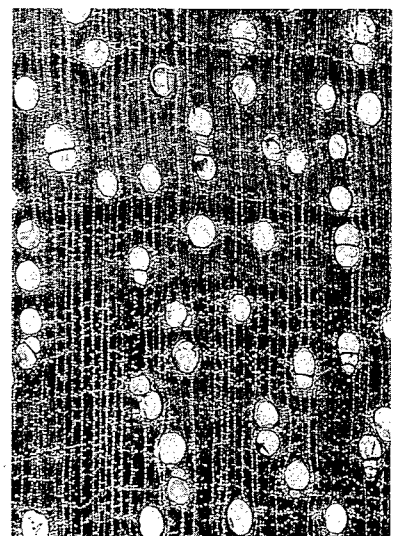
□ Le grain est grossier. La maille très fine n'est décelable que par ses reflets un peu nacrés. Du contrefil léger à fort, généralement régulier, est toujours présent ; sa longueur d'onde varie de 0,5 à 2 cm.

□ A la loupe (grossissement $\times 15$), on peut observer ;

- des pores très gros (200-260 μm), en nombre inférieur à 10 par mm², fréquemment obstrués par des thyloses brillants ;



Feuilles $\times 1/3$. Fruit $\times 1/5$.



Coupe transversale $\times 14$.

Photo P. Jacquet.

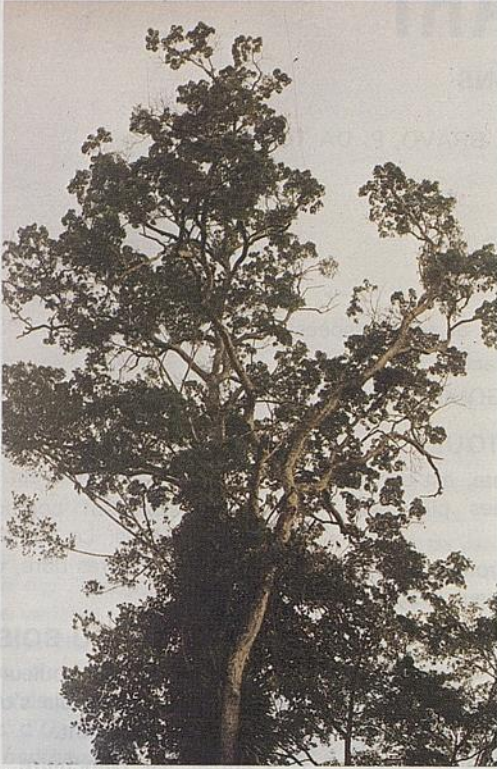


Photo J. Thiel.

Caryocar glabrum. Houppier.

Caryocar glabrum. Ecorce.

Photo J. Thiel.

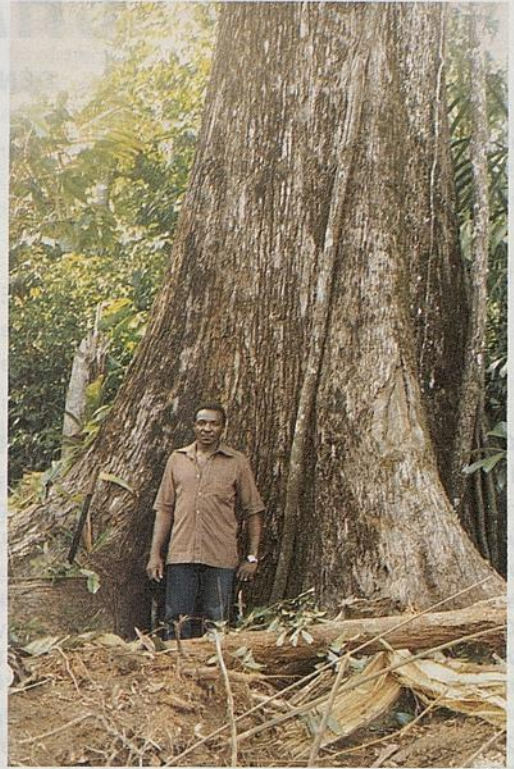
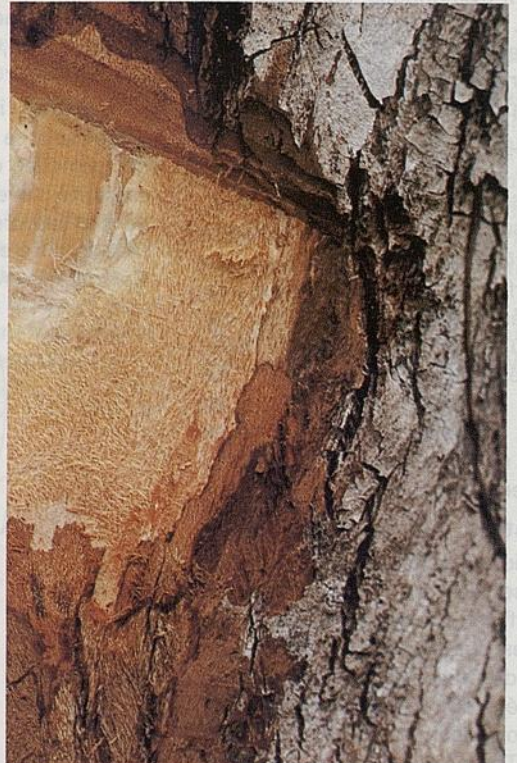


Photo J. Thiel.

Caryocar glabrum. Base du tronc.

Caryocar glabrum. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.

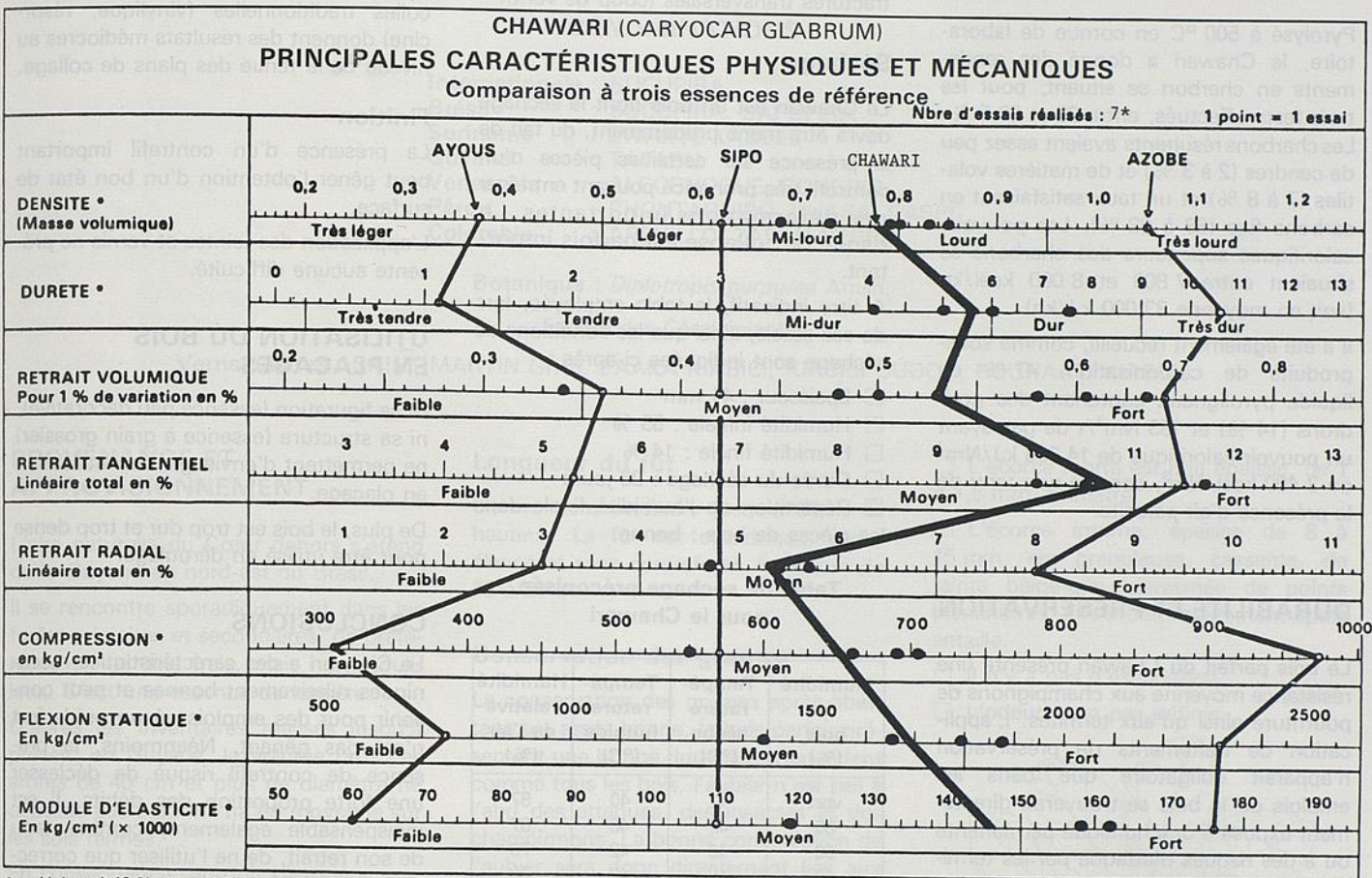


- du parenchyme en courtes chaînettes nombreuses et irrégulièrement

espacées et, très sporadiquement, en lignes terminales continues ;

- des rayons fins, 2- séries, au nombre de 10 à 15 par mm.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



Dosse

Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

Cette essence se caractérise par une forte teneur en cellulose (plus de 48 %). Les pourcentages des autres constituants sont en quantités normales pour un feuillu tropical (4,5 % d'extraits à l'alcool-benzène, de 1,5 à moins de 2 % d'extraits à l'eau). Le taux de pentosanes varie de 11 à 14 % et la lignine de 27 à 29 %. Le taux de cendres du Chawari se situe entre 0,8 et 1,3 %. Le bois est très peu siliceux (0,0045 % en moyenne).

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le Chawari a un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.), à l'état anhydre, qui se rapproche de celui des bois feuillus tropicaux : 4 800 kcal/kg (environ 20 500 kJ/kg). Son pouvoir calorifique inférieur (P.C.I.) se situe autour de 4 500 kcal/kg.

Son emploi en combustion est donc possible sans problème.

Carbonisation

Pyrolysé à 500 °C en cornue de laboratoire, le Chawari a donné des rendements en charbon se situant, pour les trois tests effectués, entre 28 et 29,5 %. Les charbons résultants avaient assez peu de cendres (2 à 3 %) et de matières volatiles (7 à 8 %) et un taux satisfaisant en carbone fixe (88 à 92 %). Les pouvoirs calorifiques supérieurs des charbons se situaient entre 7 800 et 8 000 kcal/kg (soit en moyenne 33 000 kJ/kg).

Il a été également recueilli, comme sous-produits de carbonisation, 47 % de liquide pyroligneux contenant des goudrons (14 %) et 133 Nm³/t de gaz ayant un pouvoir calorifique de 14 300 kJ/Nm³ ou 3 400 kcal/Nm³, compte non tenu de la présence d'air parasite.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait du Chawari présente une résistance moyenne aux champignons de pourriture ainsi qu'aux termites. L'application de traitements de préservation n'apparaît obligatoire que dans les emplois où le bois se trouverait directement exposé à une humidité permanente ou à des risques d'attaque par les termites.

L'aubier du Chawari, assez épais, apparaît sensible aux attaques des insectes de piqûres blanches (lyctus) et requiert toujours une protection insecticide.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

Les essais de sciage effectués au CTFT sur le Chawari ont donné des résultats

satisfaisants. Toutefois, le rendement au sciage peut être affecté par la mauvaise conformation de certaines grumes et par la présence de contraintes internes et de fractures transversales (coup de vent).

Séchage

Le Chawari est un bois dont le séchage devra être mené prudemment, du fait de la présence sur certaines pièces d'un contrefil très prononcé pouvant entraîner des déformations importantes. Le risque de collapse est parfois important.

A titre indicatif, la table employée, lors de ces essais, ainsi que les conditions de séchage sont indiquées ci-après :

- ☐ Epaisseur : 41 mm
- ☐ Humidité initiale : 55 %
- ☐ Humidité finale : 14 %
- ☐ Durée du séchage : 28 jours
- ☐ Répartition de l'humidité finale dans les pièces de bois : bonne.

Table de séchage préconisée pour le Chawari

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	42	40	87
60	42	40	87
50	46	42	78
40	46	42	78
30	52	46	71
20	54	46	65

Usinage

Sur les débits de Chawari présentant un fil irrégulier, il peut se produire à l'usinage des éclatements ou des arrachements de fibres. Pour éviter, au moins en partie, ces défauts, il est conseillé d'employer des outils de coupe très bien affûtés et de réduire les angles d'attaque de ces outils.

Assemblages

Les assemblages par clous et vis sont bons.

Les essais de collage du Chawari avec les colles traditionnelles (vinylique, résorcine) donnent des résultats médiocres au niveau de la tenue des plans de collage.

Finition

La présence d'un contrefil important peut gêner l'obtention d'un bon état de surface.

L'application des teintures et vernis ne présente aucune difficulté.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Ni sa figuration (essence peu décorative), ni sa structure (essence à grain grossier) ne permettent d'envisager son utilisation en placage.

De plus, le bois est trop dur et trop dense pour être utilisé en déroulage.

CONCLUSIONS

Le Chawari a des caractéristiques mécaniques relativement bonnes et peut convenir pour des emplois où un poids fort n'est pas gênant. Néanmoins, la présence de contrefil risque de déclasser une forte proportion des débits. Il est indispensable également, compte tenu de son retrait, de ne l'utiliser que correctement séché et stabilisé. Dans ces conditions, les débits trouveront un emploi en menuiserie, en agencement, voire en ameublement ; le second choix peut convenir, s'il n'est pas trop contrefilé, pour le mobilier commun, la charpente légère, le coffrage, les planchers des véhicules, les fonds de wagon. Toutefois, la proportion relativement importante de bois de second choix et des rebuts possibles peuvent avoir une influence négative sur son utilisation.

A noter qu'il est utilisé localement pour la construction de pirogues.

COEUR DEHORS

DÉNOMINATIONS

Internationale :	SUCUPIRA
Brésil :	SUCUPIRA, SAPUPIRA
Suriname :	ZWARTE KABBES
Guyana :	TATABU
Venezuela :	ALCORNOCQUE, CONGRIO
Pérou :	CHONTAQUIRO, HUASAI-CASPI
Colombie :	ARENILLO, ZAPAN NEGRO

Botanique : *Diploptropis purpurea* Amsh.

Famille des Césalpiniacées

Vernaculaires : SAINT-MARTIN GRIS, BAAKA KIABICI, KIABICI OUDOU, BOUNAATI KIABICI

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'aire naturelle du Cœur dehors s'étend de la Guyana au nord-est du Brésil.

Il se rencontre sporadiquement dans les forêts primaires et secondaires, de préférence en terrains frais, mais non mouilleux. C'est une essence de lumière.

D'après les inventaires réalisés jusqu'à présent en Guyane, le volume brut des arbres de 40 cm et plus de diamètre ne dépasse pas 0,30 m³/ha en moyenne sur les sols fermes.

En conséquence, on doit considérer son approvisionnement soit en grumes, soit en avivés, comme limité.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins de Cœur dehors sont généralement assez bien conformés. Les sections sont le plus souvent circulaires.

L'écorce a une épaisseur de 10 à 20 mm. Son aspect superficiel est grisâtre marron avec de nombreuses taches brunâtres, blanchâtres et verdâtres. L'écorce est adhérente et souvent granuleuse.

L'aubier est distinct et peu important ; sa couleur est brun-jaune clair. Le bois parfait est marron-brun. En général, les grumes sont rectilignes avec un cœur centré.

Diamètre

Les rondins présentent des diamètres variant de 40 à 60 cm et rarement plus. Les sections présentent en général peu ou pas de fentes.

Longueur du fût

L'arbre peut atteindre jusqu'à 30 m de hauteur. Le fût est cylindrique, droit, élancé et sans contreforts. Il mesure de 15 à 20 m.

Conservation des grumes

La conservation des grumes après abattage est assez bonne, le bois parfait présentant une bonne durabilité. Cependant comme tous les bois, l'aubier n'est pas à l'abri des attaques, des insectes et des champignons. La bonne conservation de l'aubier sera donc directement liée aux précautions prises après abattage (évacuation rapide de forêt — faible séjour des grumes sur parc — rapidité de transport). Le traitement insecticide et fongicide ne sera donc à envisager que si ces conditions ne sont pas remplies.

CARACTÈRES BOTANIQUES

□ Le Cœur dehors possède généralement un fût droit pouvant atteindre 15 à 20 m de hauteur, à section plus ou moins régulière.

□ Le diamètre moyen se situe entre 40 et 60 cm ; cependant certains sujets peuvent atteindre des diamètres beaucoup plus importants.

□ La base du tronc est légèrement évasée. Il n'y a pas de contreforts.

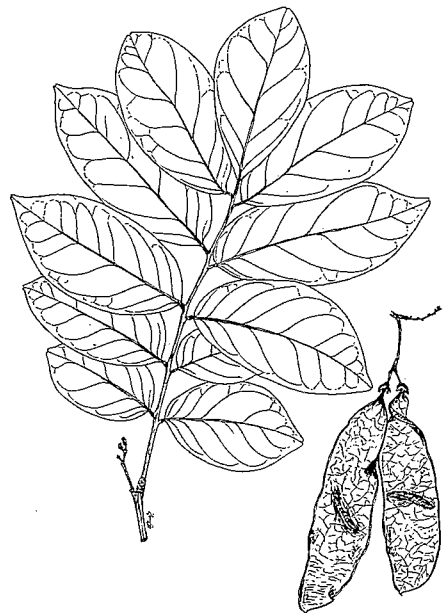
□ L'écorce externe est finement fissurée dans le sens longitudinal, de teinte générale gris brunâtre avec de nombreuses taches irrégulières blanchâtres, ocrées et verdâtres.

□ L'écorce morte est peu épaisse, de 1 à 1,5 mm, brunâtre.

□ L'écorce interne, épaisse de 8 à 15 mm, est granuleuse, cassante, de teinte beige-gris, parsemée de points blanchâtres. Elle brunit rapidement après entaille.

□ Il n'y a pas d'exsudation.

□ L'odeur n'est pas définie.



Feuille × 1/3. Fruit × 1/4.

□ Les feuilles sont alternes, composées, avec 7 à 10 folioles alternes. Les pétioles sont longs de 3 à 6 cm, les rachis finement tomenteux dans leur jeunesse, sont longs de 12 à 18 cm. Les folioles sont elliptiques, de 6-12 cm × 3,5-6 cm, à base légèrement asymétrique, à sommet aigu ou courtement acuminé, avec 7 à 10 paires de nervures secondaires.



Photo J. Thiel.

Diplotropis purpurea. Houppier.



Photo J. Thiel.

Diplotropis purpurea. Base du tronc.

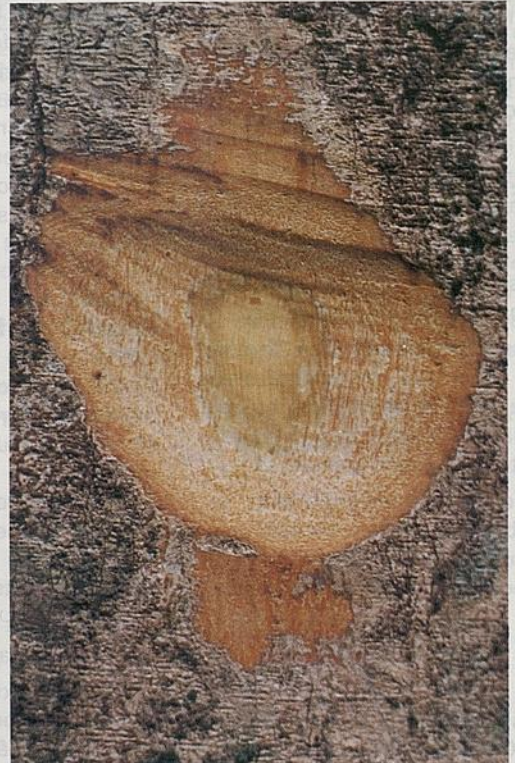
Diplotropis purpurea. Ecorce.

Photo J. Thiel.



Diplotropis purpurea. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait est généralement brun clair mordoré avec de fines veines plus foncées, ce qui lui confère un très bel aspect décoratif.

□ L'aubier est peu épais, bien différencié et de couleur crème. Son épaisseur varie de 1 à 1,5 cm. Le nom de Cœur dehors viendrait du fait que ce bois présente un aubier de faible épaisseur et qu'en conséquence le « cœur » (bois parfait) atteint le « dehors » de la grume.

□ Le fil est généralement droit. Dans certains cas, on peut observer un contre-fil plus ou moins important qui donne au bois un aspect moiré.

□ Le grain est moyen. La maille est très fine, un peu nacrée.

□ A la loupe (grossissement × 15) on peut distinguer :

- des pores en nombre inférieur à 10 par mm² (4 à 7), moyens à gros (135-240 µm), parfois avec des contenus blancs ;
- du parenchyme circumvasculaire en manchon épais, excentré, losangique ou légèrement aliforme, souvent soudé entre pores très voisins, avec présence très sporadique d'une ligne fine terminale ;
- des rayons non étagés, en majorité 2- séries, au nombre de 5 à 7 par mm, de structure hétérogène.

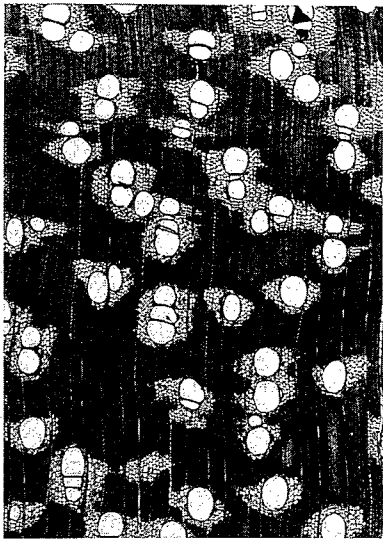
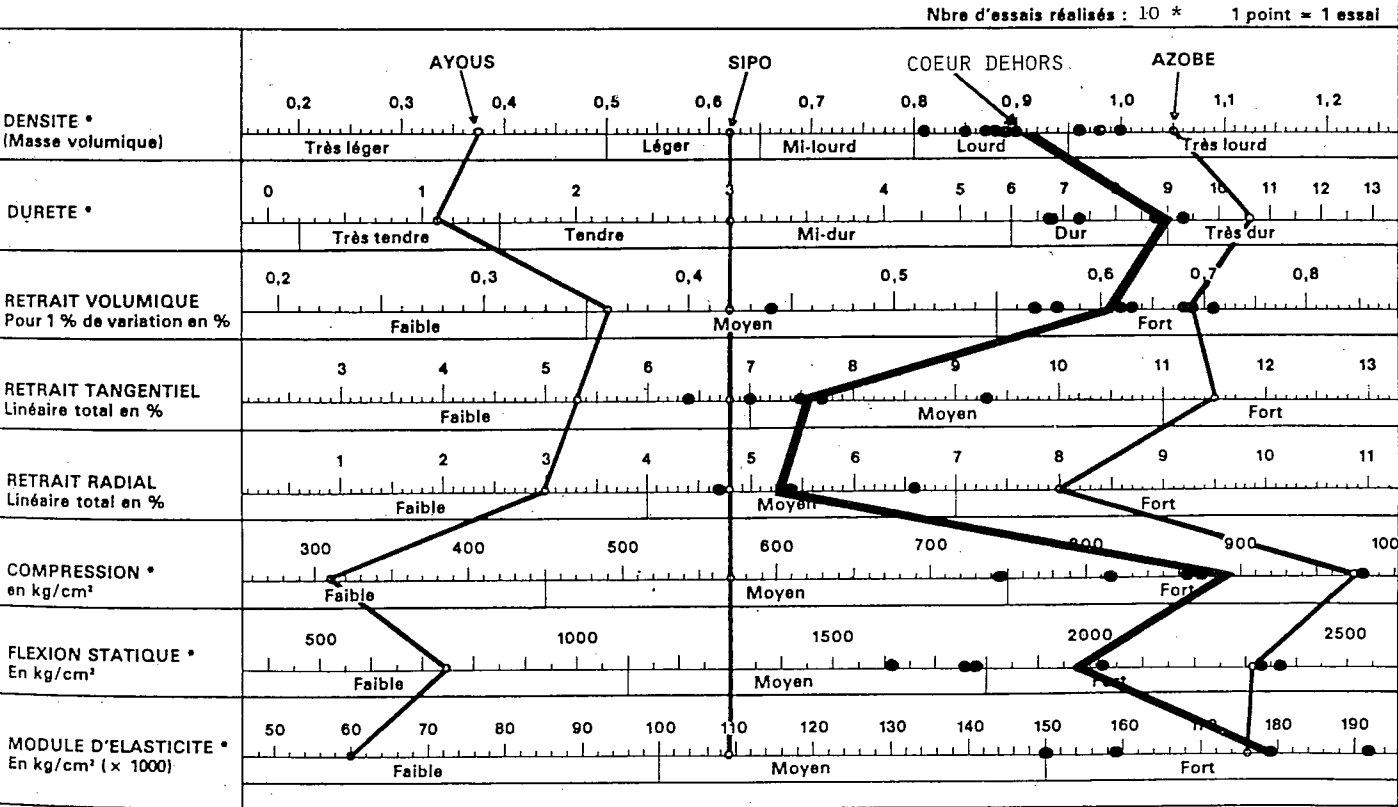


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale × 14.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

CŒUR DEHORS (DIPLLOTROPIS PURPUREA)
PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES
Comparaison à trois essences de référence



* = Valeur à 12 % d'humidité
* Dont 6 essais complets

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Dosse



Echelle 1

Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

Le Cœur dehors est une essence assez riche en produits extractibles à l'eau et aux solvants (4 et 7 % du bois). Ses teneurs en constituants principaux (cellulose, lignine et pentosanes) sont normales pour un feuillu tropical et n'appellent pas de remarque particulière. Ce bois contient très peu de silice (moins de 0,01 %) et produit peu de cendres (moins de 0,5 %).

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le bois de Cœur dehors a un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) assez élevé, de l'ordre de 4 900 kcal/kg (ou 20 500 kJ/kg) à l'état anhydre.

Son pouvoir calorifique inférieur (P.C.I.) se situe autour de 4 500-4 600 kcal/kg. Si l'on tient compte aussi du fait que cette essence est peu riche en cendres, on peut conclure qu'elle est tout à fait utilisable comme source d'énergie au niveau industriel et ménager.

Carbonisation

Bien que la pyrolyse du Cœur dehors n'ait pas été réalisée au laboratoire, on peut estimer, au vu de sa composition chimique et de ses caractéristiques physiques, que cette essence devrait donner, avec un rendement convenable, un charbon de qualité satisfaisante. Le charbon résultant devrait être en particulier assez dense (puisque la densité du charbon est liée à celle du bois, lui-même lourd) et peu riche en matières minérales.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait de Cœur dehors présente une bonne résistance aux attaques de termites (*Reticulitermes santonensis*). Vis-à-vis de la pourriture cubique, sa résistance naturelle est très bonne ; par contre, il est plus facilement attaqué par les agents de pourriture fibreuse.

Le Cœur dehors est très résistant à l'égard des insectes mais est facilement attaqué par les tarets.

Compte tenu de ses caractéristiques et de son imprégnation difficile, le Cœur dehors ne devra pas être exposé à des

risques importants d'altération (bois en contact avec le sol ou avec une source d'humidité permanente). En revanche, dans tous les autres cas (menuiseries extérieures - charpente, etc.), il pourra être employé sans aucun traitement de préservation.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Le Cœur dehors est un bois dur, dense, mais peu abrasif. Son taux de silice est peu élevé. En dépit de sa densité, il demeure relativement facile à travailler et donne un bel aspect fini.

Sciage

Le Cœur dehors se scie facilement avec un matériel puissant comme c'est le cas pour tous les bois tropicaux de densité élevée. Le stellitage des lames n'est pas indispensable, mais il est néanmoins préférable d'envisager cette opération lorsque les conditions ne sont pas réunies pour permettre un sciage rapide en bois frais.

Au moment du sciage, on ne constate pas de tensions internes importantes, ni de défauts importants. Le rendement est généralement bon.

Séchage

Le séchage du Cœur dehors, comme celui de tous les bois denses, devra être mené prudemment et lentement, afin d'éviter l'apparition de gerces ou de fentes.

Si on prend soin de respecter ces conditions, on obtient des bois parfaitement secs à cœur et sans apparition de défauts importants.

Séchage à l'air : le séchage est assez lent, mais donne de bons résultats. A titre indicatif, des débits de 27 mm de Cœur dehors sont passés d'une humidité initiale de 70 % à une humidité finale de 20 % en 46 jours.

Séchage artificiel : ce mode de séchage, quel que soit le procédé retenu (cellule traditionnelle ou cellule par déshumidification), convient très bien mais demeure assez lent.

A titre indicatif, il est fourni ci-après la table de séchage qui a permis d'obtenir des bois à 11 % d'humidité finale en 42 jours. L'humidité initiale des pièces de bois était de 93 % et leur épaisseur de 41 mm.

**Table de séchage préconisée
pour le Cœur dehors**

Humidité du bois (%)	Tempé- rature sèche (°C)	Tempé- rature humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	50	50	100
50	47	44	84
40	47	44	84
30	47	44	84
20	58	54	82
15	58	52	73

Lors de la montée initiale en température, on procèdera par paliers successifs 20°-30°-40°-50° tout en maintenant à chacun de ces paliers une humidité relative de l'air de 100 %. Lorsqu'on aura atteint la température de 50°, on provoquera un léger « choc thermique », afin de faciliter la migration de l'eau vers l'extérieur des pièces de bois.

Afin de réduire la durée du séchage artificiel, il est conseillé de sécher des bois déjà ressuyés. A titre indicatif, cette durée est alors ramenée à 31 jours pour des bois ressuyés à 30 % environ (humidité finale : 11 % - épaisseur 41 mm).

Usinage

Le Cœur dehors est peu abrasif et se travaille facilement. Toutefois, comme pour une grande majorité de bois tropicaux durs, l'utilisation de machines suffisamment puissantes et l'emploi d'outils à mise rapportée de carbure de tungstène, sont conseillés dans le cas de production industrielle importante.

Les bois de droit fil se rabotent, se percent et se tournent sans difficulté. Par contre, les parties contrefilées peuvent gêner la finition, et ce particulièrement pour les débits sur quartier.

Assemblages

Compte tenu de sa dureté, il est nécessaire d'effectuer des avant-trous avant vissage ou clouage.

Le Cœur dehors se colle bien avec toutes les colles. Toutefois, comme pour tous les bois denses, il sera nécessaire d'apporter une attention particulière à cette opération et de ne coller que des bois parfaitement secs présentant, par ailleurs, un bon état de surface.

Finition

Le Cœur dehors se ponce et se vernit sans difficulté. Les finitions cirées donnent également de bons résultats et conviennent parfaitement à ce bois décoratif.

Il se peint facilement.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage

Le tranchage du Cœur dehors nécessite un matériel lourd. Un étuvage de 20 heures environ dans de l'eau à 80 °C est nécessaire. Les placages ainsi obtenus sont plutôt rigides mais les faces sont assez bonnes et décoratives.

CONCLUSIONS

Le Cœur dehors est un bois dur et dense, présentant de bonnes caractéristiques mécaniques et une bonne durabilité naturelle. Son aspect est particulièrement décoratif. Par contre, contrairement à la grande majorité des bois durs, le Cœur dehors a des caractéristiques physiques particulièrement intéressantes (faible retrait - bonne stabilité).

Comme le Wacapou, le Cœur dehors conviendra plutôt à des emplois nobles ou spéciaux. Autrefois, ces deux essences étaient plus ou moins confondues et commercialisées ensemble sous la dénomination de Saint-Martin noir.

Compte tenu des possibilités d'approvisionnement réduites et bien qu'il puisse convenir à un grand nombre d'emplois, il sera préférable d'envisager l'utilisation du Cœur dehors dans tous les cas où l'on recherche un bois décoratif et pour des fabrications n'exigeant pas de grandes quantités de bois. Du fait de son bon rendement au sciage et de ses conditions de mise en œuvre relativement faciles pour un bois dense, le Cœur dehors pourra être utilisé pour la réalisation de mobilier de luxe (en massif et en placage), pour des aménagements décoratifs, ainsi que pour des parquets ou escaliers de luxe. Ce bois a été et demeure très apprécié aux U.S.A. où il a été employé comme bois décoratif et, en particulier, pour la réalisation des aménagements intérieurs des voitures.

Il peut convenir pour la broserie, la réalisation d'objets en bois et la fabrication d'objets tournés ; il peut également servir à la fabrication de manches d'outil et en coutellerie. Il pourra également être utilisé en menuiseries extérieures et intérieures, bien qu'on recherche généralement des bois moins denses pour ces fabrications.

De plus, on peut envisager son utilisation en construction lourde pour la réalisation de platelage de ponts et en construction navale. Il pourra également être employé dans des emplois moins nobles, nécessitant un bois dense de bonne résistance mécanique (parquets d'usine, fonds de wagon, pièces d'usure...).

Enfin, les déchets de Cœur dehors peuvent être brûlés sans problème et utilisés comme source d'énergie.

COPAYA

DÉNOMINATIONS

Internationale	: PARAPARA
Brésil	: CAROBA, CAROBA DO MATO, C. MANACA, PARA-PARA, MARUPA FALSO
Suriname	: GOEBAJA, FOETEI
Guyana	: FUTUI
Venezuela	: GUALANDAI
Pérou	: CHICHARRA CASPI, ISHTAPI
Colombie	: CHINGALLI, PAVITO, GUALANDAI
Bolivie	: TINTO BLANCO
Equateur	: ARABISCO, KUISHIP
Argentine	: CAROBA, JACARANDA, TARCO

Botanique : *Jacaranda copaia* D. Don

Famille des Bignoniacées

Vernaculaires : COPAIA, BOIS PIAN, FAUX SIMAROUBA, COUPAYA, YACHIMAMBO, YACHIBON, N'GOBAYA

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'aire du Copaya est vaste. Elle s'étend de l'Amérique Centrale jusqu'au bassin amazonien (Brésil, Pérou, Bolivie). Le Copaya pousse de préférence sur les zones non inondables. Il se contente de sols pauvres, même à demi-latérités.

Le volume brut des arbres sur pied est en général peu important. Les inventaires forestiers effectués au Brésil et en Guyane indiquent pour des arbres de diamètre supérieur à 40 cm : de 0,2 m³/ha (région de Balbina) à 0,6 m³/ha (région de Carajas) pour le Brésil et 0,28 m³/ha en moyenne pour la Guyane.

CARACTÈRES DU RONDIN

Le Copaya est un arbre de petite taille. La longueur de son fût varie de 12 à 16 m. Son tronc est en général cylindrique. Le diamètre varie de 50 à 80 cm. L'écorce est de couleur jaunâtre beige, de 10 à 15 mm d'épaisseur. Sur le fût on note parfois un fil tors sans conséquence sur la qualité interne du bois.

Remarque : le suc des feuilles a été employé comme remède pour guérir le pian (maladie infectieuse tropicale provoquant des lésions cutanées).

Conservation des grumes

Très sensibles aux attaques des insectes (piqûres noires) et des champignons, les grumes devront obligatoirement être traitées dès l'abattage et évacuées très rapi-

dement de forêt par camion (flottage à éviter).

Ce traitement devra être renouvelé à l'arrivée des grumes en scierie et à chaque manutention. Les grumes de Copaya flottent, mais ce mode d'évacuation n'est pas à conseiller car, après un séjour prolongé dans l'eau, les billes ont tendance à couler.

CARACTÈRES BOTANIQUE

☐ La cime est peu importante, le feuillage est groupé à l'extrémité des branches.

☐ Le diamètre moyen est compris entre 50 et 70 cm, cependant certains sujets peuvent atteindre des dimensions plus importantes.

☐ Il n'y a pas de contreforts, mais parfois le pied se termine par une ou deux grosses racines qui émergent du sol sur une distance de 1 m environ.

☐ L'écorce présente une teinte générale beige grisâtre. Elle est marquée de très nombreuses crevasses longitudinales assez régulièrement réparties, peu profondes (de 2 à 7 mm).

☐ L'écorce morte, de consistance liégeuse, est facilement friable ; elle a une teinte beige légèrement rosâtre, son épaisseur moyenne se situe autour de 6 mm.

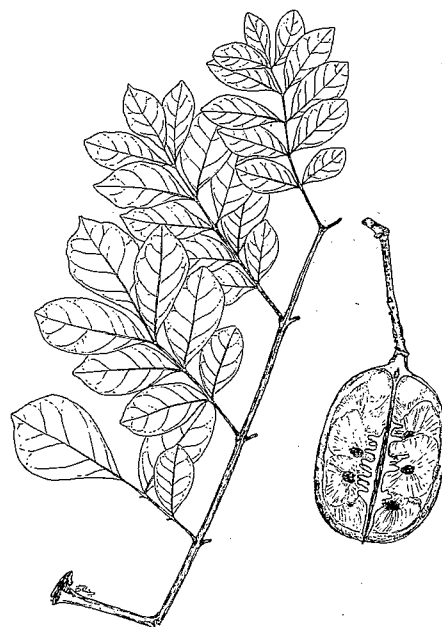
☐ L'écorce interne, de 5 à 8 mm d'épaisseur, est dure, fibreuse mais cassante, de teinte jaune orangéâtre avec des vaisseaux bien apparents de teinte

rougeâtre. La couleur de la tranche vire assez rapidement après l'entaille.

☐ L'odeur n'est pas définie.

☐ Il n'y a pas d'exsudation.

☐ La feuille composée, bipennée, peut atteindre 35 à 40 cm de longueur.



Feuille $\times 1/4$. Fruit $\times 1/6$, ouvert montrant les graines ailées.

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait est blanc crème ou blanc grisâtre avec une légère nuance ocrée.

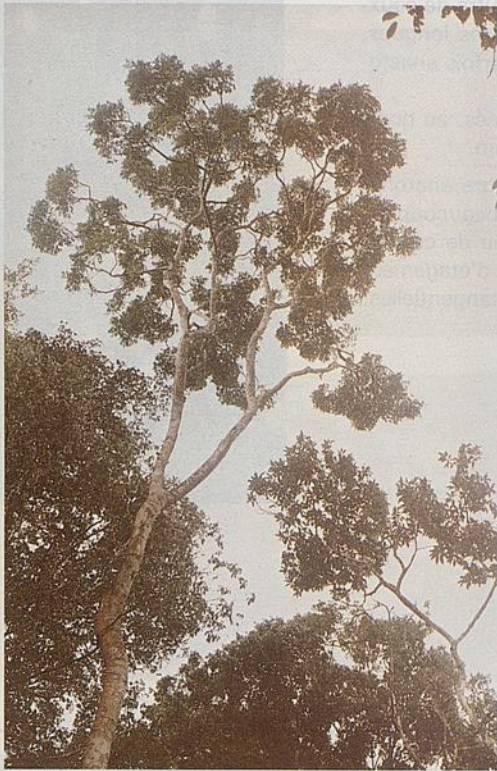


Photo J. Thiel.

Jacaranda copaia. Houppier

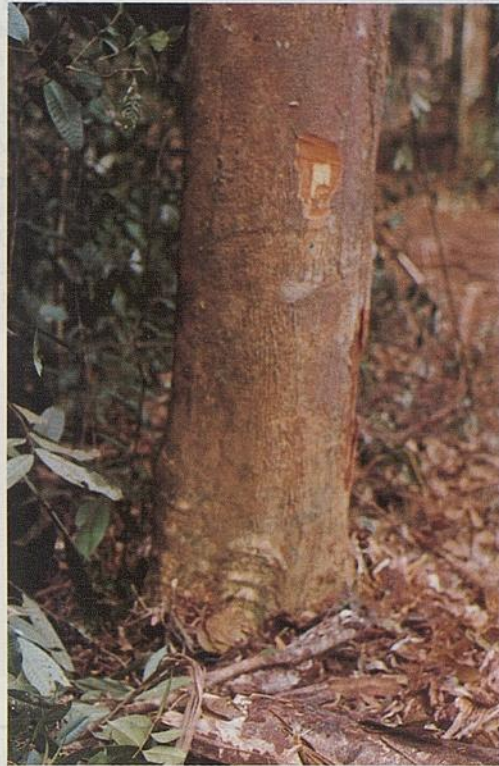


Photo J. Thiel.

Jacaranda copaia. Base du tronc.

Jacaranda copaia. Ecorce.

Photo J. Thiel.



Jacaranda copaia. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



□ L'aubier de teinte blanchâtre n'est pas différencié.

□ Le grain est moyen. La maille, bien que fine, est visible par sa couleur ocre plus foncée que le fond du bois. Le fil est toujours droit.

□ A la loupe (grossissement × 15) on peut observer :

- des pores moyens à très gros (150-250 µm), rares, 1 ou 2 par mm² ;

- du parenchyme associé aux pores, s'étirant de part et d'autre de ceux-ci en ailes courtes à très longues, un peu onduleuses, parfois anastomosées ;
- des rayons 2- et 3- séries, au nombre moyen de 5 par mm.

Par son aspect et sa structure anatomique, le Copaya ressemble beaucoup au Simarouba. On le différencie de ce dernier par l'absence de lignes d'étagement des rayons sur les sections tangentielles.

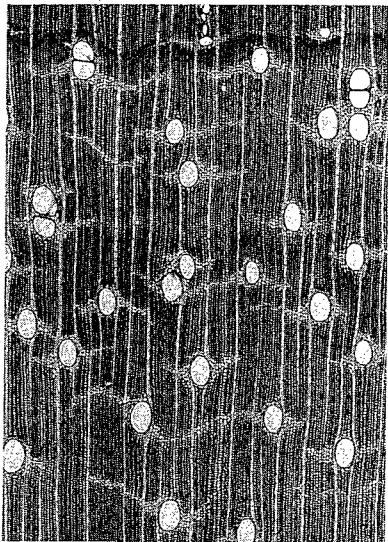
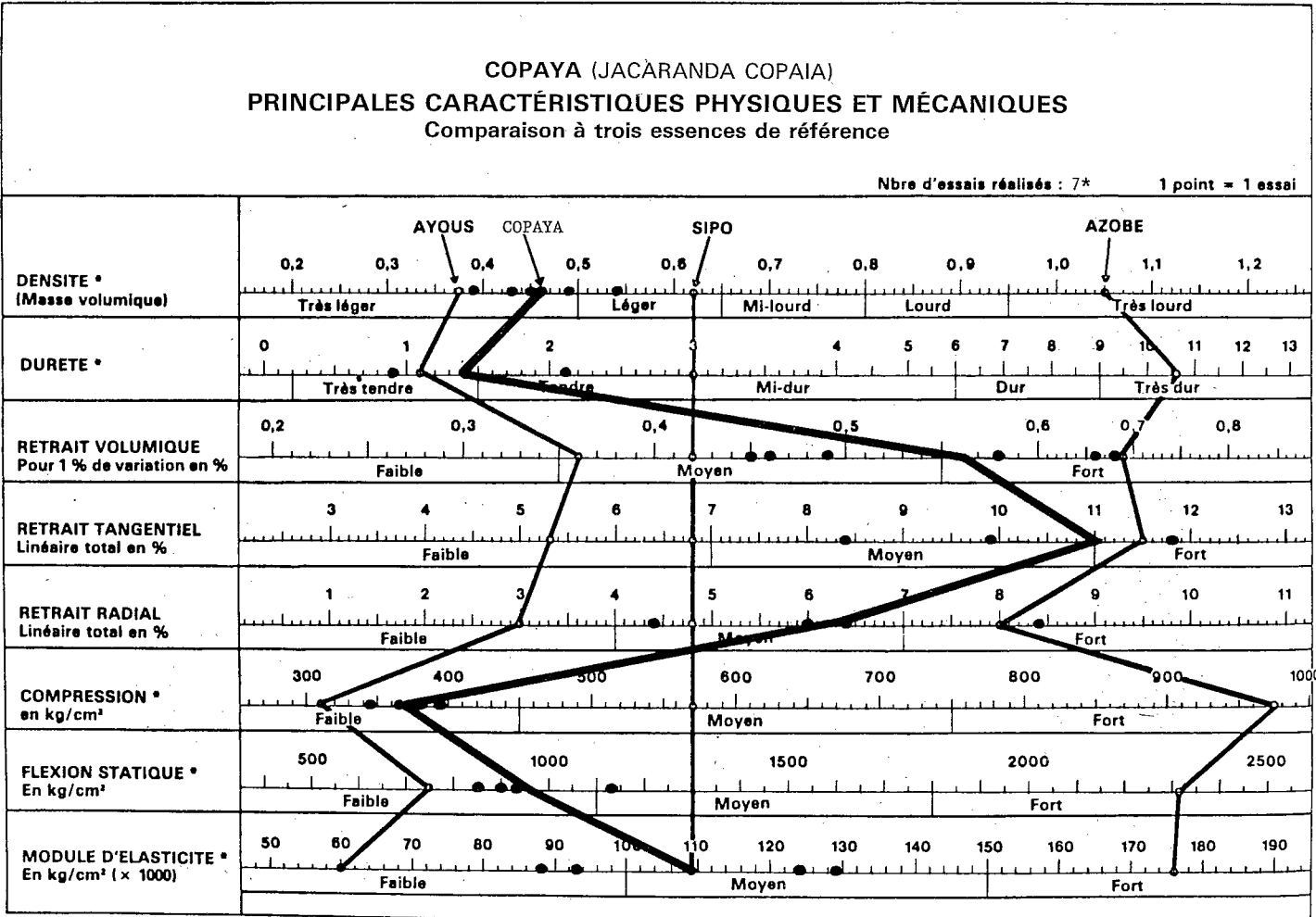


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale × 14.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



* = Valeur à 12 % d'humidité
* Dont 4 essais complets

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1 Quartier



CARACTÈRES CHIMIQUES

Le Copaya est une essence ne contenant pas beaucoup d'extraits (extraits alcool-benzène : 1,1 %, extraits eau : 1,4 %). La teneur en cendres (0,7 %) est également faible, ainsi que son taux de silice. Les hémicelluloses sont peu représentées avec 12 % en moyenne. Les lignines sont aussi en quantité inférieure à la moyenne (27 %). De ce fait, la teneur en cellulose est très élevée avec des valeurs voisines de 58 %.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le pouvoir calorifique du bois (P.C.S.) est de 4 700 kcal/kg (de l'ordre de 19 700 kJ/kg) à l'état anhydre et le pouvoir calorifique inférieur (P.C.I.) de l'ordre de 4 400 kcal/kg. Les faibles teneurs en cendres permettent une utilisation du Copaya comme bois de feu ou source d'énergie industrielle, mais sa densité assez basse peut présenter un inconvénient pour un emploi ménager.

Carbonisation

Le charbon de bois résultant de la pyrolyse du Copaya, effectuée en cornue de laboratoire à 500 °C, a les caractéristiques suivantes : densité 0,22, cendres 2,4 %, matières volatiles 7 %. Le charbon est

léger, mais très peu friable. Il a une reprise d'humidité moyenne et un pouvoir calorifique supérieur de 33 500 kJ/kg (8 000 kcal/kg).

Les rendements massiques de la pyrolyse sont de 30 % pour le charbon, 39 % pour le jus pyrolique. Le jus pyrolique contient en poids 33 % de goudrons légers (donc 12,5 à 13 % du bois initial).

Une tonne de bois anhydre produit également 13,5 Nm³ de gaz permanent ayant un pouvoir calorifique supérieur à 14 MJ/Nm³ (3 350 kcal/Nm³).

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

La résistance naturelle du Copaya vis-à-vis de tous les agents de destruction biologique, que ce soit les champignons de pourriture, les termites, les lyctus..., est extrêmement faible. De ce fait, la préservation chimique du bois de Copaya est nécessaire quelles que soient les utilisations envisagées pour cette essence.

Le Copaya est facile à traiter, très perméable aux produits de préservation.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

Lors du sciage, on note la présence dans le bois de tensions internes plus ou

moins importantes, provoquant l'éclatement des plateaux (sciage en plot). La surface des planches ou des plots est souvent pelucheuse par le fait de l'existence de bois de tension.

Pour le sciage du Copaya, il est conseillé de maintenir les dents bien affûtées et d'effectuer un sciage par retournement pour limiter les fentes dues aux tensions internes.

Séchage

Séchage à l'air : le Copaya sèche rapidement et sans risque de déformation. Pour les bois d'épaisseur supérieure à 50 mm, il conviendra de traiter les bois avant séchage afin d'éviter les risques de bleuissement éventuels.

Séchage artificiel : à titre d'information, et pour des bois de 41 mm d'épaisseur, il a fallu 10 jours pour abaisser l'humidité du bois de 30 % à 9 %, avec la table de séchage indiquée ci-après.

Table de séchage préconisée pour le Copaya

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
30	42	41	94
20	42	39	82
15	48	43	74
10	54	46	65

En fin de passage, on n'a noté aucun défaut de séchage et une très bonne répartition de l'humidité dans les pièces de bois (gradient entre l'humidité du cœur et celle de la périphérie : inférieur à 1 %).

En conclusion, le Copaya sèche rapidement et facilement. Dans la pratique, des conditions de température plus élevées que celles indiquées ci-dessus pourront être envisagées.

Assemblages

Le Copaya se cloue et se visse sans difficulté ; par contre, clous et vis s'arrachent facilement.

Les essais de collage effectués avec des colles du type résorcine montrent que :

- la résistance au cisaillement dans le plan de collage est bonne, voire même légèrement supérieure à celle du bois massif ;

- ☐ l'adhérence est moyenne ;
- ☐ la tenue dans le temps des plans de collage est bonne (test de délamination).

Compte tenu de ces résultats, on peut dire que le Copaya se colle bien et permet la réalisation d'éléments en bois massif reconstitué.

Usinage

Le Copaya se travaille sans difficulté ; il faudra toutefois maintenir un bon état d'affûtage pour éviter les surfaces pelucheuses, et ce particulièrement en bois de bout.

Finition

Ce bois se ponce sans difficulté. Vernis et peinture donnent des finitions satisfaisantes.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage et déroulage

Le Copaya peut se trancher et se dérouler sans étuvage préalable. Les placages sont de bonne qualité.

CONCLUSIONS

Le Copaya se présente comme un bois très léger et aux caractéristiques mécaniques faibles.

Malgré un retrait volumique élevé et des retraits linéaires moyens, ce bois se

sèche sans difficulté. Par contre, il présente une très faible durabilité vis-à-vis des champignons et nécessite un traitement obligatoire dès que des risques de réhumidification, mêmes faibles, sont à craindre. Pour les emplois intérieurs, il conviendra également de traiter ce bois contre les attaques des insectes.

Ce bois peut être utilisé dans de nombreux emplois ne nécessitant pas des caractéristiques mécaniques élevées et, en particulier, pour la fabrication de moulures, caisses, allumettes, jouets ; dans certains cas, il sert aussi à la réalisation d'éléments de meubles ou de menuiseries intérieures.

Il convient également à la fabrication de contreplaqué ou de panneaux lattés.

COURBARIL

DÉNOMINATIONS

Internationale	: JATOBA,
Brésil	: JATOBA, JUTAI
Suriname	: LOKUS
Guyana	: LOCUST, KAWANARI
Antilles	: COPALIER
Pérou	: AZUCAR-HUAYO
Colombie	: ALGARROBO
Amérique Centrale	: GUAPINOL

Botanique : *Hymenaea courbaril* L.

Famille des Césalpiniacées

Vernaculaires : COURBARIL DE MONTAGNE, COURBARIL DE SAVANE

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'aire naturelle du Courbaril s'étend du sud du Mexique au nord de l'Amérique du Sud (Brésil, Bolivie, Pérou). Il se rencontre plus fréquemment à la limite des zones forestières et sur les bords des rivières. Il préfère les sols sablonneux et bien drainés, il se trouve rarement dans les bas-fonds.

D'après les inventaires réalisés jusqu'à présent en Guyane, le volume brut des arbres de 60 cm et plus de diamètre ne dépasse pas 0,20 m³/ha. En conséquence, on doit donc considérer son approvisionnement soit en grumes, soit en avivés, comme limité à partir de ce Département.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins de Courbaril sont généralement bien conformés. Les sections sont circulaires.

L'écorce est de ton brun clair, très lisse, épaisse de 15 à 25 mm. La partie interne est rouge, très solide et très adhérente. Elle contient une gomme translucide orangée, connue dans le commerce sous le nom de « South American copal ». Cette gomme peut également se rencontrer au pied des arbres en quantité importante. Elle est utilisée pour la fabrication de certains vernis et mastics spéciaux.

L'aubier est distinct, de teinte claire, épais de 6 à 12 cm. Le cœur est en principe bien centré, les grumes sont généralement rectilignes. Les fentes radiales ou diamétrales, lorsqu'elles existent, sont souvent importantes.

Diamètre

Les rondins présentent des diamètres variant entre 60 et 100 cm ; certains peuvent atteindre exceptionnellement 120 cm.

Longueur du fût

L'arbre peut atteindre 30 à 40 m. Le fût a en moyenne une longueur de 20 à 25 m.

Conservation des grumes

La conservation des grumes après abattage est assez bonne et ne nécessite pas de traitement de préservation si les précautions normales sont prises dès l'abattage (évacuation rapide des grumes — faible séjour sur parc — rapidité des transports). Toutefois, comme c'est le cas pour tous les bois, l'aubier n'est pas à l'abri des attaques des insectes et des champignons.

CARACTÈRES BOTANIQUE

□ En forêt c'est un très bel arbre, au tronc très droit, à section cylindrique, pouvant atteindre 20 à 25 m de hauteur sous branches avec un diamètre allant de 80 cm à plus de 1 m. En zone de savane, sa forme est généralement moins bonne.

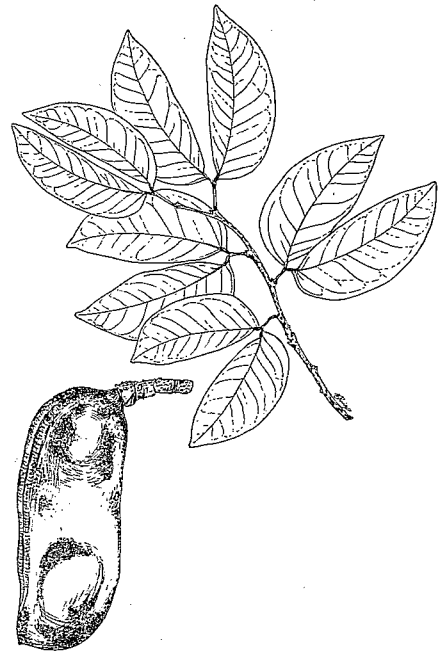
□ Son houppier est composé de nombreuses branches, assez souvent horizontales dans la partie basse.

□ Sa base est sans contreforts, parfois de grosses racines émergent du sol sur quelques mètres.

□ L'écorce externe est lisse, de teinte générale blanc grisâtre avec parfois des taches irrégulières, blanches, grises ou ocrées.

□ Son épaisseur n'excède pas 2 mm.

□ La présence de nombreuses lenticelles, de 4 à 8 mm de diamètre, éclatées en tous sens et assez régulièrement réparties, donne à l'écorce l'aspect d'un mur crépi.



Feuilles × 1/3. Fruit × 1/3.

□ Quelquefois on observe sur l'écorce la présence d'une (ou deux) grande crevasse longitudinale, large et profonde de 15 à 20 mm et s'étendant sur plusieurs mètres le long du fût.

Cette anomalie indique la présence de fentes internes anciennes à l'intérieur du tronc.

□ L'écorce interne est très épaisse (20 à 25 mm), de teinte rouge chair avec de nombreux filaments blanchâtres, délimitant des alvéoles plus ou moins régulières.

□ La tranche est dure, légèrement collante, de consistance fibreuse. Lorsque l'on départage l'écorce interne dans le sens vertical, on distingue nettement de

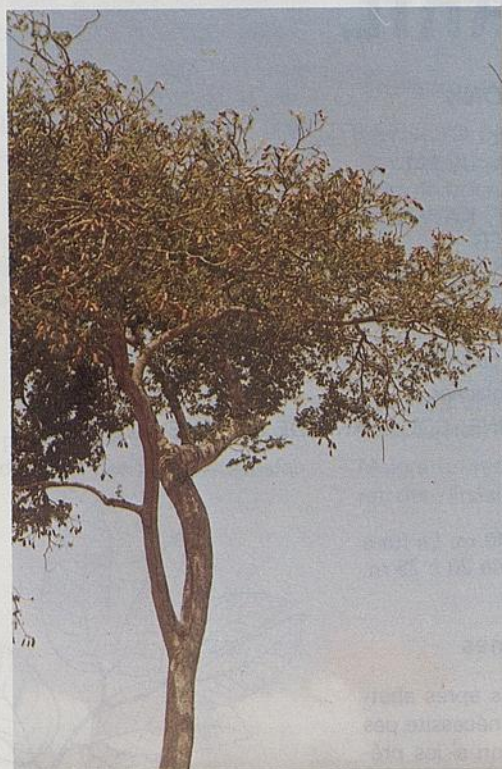


Photo J. Thiel.

Hymenaea courbaril. Houppier en fruits.



Photo J. Thiel.

Hymenaea courbaril. Base du tronc.

Hymenaea courbaril. Ecorce.

Hymenaea courbaril. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



Photo J. Thiel.



Photo J. Thiel.

Détail de la tranche montrant la zone en alvéoles.

petites touffes de fibres ressemblant à des petits poils brillants.

☐ On ne remarque pas d'odeur bien définie.

☐ Il n'y a pas d'exsudation immédiate mais une résine translucide, dure, à cassure vitreuse, est présente sur les anciennes blessures.

☐ Les feuilles sont coriaces, composées à 2 folioles. On note la présence sur le limbe de nombreux points translucides, apparaissant par transparence.

☐ Le fruit est une gousse indéhiscence, jaune rougeâtre, contenant 2 à 3 graines de la grosseur d'une petite amande, très dures et d'un rouge foncé.

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait est brun-orange verdâtre lorsqu'il est humide et devient en général brun-orange en séchant. Selon les échantillons, cet aspect peut varier du

brun-orange pâle au brun grisâtre avec des veines brun foncé.

☐ A l'état vert, il dégage une odeur désagréable qui disparaît au séchage.

☐ L'aubier est bien différencié et de couleur crème.

☐ Le grain est fin. Le fil est généralement droit. Pas ou peu de contrefil. La maille relativement fine est un peu nacrée.

☐ Au débit, on rencontre peu ou pas de défauts. On a observé toutefois des concrétions pierreuses sur une grume. Les débits sur quartier sont particulièrement décoratifs.

☐ A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut distinguer :

- des pores en nombre inférieur à 5 par mm^2 (2×4), assez gros ($180-240 \mu\text{m}$) ;
- du parenchyme de deux sortes : associé aux pores en manchon,

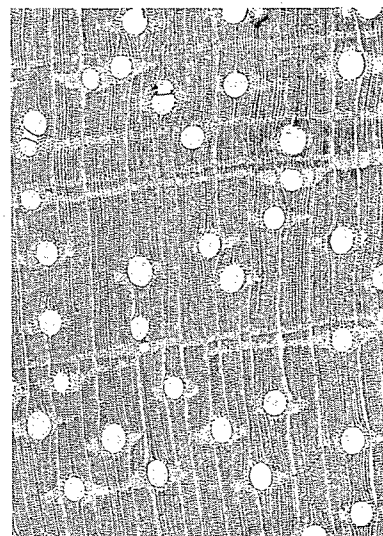


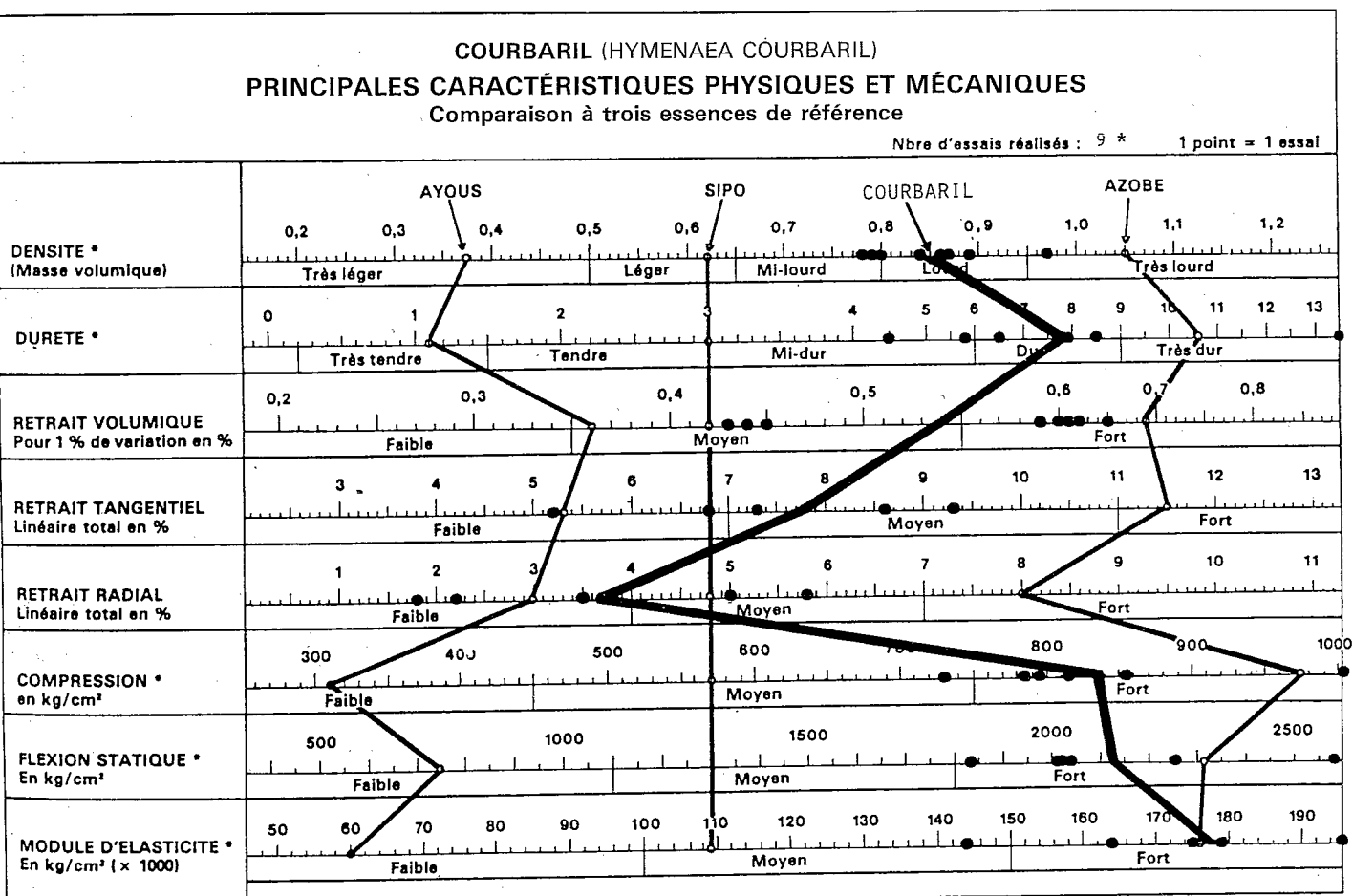
Photo P. Jacquet.

Coupe transversale $\times 14$.

courtement aliforme et en lignes terminales souvent doubles ;

- des rayons 3- à 5- séries, 4-5 par mm, de structure homogène.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



CARACTÈRES CHIMIQUES

Le Courbaril contient des quantités élevées d'extraits aux solvants (résines, cires, graisses, etc.), comprises entre 10 et 15 % du bois. A l'inverse, les teneurs en cellulose sont assez faibles (moins de 40 %). Les autres constituants sont présents dans le bois en pourcentages normaux pour un feuillu tropical. Cette essence a peu de silice (0,05 à 0,001 %) et produit peu de cendres (0,4-0,5 %).

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le Courbaril anhydre a un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) de 4 800 kcal/kg (20 000 kJ/kg) et un pouvoir calorifique inférieur (P.C.I.) de 4 400 à 4 500 kcal/kg (ou 18 500 à 19 000 kJ/kg). Ces chiffres se situent dans la moyenne des bois tropicaux. Le Courbaril peut donc sans problème servir comme bois de feu d'autant qu'il contient peu de cendres.

Carbonisation

Par pyrolyse du bois en laboratoire, on peut produire un charbon de densité satisfaisante (autour de 0,5), moyennement friable.

Selon la température de carbonisation : 380-500 °C ou 660 °C, les rendements en

charbon varient de 38 à 34 % du bois initial anhydre. Ces rendements sont très favorables et supérieurs de quelques points à la moyenne des feuillus tropicaux. Les qualités chimiques des charbons dépendent de la température de recuit :

- ☐ pouvoir calorifique supérieur : 7 500 kcal/kg à 8 200 kcal/kg (31 000 à 34 000 kJ/kg),
- ☐ carbone fixe : 77 % à 93 %.

Le Courbaril a donné également, à côté du charbon, 47 à 50 % de pyroigneux (contenant des goudrons à raison de 6 à 8 % par rapport au bois) et de 15 à 22 l de gaz pour 100 g de bois.

Le Courbaril peut donc être carbonisé et donner avec un bon rendement un charbon satisfaisant. Si un traitement industriel est effectué, on peut espérer approcher les résultats du laboratoire tandis que, si l'on fait appel à des techniques rudimentaires, ces résultats seront évidemment moins intéressants quoique valables.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

La durabilité du Courbaril est variable vis-à-vis des attaques de champignons. On aura donc soin d'éviter tout contact avec le sol. Il pourra cependant être employé à l'extérieur, à condition de le protéger des

intempéries et d'éviter toutes possibilités de réhumidification. Compte tenu de ces remarques, on peut dire que la durabilité du Courbaril, tout en étant variable, demeure moyenne.

Le Courbaril est peu résistant aux attaques des tarets. Sa résistance aux termites est généralement bonne. Il a une bonne résistance à la piqûre blanche.

L'imprégnation de ce bois est difficile.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Le sciage et l'usinage du Courbaril, compte tenu de sa densité et de sa dureté, ne présentent pas en général de difficulté particulière, par comparaison avec des bois tropicaux, de mêmes caractéristiques. L'emploi de machines de forte puissance et l'utilisation d'outils appropriés devront cependant être prévus, lorsque l'on sera amené à transformer des quantités importantes de bois.

Sciage

Il s'effectue assez facilement. Il est toutefois conseillé d'utiliser des scies de forte puissance et d'envisager le stellitage des lames lorsque l'on sera amené à scier des quantités importantes de ce bois.

Au moment du sciage, on constate de légères tensions internes qui peuvent faire éclater le plateau de cœur.

Les débits sont en général de bonne qualité et il est rare de rencontrer des défauts internes. Les billes de premier choix donnent de très beaux débits avec un excellent rendement.

Séchage

Le séchage du Courbaril s'effectue sans difficulté et rapidement, aussi bien à l'air libre qu'en séchoir artificiel.

Séchage à l'air : le séchage à l'air est assez rapide. A titre indicatif, des débits de 27 mm de Courbaril sont passés d'une humidité initiale de 61 % à une humidité finale de 18 % en cinquante et un jours.

Séchage artificiel : quel que soit le procédé utilisé, le bois se sèche rapidement et sans déformation.

A titre indicatif, il est fourni ci-après la table de séchage qui a permis d'obtenir des bois à 16 % d'humidité finale en treize jours. L'humidité initiale des pièces de bois était de 40 % et l'épaisseur des planches de 41 mm.

**Table de séchage préconisée
pour le Courbaril**

Humidité du bois (%)	Tempé- rature sèche (°C)	Tempé- rature humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	40	38	87
50	44	40	78
40	48	42	70
30	52	43	60
20	56	44	50
15	60	44	40

Usinage

L'usinage de ce bois ne présente pas de difficulté particulière. Il se dégauchit, se rabote, se toupille, se perce et se tourne sans difficulté avec des outils ordinaires. Cependant, dans le cas de production importante, l'emploi d'outils à mise rapportée de carbure de tungstène est conseillé, ainsi que l'utilisation de machines de forte puissance.

Assemblages

Les assemblages par clous et vis tiennent bien mais il sera nécessaire d'effectuer des avant-trous.

Le Courbaril se colle bien avec toutes les colles. Les essais de lamellé-collé réalisés en laboratoire avec une colle résorcine ont donné de bons résultats. Toutefois, l'utilisation de ce bois dans ce domaine reste limitée à des réalisations décoratives ou spéciales.

Finition

Le bois se ponce et se vernit sans difficulté et donne un aspect décoratif recherché du fait de sa couleur.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage

Le Courbaril se tranche sans difficulté particulière et donne des placages décoratifs appréciés depuis longtemps. Cette opération nécessite un étuvage à l'eau chaude qui peut varier de six à douze heures. Le rendement est généralement bon. La surface des placages est bonne.

CONCLUSIONS

En raison de ses bonnes caractéristiques physiques et mécaniques, du bon rendement au sciage et de sa facilité de

séchage, le Courbaril a depuis longtemps été apprécié et peut convenir à un grand nombre d'emplois.

Cependant, son approvisionnement à partir de la Guyane ou des pays producteurs voisins demeure limité et il sera raisonnable d'envisager son utilisation de préférence en décoration, en ébénisterie ou dans des emplois ne nécessitant que des quantités peu importantes de bois (portes décoratives, aménagements de bateaux, etc.).

Il pourra également convenir à la réalisation de meubles de haut de gamme, tant en massif qu'en placage tranché ou scié. Son utilisation pour la réalisation de parquets ou d'escaliers peut également être envisagée. Il peut être utilisé en broserie et pour la réalisation d'objets tournés ou décoratifs. Il est signalé comme se cintrant bien à la vapeur.

Compte tenu de sa durabilité moyenne, il pourra être employé à l'extérieur à condition, cependant, de le protéger des intempéries.

Le Courbaril pourra être utilisé avec succès lorsque l'on désire, pour certains emplois, des bois denses et stables, peu sensibles aux variations d'humidité.

Enfin les déchets de Courbaril pourront aussi être utilisés, sans problème, en bois de feu et comme source d'énergie et de charbon de bois.

DIAGUIDIA

DÉNOMINATIONS

Suriname : DJARKIDJA, ROODE DJEDOE

Guyana : DJEDOE, KADITIRI

Brésil : TACHI (ou TAXI)

Venezuela : CONGRIO

Botanique : *Sclerolobium melinonii* Harms

Famille des Césalpiniacées

Vernaculaires : TACHI, CÈDRE REMI, DIAGUIDIA

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le *Diaguidia* est présent en Guyane française et au Suriname ; on peut également le trouver en Guyana.

Il est assez commun, surtout dans les vieilles forêts secondaires.

Le *Diaguidia* préfère les terrains sains. C'est une essence de lumière.

CARACTÈRES DU RONDIN

Le rondin de *Diaguidia* est souvent légèrement cannelé et parfois bosselé à la base. La section est cylindrique et régulière. L'aubier (3 à 5 cm), blanc jaunâtre juste après l'abattage, présente des stries flexueuses. Le bois parfait, rose beige à marron clair, laisse apparaître des zones brunes violacées. Les cernes apparents sont marqués par une zone onduleuse plus colorée.

Diamètre

En moyenne, le diamètre se situe entre 70 et 75 cm. Il peut atteindre 1 m chez certains individus.

Longueur du fût

Le fût du *Diaguidia* peut atteindre 25 m.

Conservation des grumes

Un traitement en forêt est obligatoire. Le *Diaguidia* est une essence sensible aux agents de détérioration.

CARACTÈRES BOTANIQUE

□ Le houppier du *Diaguidia* est assez important. A l'époque de la fructification, il est entièrement dépouillé de ses feuilles.

□ Son fût, à faible décroissance, a une section circulaire, excepté dans les 4 ou 5 premiers mètres où il est légèrement cannelé. Son diamètre moyen se situe entre 70 et 75 cm.

□ On observe parfois, à la base du tronc, la présence de petits bourrelets transversaux.

□ Il n'a pas de contreforts. Le fût se ter-

mine par de petits accotements arrondis, assez minces, à profil plus ou moins droit.

□ L'écorce est relativement lisse, très finement fissurée, marbrée de taches grises, blanchâtres, verdâtres et brunâtres.

□ L'aubier du *Diaguidia*, qui n'est pas lisse, présente des excroissances qui apparaissent en relief sur l'écorce sous forme de bandes flexueuses, formant parfois des losanges allongés.

□ L'épaisseur de la tranche varie de 4 à 12 mm. L'écorce externe, de teinte noirâtre, est très fine (de l'ordre du millimètre).

□ L'écorce interne, brun foncé, marquée de veines noirâtres, est granuleuse et cassante avec par endroits des zones plus ou moins fibreuses.

□ L'odeur n'est pas définie.

□ Les feuilles alternes, composées, paripennées, portent de 5 à 7 paires de folioles, les premières, petites (2,5-4 cm × 1,5-2 cm), les dernières, plus grandes

(6-10 cm × 2-3 cm). Les pétioles sont longs de 2 à 4 cm, les rachis canaliculés, longs de 7 à 18 cm, sont couverts de poils étoilés. Les folioles très asymétriques sont à base arrondie côté supérieur, très aiguë côté inférieur, et terminées par un acumen effilé de 0,8 à 1,8 cm, avec des poils étoilés, nombreux en dessous, épars au-dessus. On note de 5 à 7 paires de nervures secondaires.

DESCRIPTION DU BOIS

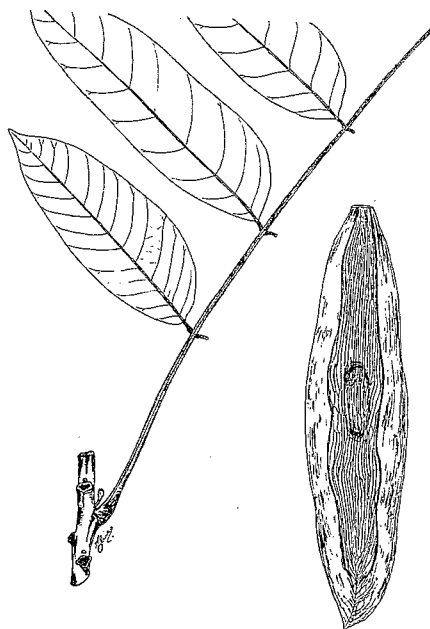
Le bois parfait est marron clair à reflets soyeux. En bout de débit, des limites de cernes apparaissent sous forme de lignes sombres onduleuses typiques.

□ L'aubier de couleur blanchâtre est distinct ; son épaisseur varie de 3 à 6 cm.

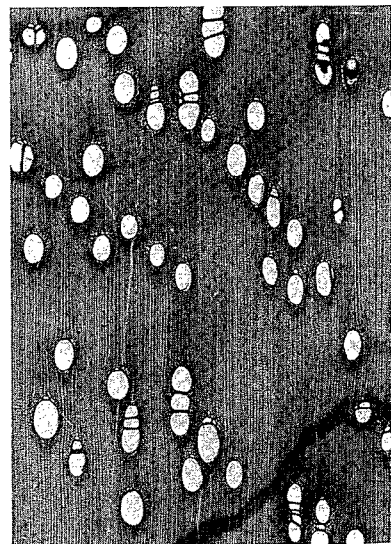
□ Le grain est moyen. La maille, très fine, est difficilement visible. Le fil est droit.

□ A la loupe (grossissement × 15) on peut observer :

- des pores gros (170-220 µm) en nombre inférieur à 5 par mm² ;
- du parenchyme extrêmement rare en manchon très mince, parfois incomplet, autour des pores ;
- des rayons très fins, 1- sériés, au nombre de 8 à 11 par mm.



Base de la feuille × 3/4. Fruit × 4/5.



Coupe transversale × 14.



Photo J. Thiel.

Sclerolobium melinonii. Houppier en fruits.

Sclerolobium melinonii. Ecorce.

Photo J. Thiel.



Photo J. Thiel.

Sclerolobium melinonii. Base du tronc.

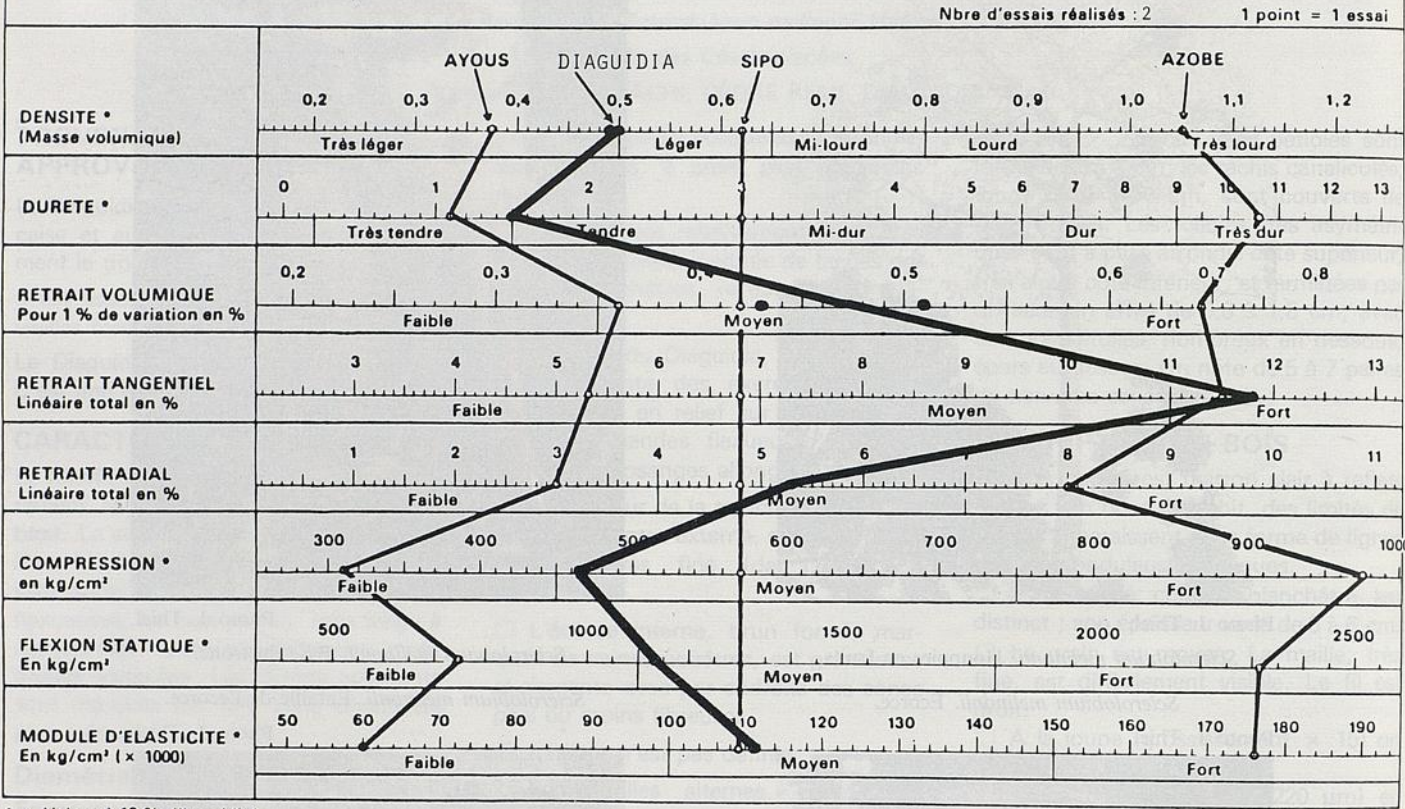
Sclerolobium melinonii. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

DIAGUIDIA (SCLEROLOBIMUM MELINONII)
PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES
Comparaison à trois essences de référence



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



Dosse

Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

L'échantillon de Diaguidia testé contenait un pourcentage élevé de cellulose (plus de 50 %), mais peu d'extraits (0,8 et 1 % de produits solubles aux solvants et à l'eau). Les quantités des autres constituants : pentosanes 17 % et lignine 25 % n'appellent pas de remarque particulière. Le Diaguidia est peu siliceux (0,01 % de silice) et donne peu de cendres (0,3 %).

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Avec un pouvoir calorifique supérieur à l'état anhydre de l'ordre de 4 700 kcal/kg, soit 19 700 kJ/kg, le Diaguidia est un peu inférieur à la moyenne des bois tropicaux. Les différences sont cependant minimes et cette essence pas très riche en cendres peut convenir comme bois de

feu ou d'énergie (combustion ou gazéification).

Carbonisation

Cette essence n'a pas subi de pyrolyse en laboratoire. Toutefois, si l'on considère à la fois ses qualités chimiques et physiques, on peut penser que les rendements à la carbonisation seront plutôt moyens (bois riche en cellulose) et que le charbon obtenu contiendra peu de cendres et qu'il sera très léger.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait de Diaguidia est non résistant aux agents de destruction biologique (insectes et champignons de pourriture). De ce fait, son emploi dans des conditions où il existe un risque d'altération d'origine biologique nécessite l'emploi d'un traitement de préservation approprié.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Le Diaguidia est une essence assez fréquente en Guyane, mais peu connue des

utilisateurs. Ce bois léger, tendre à mi-dur, peut être considéré comme une essence secondaire à promouvoir bien qu'un traitement de préservation soit obligatoire.

Sciage

Le sciage du Diaguidia ne semble pas poser de grosses difficultés, mais certaines précautions doivent être prises concernant le mode de débit, étant donné la présence de nombreux défauts internes et de forme.

Séchage

Malgré un fort retrait tangentiel, le séchage à l'air ne pose pas de gros problèmes. Le séchage artificiel devra être mené avec précaution pour éviter l'apparition de gerces et de fentes internes selon certaines informations. Le Diaguidia présente une tendance au collapse.

Usinage

Cette essence se rabote et se dégauchit aisément.

Finition

Ce bois fortement strié par des traces vasculaires plus colorées ne présente pas un aspect décoratif intéressant. Il peut se peindre cependant sans problème.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Aucun essai n'a été réalisé dans ce domaine. Cette essence semble a priori présenter peu d'intérêt en ce qui concerne le tranchage et le déroulage.

CONCLUSIONS

Malgré une fréquence non négligeable, ce bois léger, assez tendre, mais de faible durabilité naturelle, est peu connu des utilisateurs.

Ses utilisations présumées sont (après traitement de préservation) les constructions légères sous couvert, les charpentes, les menuiseries intérieures.

DODOMISSINGA

DÉNOMINATIONS

Internationale : FAVEIRA
Brésil : VISGUEIRO, FAVEIRA, ARARA TUCUPI
Suriname : KWATAKAMA
Guyana : BLACK MANARIBALLI, IPANAI, UYA

Botanique : *Parkia nitida* Miq.

Famille des Mimosacées

Vernaculaires : ACACIA MALE, BOIS BOUCHON, BOIS BALLE, TONTOAQUA

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Dodomissinga est présent dans les Guyanes et au Brésil (Para et Amazonie). Il se rencontre dans les forêts secondaires et primaires sur terrains secs argileux. C'est une essence de lumière : sa régénération est abondante dans les trouées.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les grumes de Dodomissinga ont une forme généralement bonne, droite et cylindrique.

L'écorce est généralement fibreuse, mais peut être lisse ou rugueuse suivant l'échantillon. Elle est peu adhérente. Le bois parfait, de teinte beige, plus ou moins blanchâtre, ne se distingue souvent pas de l'aubier. Les cernes sont parfois peu apparents et ne paraissent pas très réguliers. Les fibres sont sensiblement droites.

Diamètre

Le diamètre est très variable (0,55 m à 1,15 m). La décroissance est faible puisqu'elle atteint au maximum 1,5 cm par mètre.

Conservation des grumes

Les billes de Dodomissinga sont susceptibles d'être plus ou moins gravement attaquées par les insectes de piqûres noires et les champignons lignicoles ou lignivores. Un traitement insecticide et fongicide des grumes est donc impératif.

CARACTÈRES BOTANIQUES

Le houppier du Dodomissinga, important, domine généralement le peuplement. Au

moment de la fructification, il se reconnaît facilement grâce à ses grandes gousses arquées, qui pendent groupées à l'extrémité des rameaux.

□ Son fût est généralement droit et cylindrique. Son diamètre moyen se situe entre 60 et 80 cm, cependant certains sujets peuvent dépasser le mètre.

□ La base du tronc est munie de contreforts peu épais, qui peuvent s'élever jusqu'à 3 m de hauteur. Généralement les contreforts se subdivisent à la base. On note souvent la présence de bourrelets transversaux dans cette partie du tronc.

□ L'écorce externe, de teinte gris blanchâtre, avec parfois des zones plus ou moins noirâtres surtout dans la partie supérieure du tronc, présente un aspect relativement lisse.

□ De près, on remarque la présence de très nombreuses lenticelles en relief, de 1 à 3 mm de diamètre, de teinte brunâtre.

□ On rencontre, par endroits, de petites écailles de formes variables, peu épaisses, qui laissent en s'exfoliant des dépressions caractéristiques dans l'écorce.

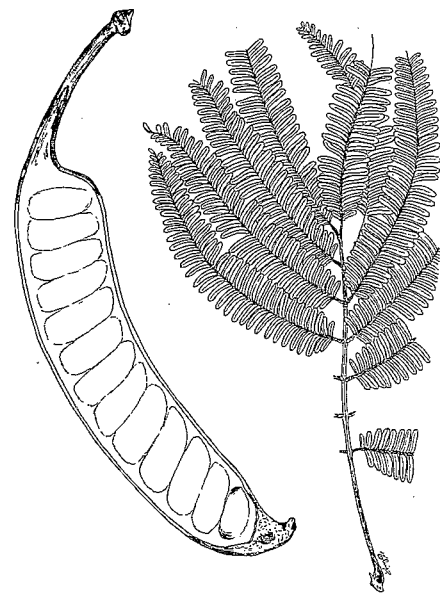
□ En grattant légèrement l'écorce extérieure, on découvre des zones verdâtres et rougeâtres.

□ La tranche de l'écorce interne est très épaisse (15 à 20 mm) et très fibreuse.

□ A l'entaille, la couleur de la tranche de l'écorce est jaunâtre sur fond rougeâtre, cette teinte vire rapidement au rouge brique.

□ L'incision de l'écorce laisse exsuder une sève collante assez abondante.

□ L'odeur n'est pas définie.



Feuille $\times 1/3$. Fruit $\times 1/3$.

□ Les feuilles sont opposées, composées, bipennées, avec 6 à 8 paires de pennes opposées. Les pétioles sont longs de 4 à 7 cm, généralement avec une glande, les rachis primaires sont longs de 10 à 15 cm, pubérulents, roux, parfois avec 1 ou 2 glandes ; les rachis secondaires, longs de 6 à 12 cm, portent 20 à 30 paires de foliolules opposées décroissant en taille aux extrémités, souvent avec une petite glande à l'insertion des 10 dernières paires. Les foliolules sont oblongues, de 10-15 $\times$ 3-4 mm à la base et au milieu de la penne très asymétrique et binervée à la base, la nervure principale étant centrale, l'autre marginale allant jusqu'au sommet. La pubescence est fine seulement sur les marges et la nervure centrale côté supérieur.



Photo J. Thiel.

Parkia nitida. Houppier.



Photo J. Thiel.

Parkia nitida. Base du tronc.

Parkia nitida. Ecorce.

Photo J. Thiel.



Parkia nitida. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



□ Le fruit est une grande gousse falci-
forme, de 20 à 25 cm de long et de 4 cm
de large.

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait a une teinte très claire,
blanc-rosé ou blanc-beige, strié par des
veines rose violacé de largeur et de fré-
quence variables.

□ L’aubier de couleur blanchâtre n’est
généralement pas distinct.

□ Le grain est grossier. La maille fine
est peu visible. Le fil est variable selon les

arbres : droit ou irrégulièrement contre-
filé ou parfois finement ondulé.

□ A la loupe (grossissement × 15) on
peut observer :

- des pores très gros (200-300 µm),
au nombre de 1 à 3 par mm² ;
- du parenchyme de deux sortes :
associé aux pores en manchon ou
en losange et indépendant des
pores en cellules isolées et dis-
persées parmi les fibres ou en
lignes terminales sporadiquement
présentes ;
- des rayons fins, le plus souvent 1-
et 2- séries, parfois 3- séries, au
nombre de 4 à 6 par mm.

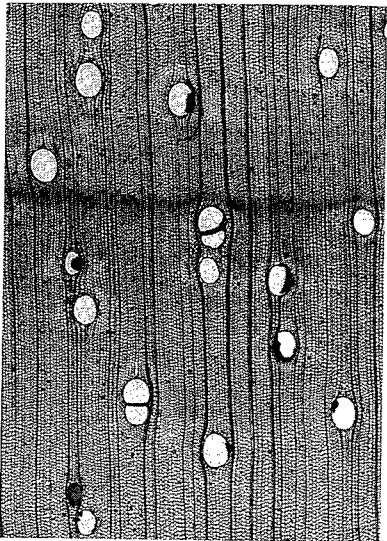
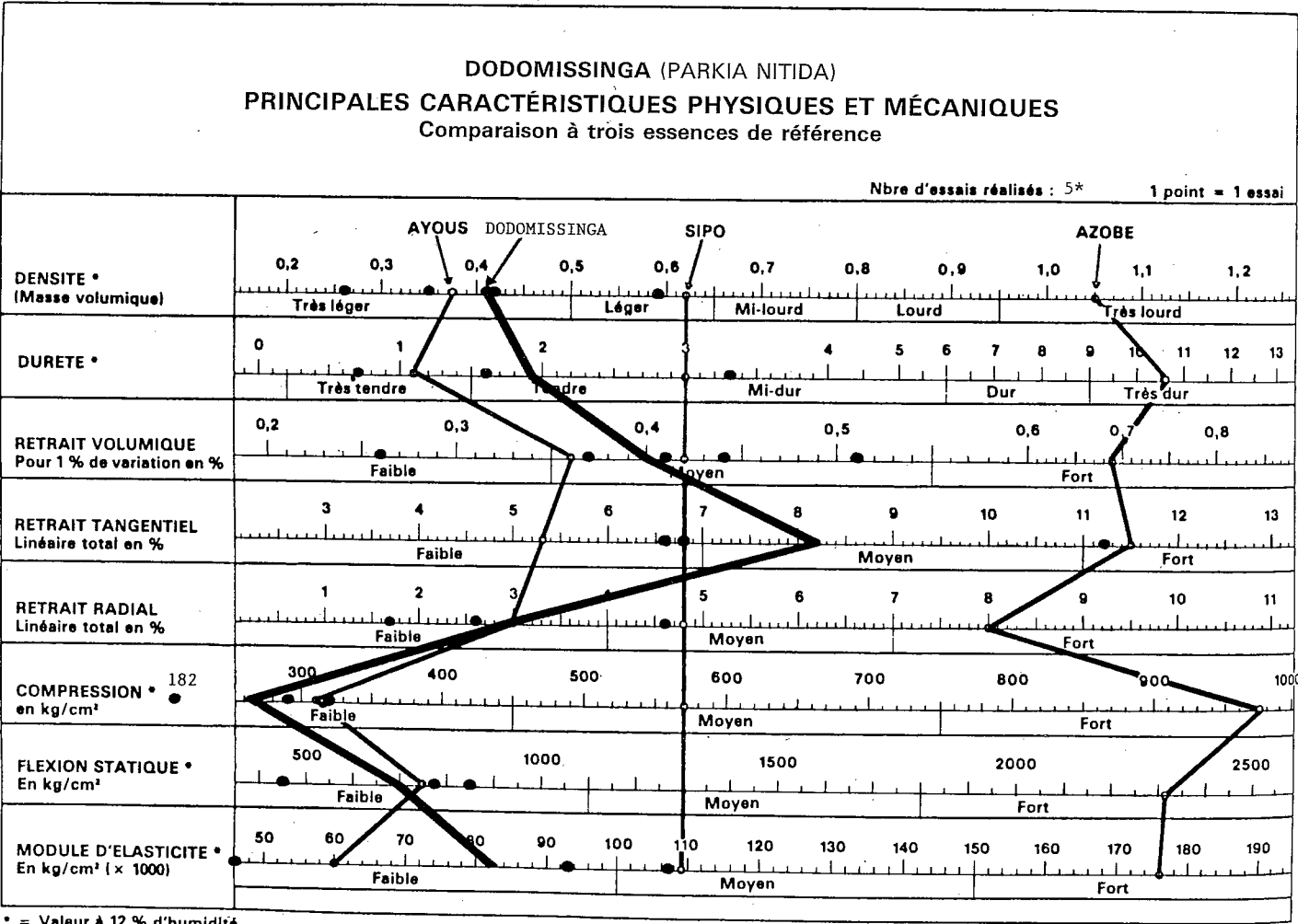


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale × 14.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



CARACTÈRES CHIMIQUES

Seule la teneur très élevée en cellulose (+ de 50 %) caractérise le Dodomissinga, tous les autres pourcentages sont plus classiques pour un feuillu tropical. Le taux de cendres est de 1,4 % et le taux de silice varie de 0,01 à 0,02 %, ce qui est tout à fait négligeable et ne peut entraîner de problème au cours de la transformation ultérieure du bois.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Le bois de Dodomissinga a un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) de 4 600

kcal/kg (19 000 kJ/kg) et un pouvoir calorifique inférieur (P.C.I.) de l'ordre de 4 300 kcal/kg, ce qui le situe en dessous de la moyenne des feuillus tropicaux. Ceci est explicable par la forte teneur en cellulose du bois. Cette essence, à cause de sa faible densité, ne présentera qu'un intérêt limité comme bois de feu mais restera utilisable en combustion industrielle ou gazéification.

Carbonisation

La pyrolyse du bois à 500 °C en four cor-nue de laboratoire a donné, avec un ren-dement de 30,5 %, un charbon léger (d = 0,27) mais peu friable, ayant un

pouvoir calorifique satisfaisant (7 900 kcal/kg, soit 33 000 kJ/kg), 90 % de car-bone fixe et près de 4 % de cendres.

Les sous-produits de carbonisation sont des gaz pauvres et du liquide pyroligneux (40 % du bois initial) contenant 15 % de goudrons, soit 6 % par rapport au bois.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

La résistance naturelle du Dodomissinga vis-à-vis des champignons de pourriture, des termites et des autres insectes de bois sec est très faible. Aussi la préserva-tion chimique de ce bois est-elle néces-saire dans toutes ses utilisations, notam-ment du fait que la distinction de l'aubier et du bois parfait est difficile.

UTILISATION EN BOIS MASSIF ET EN PLACAGES

Comme le Dodomissinga est actuelle-ment peu utilisé, ses conditions de mise en œuvre sont mal connues. Il devrait cependant convenir à la fabrication de placages pour contreplaqués (âmes) ou à des usages tels que la caisserie, le cof-frage, etc.

CONCLUSIONS

Le Dodomissinga est un bois très léger et de faible durabilité, ayant un retrait tan-gentiel élevé. Son utilisation en bois mas-sif n'est donc pas recommandée pour des emplois soignés. Toutefois, sa trans-formation en placages, bois de caisserie, coffrage ou moulure serait semble-t-il possible.

ÉBÈNE VERTE

DÉNOMINATIONS

Internationale	: IPÉ
Brésil	: IPÉ, PAU D'ARCO
Suriname	: GROENHART
Guyana	: HAKIA, IRON WOOD
Venezuela	: ACAPRO, PUI
Pérou	: TAHUARI NEGRO
Colombie	: CANAGUATE, POLVILLO
Argentine	: LAPACHO NEGRO, IPÉ
Panama, Equateur	: GUAYACAN

Botaniques : *Tabebuia serratifolia* Nichols., *Tabebuia impetiginosa* Standl.

Famille des Bignoniacées

Vernaculaires : GUINAATI, ÉBÈNE SOUFRE

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'Ebène verte se rencontre dans la forêt amazonienne, les Guyanes, la Colombie, la Bolivie et l'Equateur. Cette essence semble préférer les terrains sains des collines et des bords de rivières à sol filtrant. C'est une essence de lumière, à régénération facilitée par une dissémination très étendue grâce à ses graines ailées.

L'Ebène verte est peu fréquente en Guyane (volume de bois fort à l'hectare, inférieur à 1 m³ pour les arbres de plus de 40 cm de diamètre).

CARACTÈRES DU RONDIN

Le fût de l'Ebène verte est cylindrique, droit, d'une longueur maximale de 25 m. L'écorce est marron grisâtre, crevassée longitudinalement. Son épaisseur varie de 1 à 1,5 cm. Le cœur est généralement bien centré. L'aubier est nettement différencié.

Diamètre

Les diamètres moyens des rondins se situent aux alentours de 60 à 80 cm, mais peuvent atteindre 1 m chez certains sujets.

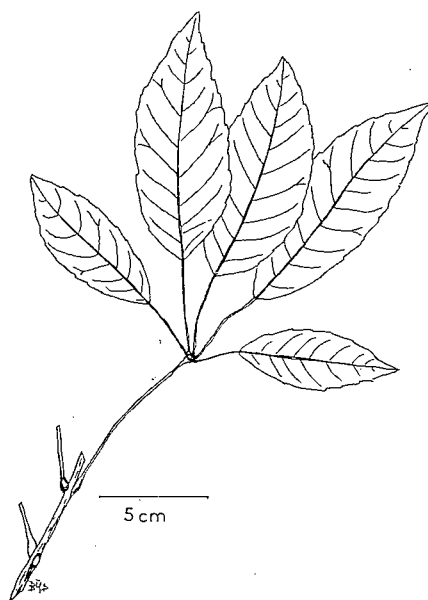
Conservation des grumes

La conservation des grumes d'Ebène verte après abattage est bonne et ne nécessite pas de traitement de préservation.

CARACTÈRES BOTANIQUES

☐ L'ébène verte est un arbre droit, élancé. On observe, à la base, des contreforts pouvant atteindre jusqu'à 1 m de hauteur.

☐ L'écorce externe est grisâtre à marron, crevassée longitudinalement.



Tabebuia serratifolia.

Feuille.

☐ Les écailles sont minces, se soulevant en feuillets, les lenticelles éparses et peu nombreuses.

☐ L'écorce interne, de 10 à 20 mm de profondeur, est jaunâtre, lamelleuse, sans exsudation.

☐ L'odeur n'est pas définie.

☐ La saveur est amère.

☐ Les feuilles sont opposées, composées et palmées, avec 5 folioles de taille inégale.

Le bord du limbe est plus ou moins denté, le pétiole et les pétiolules sont renflés à la base.

DESCRIPTION DU BOIS

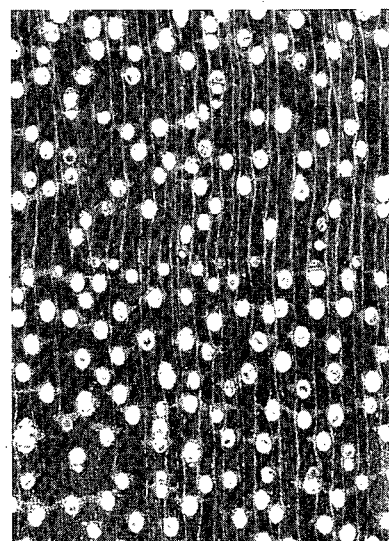
Le bois parfait est brun sombre rougeâtre, très finement strié de jaune verdâtre.

☐ L'aubier, de teinte beige clair, est bien distinct. Son épaisseur est de l'ordre de 4 ou 5 cm.

☐ Le grain est fin, la maille indistincte. Un fin contrefil est toujours présent. Il peut être léger à fort.

☐ A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut distinguer :

- des pores au nombre de 10 à 20 par mm², plutôt fins (100-120 μ m) mais bien visibles car toujours obstrués par un dépôt jaune verdâtre (lapachol) ;
- du parenchyme peu abondant, associé aux pores, formant parfois deux courts prolongements latéraux ;
- des rayons au nombre de 7 à 10 par mm, étroits (1- à 3- séries), dont la disposition étagée est bien visible sur dosse (de 4 à 5 étages par mm).



Coupe transversale $\times 14$.

Photo P. Jacquet.

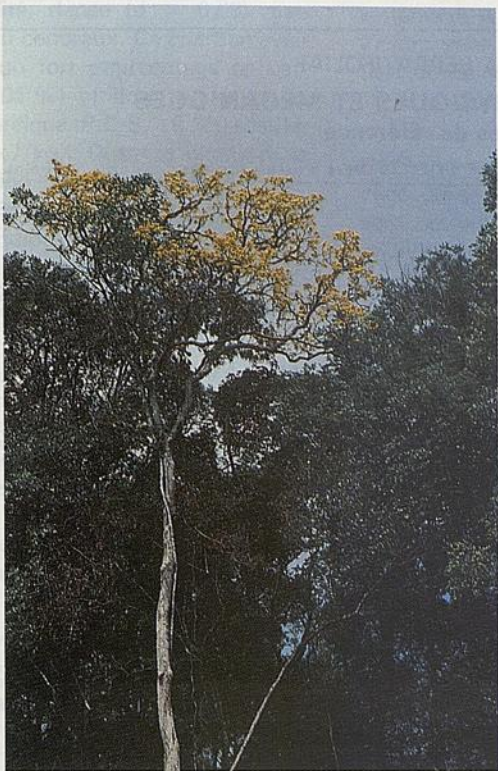


Photo J. Thiel.

Tabebuia serratifolia. Houppier.

Tabebuia serratifolia. Ecorce.

Photo J. Thiel.

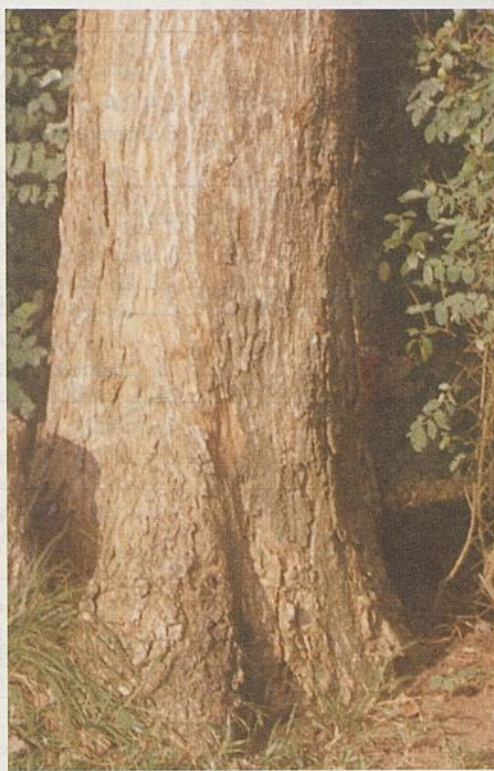


Photo J. Thiel.

Tabebuia serratifolia. Base du tronc.

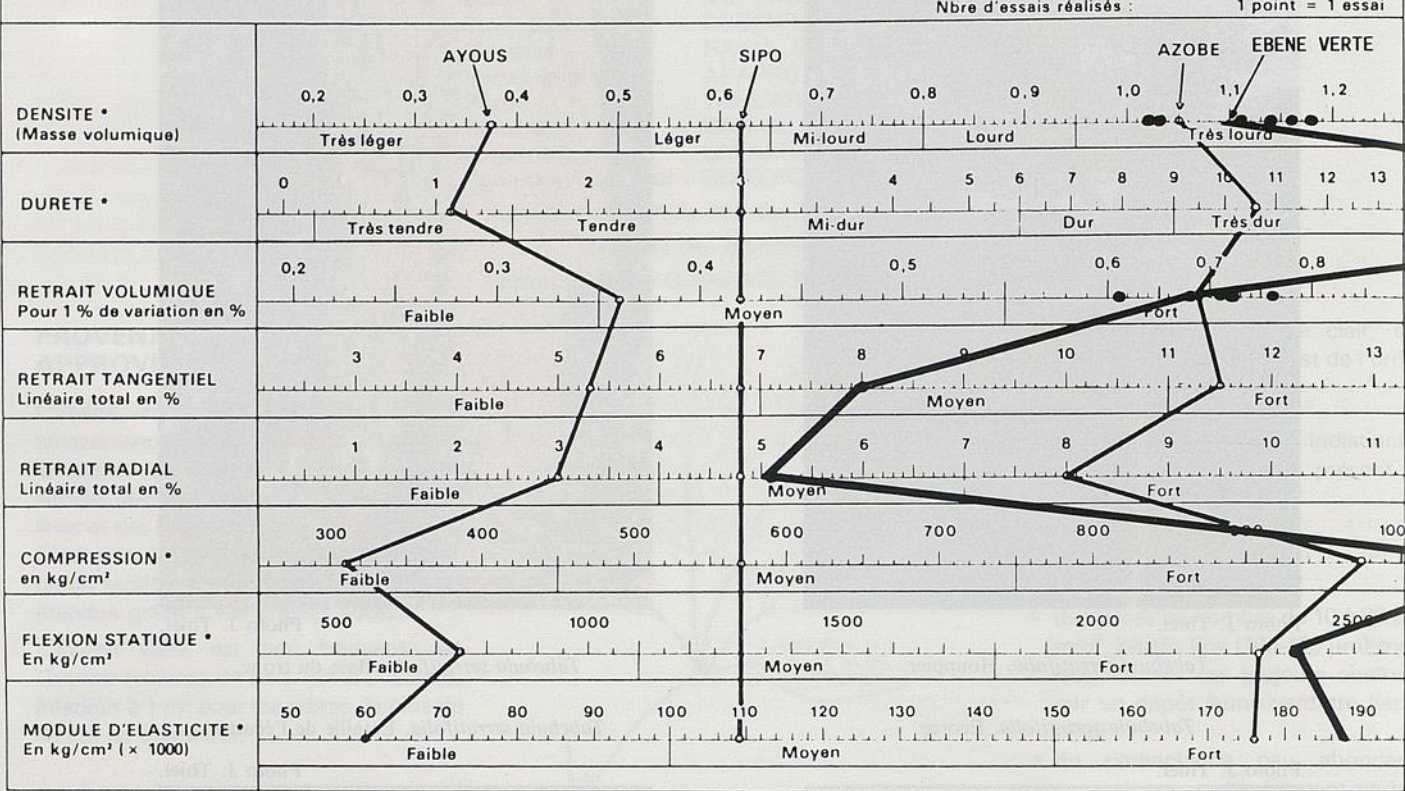
Tabebuia serratifolia. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

ÉBÈNE VERTE (TABEBUIA SERRATIFOLIA)
PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES
Comparaison à trois essences de référence



* = Valeur à 12 % d'humidité

Valeurs moyennes
hors échelle

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



Dosse

Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

Le bois d'Ebène verte se caractérise par une forte teneur d'extraits aux solvants (près de 8 % du bois). Il est peu riche en cellulose, pentosanes et matières minérales (44 %, 13 % et 0,2 %). Il contient environ 32 % de lignine.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

L'Ebène verte anhydre a un pouvoir calorifique supérieur élevé (21 500 kJ/kg ou 5 150 kcal/kg), supérieur à la moyenne des feuillus tropicaux. Ce résultat est normal au vu de sa composition chimique.

Carbonisation

Pyrolysé en cornue de laboratoire à 500 °C, l'Ebène verte a donné, avec un

rendement de 31 %, un charbon de bonne qualité, dense ($d = 0,63$), peu friable et peu cendreux. Ce charbon avait également un fort pourcentage en carbone fixe (94 %) et donc un excellent pouvoir calorifique (P.C.S. : 8 300 kcal/kg ou 34 750 kJ/kg). Outre le charbon, la décomposition thermique du bois a produit 20 l de gaz pauvre par kg de bois et 49 % de liquide pyroligneux, dont une partie 11 % est constituée par l'eau provenant de l'humidité du bois initial.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

L'Ebène verte est une essence très durable, montrant une excellente résistance aux termites et aux champignons de pourriture. Elle résiste bien aux tarets. Des traitements de préservation ne sont pas nécessaires.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

L'Ebène verte est un bois très lourd et très dense, mais peu abrasif. Il se scie très bien quand il est vert. Il est donc préférable de limiter au maximum le temps de stockage après abattage.

Les billes étant généralement bien conformées, et peu ou pas altérées, on peut envisager un excellent rendement au sciage.

Les caractéristiques physiques (densité, dureté) imposent un matériel lourd et puissant et, si le bois n'est pas assez frais, le stellitage est obligatoire.

Séchage

Le bois se déforme peu au séchage, compte tenu d'une faible anisotropie de retrait, mais présente des risques de gerce en surface.

Séchage de l'air : le bois sèche assez lentement. A titre indicatif, des débits de 27 mm sont passés d'une humidité initiale de 50 % à une humidité finale de 18 % en 2 mois.

Séchage artificiel : quel que soit le procédé utilisé, les risques de déformation sont peu importants. Il n'en est pas de même pour les fentes et les gerces. La vitesse de séchage doit donc être modérée afin d'éviter ces défauts. La table suivante peut être utilisée jusqu'à une épaisseur de 38 mm. Pour des épaisseurs allant de 38 à 75 mm, l'humidité relative doit être augmentée de 5 % pour chaque palier, afin d'éviter de trop fortes tensions internes dues au gradient d'humidité (pour des épaisseurs supérieures à 75 mm, augmentation de 10 %).

Table de séchage préconisée pour l'Ebène verte

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	48,5	46	85
60	50	46	80
40	51,5	46,5	75
30	54,5	47	65
25	60	49	55
20	68	53	45
15	76,5	58	40

Usinage

Du fait que ce bois est très lourd et très dur, il est difficile à raboter et à dégauler avec des machines de faible puissance. Il se perce et se tenonne facilement avec des outils adaptés. Il se tourne facilement.

Lors de l'usinage, ce bois dégage beaucoup de poussière qui peut être irritante.

Assemblages

Des avant-trous sont nécessaires pour les vis. Le collage est assez facile. Le clouage très difficile nécessite des avant-trous.

Finition

Le grain fin de l'Ebène verte permet d'obtenir un beau poli. Il se finit bien.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Le bel aspect décoratif de l'Ebène verte peut permettre d'envisager une utilisation en placages décoratifs par tranchage, après un étuvage long.

CONCLUSIONS

L'Ebène verte se présente comme un bois dense, dur et de très bonne durabilité. Malgré sa densité élevée, cette essence se met en œuvre relativement facilement. En raison de ses caractéristiques, elle est destinée à des ouvrages extérieurs nécessitant de bonnes résistances aux efforts mécaniques (traverses, constructions extérieures). Toutefois en raison de son aspect agréable, elle est également utilisée pour la réalisation de meubles, de parquets, d'escaliers, etc. L'emploi des déchets en énergie peut être envisagé.

Certaines espèces peuvent présenter des variations de couleur importantes dont il faudra tenir compte lors de l'achat des bois.

GAÏAC DE CAYENNE

DÉNOMINATIONS

Internationale	: CUMARU
Brésil	: CUMARU
Suriname	: TONKA, KOEMAROE
Guyana	: TONKA-BEAN, KUMARU
Venezuela	: SARRAPIA
Pérou	: CHARAPILLA
Colombie	: SARRAPIA
Costa-Rica	: ALMENDRO
Honduras	: EBO

Botaniques : *Dipteryx odorata* Willd., *Dipteryx punctata* Amsh.

Famille des Fabacées

Vernaculaires : GAÏAC DE CAYENNE, TONKA

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'aire du Gaïac de Cayenne est vaste. Elle recouvre l'Amérique Centrale (Costa Rica, Panama) et le nord de l'Amérique du Sud (bassin amazonien, Pérou, Colombie, Venezuela, Guyane). Cette essence se rencontre le plus fréquemment dans les zones inondées et de préférence sur les sites bien drainés.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les grumes de Gaïac de Cayenne ont une bonne conformation. L'aubier est bien différencié et peu épais (2 à 3 cm). L'écorce est lisse, jaune grisâtre, s'exfoliant en laissant des cicatrices ovales. De son fruit est extraite la coumarine. C'est pour cette raison que le Gaïac est cultivé au Brésil. Cette essence contient également de la « résine » qui a des propriétés colorantes.

Diamètre

Le diamètre des rondins peut varier de 50 à 90 cm et atteindre parfois 120 cm.

Longueur du fût

Le Gaïac de Cayenne est un arbre de 30 à 40 m de hauteur. Le fût a en moyenne une longueur de 14 à 18 m.

Conservation des grumes

Les grumes du Gaïac de Cayenne présentent une bonne résistance aux attaques de champignons et des insectes. Après abattage, aucun traitement de préserva-

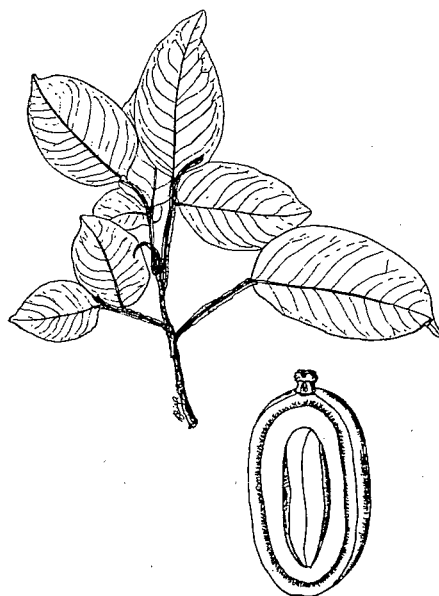
tion n'est à prévoir si les grumes sont évacuées de forêt dans des délais normaux. Dans le cas contraire, les risques de piqûres noires ne sont toutefois pas exclus.

Les grumes de Gaïac de Cayenne ne flottent pas.

CARACTÈRES BOTANIQUE

☐ Le Gaïac de Cayenne est un arbre au tronc cylindrique qui a parfois des contreforts et peut atteindre plus de 30 m de haut.

☐ Le houppier, généralement arrondi, est assez important.



Dipteryx punctata.

Feuilles $\times 1/3$. Fruit $\times 1/3$.

☐ Les caractères forestiers de *Dipteryx odorata* et ceux de *Dipteryx punctata* sont, dans l'ensemble, assez voisins.

☐ Les différences essentielles résident dans la forme du tronc et l'aspect de la base.

- *Dipteryx odorata* a un tronc cylindrique et régulier, sans contreforts à la base.

- *Dipteryx punctata* possède un tronc de section irrégulière, muni à la base de contreforts assez tortueux.

☐ L'écorce externe présente une teinte générale beige grisâtre avec des nuances jaunes. Elle est écailleuse par endroits, lisse et sinueuse dans d'autres.

☐ La zone qui sépare la partie vivante de la partie morte a une teinte verdâtre. Sous les écailles l'écorce est brunâtre.

☐ La partie interne de l'écorce est granuleuse et très cassante.

☐ Une exsudation rouge, peu abondante, apparaît peu de temps après l'entaille de la tranche interne, lui donnant ainsi un aspect assez caractéristique.

☐ Sous l'écorce, la structure étagée du bois est bien visible.

☐ L'odeur n'est pas définie.

☐ Les feuilles sont composées, pennées, en général à 3 ou 5 folioles, à pétiole ailé.

☐ Le fruit contient une seule graine entourée d'un noyau très dur et très odorant (coumarine).



Photo J. Thiel.

Dipteryx odorata. Houppier.

Dipteryx odorata. Ecorce.

Photo J. Thiel.

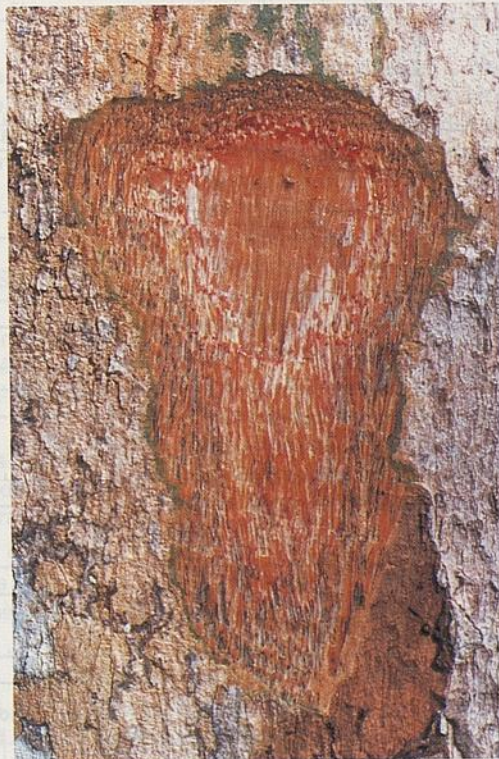


Photo J. Thiel.

Dipteryx punctata. Base du tronc.

Dipteryx odorata. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait est brun-beige, parfois nuancé de rose violacé. Avec le temps cette couleur tend à virer au brun-rouge.

□ L'aubier de couleur jaunâtre est assez bien distinct. Son épaisseur varie de 2 à 4 cm.

□ Le grain est moyen. La maille extrêmement fine et serrée est difficilement perceptible. Du contrefil, parfois très fort mais à faible longueur d'onde, est toujours présent ; une ondulation du fil peut lui être superposée dans certaines billes.

□ A la loupe (grossissement × 15) on peut observer :

- des pores moyens (110-170 µm), au nombre de 5 à 10 par mm², parfois obstrués par des dépôts orangés, plus rarement blancs ;
- du parenchyme associé aux pores en losange excentré, parfois anastomosé entre pores proches ;
- des rayons très fins, 1- séries, au nombre de 9 à 13 par mm, dont la disposition étagée est bien visible sur les sections tangentielles.

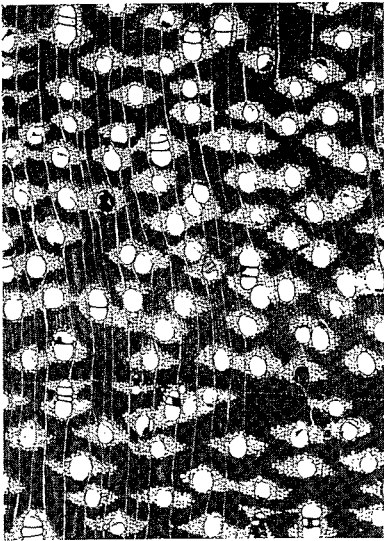
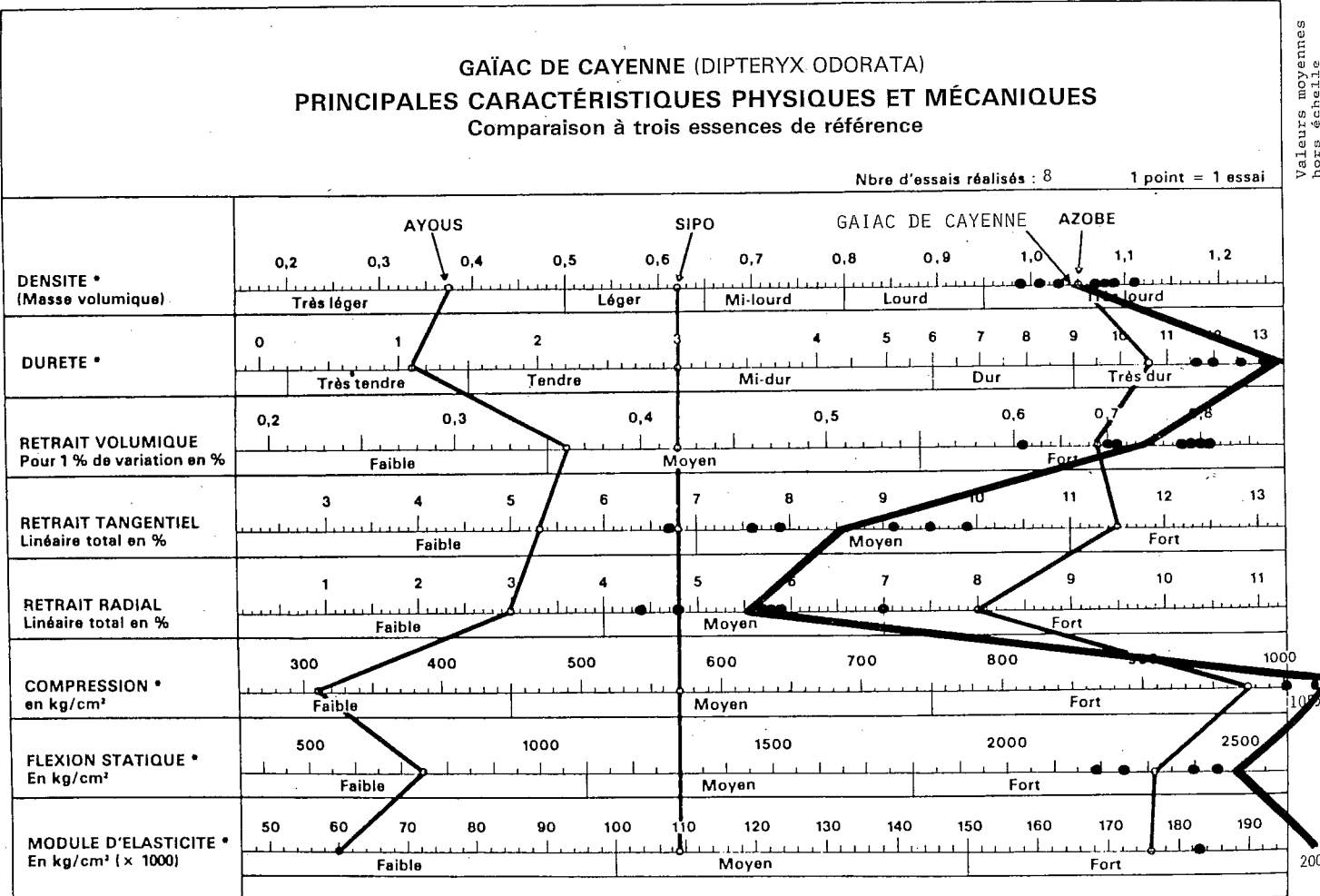


Photo J. Jacquet

Coupe transversale × 14.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

GAÏAC DE CAYENNE (DIPTERYX ODORATA)
PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES
Comparaison à trois essences de référence



* = Valeur à 12 % d'humidité

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

Le Gaïac de Cayenne se caractérise par une très faible teneur en cendres (0,2 %), une absence de silice et un fort taux d'extraits (extraits alcool-benzène : 12,6 % et extraits à l'eau : 1,9 %). Les teneurs en polymères celluloseux sont légèrement en dessous de la moyenne des bois tropicaux (cellulose : 40 %, hémicelluloses : 12 %), alors que celles des polymères phénoliques (lignine) sont normales : 32,5 %.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le bois anhydre a un pouvoir calorifique supérieur d'environ 20 000 kJ/kg (4 900 kcal/kg), un peu supérieur à la moyenne des feuillus tropicaux.

Carbonisation

Une carbonisation en laboratoire de ce bois, bien conduite, peut produire avec un rendement de presque 34 % un charbon dense ($d = 0,6$), très peu cendreuse (0,3 %), contenant peu de matières volatiles (moins de 8 %), reprenant très peu l'humidité et d'un pouvoir calorifique supérieur de 34 000 kJ/kg (8 100 kcal/kg).

Toutefois ce charbon de bois est très friable.

Les liquides pyrolytiques représentent en masse 45 % du bois initial et contiennent 26 % de goudrons (soit 12 % par rapport au bois initial).

La carbonisation de cette essence produit aussi 13,4 Nm³/t de bois de gaz, ayant un pouvoir calorifique supérieur de 15 MJ/Nm³ (3 600 kcal/Nm³).

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Les essais effectués ont montré que le Gaïac de Cayenne peut être considéré comme très résistant vis-à-vis des champignons de pourriture.

Pour des emplois exposés aux intempéries ou pour la réalisation de menuiseries extérieures, ce bois pourra être mis en œuvre sans traitement de préservation.

Aucun essai de résistance naturelle aux lyctus n'a été réalisé mais ce bois est réputé résistant.

Des essais de résistance naturelle aux termites ont été effectués et permettent de classer ce bois dans la catégorie des bois très résistants.

Le bois parfait n'est pas imprégnable.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

Du fait de sa dureté et de sa densité, ce bois exige un matériel de forte puissance, mais n'est pas désaffûtant car le taux de silice contenu dans le bois peut être considéré comme négligeable.

Séchage

A l'air, sous climat tropical, le Gaïac de Cayenne sèche lentement, avec des risques de fentes et de gerces.

Séchage artificiel : à titre indicatif, et pour des bois de 41 mm d'épaisseur, il a fallu 25 jours pour abaisser le taux d'humidité du bois de 45 à 17 % avec la table suivante.

Table de séchage préconisée pour le Gaïac de Cayenne

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	42	41	94
40	42	41	94
35	42	39	82
30	48	43	75
25	54	46	65
20	60	51	63

En fin de séchage, on a constaté aucun défaut important sauf en ce qui concerne la répartition de l'humidité dans les bois. Les mesures effectuées en fin de séchage indiquent une valeur moyenne de 10 % en superficie et 25 % à cœur. Il conviendra donc d'éviter de sécher les débits de forte épaisseur et, pour ceux inférieurs à 50 mm d'épaisseur, de prévoir une phase de conditionnement en fin de séchage.

En conclusion, on peut dire, malgré la forte densité de ce bois, que le Gaïac de Cayenne ne présente pas de trop grandes difficultés de séchage si celui-ci est mené lentement et prudemment.

Assemblages

Le Gaïac de Cayenne ne se cloue et ne se visse que si des avant-trous sont effectués au préalable. Par contre, il se perce facilement.

La présence d'huiles dans le bois est a priori une caractéristique rendant le collage difficile. Les essais effectués avec

une colle résorcine confirment cette remarque :

- ☐ la résistance au cisaillement dans le plan de collage est nettement inférieure à celle du bois massif,
- ☐ l'adhérence est très faible,
- ☐ la tenue des plans de collage dans le temps est médiocre.

Compte tenu de ces résultats, on peut dire que ce bois se colle difficilement et que tout assemblage collé sera à exclure des fabrications.

Finition

Ce bois se ponce, se vernit et se peint sans difficulté.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage et déroulage

Du fait de sa densité, le Gaïac de Cayenne n'est pas destiné à des utilisations en déroulage. Seuls des emplois en placage décoratif peuvent être envisagés.

CONCLUSIONS

Peu exporté de nos jours, ce bois de par son aspect et ses caractéristiques (bois dur, assez stable, aux retraits linéaires moyens et présentant une très bonne durabilité) pourrait dans l'avenir voir son importance commerciale augmenter.

Principalement destiné à la fabrication de traverses de chemin de fer au Brésil, il

convient également aux parquets et aux constructions soumises aux intempéries. Localement, ce bois est également utilisé pour les menuiseries extérieures et en ameublement. A l'exportation et du fait de sa très bonne durabilité, ce bois, comparable à l'Azobé, devrait pouvoir être employé pour la construction de ponts, la fabrication d'écluses ou d'installations portuaires, la production de platelages, ainsi que pour un grand nombre de réalisations soumises aux intempéries, exigeant des bois durables, durs, denses, peu fendifs et stables.

Certains emplois en menuiserie spéciale ou décorative et en ameublement pourront être également satisfaisants pour ce bois mais demeureront limités du fait de sa forte densité et de ses difficultés de collage.

GONFOLO

DÉNOMINATIONS

Internationale : MANDIOQUEIRA
Brésil : MANDIOQUEIRA, M. ASPERA, M. ESCAMOSA
Suriname : GRONFOELOE, BERGGROFOLO

Botaniques : *Qualea* spp. - *Ruizterania* spp.

Famille des Vochysiacées

Remarque : sous le nom de Gonfоло, on commercialise principalement le *Qualea rosea* ou Gonfоло rose, mais également le *Ruizterania albiflora* ou Gonfоло gris (anciennement *Qualea albiflora*).

Ces deux bois, à l'exception de leur couleur, présentent de nombreuses analogies tant en ce qui concerne leur structure anatomique que leurs propriétés physiques et mécaniques. On peut donc les regrouper sous une même appellation commerciale mais il sera toutefois préférable de toujours préciser la couleur de façon qu'il n'y ait pas de confusion ou d'ambiguïté possible.

Vernaculaires : CÈDRE GRIS, CÈDRE ROUGE, GRIGNON FOU, GONFOLO KOUALI, ITEBALLI, IRIAKOPI

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Les Gonfоло sont de grands arbres de l'étage dominant. Il existe une soixantaine d'espèces de *Qualea* dispersées sur le versant atlantique de l'Amérique du Sud.

Le Gonfоло rose et le Gonfоло gris, qui sont le plus fréquemment rencontrés, poussent de préférence sur des sols fermes, alors que le Gonfоло rouge préfère les sols marécageux.

D'après les inventaires réalisés jusqu'à présent en Guyane, le volume brut des arbres de plus de 40 cm de diamètre est de l'ordre de 1 à 2 m³/ha, ce qui permet d'envisager des courants commerciaux réguliers.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins de Gonfоло sont, dans la plupart des cas, droits et cylindriques. Le fût du *Qualea rosea* est généralement dépourvu de contreforts et présente seulement un léger empatement à la base. Celui du *Ruizterania* a des contreforts épais qui peuvent atteindre jusqu'à 2 m de hauteur.

La couleur de l'écorce varie du gris-beige au brun. Son épaisseur est d'environ 1 cm.

L'aubier est distinct et de couleur pâle, son épaisseur varie de 2 à 5 cm. Le bois parfait apparaît de couleur beige-rose ou beige orangé à brun clair.

La surface du roulant peut être légèrement irrégulière avec de petites bosses. Ce défaut correspond généralement à des nœuds recouverts plus ou moins altérés, pouvant affecter une partie du bois parfait.

Le cœur est généralement centré ; on note assez souvent sur les sections des traces de mulotage.

Diamètre

Les diamètres varient de 50 à 80 cm. Certains arbres peuvent atteindre 100 cm de diamètre.

Longueur du fût

La hauteur de l'arbre dépasse rarement 30 m. Son fût a en moyenne une longueur de 20 m.

Conservation des grumes

Après abattage, la conservation des grumes est bonne. Toutefois, l'aubier n'est pas à l'abri des attaques des insectes et des champignons, comme c'est le cas de la plupart des bois. La bonne conservation des grumes dépendra donc des précautions prises immédiatement après abattage jusqu'au moment de leur arrivée chez l'utilisateur.

Si les grumes doivent séjourner assez longtemps sur parc (en forêt ou au port d'embarquement), il sera préférable d'envisager un traitement insecticide et fongicide.

CARACTÈRES BOTANIQUES

□ Le gonfоло gris possède un fût bien droit, élancé, pouvant atteindre 25 m sous branches, de section bien cylindrique. Il a un diamètre moyen qui se situe autour de 70 cm, mais il peut parfois atteindre des diamètres plus gros.

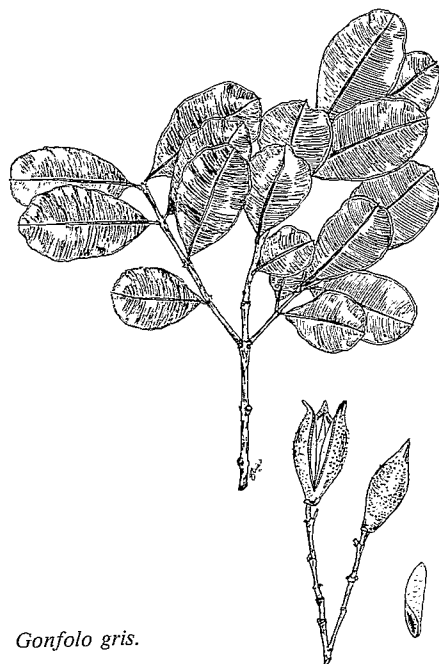
□ La base du tronc est munie de contreforts épais (15 à 20 cm) qui s'élèvent jusqu'à 2 m mais qui s'éloignent peu du pied, avec parfois des racines qui émergent du sol sur plusieurs mètres.

□ On note également la présence de gros bourrelets transversaux bien marqués.

□ L'écorce externe est relativement lisse, donnant un peu l'aspect d'un mur crépi, de teinte grise ou légèrement brunâtre, avec parfois quelques taches ocres ou blanchâtres irrégulières, dispersées sur tout le tronc.

□ Un bon caractère de reconnaissance est donné par la présence de nombreuses petites lenticelles blanches de 1 à 2 mm de diamètre, réparties assez régulièrement sur tout le tronc.

□ L'épaisseur de l'écorce morte est pratiquement négligeable, de l'ordre du millimètre.



Gonfоло gris.

Feuilles de Ruizterania albiflora × 1/3.
Fruits et graines × 1/3.



Photo J. Thiel.

Ruizterania albiflora. Houppier.

Ruizterania albiflora. Ecorce.

Photo J. Thiel.



Photo J. Thiel.

Ruizterania albiflora. Base du tronc.

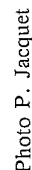
Ruizterania albiflora. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



☐ Le fruit s'ouvre en 3 valves.

- du parenchyme associé aux pores en manchon courtement aliforme, sporadiquement et brièvement anastomosé entre pores voisins :



- des rayons 2- à 3- séries au nombre de 4 à 7 par mm, de structure homogène.

113

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



CARACTÈRES CHIMIQUES

En opposition avec de nombreux bois guyanais, cette essence s'avère peu riche en produits extractibles (0,5 à 1,5 % seulement d'extraits à l'alcool-benzène, 1 à 2 % d'extraits à l'eau). Elle est, en revanche, assez riche en cellulose (46 à 51 %). Les autres constituants accusent des pourcentages classiques pour un feuillu tropical (13 à 15 % de pentosanes, 30 à 32 % de lignine). Les teneurs en cendres tournent autour de 1 %, elles contiennent assez peu de silice (0,01 à 0,05 % du bois).

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Cette espèce a un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) de 4 700 à 4 750 kcal/kg (19 800 kJ/kg) à l'état anhydre et un pouvoir calorifique inférieur (P.C.I.) de l'ordre de 4 400 kcal/kg. Ces chiffres se situent très légèrement au-dessous de la moyenne des feuillus tropicaux, ce qui est logique puisque l'on a affaire à une essence riche en cellulose. Le Gonfolo est cependant, et malgré cette remarque, tout à fait utilisable comme bois de feu ou source d'énergie industrielle.

Carbonisation

Traité en laboratoire à 500 °C, le Gonfolo donne 32 % de charbon de bois de densité moyenne (0,45) mais toutefois peu friable. Ce charbon, qui a un pouvoir calorifique supérieur moyen de l'ordre de 7 900 kcal/kg (soit 33 000 kJ/kg) et contient 89 % de carbone fixe, est assez riche en cendres (autour de 4 % de matières minérales).

Le pyrolygneux recueilli contient 11 % de goudrons hétérogènes, dont le pouvoir calorifique se rapproche de 6 000 kcal/kg (soit 25 000 kJ/kg environ).

Signalons enfin que les quantités de gaz fournies sont de l'ordre de 190 à 200 l pour 1 kg de bois. Le Gonfolo peut donc donner un charbon de qualité moyenne.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

D'après les essais effectués au Centre Technique Forestier Tropical, la durabilité naturelle du Gonfolo vis-à-vis des champignons peut être qualifiée d'assez bonne. On pourra donc envisager son utilisation pour la réalisation de menuiseries extérieures à condition, cependant, d'éviter tout contact avec le sol ou avec une source permanente d'humidité et de protéger ce bois des intempéries.

Sa durabilité naturelle peut être renforcée, soit par une imprégnation par trempage court dans des produits organiques (assez bon résultat), soit par une imprégnation sous pression, laquelle permet une très bonne préservation du bois.

Le Gonfolo n'est pas sensible aux attaques des insectes de bois secs.

Vis-à-vis des termites, sa résistance est également variable mais dans l'ensemble elle est assez faible.

Enfin, la résistance du Gonfolo aux tarets est très faible.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Le Gonfolo se scie et se travaille sans difficulté particulière. Son utilisation en bois massif sera toutefois étroitement conditionnée par la qualité des débits obtenus après sciage.

Sciage

Compte tenu d'une part de sa densité moyenne (mi-lourd) et, d'autre part, du faible taux de silice qu'il contient (taux de silice moyen : 0,02 %), le sciage du Gonfolo s'effectue, en général, sans difficulté si l'on dispose d'un matériel suffisamment puissant. Il est quelquefois difficile de redébiter des plateaux secs de Gonfolo gris particulièrement dense. L'emploi de lames stellées n'est donc pas à envisager sauf pour le sciage du Gonfolo gris.

Au moment du sciage, on constate de légères tensions internes qui peuvent provoquer quelques fentes sur les plateaux de cœur.

Le rendement au sciage sera bon à mauvais selon la fréquence des défauts internes et les zones d'exploitation. Compte tenu de l'intérêt que peut présenter ce bois, il sera donc nécessaire d'envisager le sciage du Gonfolo sur les lieux de production afin de n'envoyer à l'exportation que des bois de premier ou deuxième choix.

A l'état frais, le Gonfolo dégage une odeur désagréable.

Séchage

Le séchage du Gonfolo est rapide mais nécessite, cependant, quelques précautions afin d'éviter les risques de fentes et de gerces susceptibles d'apparaître au début du séchage.

Séchage à l'air : du fait de la remarque précédente, on évitera un séchage à l'air

trop rapide et on aura soin de faire sécher les bois sous un abri peu ventilé. Ces précautions permettent d'obtenir des bois sans défaut. A titre indicatif, des planches de 27 mm sont passées de 60 % à 15 % en deux mois sans apparition de gerces superficielles.

Séchage artificiel : le séchage artificiel du Gonfolo s'effectue rapidement et sans apparition de défauts importants si l'on prend soin de maintenir, au début du séchage, une humidité relative de l'air élevée.

A titre indicatif, la table de séchage suivante a permis de sécher des bois de 41 mm d'épaisseur, de 90 % d'humidité initiale à 12 % d'humidité finale en moins d'un mois, ce qui montre que l'eau contenue dans le bois peut être évacuée rapidement.

Table de séchage préconisée pour le Gonfolo

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	42	40	87
60	46	42	78
50	46	42	78
40	52	46	71
30	52	46	71
20	54	46	65

En fin de séchage, l'humidité dans le bois est très homogène ; on ne note pas de différence d'humidité importante entre les parties superficielles et le cœur des pièces de bois.

Usinage

Du fait de sa densité, de sa structure, le Gonfolo se travaille aisément quelle que soit la nature des outils. Il se rabote, se tenonne, se perce et se tourne sans difficulté. Toutefois, les bois contrefilés peu-

vent être assez difficiles à raboter et à toupiller.

Assemblages

Les assemblages par clous et vis s'effectuent facilement. La tenue à l'arrachement est assez bonne.

Les connecteurs métalliques s'enfoncent difficilement.

Le Gonfolo se colle très bien et donne des plans de collage très résistants. Les essais de lamellé-collé en laboratoire ont donné de bons résultats.

Finition

Ce bois se ponce, se peint et se vernit bien.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage

Le Gonfolo gris se tranche facilement après étuvage. Les placages sont lisses, assez souples et peu cassants.

Comme pour le sciage, le rendement au tranchage dépend de l'importance des défauts internes.

Déroutage

Le Gonfolo est déroulable mais nécessite un étuvage préalable de vingt-quatre à quarante-huit heures à 95 °C. Certains défauts internes (nœuds, contrefil) associés à sa dureté le rendent pratiquement non déroulable à l'état frais. La régularité d'épaisseur des placages est correcte mais les états de surface sont variables (médiocres à bons). Le Gonfolo pourra être utilisé pour la fabrication de contre-plaqué de grande résistance mécanique mais, comme pour l'utilisation en bois massif, la qualité des grumes devra être prise en considération sauf si l'on réserve

les placages à la réalisation de plis intérieurs.

CONCLUSIONS

Le Gonfolo apparaît donc comme un bois moyen. Il est mi-lourd et mi-dur, avec une rétractibilité assez élevée. A condition de prendre certaines précautions, ce bois se sèche sans difficulté. Sa durabilité est variable. Il s'imprègne facilement. Ses propriétés mécaniques sont moyennes. Sa mise en œuvre est facile.

La présence assez fréquente de défauts internes (nœuds, entre-écorce, trous de mulots), notamment sur le Gonfolo rose, ainsi que les variations de couleur exigeront une sélection des bois avant leur commercialisation. Il est donc important d'envisager le sciage de ce bois sur les lieux de production.

Compte tenu de ces remarques, les débits de premier choix pourront être réservés à la fabrication de menuiseries ordinaires ou d'éléments de meubles. Dans ce cas, on aura soin de bien sécher les bois et de les protéger, éventuellement, afin d'éviter des reprises d'humidité importantes.

D'une façon générale, le Gonfolo convient bien en caisserie, en coffrage mais surtout en charpente (équarri, charpente, poutre apparente, poutre de cheminée) du fait de sa couleur proche de celle du Chêne. Il pourra également être utilisé pour la réalisation des ossatures de maisons en bois et pour la fabrication de parquets.

Localement, le Gonfolo pourra être valorisé par des techniques d'aboutage ou de lamellé-collé et fournir des moulures de bâtiment, des huisseries, des éléments de charpente en lamellé-collé, des fonds de wagon.

Il convient également pour la fabrication de placages tranchés ou déroulés pour un usage local.

GOUPI

DÉNOMINATIONS

Internationale : CUIUBA
Brésil : CUIUBA
Suriname : KOPI
Guyana : KABUKALLI

Botanique : *Goupia glabra* Aubl.

Famille des Goupiacées

Vernaculaires : KOPI, BOIS CACA

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'aire du Goupi s'étend sur toute la partie nord de l'Amérique du Sud (Amazonie, Pérou, Bolivie), Colombie, Suriname, Guyane, Guyana, Venezuela.

Les inventaires effectués jusqu'à présent au Brésil et en Guyane estiment le volume brut des arbres, de diamètre supérieur à 40 cm, à 1,4-5,7 m³/ha (région de Manaus), 2,6 m³/ha (région de Balbina), 2,9 m³/ha (région de Carajás) au Brésil et à 3 m³/ha en Guyane.

Au Brésil et au Suriname, ce bois est couramment commercialisé sur le marché local. En Guyane, il demeure encore peu exploité et exclusivement réservé à quelques utilisations.

C'est une essence dominante dans les forêts secondaires sur des sols bien drainés (sableux). Il se rencontre aussi souvent dans les forêts primaires sur les mêmes terrains. Essence de pleine lumière, les Goupi envahissent les trouées.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les grumes sont en général bien conformées, exception faite de la bille de pied qui peut présenter un large empattement. L'aubier est distinct, large de 3 à 8 cm. Le diamètre des billes varie de 60 à 100 cm. Il peut atteindre parfois 1,5 m.

Longueur du fût

Le Goupi est un arbre de grande taille (30 à 40 m). Son fût, de 14 à 18 m, est fréquemment bosselé et s'élargit à la base en donnant naissance à des contreforts importants.

Conservation des grumes

Le Goupi est moyennement résistant aux attaques de champignons. Par contre, le bois parfait résiste bien aux termites. Toutefois, du fait de l'existence d'un aubier large, il vaut mieux ne pas laisser séjourner les grumes plus de deux mois en forêt.

Les grumes de Goupi ne flottent pas.

CARACTÈRES BOTANIQUE

□ L'arbre, de 60 à 70 cm de diamètre moyen, a un fût droit de section plus ou moins régulière.

□ La cime est composée de branches ascendantes, noueuses, avec un feuillage clair très caractéristique.

□ La base du tronc est munie de contreforts épais, arrondis, pouvant s'élever jusqu'à 2 m de hauteur le long du fût. On note quelquefois la présence de racines traçantes, apparentes sur le sol sur plusieurs mètres.

□ L'écorce externe est rugueuse, fendillée dans le sens vertical, écailleuse par endroits, de teinte gris argenté ou gris rosâtre.

□ Sa tranche est brun rougeâtre.

□ Son épaisseur varie de 2 à 10 mm.

□ L'écorce interne, de 8 à 12 mm d'épaisseur, est granuleuse et cassante, de teinte rouge-orange clair, parsemée régulièrement de points rosés plus foncés que le reste de la tranche.

□ Une odeur désagréable se manifeste généralement quelque temps après l'ouverture de l'entaille.

□ On n'a pas noté d'exsudation.

□ Les feuilles sont simples, dentées. Les nervures latérales sont très peu nombreuses (de 2 à 4 de chaque côté).

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait, beige jaunâtre légèrement orangé au moment du sciage, s'obscurcit légèrement à la lumière pour devenir brun rougeâtre, parfois avec des nuances violacées. Fraîchement coupé, il dégage une forte odeur nauséabonde qui disparaît après séchage mais qui peut ressortir si le bois est réhumidifié.

□ L'aubier beige jaunâtre ou beige rosé est distinct. Son épaisseur est variable de 3 à 8 cm.

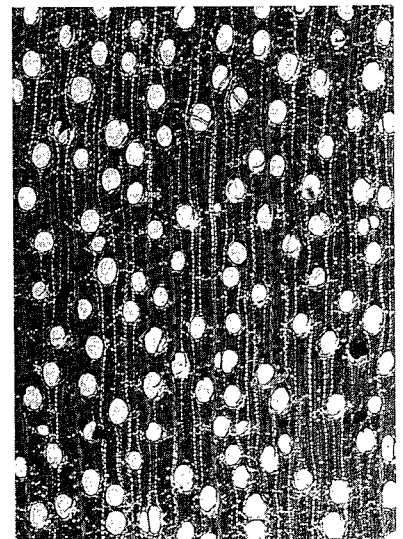
□ Le grain est moyen. La maille fine, plus claire que le fond du bois, est perceptible. Du contrefil ample, léger à fort, est très fréquent.

□ A la loupe (grossissement × 15) on peut observer :

- des pores toujours isolés, moyens



Feuilles × 1/3.



Coupe transversale × 14.

Photo P. Jacquet.



Photo J. Thiel.

Goupia glabra. Houppier.

Goupia glabra. Ecorce.

Photo J. Thiel.



Photo J. Thiel.

Goupia glabra. Base du tronc.

Goupia glabra. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.

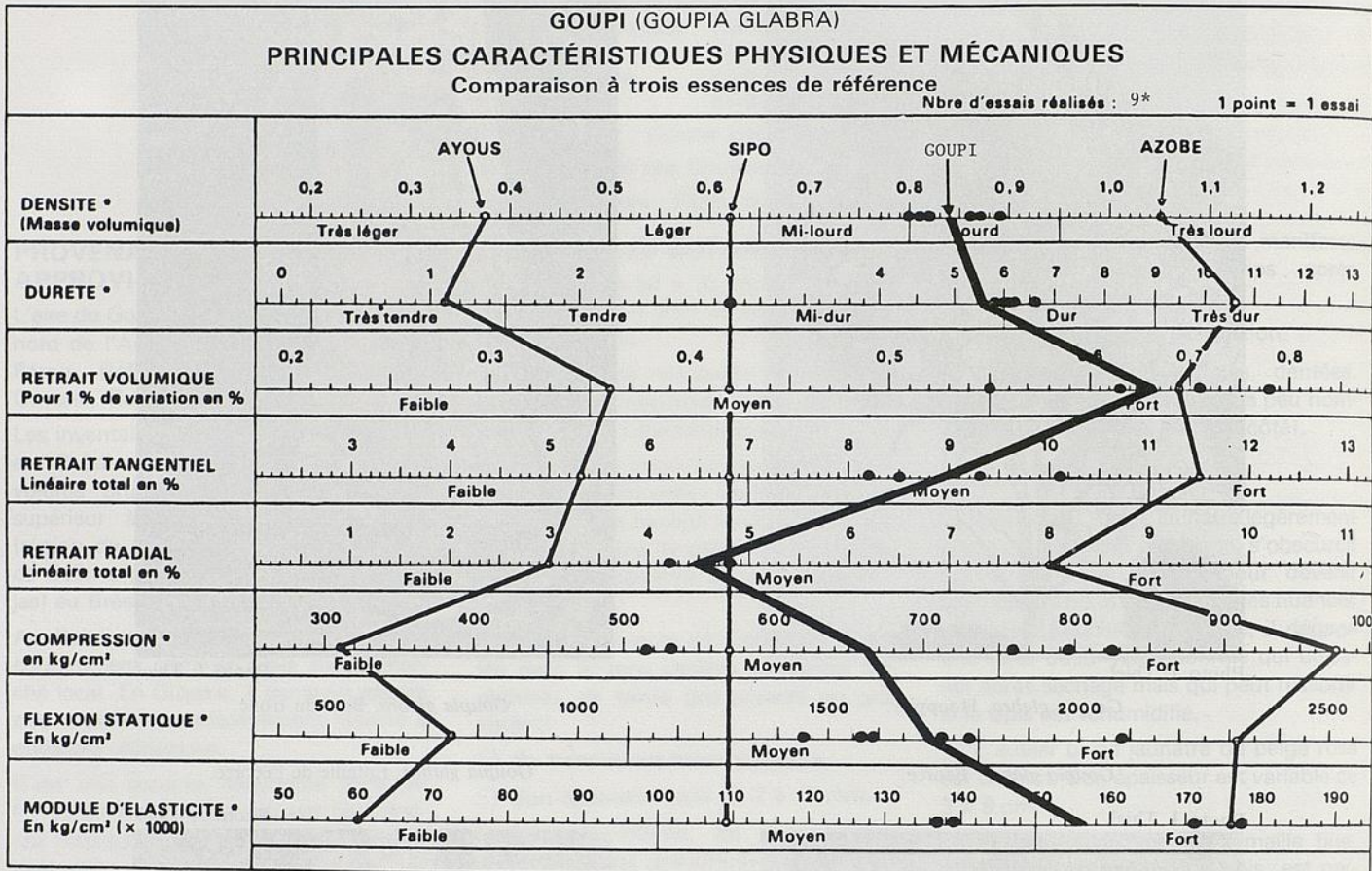


- (160-180 μm), au nombre de 5 à 10 par mm^2 ;
- du parenchyme difficilement per-

ceptible en cellules isolées ou courtes chaînettes dispersées dans le tissu fibreux ;

- des rayons de largeur inégale, 2- à 4- sériés, au nombre de 8 à 12 par mm .

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



Quartier

Dosse

CARACTÈRES CHIMIQUES

Le Goupi ne présente pas de différence remarquable avec la moyenne des bois tropicaux. On peut simplement noter une teneur en cendres peu importante (0,7 %) et un pourcentage d'extrait assez variable de 3 à 9 % (avec une moyenne de 4 %). Ce bois contient environ 40 % de cellulose, 14,5 % de pentosanes et 32 % de lignine. Le taux de silice est très faible (inférieur à 0,01 %). Ce taux est tout à fait insuffisant pour occasionner des problèmes au cours de la transformation ultérieure du bois.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Cette essence a un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) de l'ordre de 4 900 kcal/kg (ou 20 500 kJ/kg) à l'état anhy-

dre. Le pouvoir calorifique inférieur du bois (P.C.I.), absolument sec, se situe donc autour de 4 500-4 600 kcal/kg. Ces valeurs le classent parmi les bons feuillus tropicaux.

Carbonisation

Le charbon obtenu par une carbonisation classique à 500 °C en laboratoire est satisfaisant. Son pouvoir calorifique supérieur est de l'ordre de 34 000 kJ/kg (8 100 kcal/kg). Ce charbon est peu cendreux (1,7 %) et très peu riche en matières volatiles (6 %), peu à moyennement friable. De plus il ne reprend pas trop l'humidité. Les rendements pondéraux de la carbonisation sont supérieurs à 31 % pour le charbon.

En masse, on obtient également à la pyrolyse 45 % de liquides condensables, dont 15,4 % de goudrons.

Les gaz permanents sont produits avec un rendement de 14,5 Nm³/t de bois anhydre. Le pouvoir calorifique supérieur de ce gaz est de 13,8 MJ/Nm³ (3 300 kcal/Nm³).

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait de Goupî présente une bonne à très bonne résistance aux attaques des champignons de pourriture cubique ; sa résistance aux champignons de pourriture fibreuse n'est qu'assez moyenne. Vis-à-vis des termites, le bois de Goupî a un très bon comportement. Sur le plan pratique, il apparaît qu'à l'exception des emplois très exposés et en l'absence d'un risque d'altération par des agents de pourriture fibreuse, le bois de Goupî peut être mis en œuvre sans avoir reçu de traitement de préservation. Ce bois est moyennement imprégnable.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

Le sciage de ce bois ne présente pas, en général, de difficulté particulière. Le taux

de silice qu'il contient peut être considéré comme négligeable. Le bois de Goupî n'est donc pas désaffûtant et ne nécessite pas nécessairement une forte puissance au moment du sciage. Le bois pouvant parfois présenter des tensions internes, il sera bon, pour éviter l'apparition de fentes importantes sur les débits, de procéder à un sciage par retournement.

A noter que cette essence dégage une odeur forte et désagréable.

Séchage

Séchage à l'air : sous climat tropical, le Goupî sèche lentement avec apparition de déformations et de fentes, d'autant plus importantes que le bois présente un fil oblique prononcé.

Séchage artificiel : à titre d'information, il a fallu 21 jours pour sécher des bois de 60 % d'humidité initiale à 23 % avec la table indiquée ci-après.

Table de séchage préconisée pour le Goupî

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	42	41	94
50	42	41	94
40	48	43	75
30	54	46	65
20	60	51	63

Bien que ce séchage ait été mené prudemment, on a constaté :

- un phénomène de cémentation lorsque les bois ont atteint environ 23 % d'humidité,
- un fort gradient d'humidité en fin de séchage entre le cœur (36 %) et la superficie (13 %),
- de nombreuses gerces sur les bois débités sur dosse.

Assemblages

Pour les assemblages par vis et clous, il est préférable d'effectuer des avant-

trous. Seuls les bois humides peuvent être cloués sans grande difficulté.

Les essais de collage effectués avec une colle de type résorcine montrent que :

- la résistance dans le plan de collage est très nettement inférieure à celle dans le bois massif,
- l'adhérence est très faible,
- la tenue dans le temps des plans de collage est mauvaise (test de délamination). On peut donc dire que le Goupî se colle mal.

Finition

La présence fréquente de contrefil nécessite un ponçage soigné. Pour les finitions parfaites, l'application préliminaire d'une couche de fond est nécessaire.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage et déroulage

Peu ou pas déroulé jusqu'à présent, le Goupî par contre se tranche facilement.

CONCLUSIONS

Le Goupî est un bois lourd et dur, présentant plusieurs défauts de mise en œuvre (odeur, séchage, collage, fil irrégulier, etc.). Ses emplois seront donc limités à des utilisations particulières.

Localement, il pourra être utilisé en charpente, parquet, menuiserie et ameublement courant. Au Suriname, il a été utilisé pour la réalisation de maisons en bois. Ce bois peut éventuellement être employé pour la réalisation de ponts ou d'ouvrages en eau douce.

Si cette utilisation peut s'envisager pour des raisons économiques, il conviendra cependant d'éviter cette éventualité et de choisir, pour ces emplois, d'autres bois guyanais de meilleure durabilité. Il est fort probable que ce bois retiendra peu l'attention des importateurs (à cause de son odeur désagréable).

GRIGNON FRANC

DÉNOMINATIONS

Internationale : LOURO VERMELHO
Brésil : LOURO VERMELHO, L. GAMELA
Suriname : WANA
Guyana : DETERMA

Botanique : *Ocotea rubra* Mez

Famille des Lauracées

Vernaculaires : GRIGNON ROUGE, ACHIAMANDOLA, BAKA, LAURIER, LAURIER CANNELLE

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'aire naturelle du Grignon s'étend principalement dans les Guyanes et le bassin amazonien.

Grand arbre des forêts primaires, le Grignon préfère les sols sains mais se rencontre également sur les sols argileux, sablonneux et même marécageux.

On le rencontre assez fréquemment en forêt guyanaise : le volume brut des arbres de 40 cm et plus de diamètre est d'environ 2 m³/ha. Sa fréquence peut donc être considérée comme suffisamment importante pour permettre des courants commerciaux réguliers.

Jusqu'à présent, l'approvisionnement à partir de la Guyane s'effectue principalement en grumes ; toutefois, la fourniture en avivés et même en frises peut être obtenue facilement.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins de Grignon sont généralement assez bien conformés. Leurs sections sont circulaires ou légèrement irrégulières. Les roulants présentent assez souvent des surfaces irrégulières verruqueuses (petites bosses) ou des cannelures de faible importance. L'écorce, de couleur gris-brun clair, est épaisse de 2 cm. Elle est lisse et fibreuse avec de grandes plaques d'exfoliation. Elle est peu adhérente et s'arrache facilement au cours des manutentions. Sous l'écorce, le fil peut apparaître légèrement irrégulier.

Sur les sections, l'aubier est visible, de teinte claire. Le bois parfait apparaît brun rosé. Le cœur est assez bien centré. Les sections présentent en général peu de fentes en bout.

Certaines grumes peuvent présenter de grosses bosses et il n'est pas rare au sciage de constater une altération importante du bois à ce niveau.

Diamètre

Le diamètre des rondins varie de 50 à 90 cm. Certains sujets peuvent atteindre un diamètre de 100 à 130 cm.

Longueur du fût

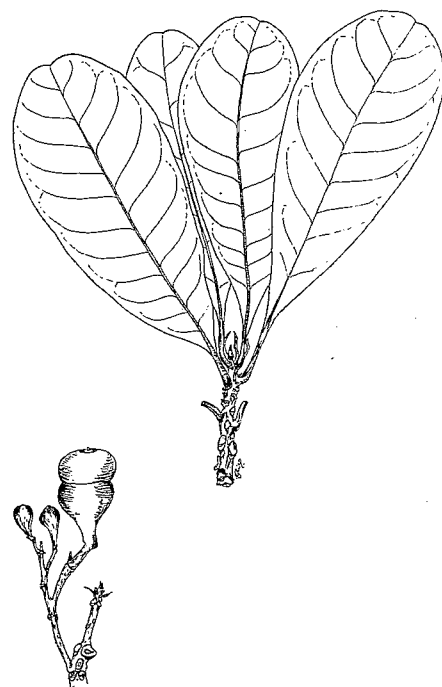
L'arbre sur pied mesure 30 à 35 m. Le fût a en moyenne une longueur de 20 m. A la base on peut observer, soit des contreforts arrondis et épais, dépassant rarement 1 m de haut, soit de simples cannelures.

Conservation des grumes

Le bois parfait du Grignon a une bonne durabilité. Le traitement des grumes ne sera donc à envisager que lorsqu'elles ne pourront être évacuées de forêt ou transformées rapidement.

CARACTÈRES BOTANIQUE

- ☐ C'est un grand arbre pouvant atteindre 30 m de hauteur sous branches, droit, mais à section parfois irrégulière.
- ☐ Son diamètre moyen varie de 0,50 à 1 m.
- ☐ On note la présence de contreforts arrondis, épais, ne s'élevant généralement pas très haut le long du fût.
- ☐ Le Grignon franc se reconnaît facilement par la présence de grandes écailles, de dimensions et de forme variables, qui s'exfolient en se soulevant par la base.
- ☐ La teinte extérieure de l'écorce est grise avec parfois des reflets rougeâtres.



Feuilles $\times 2/5$. Fruit $\times 1/3$.

- ☐ On note la présence de nombreuses lenticelles en relief.
- ☐ L'écorce morte est peu épaisse.
- ☐ L'écorce interne est très épaisse (de 12 à 25 mm), de teinte rougeâtre avec de petites zones blanchâtres, cassante, plus ou moins fibreuse-granuleuse.
- ☐ L'odeur est très légère, rappelant un peu celle de la canne à sucre.
- ☐ Il n'y a pas d'exsudation à l'entaille.
- ☐ Les feuilles sont entières, alternes, coriaces, groupées à l'extrémité des rameaux.
- ☐ Le fruit a une graine qui devient noire à maturité.

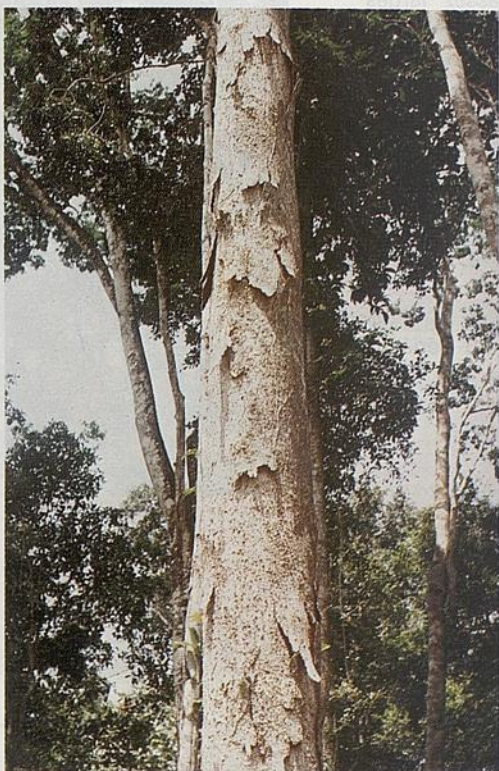


Photo J. Thiel.

Ocotea rubra. Fût caractéristique.



Photo J. Thiel.

Ocotea rubra. Base du tronc.

Ocotea rubra. Ecorce.

Photo J. Thiel.



Ocotea rubra. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



DESCRIPTION DU BOIS

- L'aubier est bien différencié, de couleur rose grisâtre et d'une épaisseur de 2 à 4 cm.
- Le bois parfait est brun rosâtre à l'état frais et devient plutôt brun en vieillissant.
- Le grain est moyen.
- Le fil est généralement droit ; il peut cependant être parfois légèrement irrégulier on contrefilé.
- A la loupe (grossissement × 15) on peut distinguer :

- des pores en nombre inférieur à 10 par mm² ; ils sont assez larges (en moyenne, diamètre supérieur à 200 µm) ; au voisinage des pores, on observe d'assez nombreuses cellules à huile ;
- du parenchyme associé aux pores en manchons plus ou moins larges, anastomosé obliquement entre vaisseaux voisins, ce qui donne l'impression d'une disposition en files obliques des pores ;
- des rayons au nombre de 5 à 7 par mm, plutôt étroits (2- à 3- séries).

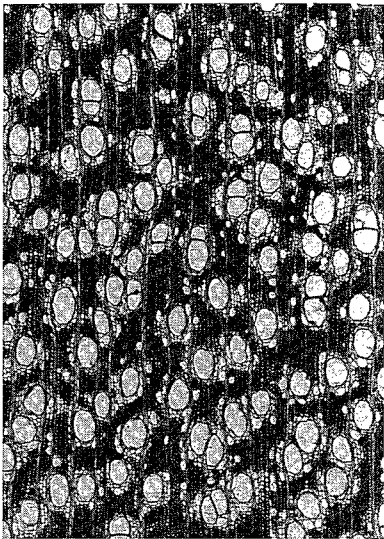
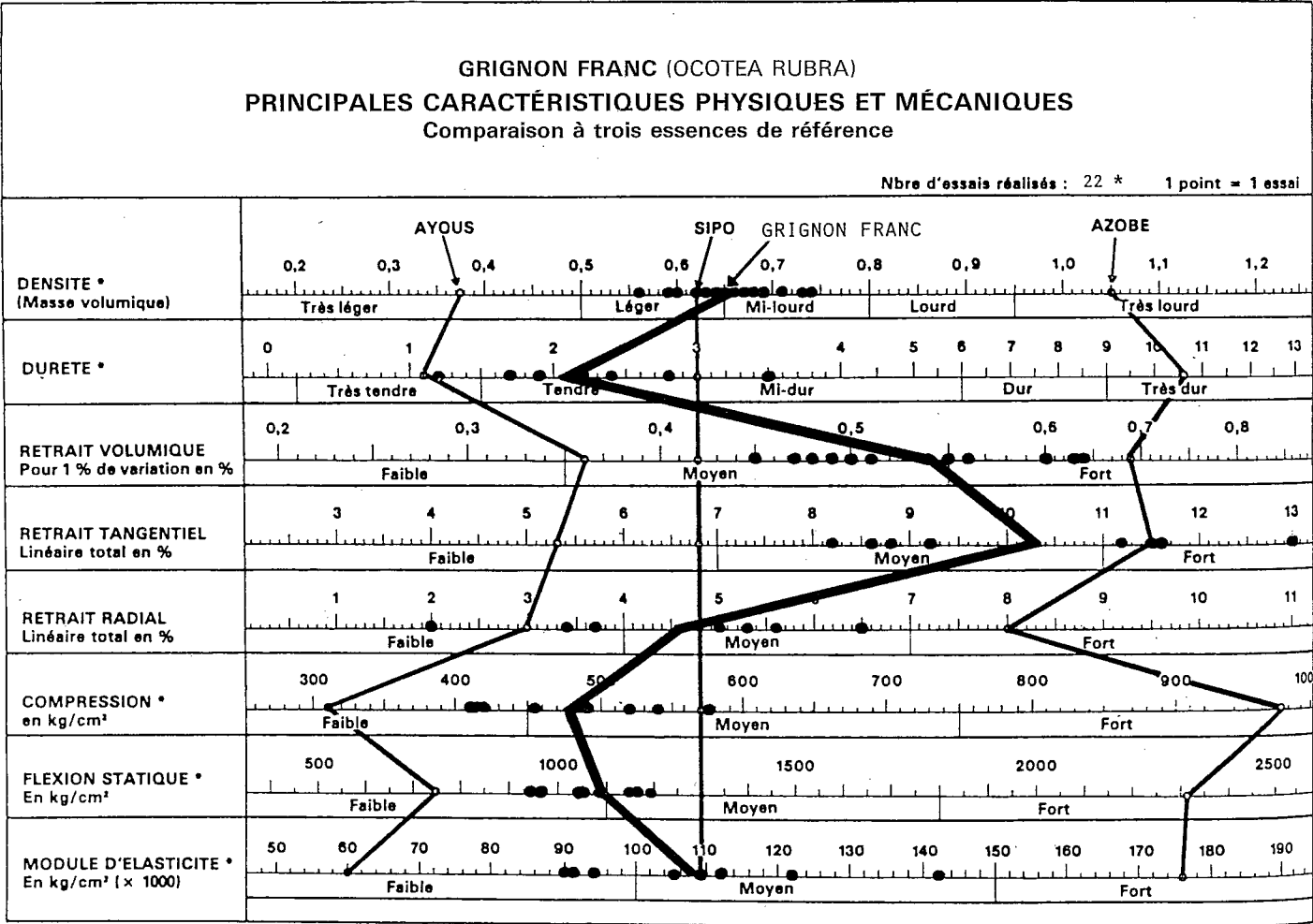


Photo P. Jacquet

Coupe transversale × 14.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ

Dosse



Echelle 1

Quartier



CARACTÈRES CHIMIQUES

Le Grignon franc se situe d'un point de vue chimique dans la moyenne des feuillus tropicaux. Il contient cependant des quantités d'extraits à l'alcool-benzène non négligeables (5 à 6 % du bois).

Les taux de lignine tournent autour de 30-32 % et ceux de cellulose varient de 42 à 45 %.

Cette espèce est peu riche en matières minérales et en silice.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) du Grignon franc anhydre se situe autour de 4 900 kcal/kg (20 500 kJ/kg), ce qui est satisfaisant. Le pouvoir calorifique inférieur (P.C.I.) est d'environ 4 500 kcal/kg. Cette essence peut servir de bois de feu pour un usage ménager ou en chaudière industrielle.

Carbonisation

Par traitement à 500 °C, le Grignon franc donne en cornue de laboratoire environ 29 % de charbon, 47-48 % de liquide pyrolygneux et 18 l de gaz pauvres/100 g

de bois (contenant du gaz carbonique, de l'anhydride carbonique, un peu d'hydrocarbures).

Le charbon résultant est peu dense (0,3-0,35) et moyennement friable. Il a un bon pouvoir calorifique (plus de 8 000 kcal/kg, ou 33 500 kJ/kg), un pourcentage élevé de carbone fixe (92 %) et peu de cendres (0,8 %). Le rendement de la carbonisation (29 %) reste toutefois en dessous de quelques pour cent de ceux enregistrés dans les mêmes conditions, avec d'autres bois guyanais.

Le Grignon franc est malgré tout utilisable comme matière première pour la production de charbon de bois, mais les rendements de la pyrolyse seront à traitement équivalent (industriel ou artisanal) un peu inférieurs à ceux d'autres espèces guyanaises.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le Grignon franc présente généralement une bonne durabilité naturelle vis-à-vis des champignons mais certains échantillons montrent une résistance inférieure à la moyenne.

Sa résistance aux insectes et aux termites est bonne.

Il est moyennement résistant aux tarets.

D'une manière générale, le Grignon apparaît peu apte à recevoir des traitements de préservation, les produits ne pénétrant que sur quelques millimètres à l'intérieur des pièces de bois.

Le Grignon pourra donc être mis en œuvre à l'extérieur, à condition toutefois d'éviter les risques excessifs d'altérations (contact avec le sol — source d'humidité permanente).

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

En raison du taux de silice peu élevé contenu dans ce bois et de sa densité relativement faible, le Grignon se scie et se travaille avec des outils ordinaires sans difficulté.

Sciage

Le sciage s'effectue sans aucune difficulté. Une lame stellite peut être utilisée pendant huit heures sans qu'il soit besoin de la réaffûter. Au cours du sciage, on note de légères tensions internes qui peuvent faire éclater le plateau de cœur.

Ce problème peut être résolu par le pré-déclivage des grumes à cœur. Avec une scie de tête équipée d'un volant de fort diamètre, on pourra donner aux dents un angle d'attaque de 35°, et plus, et un angle de dépouille de 8 à 10°.

La qualité des débits est assez variable. Dans l'ensemble, le rendement est bon ou moyen. En revanche, certaines billes peuvent présenter des cavités internes, des trous de mulots, des coups de vent et de très petits nœuds. Il sera donc préférable, dans le cas d'utilisation du Grignon en bois massif, d'envisager la fourniture de ce bois sous forme d'avivés resuyés, directement à partir de la Guyane.

Séchage

Le séchage du Grignon est particulièrement délicat et demande à être mené avec précaution. D'une façon générale, si le séchage est mené trop rapidement, les débits se cimentent superficiellement. Des phénomènes de collapse peuvent également être constatés dans ce cas.

Séchage à l'air : les essais effectués montrent que le séchage à l'air libre du Grignon peut s'envisager avec d'assez bons résultats à condition, cependant, de placer les piles de bois à l'abri et dans des hangars peu ventilés. A titre indicatif, des planches de 35 mm sont passées d'une humidité initiale de 73 % à une

humidité finale de 20 % en quatre mois (l'humidité finale superficielle : 16 % — l'humidité finale au cœur : 23 %).

Séchage artificiel : les essais effectués sur des planches de 41 mm d'épaisseur ont montré que le séchage du Grignon, dans des cellules traditionnelles, peut être envisagé à condition de mener cette opération très lentement et très prudemment.

A titre indicatif, la table de séchage indiquée ci-après a permis de sécher des débits de 41 mm d'une humidité initiale de 85 % à une humidité moyenne finale de 15 % en cinquante-sept jours. En début de séchage, la température du bois a été progressivement portée de 30° à 65 °C par paliers successifs en maintenant une humidité de 100 % dans le séchoir, puis ramenée à environ 40 °C avant de commencer réellement le séchage.

Table de séchage préconisée pour le Grignon franc

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	60	60	100
70	47	44	84
60	47	44	84
50	47	44	84
40	47	44	84
30	58	54	82
20	58	52	73
15	68	62	75

En fin de cycle, le gradient d'humidité entre la superficie et le cœur est d'environ 4 % pour les pièces sur dosse et de 15 % pour les pièces sur quartier. Cette différence d'humidité nécessitera donc une stabilisation des bois après séchage.

Remarques

- 1) L'étuvage des bois dans de l'eau à 80 °C améliore dans de fortes proportions le séchage du Grignon.
- 2) D'une façon générale, pour diminuer les difficultés de séchage, il est recommandé de sécher des bois d'épaisseur inférieure à 40 mm.

Usinage

Compte tenu de sa densité moyenne et du faible taux de silice contenu dans le bois (0,02 %), le Grignon se travaille facilement quelle que soit la nature des outils employés. Il se corroie, se tenonne, se perce et se tourne sans difficulté.

Assemblages

Les assemblages par clous et vis s'effectuent facilement.

Le Grignon se colle bien avec toutes les colles.

Les essais de lamellé-collé effectués en laboratoire ont donné de bons résultats.

Finition

Le Grignon se ponce facilement et donne un bon état de surface. Il se prête bien aux différentes finitions teintées et à l'application de vernis bien qu'ayant tendance à absorber rapidement la première couche.

Il se peint également bien.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage

Le Grignon se tranche facilement sans réglage spécial et donne des placages souples et de bonne qualité.

Les différents essais effectués sur le tranchage du Grignon montrent qu'il est préférable d'étuver les bois à l'eau chaude plutôt qu'à la vapeur. Cette technique réduit non seulement la durée du séchage mais surtout évite que les placages se collent entre eux.

Déroulage

Le Grignon, après étuvage à l'eau chaude (80 °C), se déroule facilement et donne des placages souples et bien fermés. Le rendement en placage face est généralement assez bon, mais il est fonction naturellement de la qualité des grumes.

Les placages se séchent bien, sans apparition de défauts importants. Il se collent bien avec toutes les colles.

CONCLUSIONS

Le Grignon apparaît donc comme un bois de densité moyenne, relativement tendre, aux retraits linéaire et volumique moyens. Il est stable une fois sec.

Ses caractéristiques mécaniques sont plutôt faibles mais suffisantes cependant pour permettre l'utilisation de ce bois dans de nombreux emplois. Il sera également apprécié lorsque l'on recherchera un bois de bonne durabilité naturelle. Se déroulant et se tranchant facilement, le Grignon possède donc des propriétés très intéressantes.

Son utilisation en bois massif a, jusqu'à présent, été limitée en métropole, d'une part parce que son séchage est long et délicat et, d'autre part, du fait que certaines grumes peuvent présenter des défauts internes. Localement le Grignon est très apprécié et répond à de nombreux usages.

Si l'on prend soin de le sécher lentement (séchage naturel suivi d'un séchage artificiel), ce bois convient pour la menuiserie intérieure et extérieure. Son utilisation pour la fabrication du mobilier massif ou plaqué donne également de bons résultats.

Il peut être utilisé pour la réalisation de charpentes légères, en coffrage, ainsi que pour la fabrication de caisses d'emballage ou de coffrets soignés. Il convient pour la construction de maisons en bois et particulièrement pour les revêtements extérieurs (clins - frises), ainsi que pour les moulures.

Au Brésil il est apprécié pour la construction navale et la fabrication de canots. Il peut également être utilisé pour la réalisation de meubles de jardin, de mobilier urbain.

Localement ou régionalement, son utilisation en placages déroulés ou tranchés présente un intérêt certain, du fait que ce bois est abondant en forêt et que son aspect rappelle celui de l'Acajou.

INGUIPIPA

DÉNOMINATIONS

Internationale	: TAUARI
Brésil	: IMBIREMA
Suriname	: INGIPIPA
Guyana	: WADARA
Venezuela	: IMBIREMA

Botaniques : *Couratari guianensis* Aubl., ainsi que *C. multiflora* Eyma.

Famille des Lécythidacées

Vernaculaires : MAHOT CIGARE, INGUIPIPA, COUATARI

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'Inguipipa est une essence de lumière assez peu fréquente en Guyane. Son aire est dispersée puisqu'on le rencontre aussi bien dans des zones de relief que sur des terrains peu accidentés. On le trouve également dans des pays limitrophes de la Guyane (Brésil, Suriname...).

CARACTÈRES DU RONDIN

Les grumes ont une forme généralement bonne. Elles sont droites et présentent la particularité d'avoir une section ronde à une extrémité et une section plus ou moins ovale à l'autre. Elles sont parfois légèrement bosselées dans la partie supérieure.

L'écorce a une épaisseur de 15 mm et n'est pas très adhérente. Sa teinte est généralement violacée, plus ou moins rouge ou grisé. Le bois parfait ne se distingue pas de l'aubier. Il a une teinte générale beige rosé. Les cernes sont peu apparents et les fibres paraissent droites. Le cœur est le plus souvent centré. Par contre, le risque de fentes en bout ne paraît pas négligeable.

Diamètre

Les diamètres sont moyens (80 cm environ).

La décroissance est très faible puisqu'elle reste dans tous les cas inférieure à 1 cm/m.

Conservation des grumes

Les billes de l'Inguipipa sont susceptibles d'être plus ou moins gravement atta-

quées par les insectes de piqûres noires et les champignons lignicoles ou lignivores. Un traitement insecticide et fongicide des grumes est donc impératif.

CARACTÈRES BOTANIQUES

□ La cime est assez importante, formée de branches plus ou moins dressées, à l'exception des branches inférieures qui sont parfois presque horizontales.

□ Le fût est cylindrique, droit, parfois légèrement bosselé dans la partie supérieure, pouvant atteindre 25 à 30 m de hauteur avec un diamètre moyen voisin de 80 cm.

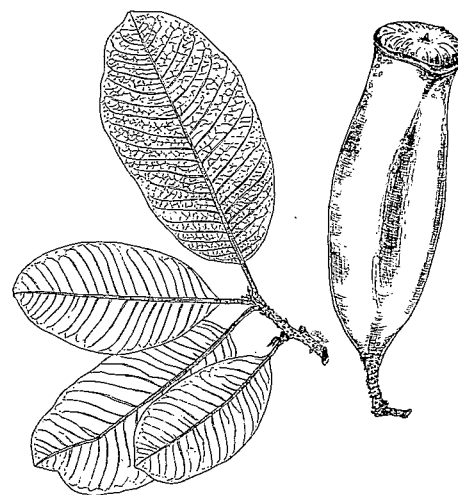
□ La base du tronc est munie de contreforts importants, s'élevant de 4 à 8 m de hauteur le long du tronc, aliformes à la base et se ramifiant avant d'atteindre le sol.

□ L'écorce externe, finement fissurée dans le sens longitudinal, est relativement lisse avec par endroits des zones qui s'exfolient en écailles minces de forme variable. On note également la présence de petites lenticelles, alignées généralement dans le sens longitudinal.

□ La teinte de l'écorce varie du gris au brun roux foncé.

□ L'épaisseur de l'écorce morte, en dehors des zones écailleuses, se situe entre 1 et 2 mm.

□ La partie vivante de l'écorce, blanc jaunâtre, épaisse de 8 à 12 mm, est souple et fibreuse ; elle se détache facilement en longues lanières. Les Indiens utilisent ces feuillets très fins comme papier à cigarettes, d'où le nom d'Inguipipa (pipe des indiens) donné à l'arbre.



Couratari guianensis

Feuilles $\times 1/3$. Fruit $\times 1/3$.

□ Aucune exsudation n'a été remarquée.

□ L'odeur est légèrement nauséabonde.

□ Les feuilles de *C. guianensis* sont simples, alternes, elliptiques, légèrement obovales, de 9 à 17 cm $\times$ 4,5-9 cm, à base et sommet obtus, recouvertes sur la face inférieure par un tomentum arachnoïde mordoré. Les nervures secondaires, au nombre de 16 à 26 paires, sont très saillantes sur la face inférieure. Les pétioles sont roux, de 1 à 2 cm de long. Les feuilles de *C. multiflora* sont plus petites, de 4-8 cm $\times$ 2-4 cm, cunéiformes à la base, obtusément acuminées, glabres, avec 6 à 10 paires de nervures secondaires.

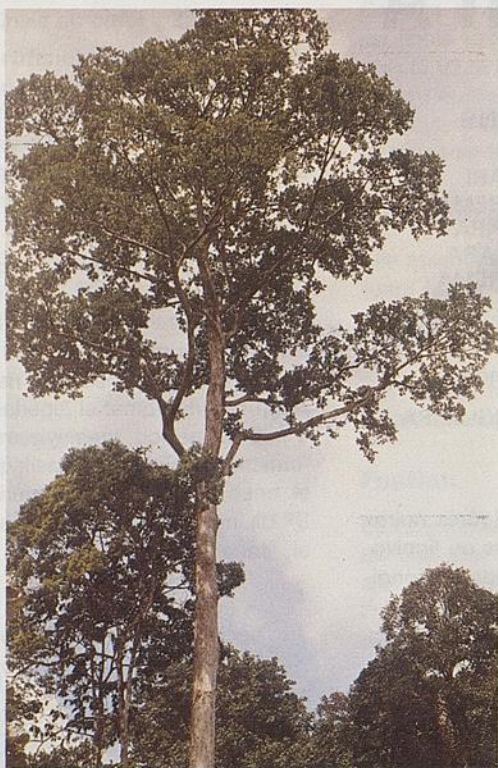


Photo J. Thiel.

Couratari guianensis. Houppier.

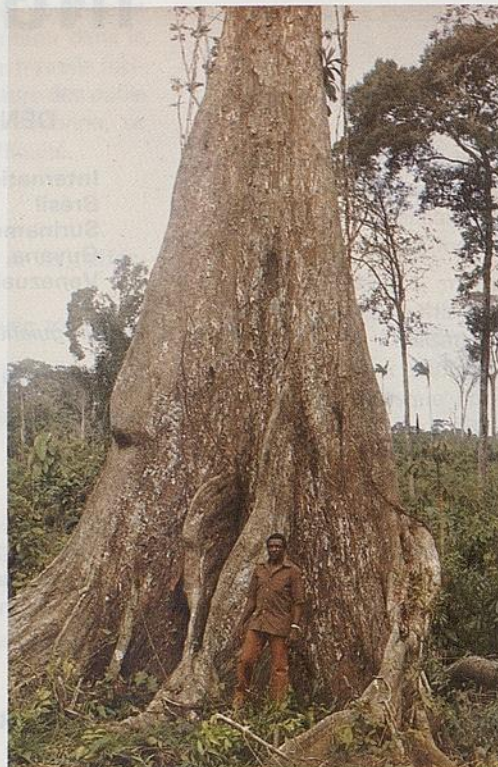


Photo J. Thiel.

Couratari guianensis. Base du tronc.

Couratari guianensis. Ecorce.

Photo J. Thiel.



Couratari guianensis. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait est blanc jaunâtre à beige clair, parfois avec de très légers ramages ou veines beige-rose un peu violacé. Des lignes brunes de canaux traumatiques (veines grasses) sont présentes dans certaines billes.

L'aubier blanc jaunâtre n'est pas distinct.

Le grain est moyen. La maille lustrée est apparente. Le fil semble être toujours droit.

A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut observer :

- des pores moyens ($150-220\text{ }\mu\text{m}$), au nombre de 2 à 4 par mm^2 ;
- du parenchyme en lignes fines (6 ou 7 par mm) formant un réseau avec les rayons ;
- des rayons 2- et 3- sériés, au nombre de 5 à 7 par mm.

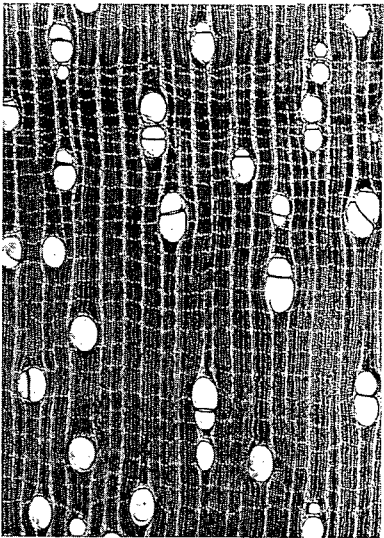
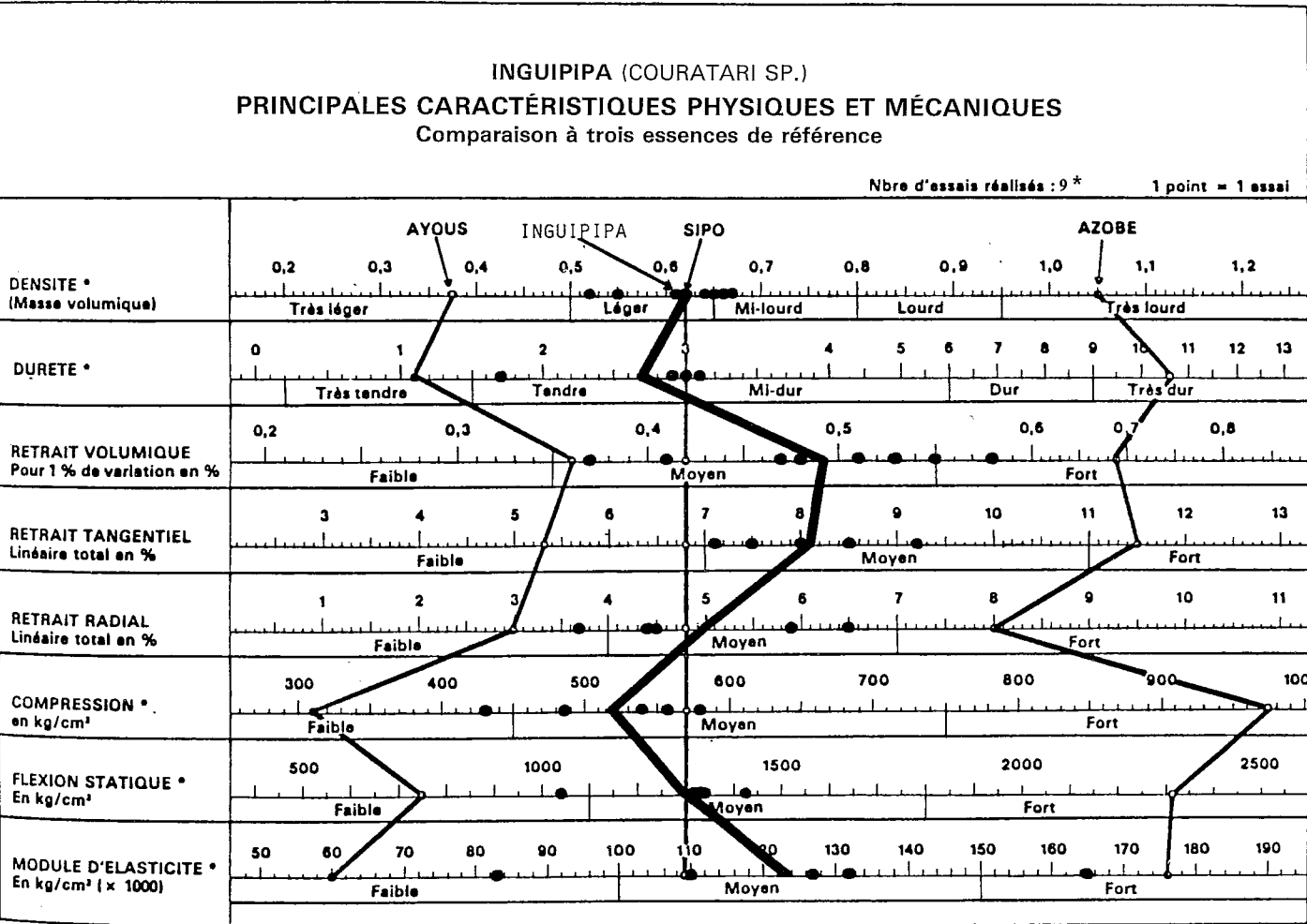


Photo P. Jacquet

Coupe transversale $\times 14$.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



CARACTÈRES CHIMIQUES

L'Inguipea de Guyane est une essence riche en lignine (32 à 35 %), mais pauvre en extraits (extraits à l'alcool-benzène : de 1,3 à 1,9 %, extraits à l'eau : de 1,5 à 2 % et en pentosanes : de 10 à 13 %). Il donne relativement peu de cendres (1,1 à 1,3 %) mais celles-ci sont constituées d'une part non négligeable de silice.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le bois anhydre a un pouvoir calorifique supérieur approchant de 4 800 kcal/kg (ou 20 100 kJ/kg), qui se situe dans la moyenne de celui des bois tropicaux. L'emploi de l'Inguipea comme bois de feu est possible, mais son utilisation en chaudière peut être limitée par la présence de silice.

Carbonisation

Une carbonisation à 500 ° en four cornue de laboratoire a donné du charbon de bois de densité 0,4, peu friable, ayant 89 % de carbone fixe et un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) de 7 900 kcal/kg ou 33 000 kJ/kg, avec un rendement de près de 34 %. Les sous-produits obtenus correspondent à des gaz pauvres et à du liquide

pyroligneux (46 % du bois initial anhydre). Ce liquide contient 14 % de goudrons (soit 7 % par rapport au bois initial).

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

A l'égard des champignons de pourriture, le bois d'Inguipea peut être qualifié de non résistant. Sa durabilité naturelle vis-à-vis des termites est également mauvaise. Le bois d'Inguipea ne doit donc être mis en œuvre qu'après avoir reçu un traitement de préservation approprié à l'emploi envisagé. Le manque de différenciation entre aubier et bois parfait oblige même à traiter l'ensemble du bois destiné à la menuiserie intérieure contre les insectes de bois sec (Ilyctus en particulier).

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Malgré sa fréquence en Guyane, l'Inguipea est peu exploité du fait de sa faible durabilité.

Sciage

L'Inguipea, bois tendre à fil bien droit, se scie aisément sans utilisation de matériel spécial.

Cependant, étant donné la présence fréquente de défauts tels que la roulure et l'apparition de fentes de pied importantes après abattage, le rendement matière est plutôt faible. Les plateaux proches du cœur sont, de plus, souvent altérés et présentent des défauts internes (nœuds malsains).

Séchage

D'après ces caractéristiques de retrait plutôt moyennes, l'Inguipea devrait se sécher sans trop de difficultés à condition toutefois d'opérer prudemment.

Usinage

L'Inguipea est un bois facile à travailler. Il se rabote, se perce et se tenonne aisément.

Assemblages

Les assemblages sont faciles à réaliser et de bonne tenue. Les clous et les vis s'enfoncent sans problème.

Finition

Cette essence présente, après usinage et ponçage, un très bel état de surface, se prêtant à tous les produits de finition.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

L'Inguipea, après choix des grumes appropriées, semble convenir au déroulage pour la fabrication des contreplaqués.

Un étuvage pendant 24 h permet d'obtenir les placages de bonne qualité, sans fente et d'épaisseur régulière.

Des essais complémentaires de collage devraient être effectués pour confirmer ce type d'utilisation.

CONCLUSIONS

L'Inguipea apparaît comme un bois de qualité moyenne. En sciage, il est susceptible de nombreux emplois n'exigeant pas de résistance élevée. Un traitement fongicide et insecticide est cependant à prévoir dans tous les cas.

Il convient, avec cette réserve, pour la menuiserie intérieure, la fabrication de mobilier peint ; on peut également envisager son emploi en moulure, lambris, contreplaqués. Les seconds choix peuvent être utilisés pour la caisserie et les emballages légers.

JABOTY

DÉNOMINATIONS

Internationale : JABOTY

Brésil : QUARUBARANA, JABOTI, CEDRINHO, CAMBARA

Suriname : SINGRI-KWARI

Botanique : *Erismia uncinatum* Warm.

Famille des Vochysiacees

Vernaculaires : MANONTI KOUALI, FELI KOUALI, KOKOPAIE, LETEBALLIBELERO, SINGRIE KWARIE

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'aire naturelle du Jaboty s'étend du Suriname à la Guyane, ainsi que dans les États du Para et du Maranhão au Brésil. Très grand arbre de la forêt primaire, il se rencontre plutôt sur les sols sains.

Le Jaboty est assez abondant en forêt et donne lieu à des courants commerciaux réguliers.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins de Jaboty sont, dans la grande majorité des cas, assez bien conformés mais les sections ne sont pas toujours circulaires. Sous l'écorce, le fil peut apparaître oblique. Le roulant présente souvent des petites bosses plus ou moins prononcées.

L'écorce est très fine : 4 à 6 mm. Sa couleur est en général beige avec des plaques argentées. Elle est peu adhérente.

L'aubier est le plus souvent très important, de 4 à 12 cm d'épaisseur, et de couleur jaune crème. Le bois parfait est brun rosâtre. Le cœur est en général bien centré.

Les sections peuvent présenter des fentes en bout et quelques roulures principalement limitées au cœur.

Diamètre

Les diamètres moyens des rondins commerciaux varient de 50 à 100 cm. Ils peuvent parfois atteindre 150 cm.

Longueur du fût

L'arbre peut mesurer 35 m de hauteur. Le fût a en moyenne une longueur de 20 à 25 m avec 4 à 5 contreforts de 2 à 3 m de haut.

Conservation des grumes

La conservation des grumes après abattage est assez bonne. Cependant, comme pour tous les bois, l'aubier n'est pas à l'abri des attaques des insectes et des champignons.

La bonne conservation des grumes sera donc directement liée aux précautions prises après abattage (évacuation rapide de forêt, durée de séjour sur parc minimale, rapidité des transports). Dans les cas où ces conditions ne peuvent être respectées, il est préférable d'envisager le traitement des grumes.

CARACTÈRES BOTANIQUES

☐ La cime est composée de branches dressées mais parfois étalées.

☐ Le Jaboty est l'un des plus grands arbres de la famille des Vochysiacees.

☐ Les contreforts, plus ou moins accusés, sont épais et arrondis, variables en importance suivant les diamètres des fûts.

☐ L'une des principales caractéristiques de reconnaissance du Jaboty est l'épaisseur relativement faible de son écorce (5 à 6 mm).

☐ Extérieurement, l'écorce présente une teinte générale blanc grisâtre avec parfois des zones rosâtres ; elle est écailleuse, légèrement fissurée dans le sens longitudinal.

☐ L'écorce interne est fibreuse, de teinte rouge brique, fonçant rapidement après l'entaille.

☐ Aucune exsudation n'est produite.

☐ Les feuilles sont simples, entières, opposées ou rarement verticillées par 3.

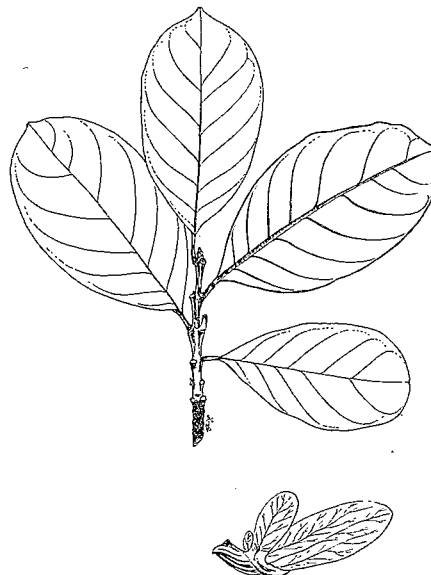
DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait est brun rosâtre.

☐ L'aubier est jaune pâle, mais peut quelquefois avoir une teinte brun tabac ; il est généralement abondant, son épaisseur allant de 4 à 12 cm.

☐ Le fil est généralement droit et sans contrefil important.

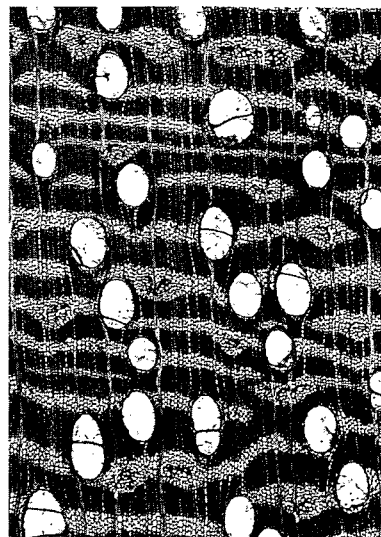
☐ Le grain est moyen à grossier. Sur les débits, on peut constater de petits nœuds dont la fréquence est variable.



Feuilles $\times 1/4$. Fruit $\times 1/4$.

☐ A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut distinguer :

- des pores en nombre inférieur à 5 par mm^2 (1 à 3), gros (160-300 μm) ;
- du parenchyme en couches tangentielles plus ou moins continues,



Coupe transversale $\times 14$.

Photo P. Jacquet.

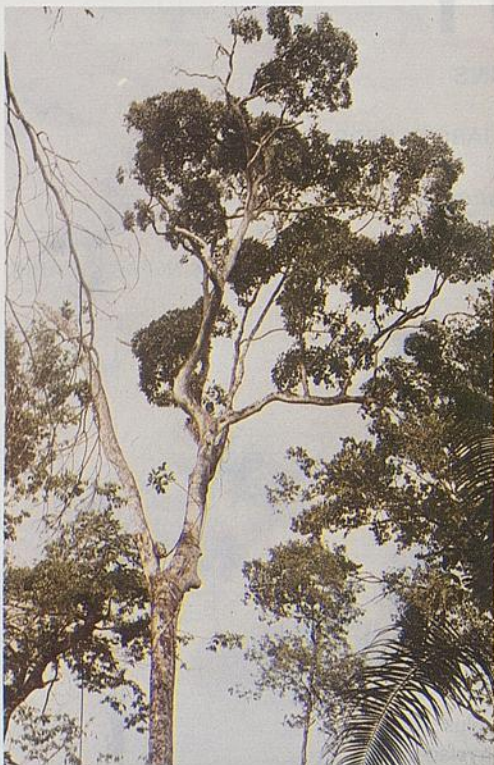


Photo J. Thiel.

Erisma uncinatum. Houppier.

Erisma uncinatum. Ecorce.

Photo J. Thiel.



Photo J. Thiel.

Erisma uncinatum. Base du tronc.

Erisma uncinatum. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.

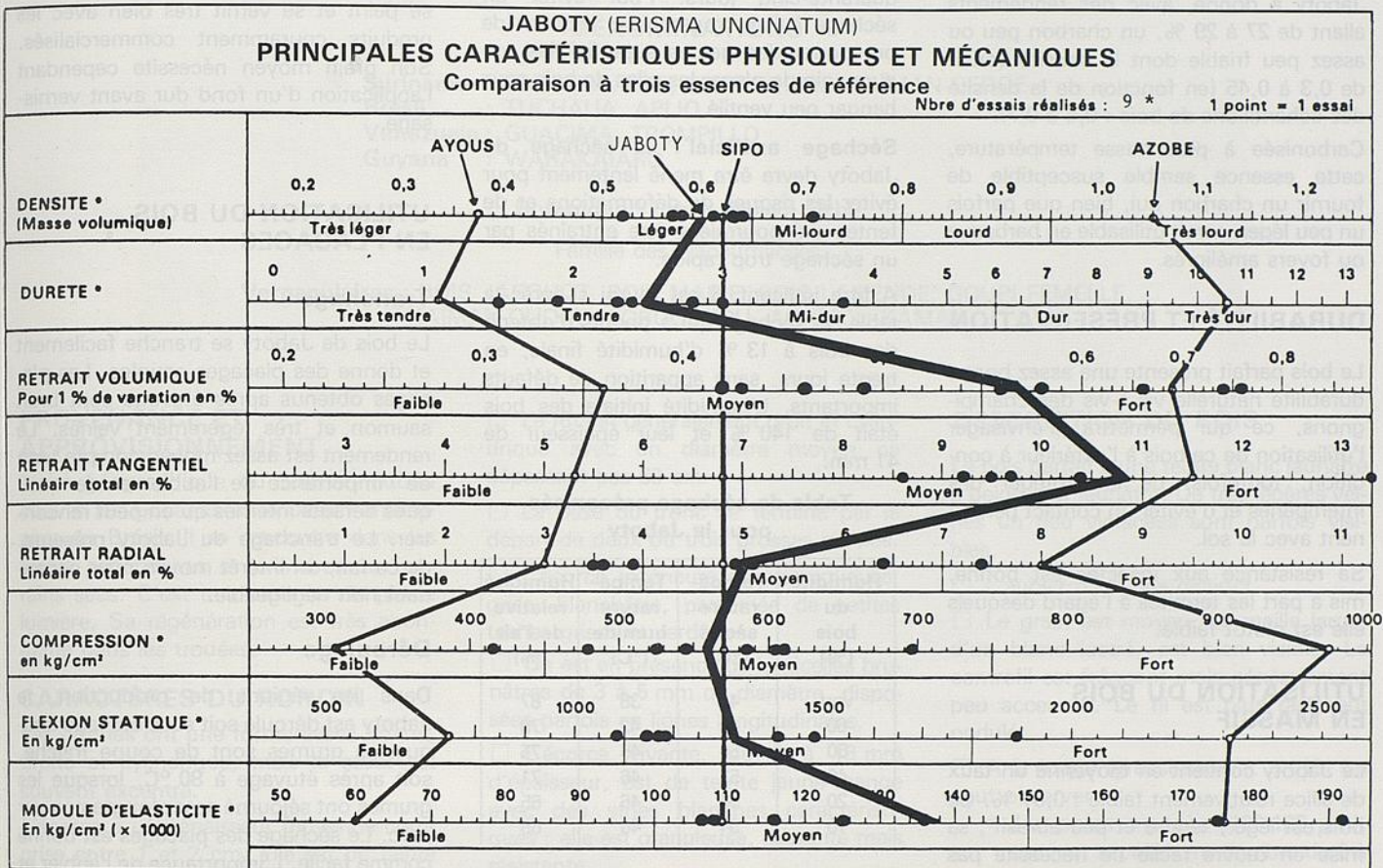


englobant des îlots de liber intra-ligneux peu perceptibles ;

- des rayons au nombre de 5 à 10 par mm, de deux tailles les uns 1-

sériés et courts, les autres 2- à 3- séries.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



* = Valeur à 12 % d'humidité
* Dont 8 essais complets

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ

Dosse



Echelle 1

Quartier



CARACTÈRES CHIMIQUES

Le Jaboty est peu riche en extraits aux solvants et à l'eau (2 % du bois au maximum pour ces constituants). Il contient 30 à 33 % de lignine et 12 % environ de pentosanes. Les teneurs en cellulose sont normales, ainsi que les teneurs en matières minérales totales. On a trouvé pour le Jaboty 1 à 1,4 % de cendres, mais peu de silice (taux inférieur à 0,01 %).

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique

Le Jaboty anhydre a un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) de 4 810 kcal/kg (20 100 kJ/kg). Son pouvoir calorifique inférieur (P.C.I.) se situe autour de 4 500 kcal/kg. Ces valeurs sont normales pour un feuillu tropical.

Carbonisation

Traité en four de laboratoire pour la production de charbon de bois (température de pyrolyse de l'ordre de 700 °C), le Jaboty a donné, avec des rendements allant de 27 à 29 %, un charbon peu ou assez peu friable dont la densité variait de 0,3 à 0,45 (en fonction de la densité des échantillons de bois : 0,5 à 0,7).

Carbonisée à plus basse température, cette essence semble susceptible de fournir un charbon qui, bien que parfois un peu léger, serait utilisable en barbecue ou foyers améliorés.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait présente une assez bonne durabilité naturelle vis-à-vis des champignons, ce qui permettra d'envisager l'utilisation de ce bois à l'extérieur à condition, toutefois, de le protéger des intempéries et d'éviter un contact permanent avec le sol.

Sa résistance aux insectes est bonne, mis à part les termites à l'égard desquels elle est plutôt faible.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Le Jaboty contient en moyenne un taux de silice relativement faible : 0,01 %. Ce bois est léger, tendre et peu abrasif ; sa mise en œuvre facile ne nécessite pas obligatoirement l'utilisation d'outils spéciaux.

Sciage

Le sciage du Jaboty n'exige pas une forte puissance. Au cours de cette opération et afin de diminuer les risques de fentes, dus aux tensions internes généralement importantes, il est recommandé, avant de débiter les grumes en plateaux, de les équarrir en enlevant les dosses de part et d'autre de la grume afin d'obtenir un bloc de section sensiblement carrée. Le cœur peut être légèrement altéré et il n'est pas rare de rencontrer des nœuds sains et adhérents, de 2 à 4 cm de diamètre. Plus exceptionnellement, on note également du mulotage. Compte tenu de ces caractéristiques et de l'importance de l'aubier, le rendement au sciage est assez faible.

Séchage

Le séchage du Jaboty est rapide malgré la présence d'une quantité très importante d'eau dans les grumes (l'humidité du bois en grume peut atteindre 140 %).

Séchage à l'air : à titre indicatif, des débits de Jaboty de 27 mm d'épaisseur sont passés d'une humidité initiale de 80 % à une humidité finale de 20 % en quarante-cinq jours. Pour éviter un séchage à l'air trop rapide, risquant de provoquer des gerces superficielles, on aura soin de placer les piles de bois sous hangar peu ventilé.

Séchage artificiel : le séchage du Jaboty devra être mené lentement pour éviter les risques de déformations et de fentes qui pourraient être entraînés par un séchage trop rapide.

A titre indicatif, il est fourni ci-après la table de séchage qui a permis d'obtenir des bois à 13 % d'humidité finale, en trente jours, sans apparition de défauts importants. L'humidité initiale des bois était de 140 % et leur épaisseur de 41 mm.

Table de séchage préconisée pour le Jaboty

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	40	38	87
60	46	42	78
50	50	45	75
40	52	46	71
20	54	46	65
15	54	46	65

Usinage

Du fait de son fil généralement droit et régulier, de l'absence de contrefil et de sa faible dureté, le Jaboty est un bois qui se travaille très bien. Malgré un taux de silice relativement faible, l'emploi d'outils à mise rapportée de carbure pourrait être utile pour des travaux de grande série, du fait du caractère légèrement désaffûtant que peut parfois présenter ce bois.

Le Jaboty se dégauchit, se rabote, se moulure, se tenonne, se mortaise et se perce sans difficulté.

Assemblages

Les assemblages par clous et vis s'effectuent facilement, la tenue des clous à l'arrachement est bonne.

Les connecteurs métalliques s'enfoncent assez facilement.

Le Jaboty se colle généralement bien avec tous les types de colle.

Aucun essai n'a été réalisé en lamellé-collé, toutefois il serait intéressant d'envisager cette possibilité.

Finition

Le Jaboty se ponce facilement et donne un bon aspect de surface. Il se prête bien aux différents types de finition teintée. Il se peint et se vernit très bien avec les produits couramment commercialisés. Son grain moyen nécessite cependant l'application d'un fond dur avant vernissage.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage

Le bois de Jaboty se tranche facilement et donne des placages souples. Les placages obtenus après étuvage sont brun saumon et très légèrement veinés. Le rendement est assez moyen compte tenu de l'importance de l'aubier et de quelques défauts internes qu'on peut rencontrer. Le tranchage du Jaboty présente, de ce fait, un intérêt moyen mais cependant non négligeable.

Déroulage

Dans les régions de production, le Jaboty est déroulé soit sans étuvage lorsque les grumes sont de coupe fraîche, soit après étuvage à 80 °C, lorsque les grumes ont séjourné assez longtemps sur parc. Le séchage des placages est donné comme facile. L'importance de l'aubier et sa couleur nettement différente du bois parfait limitent l'intérêt du Jaboty à la fabrication locale de contreplaqué.

CONCLUSIONS

Le Jaboty peut être utilisé en menuiseries intérieures et extérieures. Il peut convenir également à la fabrication de meubles massifs ou plaqués, soit dans sa teinte naturelle, soit teinté Acajou ou Noyer.

Il peut également être employé localement pour l'emballage, la caisserie et en coffrage. Jusqu'à présent, son utilisation en lamellé-collé a été peu envisagée mais il est possible qu'il donne de bons résultats et qu'on puisse, après traitement de l'aubier, améliorer le rendement au sciage.

Comme utilisations spéciales, le Jaboty peut être utilisé pour la fabrication de moulures et en charpente légère.

Enfin, bien que sa valeur calorifique soit moyenne, il peut être utilisé comme source d'énergie.

KAÏMAN OUDOU

DÉNOMINATIONS

Suriname : WARAKAJARO, PIENTOKOPIE, KAÏMAN-OEDOE
Brésil : TUCHAUA, APIJO
Venezuela : GUACIMA, TROMPILLO
Guyana : WARAKAIARO

Botanique : *Laetia procera* Eichl.

Famille des Flacourtiacées

Vernaculaires : BOIS JACQUOT, BOIS MARIE, BOIS LAMENDE, GOUPI FEMELLE, KAÏMAN-LOUDOU, LOBOOSHOU, AGAMOU KAMAN

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'aire géographique du Kaïman oudou couvre les Guyanes et le bassin amazonien du Brésil. Il se rencontre dans les forêts secondaires et primaires sur terrains secs. C'est une essence de pleine lumière. Sa régénération est très abondante dans les trouées.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les grumes ont une forme assez bonne, droite et cylindrique, mais le cœur est souvent excentré.

L'écorce a une épaisseur moyenne comprise entre 1 et 2 cm. Elle est de teinte générale grise. L'aubier n'est pas différencié. Le bois parfait est jaune clair, tirant parfois sur le gris. La fibre est droite.

Le risque de fentes paraît très limité, les fentes observées étant peu importantes.

Diamètre

Le diamètre moyen est faible : 0,45 m-0,60 m. La décroissance est peu importante, de l'ordre de 0,5 cm à 1,5 cm par mètre.

Conservation des grumes

Les billes de Kaïman oudou sont susceptibles d'être plus ou moins gravement attaquées par les insectes de piqûres noires et les champignons lignicoles ou lignivores. Un traitement insecticide et fongicide des grumes est donc impératif.

CARACTÈRES BOTANIQUE

Le houppier du Kaïman oudou est très caractéristique. Les feuilles sont regroupées au bout des branches, sur de frêles rameaux, donnant ainsi l'illusion de feuilles composées.

☐ Le fût est généralement droit et cylindrique avec un diamètre moyen ne dépassant pas 60 cm.

☐ La base du tronc se termine par le départ de deux ou trois grosses racines.

☐ L'écorce extérieure est verrugueuse, grise, blanchâtre, parsemée de petites taches grises et verdâtres.

☐ On est en présence de lenticelles brunâtres de 3 à 5 mm de diamètre, disposées parfois en lignes longitudinales.

☐ L'écorce vivante, de 8 à 18 mm d'épaisseur, est de teinte jaune-orange avec des stries blanches caractéristiques ; elle est granuleuse, cassante mais résistante.

☐ Il n'y a pas d'exsudation.

☐ L'odeur n'est pas définie.

☐ Les feuilles sont simples, alternes, finement dentées sur les bords, vert foncé dessus et vert pâle en dessous.

DESCRIPTION DU BOIS

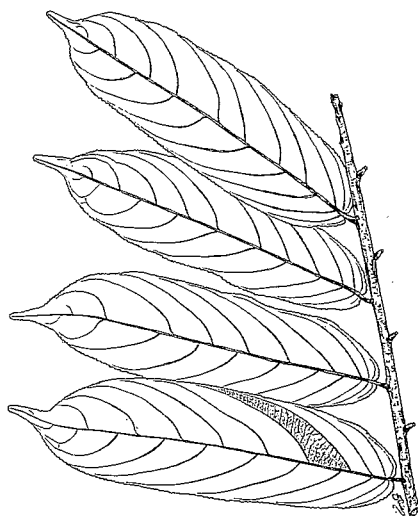
Le bois parfait a une teinte blanc jaunâtre à beige clair jaunâtre. De très légères veines un peu violacées sont parfois visibles.

☐ L'aubier n'est pas distinct.

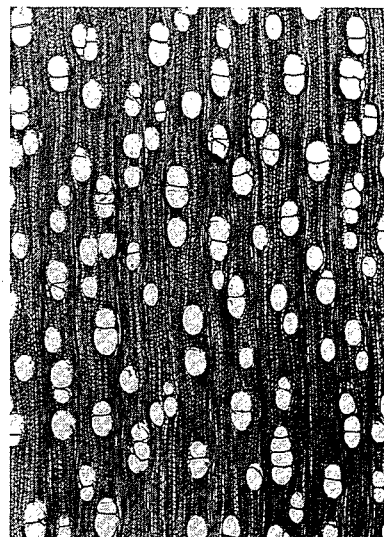
☐ Le grain est moyen. La maille large, d'un blanc lustré, est bien visible. Le contrefil est fréquent mais généralement peu accentué. Le fil est plus rarement ondulé.

☐ A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut observer ;

- des pores moyens (160-180 μm), souvent accolés, au nombre de 6 à 10 par mm^2 ;
- du parenchyme absent ;
- des rayons 2- à 4- séries, au nombre de 8 à 12 par mm, apparaissant de 2 tailles.



Feuilles $\times 1/3$.



Coupe transversale $\times 14$.

Photo P. Jacquet.

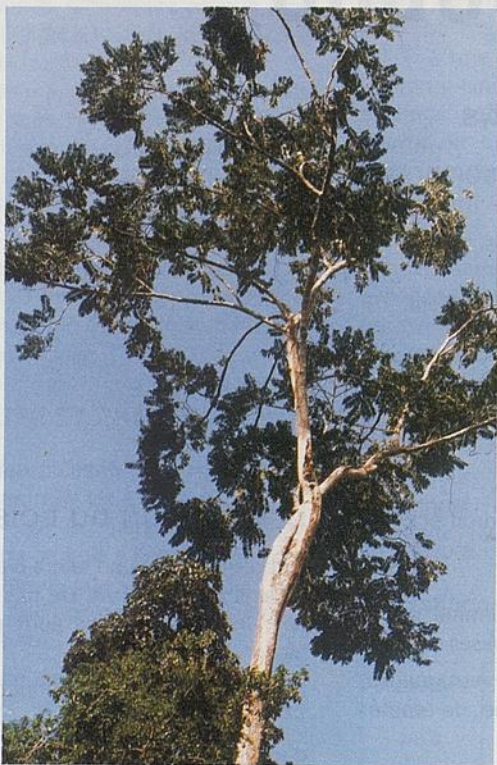


Photo J. Thiel.

Laetia procera. Houppier.



Photo J. Thiel.

Laetia procera. Base du tronc.

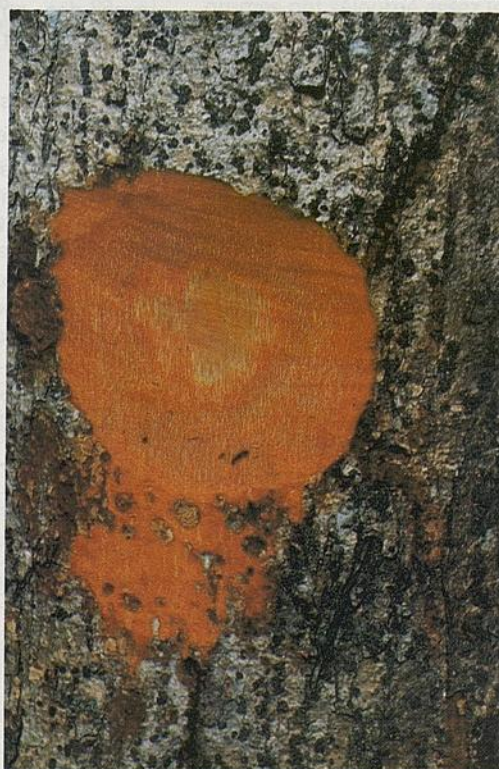
Laetia procera. Ecorce.

Photo J. Thiel.



Laetia procera. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



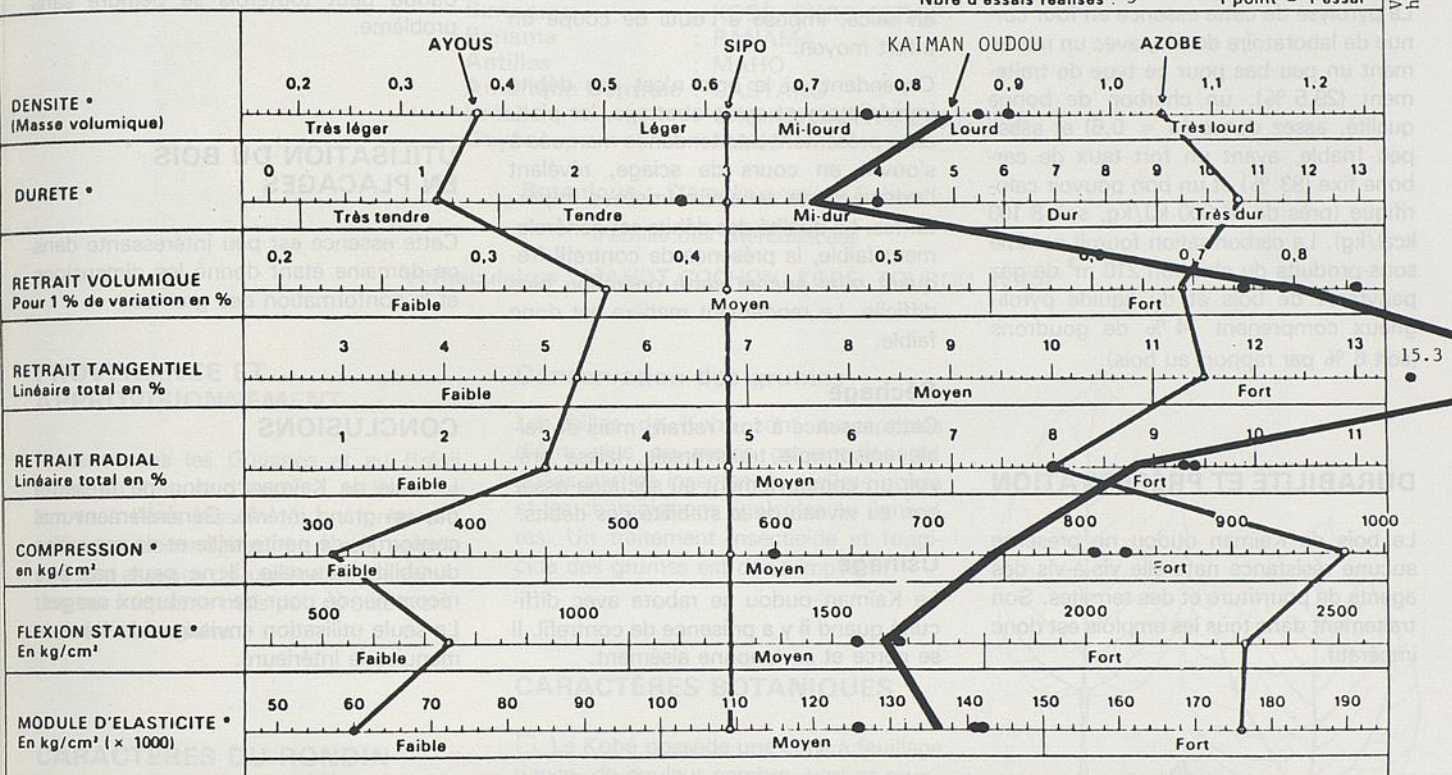
CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

KAÏMAN OUDOU (LAETIA PROCERA) PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES Comparaison à trois essences de référence

Nbre d'essais réalisés : 3

1 point = 1 essai

Valeurs moyennes
hors échelle



* = Valeur à 12 % d'humidité

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ

Dosse



Echelle 1

Quartier



CARACTÈRES CHIMIQUES

La composition chimique du Kaïman oudou se caractérise par une forte teneur en cellulose (54 % du bois initial) et des taux peu élevés pour les autres constituants. Le Kaïman oudou contient en effet peu d'extraits à l'eau et aux solvants (1,7 et 1,1 %), peu de matières minérales (0,8 %), de pentosanes (15 %) et de lignine (24 %). Le Kaïman oudou est aussi peu siliceux (0,005 à 0,02 % de silice selon l'échantillon testé).

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

A l'état anhydre, le pouvoir calorifique supérieur de cette essence (4 600 kcal/kg, soit 19 200 kJ/kg) est un peu inférieur à celui de la moyenne des bois tropicaux. Cette valeur est normale puisque le Kaïman oudou est riche en cellulose et

pauvre en lignine et extraits. Les différences ne sont pas cependant très importantes et ce bois, pauvre en cendres et en silice, peut fort bien être utilisé en combustion comme source d'énergie.

Carbonisation

La pyrolyse de cette essence en four cornue de laboratoire donne, avec un rendement un peu bas pour ce type de traitement (29,5 %), un charbon de bonne qualité, assez dense ($d = 0,6$) et assez peu friable, ayant un fort taux de carbone fixe (93 %) et un bon pouvoir calorifique (près de 34 000 kJ/kg, soit 8 100 kcal/kg). La carbonisation fournit comme sous-produits du charbon 210 m³ de gaz pauvres/t de bois et du liquide pyroliqueux comprenant 14 % de goudrons (soit 6 % par rapport au bois).

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois de Kaïman oudou ne présente aucune résistance naturelle vis-à-vis des agents de pourriture et des termites. Son traitement dans tous les emplois est donc impératif.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Généralement de petit diamètre, cette essence est peu ou pas utilisée en Guyane.

Sciage

Le bois de Kaïman oudou, à faible teneur en silice, impose à l'outil de coupe un effort moyen.

Cependant, si le bois n'est pas débité immédiatement après abattage, les planches présentent une tendance marquée à s'ouvrir en cours de sciage, révélant l'existence de tensions internes importantes. La qualité des débits est généralement faible, la présence de contrefil fréquent rend encore cette opération plus difficile. Le rendement matière est donc faible.

Séchage

Cette essence à fort retrait, mais de faible anisotropie transversale, laisse prévoir un comportement au séchage assez bon au niveau de la stabilité des débits.

Usinage

Le Kaïman oudou se rabote avec difficulté quand il y a présence de contrefil. Il se perce et se tenonne aisément.

Assemblage

Les clous et les pointes s'enfoncent facilement.

Finition

Finition sans intérêt décoratif. Le Kaïman oudou peut toutefois se peindre sans problème.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Cette essence est peu intéressante dans ce domaine étant donné les dimensions et la conformation des grumes.

CONCLUSIONS

Le bois de Kaïman oudou ne présente pas un grand intérêt. Généralement mal conformé, de petite taille et de mauvaise durabilité naturelle, il ne peut pas être recommandé pour de nombreux usages. La seule utilisation envisageable serait la menuiserie intérieure.

KOBÉ

DÉNOMINATIONS

Internationale	: KOBÉ
Suriname	: KOBÉ, OKRO-OEDOE
Panama	: PANAMA
Antilles	: MAHO
Amérique Centrale	: CASTANO
Brésil	: CHICHA BRAVA, ENVIVEIRA
Guyana	: MAHO

Botanique : *Sterculia pruriens* Schum.

Famille des Sterculiacées

Vernaculaires : MAHOT COCHON, KOBÉ, TOUROU, IVIRA

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

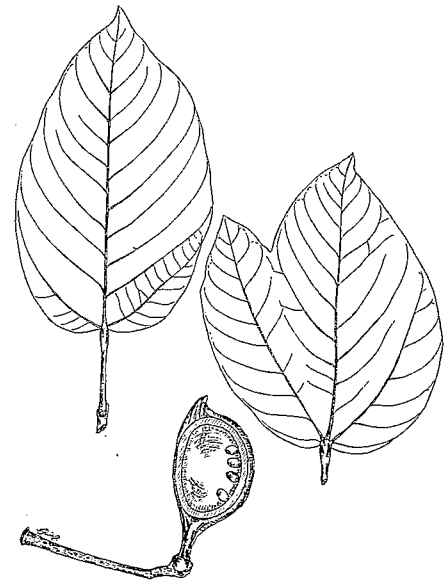
Présent dans les Guyanes et au Brésil (États du Para et d'Amapa), le Kobé se trouve à l'état disséminé, en forêts primaires et secondaires. Le Kobé semble être une essence de lumière. Sa germination est fréquente mais peu de sujets arrivent à l'état adulte.

Conservation des grumes

Les billes de Kobé sont susceptibles d'être plus ou moins gravement attaquées par les insectes de piqûres noires et les champignons lignicoles ou lignivores. Un traitement insecticide et fongicide des grumes est donc impératif.

CARACTÈRES BOTANIQUE

- ☐ Le Kobé possède une cime à feuillage dense, de couleur sombre, vert et roux.
- ☐ Son fût est droit, avec une section plus ou moins régulière.
- ☐ Il n'y a pas de contreforts à la base ; on distingue seulement le départ de trois ou quatre grosses racines.
- ☐ La teinte générale de l'écorce est grisâtre, parsemée de taches de lichens blanchâtres, verdâtres et brunâtres.
- ☐ On note sur le tronc la présence de petites écailles, de forme irrégulière, peu épaisses ; sous ces écailles, l'écorce présente une teinte blanchâtre.
- ☐ La tranche de l'écorce a une épaisseur de 10 à 12 mm.
- ☐ L'écorce morte, de 2 à 3 mm d'épaisseur, est blanchâtre.
- ☐ L'écorce interne est granuleuse et cassante côté extérieur, fibreuse côté intérieur ; à l'entaille elle présente un aspect très caractéristique en forme d'alvéoles blanches sur fond rougeâtre.
- ☐ On est en présence d'une exsudation légèrement collante, jaune clair, peu abondante, dans la partie interne de l'écorce.



Feuilles $\times 1/4$. Fruit $\times 1/4$.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les grumes de Kobé ont une forme relativement bonne. Elles sont droites, mais leur section est plus ou moins irrégulière. L'écorce est peu épaisse (environ 1 cm). Elle est de teinte brunâtre, avec de larges taches blanches ou grisâtres. Elle est en général lenticellée et adhérente. Le bois parfait présente une teinte générale rouge, mais avec des nuances variant du brun-rouge au gris rosâtre. L'épaisseur de l'aubier, parfois difficile à évaluer, semble importante, de l'ordre de 10 cm. Les cernes ne sont pas visibles. Le cœur est généralement centré, mais paraît souvent altéré par d'importantes attaques d'insectes, en particulier de termites qui y creusent de larges galeries. Les fentes sont peu nombreuses et peu importantes.

Diamètre.

Les diamètres sont moyens : 0,55-0,80 m, parfois jusqu'à 1 m. Les décroissances sont faibles (ne dépassant pas 2 cm par mètre).

- ☐ L'odeur n'est pas définie.
- ☐ Sur un même rameau, on distingue parfois plusieurs types de feuilles tant au point de vue forme que dimensions.
- ☐ Le fruit contient 3 ou 4 graines noyées dans des poils raides, roux clair.

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait a une teinte variable, allant du gris-rose au brun rougeâtre.

- ☐ L'aubier blanchâtre, nuancé de rose ou de jaune, est distinct. Son épaisseur est importante, de l'ordre de 10-15 cm.

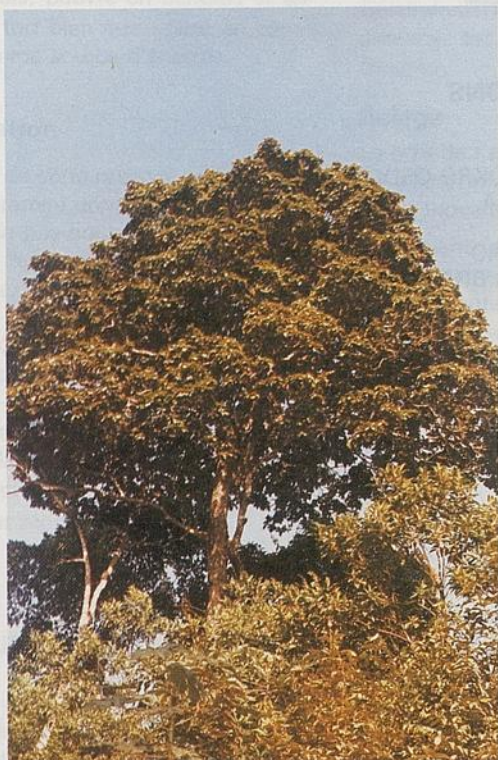


Photo J. Thiel.

Sterculia pruriens. Houppier.

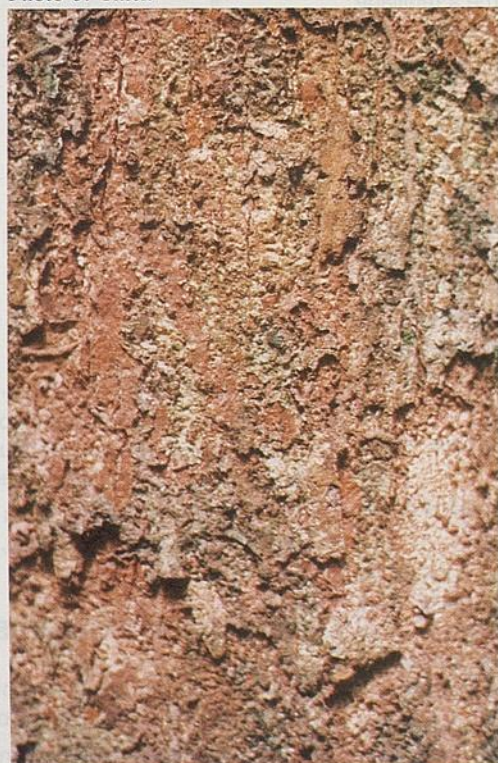


Photo J. Thiel.

Sterculia pruriens. Base du tronc.

Sterculia pruriens. Ecorce.

Photo J. Thiel.



Sterculia pruriens. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



□ Le grain est grossier. La maille de couleur marron-rose peut dépasser 0,5 cm de large. Le fil est droit.

□ A la loupe (grossissement × 15) on peut observer :

- du parenchyme de deux sortes : associé aux pores en manchon, avec ou non des prolongements latéraux et indépendants des pores en courtes chaînettes inégalement réparties ; des lignes terminales continues sporadiques ;
- des rayons très larges, 6- à 12-sériés, au nombre de 2 ou 3 par mm.

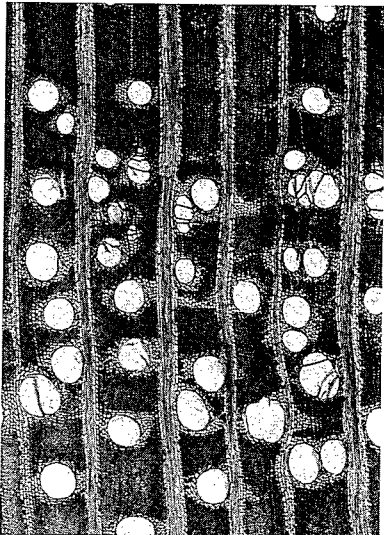
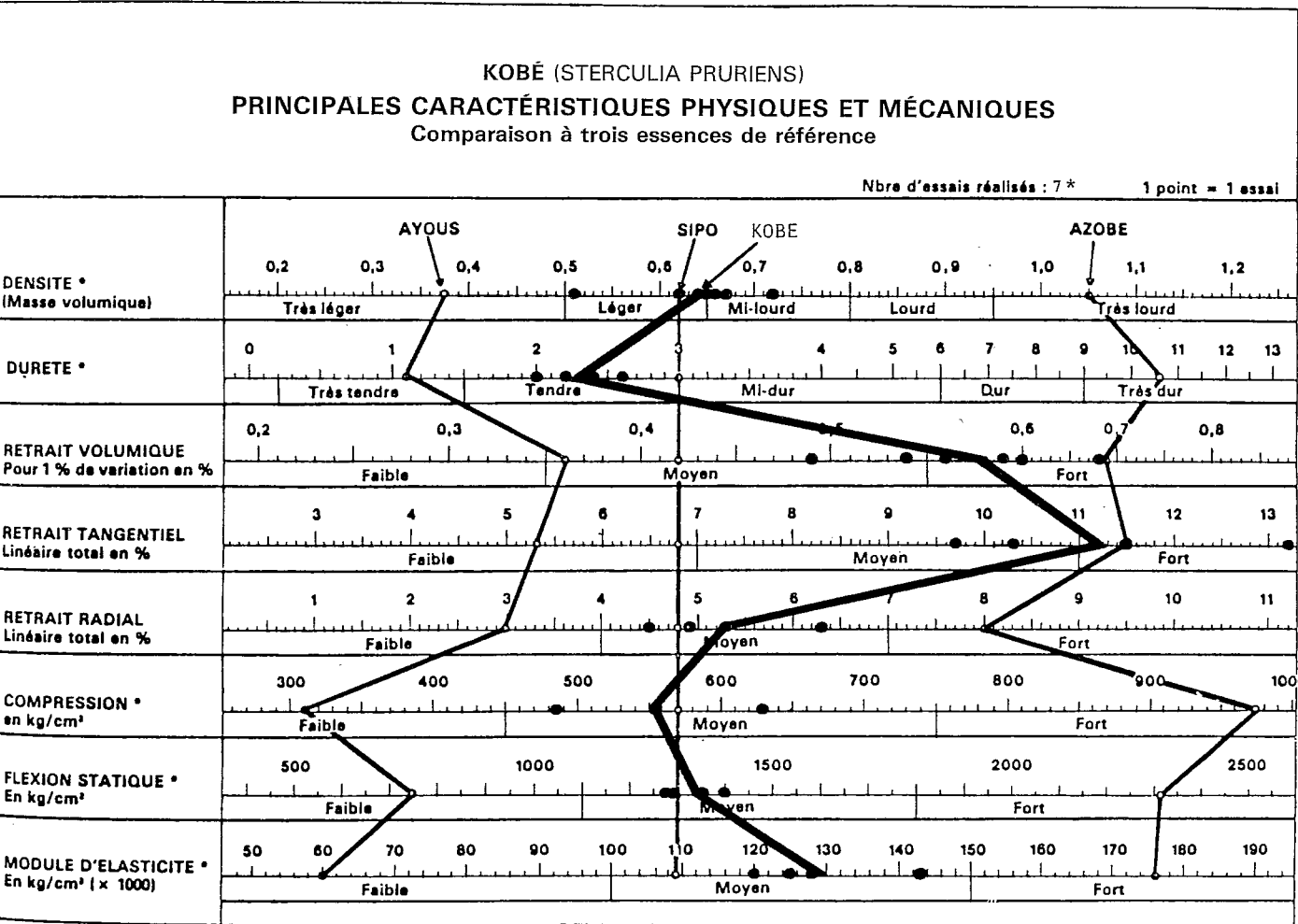


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale × 14.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



* = Valeur à 12 % d'humidité
 * Dont 4 essais complets.

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



Dosse

Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

Le Kobé est un bois peu riche en lignine (24 à 25 %) et en produits extractibles aux solvants (1,6 à 1,9 %). Il contient également assez peu de matières minérales (1,0 à 1,8 %) et de pentosanes (15 à 15,5 %). A l'inverse, sa teneur en cellulose est assez élevée (45 à 50 % selon l'échantillon), ainsi que son taux d'extraits à l'eau (4 à 7 %). Enfin, cette essence est peu siliceuse (moins de 0,02 % de silice).

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

A l'état anhydre, le Kobé a un pouvoir calorifique supérieur de 4 600 kcal/kg ou 19 200 kJ/kg, soit un peu inférieur à celui de la moyenne des bois tropicaux. Ceci est normal puisque le Kobé contient peu de lignine et d'extraits. Les déchets forestiers ou industriels de Kobé peuvent cependant être utilisés comme bois de feu ou comme source d'énergie.

Carbonisation

Par pyrolyse à 500 °C en four cornue de laboratoire, on peut produire, avec un

rendement de l'ordre de 30 %, un charbon moyennement dense ($d = 0,35$), moyennement friable et peu cendreux. Ce charbon a un P.C.S. de 32 000 kJ/kg (ou 7 600 kcal/kg). Ces résultats sont normaux en regard des caractéristiques du bois initial. Les sous-produits de la carbonisation sont constitués de gaz pauvres (220 m³/t de bois) et de pyrolygneux, contenant des goudrons à raison de 4,5 % par rapport au bois.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois de Kobé peut être qualifié de non durable vis-à-vis des agents de pourriture. Sa résistance aux termites est également très faible. L'application d'un traitement de préservation est nécessaire dans tous les emplois, même en menuiseries intérieures en raison de l'importance de l'aubier ; le Kobé est sensible aux attaques des insectes de piqûres blanches (lyctus).

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Essence peu fréquente en forêt guyanaise, le Kobé est peu exploité.

Sciage

Le Kobé se scie sans difficulté et ne nécessite pas l'utilisation d'outils spéciaux. Cependant, les billes sont généralement de petit diamètre et la région du cœur est souvent attaquée par des insectes. Ces deux considérations expliquent un rendement matière généralement faible.

Usinage

Le Kobé est un bois facile à travailler. Il se rabote et se tenonne sans aucune difficulté.

Assemblages

Les assemblages sont faciles à réaliser. Les clous et les pointes s'enfoncent normalement.

Finition

Les finitions sont à conduire prudemment. Le Kobé est une essence à fort retrait, ayant tendance à se déformer au séchage. On ne doit donc le mettre en œuvre qu'une fois bien stabilisé aux conditions d'emplois.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Le Kobé est une essence apte au déroulage et présente un intérêt certain pour la fabrication de contreplaqué.

Toutefois, il nécessitera un traitement d'étuvage afin de faciliter l'opération en elle-même et permettre d'améliorer la qualité des placages obtenus.

CONCLUSIONS

Le Kobé est une essence assez peu fréquente et pas exploitée en Guyane. Ses qualités sont moyennes à l'exception de sa durabilité naturelle qui est mauvaise. Un traitement de préservation est donc à prévoir pour tout emploi éventuel. Ses utilisations peuvent être le contreplaqué, la caisserie, les menuiseries intérieures, l'agencement intérieur.

KOKO (= GAULETTE)

DÉNOMINATIONS

Brésil : CARAIPE, MACUCU, OITICICA
Suriname : ANAURA, SPONSEHOEDOE
Guyana : BURURULI, KAIRIBALLI, KAURA, KAUTABALLI, MARISHIBALLI

Botanique : *Licania* spp.

Famille des Chrysobalanacées

Vernaculaires : BAAKA KOKO, WATA KOKO, GAULETTE, KOKO, GRIS-GRIS

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Koko se rencontre dans les forêts primaires et les vieilles forêts secondaires, en terrains secs. C'est une essence de demi-lumière. Son aire géographique couvre les zones tropicales d'Amérique du Sud, l'Amérique Centrale et les Caraïbes.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les Gaulettes présentent généralement des fûts droits et cylindriques. Certaines espèces possèdent des contreforts importants (*L. hostmanii*), d'autres pas (*L. licaniaeflora*, *L. macrophylla*).

L'aspect de l'écorce est très variable selon les espèces : brunâtre (*L. hostmanii*), grisâtre (*L. licaniaeflora*), gris-brun (*L. macrophylla*). L'aubier n'est généralement pas distinct du cœur dont la couleur est le plus souvent grisâtre ou brun rosé.

L'épaisseur de l'écorce varie selon les espèces (10 à 15 mm chez *L. macrophylla*, 8 à 10 mm chez *L. hostmanii*).

Les cernes sont peu visibles et le fil est généralement droit.

Conservation des grumes

Le traitement en forêt n'est pas nécessaire.

Longueur du fût

La longueur du fût des Gaulettes peut atteindre 25 m de haut pour certaines espèces mais la longueur est très variable selon l'échantillon.

Diamètre

Il peut atteindre, chez certaines espèces, jusqu'à 80 cm au-dessus des contreforts.

CARACTÈRES BOTANIQUES

☐ La cime d'importance moyenne est irrégulière, parfois en boule, avec des branches dressées à moins de 45°. Le feuillage est dense, vert sombre.

☐ Le fût est droit et élancé.

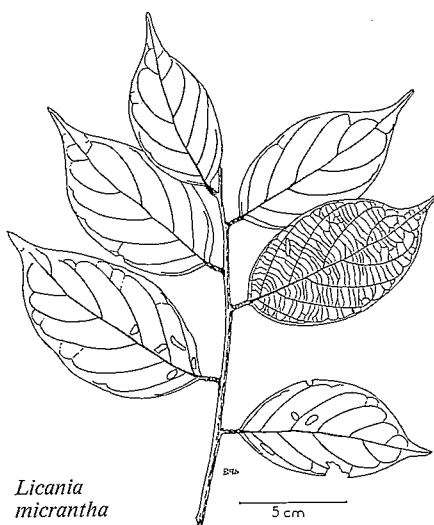
☐ Le diamètre, d'environ 50 à 60 cm, peut atteindre 80 cm.

☐ L'écorce externe est grisâtre, avec de petites crevasses longitudinales, coupées de petites fissures transversales et de nombreuses lenticelles.

☐ L'écorce interne est cassante, brun rougeâtre à brunâtre, granuleuse.

☐ L'odeur n'est pas définie.

☐ Il n'y a pas d'exsudation.



Licania micrantha

Feuilles.

☐ Les feuilles des Koko sont simples, alternes, variables selon les espèces en forme. Leur taille est de 3 à 25 (40) × 1 à 10 cm, la surface inférieure est glabre, pubescente et pubérulente ; des glandes sur le pétiole sont présentes ou non.

DESCRIPTION DU BOIS

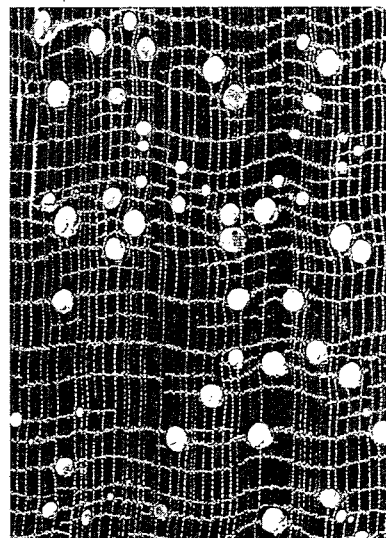
Le bois parfait a une teinte variant de beige-brun à brun-rose un peu violacé. Le bois de certaines espèces (*L. membranacea*) peut être marbré de veines sombres.

☐ L'aubier de couleur beige-rose n'est généralement pas distinct.

☐ Le grain est grossier. La maille, très fine, est très difficilement perceptible. Le fil est toujours droit.

☐ A la loupe (grossissement × 15) on peut observer :

- des pores gros (150-240 μm) au nombre de 2 à 5 par mm², toujours isolés, non uniformément répartis ;
- du parenchyme en fines lignes tangentielles, sinueuses ou vaguement onduleuses ;
- des rayons très fins (1- sériés) au nombre de 12 à 20 par mm.



Coupe transversale × 14.

Photo P. Jacquet.



Photo D. Fouquet.

Licania licaniaeflora. Houppier.

Licania licaniaeflora. Ecorce.

Photo D. Fouquet.

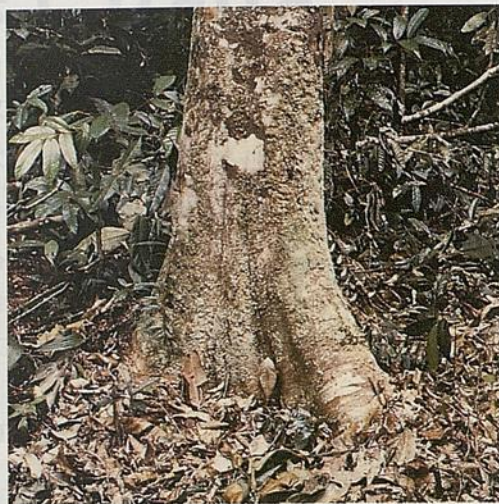
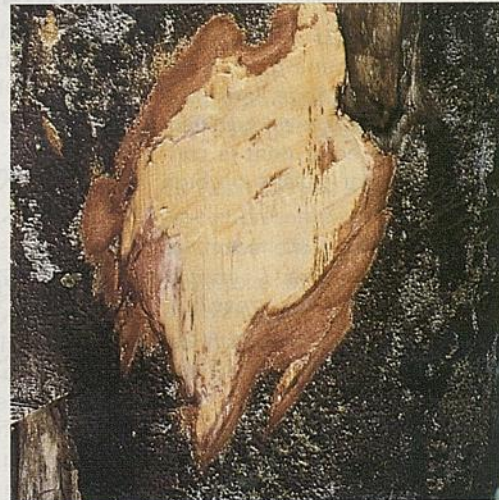


Photo D. Fouquet.

Licania licaniaeflora. Base du tronc.

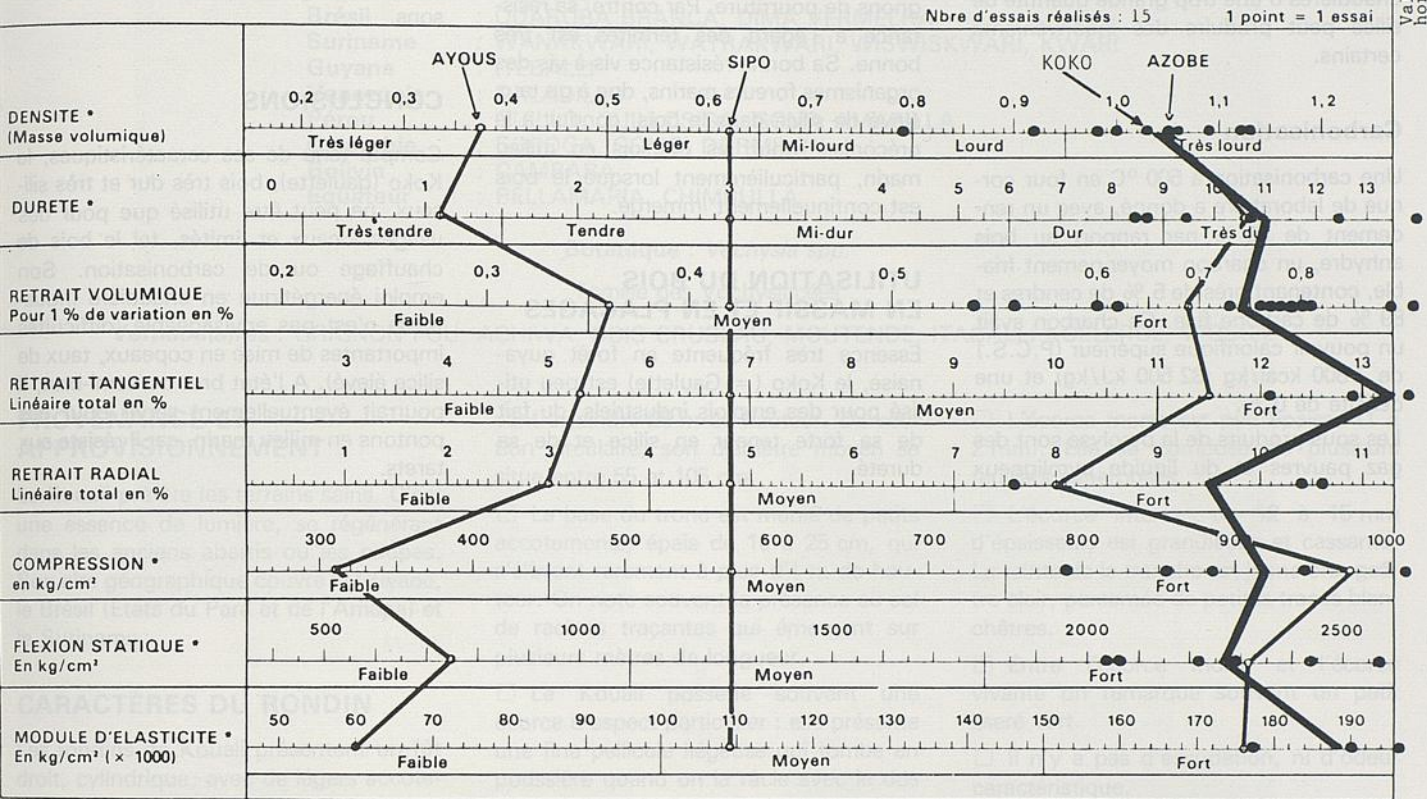
Licania licaniaeflora. Entaille de l'écorce.

Photo D. Fouquet.



CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

KOKO = GAULETTE (LICANIA SPP.)
PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES
Comparaison à trois essences de référence



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



CARACTÈRES CHIMIQUES

La caractéristique essentielle du bois de *Licania* est sa forte teneur en silice, dont les proportions peuvent varier dans de grandes limites mais qui restent malgré tout très au-dessus des valeurs moyennes trouvées dans les feuillus tropicaux. Ainsi, selon les échantillons, les chiffres enregistrés se situent entre 0,3 et 3,2 %. Les teneurs en cendres suivent les mêmes variations (0,7 à 4,5 % du bois). Les autres constituants accusent des chiffres plus normaux : cellulose (46 à 47 %), lignine (27 à 32 %), pentosanes (14 à 15 %). Les extraits aux solvants (0,8 à 1,2 %) et à l'eau (1,5 à 2,6 %) sont par contre peu élevés.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le pouvoir calorifique supérieur peut varier d'un échantillon à l'autre en fonc-

tion de la teneur en matières minérales, une valeur moyenne se situant autour de 4 750 kcal/kg ou 19 800 kJ/kg. L'emploi de la Gaulette comme bois d'énergie ne peut toutefois être recommandé qu'en l'absence d'autres essences, ce qui n'est jamais le cas, car la présence dans des chaudières d'une trop grande quantité de silice peut produire des inconvénients certains.

Carbonisation

Une carbonisation à 500 °C en four corne de laboratoire a donné, avec un rendement de 29 % par rapport au bois anhydre, un charbon moyennement friable, contenant près de 5 % de cendres et 89 % de carbone fixe. Ce charbon avait un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) de 7 800 kcal/kg (32 500 kJ/kg) et une densité de 0,75.

Les sous-produits de la pyrolyse sont des gaz pauvres et du liquide pyroigneux

(44 % du bois anhydre) contenant des goudrons.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois de Koko présente une durabilité assez médiocre vis-à-vis des champignons de pourriture. Par contre, sa résistance à l'égard des termites est très bonne. Sa bonne résistance vis-à-vis des organismes foreurs marins, due à un taux élevé de silice dans le bois, conduit à le préconiser pour les emplois en milieu marin, particulièrement lorsque le bois est continuellement immergé.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF ET EN PLACAGES

Essence très fréquente en forêt guyanaise, le Koko (= Gaulette) est peu utilisé pour des emplois industriels, du fait de sa forte teneur en silice et de sa dureté.

Sciage et usinage

Le sciage et l'usinage du Koko sont extrêmement difficiles en raison de son taux de silice important, de sa dureté et de sa forte densité.

La production de placagés est difficilement envisageable pour les mêmes raisons.

CONCLUSIONS

Compte tenu de ses caractéristiques, le Koko (gaulette), bois très dur et très sili- ceux, ne peut être utilisé que pour des usages locaux et limités, tel le bois de chauffage ou de carbonisation. Son emploi énergétique en chaudière industrielle n'est pas envisageable (difficultés importantes de mise en copeaux, taux de silice élevé). A l'état brut ou semi-brut, il pourrait éventuellement servir pour des pontons en milieu marin, car il résiste aux tarets.

KOUALI

DÉNOMINATIONS

Internationale	: QUARUBA
Brésil	: QUARUBA BRANCA, DIMA VERMELHA
Suriname	: WANAKWARI, WATRAKWARI, WISWISKWARI, KWARI
Guyana	: ITEBALLI
Venezuela	: SALADILLO
Pérou	: QUILLO, QUILLOSISA, GOMA AMARILLA
Colombie	: SOROGA, GOMO, DORMILON
Bolivie	: CAMBARA
Equateur	: BELLAMARIA, CHIMBULLA

Botanique : *Vochysia* spp.

Famille des Vochysiacees

Vernaculaires : GRIGNON FOU, ACHIWA, BOIS CRUSEAU, MOUTENDE, ITABALLI KOELEROE, WOSSIE

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Kouali préfère les terrains sains. C'est une essence de lumière, se régénérant dans les anciens abattis ou les coupes. Son aire géographique couvre la Guyane, le Brésil (États du Para et de l'Amapa) et le Suriname.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins de Kouali présentent un fût droit, cylindrique, avec de légers accotements à la base ne dépassant jamais 1 m de hauteur. Fraîchement abattue, cette essence présente une tranche de couleur jaunâtre.

L'aubier, de couleur blanc jaunâtre, est nettement distinct du cœur rose-beige. Le rondin, bien circulaire, ne présente pas de défaut important. L'écorce peut atteindre 1,5 cm d'épaisseur.

Conservation des grumes

Essence fragile, le Kouali doit subir obligatoirement un traitement préventif en forêt.

Diamètre

Le diamètre peut atteindre 1 m chez certains individus, 60 à 80 cm en moyenne.

Longueur du fût

Les fûts de Kouali peuvent dépasser 25 m de longueur.

CARACTÈRES BOTANIQUES

□ Le Kouali possède un tronc généralement bien conformé, droit, élancé, pou-

vant atteindre 25 m de hauteur. De section circulaire, son diamètre moyen se situe entre 55 et 105 cm.

□ La base du tronc est munie de petits accotements, épais de 10 à 25 cm, qui s'élèvent rarement à plus d'1 m de hauteur. On note souvent la présence au sol de racines traçantes qui émergent sur plusieurs mètres de longueur.

□ Le Kouali possède souvent une écorce d'aspect particulier : elle présente une fine pellicule liégeuse qui tombe en poussière quand on la râcle avec le dos de la machette. Sans cette pellicule blanchâtre, l'écorce apparaît ocrée.

□ L'écorce morte est peu épaisse (1 à 2 mm). Elle se compose de plusieurs feuillets superposés.

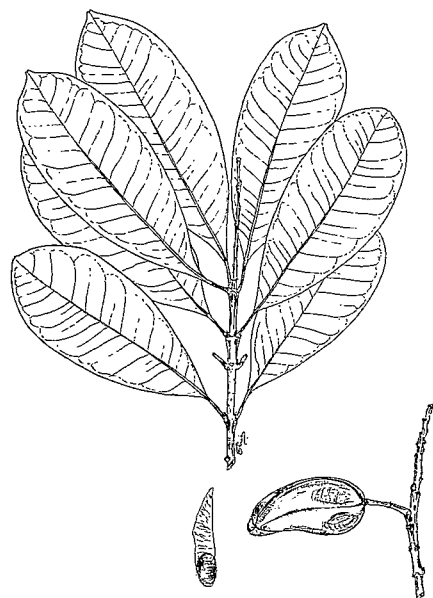
□ L'écorce interne, de 12 à 15 mm d'épaisseur, est granuleuse et cassante. La teinte de la tranche est jaune orangé-âtre clair, parsemée de petites traces blanchâtres.

□ Entre l'écorce morte et l'écorce vivante on remarque souvent un petit liseré vert.

□ Il n'y a pas d'exsudation, ni d'odeur caractéristique.

□ Les feuilles sont simples, opposées, parfois verticillées par trois.

□ Le fruit est une capsule trilobée verdâtre.



Vochysia guianensis

Feuilles $\times 1/3$

Graine $\times 1/3$. Fruit $\times 1/3$.

DESCRIPTION DU BOIS

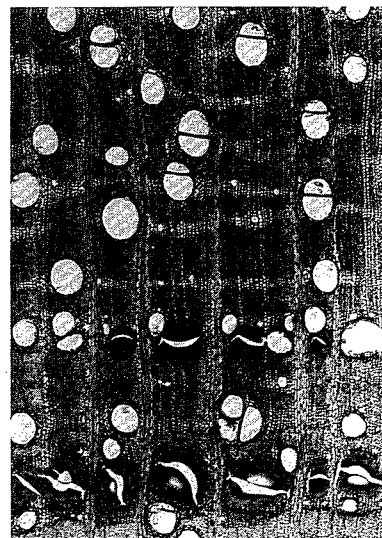


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale $\times 14$.

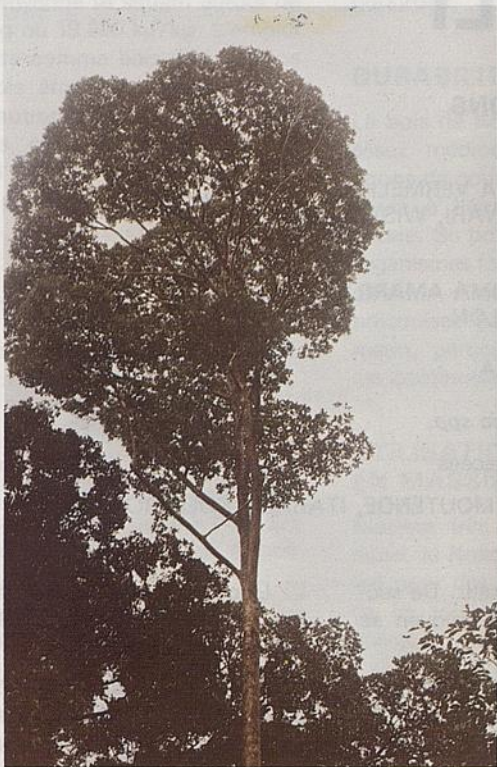


Photo J. Thiel.

Vochysia guianensis. Houppier.



Photo J. Thiel.

Vochysia guianensis. Base du fût.

Vochysia guianensis. Ecorce présentant une fine pellicule liégeuse.

Photo J. Thiel.



Vochysia guianensis. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



Le bois parfait a une teinte générale beige-rose, rubannée ou veinée de beige ou de brun-rose un peu violacé. Des lignes sombres de canaux traumatiques (veines grasses) sont parfois fréquentes.

□ L'aubier de couleur blanc jaunâtre est distinct. Son épaisseur varie de 3 à 5 cm.

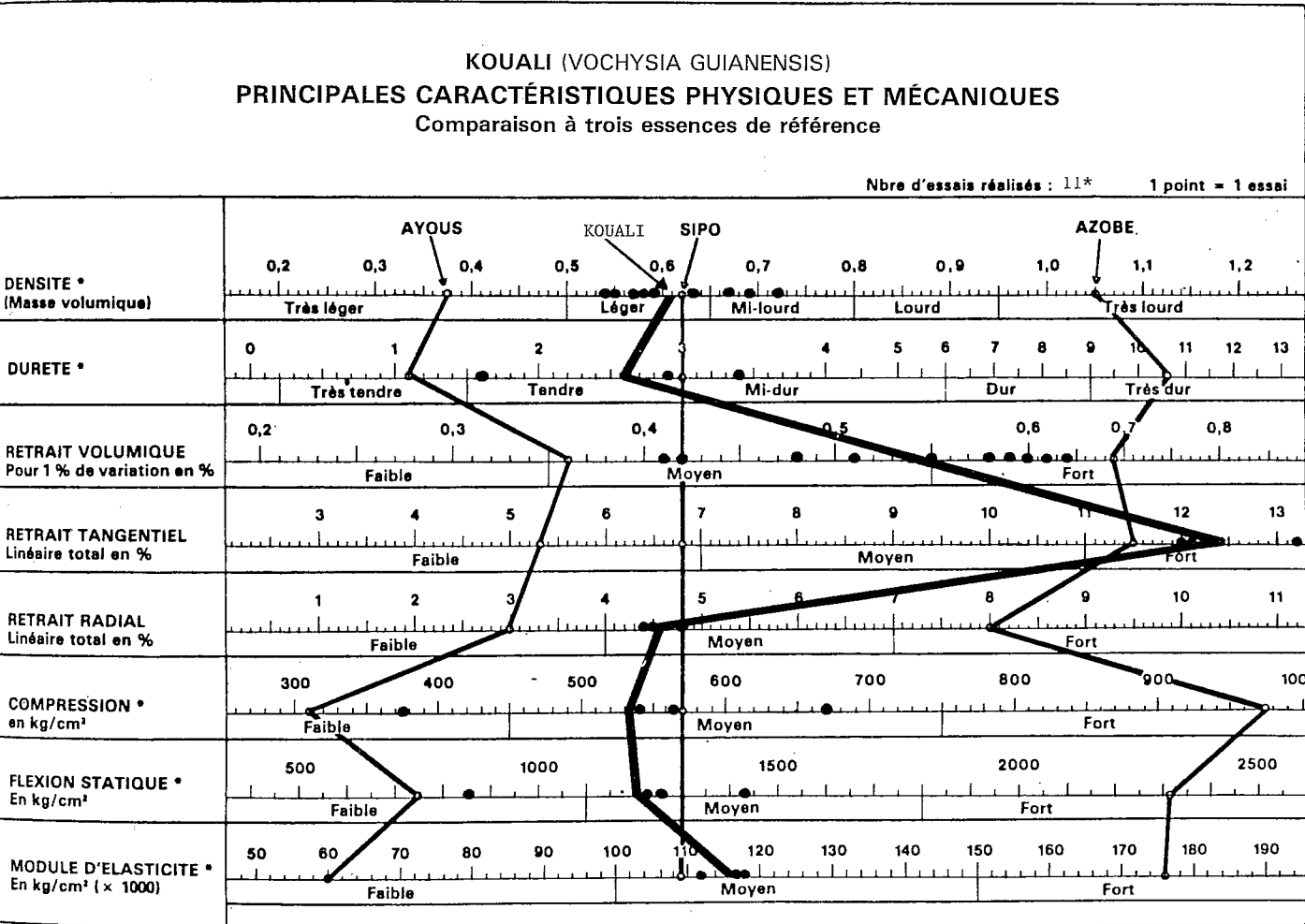
□ Le grain est grossier. La maille large, de teinte rose nacré, est très apparente.

Le fil est généralement droit ; le contrefil observé dans certaines billes est irrégulier et léger.

- A la loupe (grossissement × 15) on peut observer :
 - des pores très gros (200-250 µm), au nombre de 2 ou 3 par mm², parfois obstrués par des thylles ;

- du parenchyme en mince manchon autour des pores avec des prolongements latéraux longs, s'anastomosant parfois pour former des lignes ou bandes un peu sinueuses, plus ou moins longues ;
- des rayons variables en largeur, 2- à 6- séries, au nombre de 4 à 6 par mm.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



* = Valeur à 12 % d'humidité
 * Dont 4 essais complets

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Dosse



Quartier

Echelle 1

CARACTÈRES CHIMIQUES ET ÉNERGÉTIQUES

Les caractéristiques chimiques et énergétiques du Kouali n’ont pas été déterminées, à l’exception du taux de silice qui est négligeable.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait du Kouali est moyennement durable vis-à-vis des champignons de pourriture. Sa résistance vis-à-vis des termites est mauvaise. C’est pourquoi des traitements de préservation appropriés devront être appliqués pour les emplois à risques.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

Le sciage du Kouali ne présente pas de difficulté particulière. Le rendement est en général bon, à l’exception, sur certai-

nes grumes, de pertes du cœur qui peut être altéré.

Séchage

Le séchage du Kouali est plutôt lent et délicat ; en effet, il existe des risques de fentes, de déformation et même, pour les grosses épaisseurs, de collapse. A titre indicatif, on pourra, dans le cas d’un séchage traditionnel, employer la table suivante :

Table de séchage préconisée pour le Kouali

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l’air (%)
vert	44	41	85
60	44	40	80
40	46	41	75
35	46	41	75
30	49	42	65
25	52	43	60
20	55	45	55
15	58	46	50

Usinage

L’usinage du Kouali ne pose pas de problème particulier. Toutefois, ce bois a tendance à pelucher.

Assemblages

Les assemblages traditionnels (clouage et vissage) ne posent pas de problème particulier.

Le Kouali se colle bien avec la plupart des colles du commerce (vinylique, résorcine...).

Finition

Le Kouali se teint et se vernit sans difficulté.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Déroulage

Le Kouali est un bois qui se déroule facilement (à peu près comme le peuplier) et les placages sont de bonne qualité. Ces placages sont le plus souvent en plis intérieurs et peuvent entrer dans la composition de panneaux intérieurs, mais aussi extérieurs et de coffrages.

L’altération du cœur de certaines grumes est le problème principal que l’on rencontre lors de l’utilisation du Kouali en déroulage.

CONCLUSIONS

Le Kouali a dans l’ensemble des caractéristiques moyennes mais un fort retrait tangentiel. Des déformations importantes peuvent intervenir lors du séchage. On peut également rencontrer des phénomènes de collapse. Des précautions sont donc nécessaires.

Cela étant, le Kouali peut être utilisé éventuellement en menuiserie intérieure (notamment huisseries, portes), moulures intérieures de meuble, emballage, caisserie, contreplaqué.

KOUATAKAMAN

DÉNOMINATIONS

Internationale : FAVEIRA
Guyana : IPANAI
Suriname : KWATTA KAMA, IPANA
Brésil : FAVA DE BOLATAS, VISGUEIRO, FAVEIRA, PAU DE ARARA, ARARA, TUCUPI

Botanique : *Parkia pendula* Benth.

Famille des Mimosacées

Vernaculaires : ACACIA MÂLE, BOIS MACAQUE MÂLE, KOUATAKAMAN

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Kouatakaman est présent dans les Guyanes et au Brésil (Para, Amapa et Amazonie). Il se rencontre dans les forêts primaires et secondaires, indifféremment sur des terrains secs et humides. C'est une essence de lumière. Sa régénération est assez abondante.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les grumes de Kouatakaman ont une forme généralement assez bonne, bien que leur section soit fréquemment plus ou moins irrégulière. L'écorce a une épaisseur relativement faible (1,2 cm environ). Elle est de teinte brune, plus ou moins claire. Elle est fibreuse et peu adhérente. Le bois parfait a une teinte générale rosée. Elle peut être légèrement jaunâtre ou plus ou moins brune. L'aubier n'est pas toujours apparent. Son épaisseur semble importante (supérieure à 10 cm) lorsqu'il est distinct. Il est assez sensible aux attaques de piqûres et aux altérations fongiques. Le cœur est généralement centré, mais présente parfois des altérations : cœur mou ou creux. Les grumes paraissent en outre avoir une tendance assez nette à se fendre en bout.

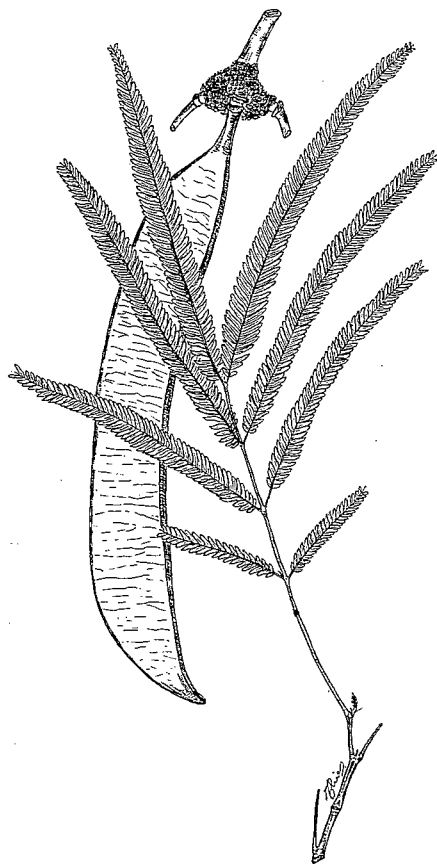
Diamètre

Les diamètres sont assez importants : 0,75 m-1,00 m. La décroissance, difficile à évaluer exactement à cause de l'irrégularité des sections, paraît faible, de l'ordre de 1 à 2 cm par mètre.

Conservation des grumes

Les billes de Kouatakaman sont susceptibles d'être plus ou moins gravement attaquées par les insectes de piqûres noires et les champignons lignicoles ou lignivores. Un traitement insecticide et fongicide des grumes est donc impératif.

CARACTÈRES BOTANIQUES



Feuille $\times 1/3$. Fruit $1/3$.

☐ Son houppier est très caractéristique par sa forme tabulaire et par l'ampleur de la surface qu'il couvre. A l'époque de la fructification, il se distingue nettement par ses grandes gousses qui pendent à l'extrémité de longs pédoncules.

☐ Le fût est généralement droit et cylindrique. Il peut atteindre 1 m et plus de diamètre.

☐ La base du tronc est munie de contre-forts qui peuvent s'élever parfois jusqu'à 3 ou 4 m de hauteur.

☐ L'écorce externe est beige rougeâtre, s'exfoliant par grandes plaques de forme variable. Sous les écailles, l'écorce prend une teinte brun rouille.

☐ On note la présence de nombreuses lenticelles orientées en tous sens.

☐ La tranche interne, épaisse de 15 à 20 mm, de teinte jaune orangé, est cassante, granuleuse côté écorce morte, fibreuse vers l'aubier.

☐ Le bois présente une sève collante.

☐ Son odeur n'est pas définie.

☐ Sa saveur est légèrement amère.

☐ Les feuilles sont composées, bipennées, pouvant porter jusqu'à 20 paires de folioles.

☐ Le fruit est une gousse en forme de faux de 10 à 20 cm de longueur.

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait est beige clair ocré avec des veines marron clair ou brun rougeâtre, très irrégulières en fréquence et en largeur.

☐ L'aubier de couleur crème n'est pas toujours distinct, son épaisseur est de l'ordre de 10 cm.



Photo J. Thiel.

Parkia pendula. Houppier.

Parkia pendula. Ecorce.

Photo J. Thiel.

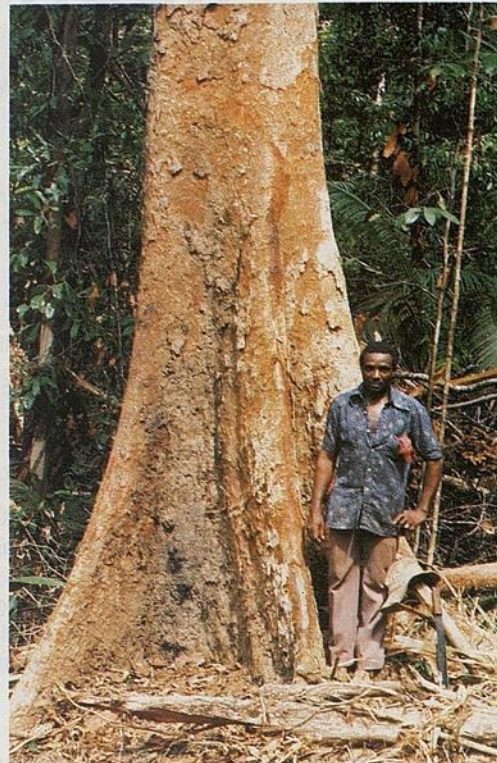


Photo J. Thiel.

Parkia pendula. Base du tronc.

Parkia pendula. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



□ Le grain est grossier. La maille est fine et peu visible. Le fil peut être droit ou présenter un contrefil irrégulier léger.

□ A la loupe (grossissement × 15) on peut observer :

- des pores très gros (200-300 µm), au nombre de 1 à 3 par mm² ;
- du parenchyme en épais losange autour des pores et, sporadiquement, en lignes terminales fines ;
- des rayons 3- à 5- sériés, au nombre de 4 ou 5 par mm.

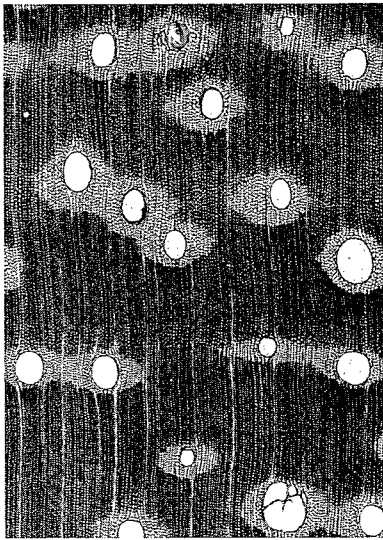
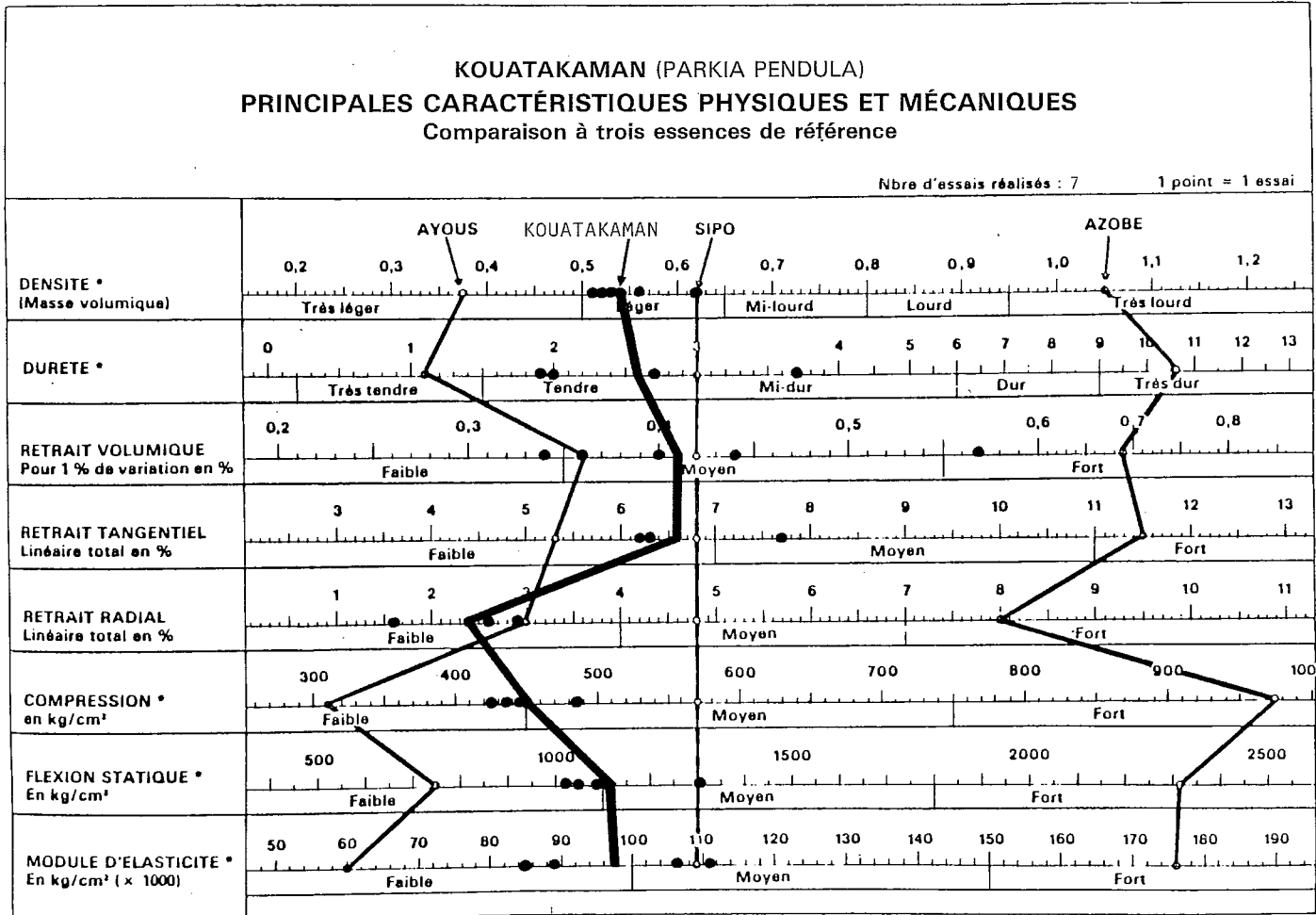


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale × 14.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



* = Valeur à 12 % d'humidité

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



Dosse

Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

Cette essence contient d'assez forts pourcentages de produits extractibles aux solvants (plus de 5 %) et peu de matières minérales (0,8-0,9 %) et de silice (0,01 à 0,02 %). Les autres constituants existent en quantités moyennes (cellulose 41 %, pentosanes 16 %, lignine 31 %, extraits à l'eau 3 %).

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

A l'état anhydre, le bois de Kouatakaman a un bon pouvoir calorifique supérieur (4 900 kcal/kg, soit 20 500 kJ/kg). Cette essence, ou plutôt les déchets de transformation, pourront donc être utilisés sans problème pour la production de chaleur ou d'énergie.

Carbonisation

Pyrolysé en four cornue de laboratoire à 500 °C, ce bois donne, avec un rendement de 33,7 %, du charbon assez peu dense ($d = 0,32$), moyennement friable, peu cendreux, mais ayant une bonne

teneur en carbone fixe (91 %). Son pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) est donc favorable (33 500 kJ/kg, soit 8 000 kcal/kg). Le charbon de Kouatakaman est donc de qualité moyenne.

Les quantités de sous-produits de la carbonisation correspondent à 220 m³ de gaz pauvres/t de bois et à du liquide pyrolygneux contenant 9 % de goudrons (soit 3,5 % par rapport au bois initial).

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

La durabilité du bois de Kouatakaman à l'égard des champignons de pourriture, aussi bien cubique que fibreuse, est médiocre. Vis-à-vis des termites, ce bois présente une résistance moyenne ; elle est insuffisante, cependant, pour permettre d'éviter le recours à un traitement de préservation approprié lorsque le bois est mis en œuvre, dans des conditions où le risque d'attaque par les termites est important.

Pour assurer au bois une bonne conservation, notamment dans les emplois extérieurs, il conviendra d'envisager un traitement fongicide et insecticide. Pour les emplois intérieurs abrités de l'humidité,

une protection des parties aubieuses contre l'attaque des insectes de bois suffira.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Assez fréquent en forêt guyanaise, le Kouatakaman est cependant peu exploité.

Sciage

Si cette essence ne présente pas de grosses difficultés au sciage, la qualité des débits est généralement médiocre. Le bois a tendance à se fendre facilement et le cœur est souvent excentré. Le rendement matière est faible (grumes de forme irrégulière, cœurs mous et creux).

Séchage

Le Kouatakaman se déforme au séchage, conséquence d'une forte anisotropie de retrait. Il est donc conseillé de sécher cette essence avec précaution et de ne la mettre en œuvre que parfaitement stabilisée.

Usinage

Le Kouatakaman se rabote et se tenonne sans difficulté.

Assemblages

Les assemblages sont faciles à réaliser. Les clous et vis se posent aisément.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Le Kouatakaman pourrait être utilisé en déroulage pour la fabrication d'âmes de contreplaqué.

CONCLUSIONS

Peu exploité bien qu'assez fréquent en forêt, ce bois présente l'inconvénient d'être très peu durable, donc d'exiger un traitement de préservation. Sa transformation est aisée, mais les rendements obtenus sont faibles à cause de la mauvaise qualité des grumes. Le Kouatakaman peut être utilisé en menuiserie intérieure, caisserie, coffrage, contreplaqué.

KOUMANTI OUDOU

DÉNOMINATIONS

Internationale	: ARARACANGA
Brésil	: ARARACANGA, ARARAUBA, PEROBA D'AGUA
Suriname	: KROMANTI KOPI
Guyana	: SHIBADAN
Honduras	: MY LADY
Pérou	: PUMAQUIRO
Colombie	: QUILLO CASPI
Guatemala	: CHICHICA

Botanique : *Aspidosperma album* Jacq.

Famille des Apocynacées

Vernaculaires : KOUMANTI KOPI, Kiantioutiou, Bois macaque, Bois takari, Bois macaya

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le genre *Aspidosperma* se rencontre au Mexique, en Amérique Centrale, dans le bassin amazonien, jusqu'à la « mata atlantica » (forêt du littoral brésilien) et dans les forêts subtropicales au sud du Brésil, au Paraguay et dans le nord de l'Argentine. Le Koumanti oudou est assez peu fréquent en forêt guyanaise.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les grumes ont en général une bonne conformation mais présentent assez souvent un fil tors. Elles sont en général bien formées. L'aubier est très bien différencié du bois parfait, d'une épaisseur de 3 à 5 cm.

Lors du tronçonnage des grumes, on peut noter des traces rouges provenant de l'écrasement de l'écorce, ce qui permet de les distinguer d'autres grumes.

Conservation des grumes

Les grumes d'*aspidosperma album* présentent une assez bonne résistance aux attaques des champignons et des insectes. Après abattage, aucun traitement n'est à prévoir si les bois sont évacués de forêts dans les délais normaux (1 à 2 mois). Après 6 mois de stockage en forêt, l'aubier se dégrade rapidement.

Flottage des grumes

Les grumes de Koumanti oudou ne flottent pas.

CARACTÈRES BOTANIQUES

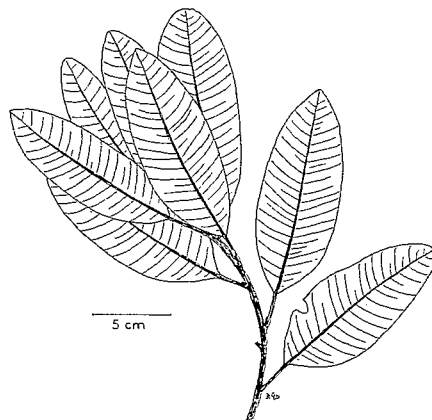
☐ Le Koumanti oudou a un fût dont la hauteur peut varier de 25 à 35 m. Les

troncs assez droits et élancés sont en général cylindriques, avec parfois un léger méplat.

☐ Le diamètre des arbres adultes varie de 60 à 80 cm (parfois 1 m).

☐ Les arbres sont dépourvus de contre-forts.

☐ Le Koumanti oudou a une écorce très épaisse (2 à 4 cm), d'aspect grisâtre, rugueuse, crevassée et fibreuse, avec la présence de nombreuses lenticelles de forme variable.



Aspidosperma album

Feuilles.

☐ Les feuilles sont simples, alternes, brillantes sur la face supérieure, gris vert terne en dessous avec des nervures secondaires, fines et peu distinctes.

DESCRIPTION DU BOIS

A l'état frais, l'aubier du Koumanti oudou est de couleur claire (blanc grisâtre) et le bois parfait jaune orangé. En séchant,

aubier et bois parfait deviennent plus foncés. Sur certains débits, on observe des zones rose foncé.

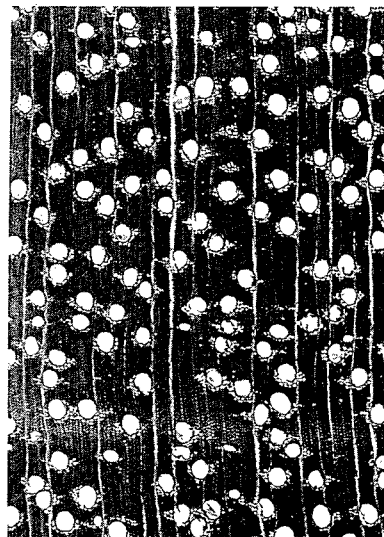
En général, le fil est droit ou avec un fin contrefil. Cependant, certaines grumes peuvent présenter un contrefil accusé ou un fil ondulé.

☐ Le grain est fin à moyen.

☐ Le bois est sans odeur ni goût particuliers.

☐ A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut observer :

- des pores toujours isolés, moyens (120-160 μm), au nombre de 10 à 15 par mm^2 ;
- du parenchyme peu abondant, associé aux pores formant deux très courts prolongements latéraux de part et d'autre de ceux-ci ;
- des rayons bien visibles, 2- et 3-sériés, au nombre de 6 ou 7 par mm.



Coupe transversale $\times 14$.

Photo P. Jacquet.



Photo D. Fouquet.

Aspidosperma album. Base du tronc.



Photo D. Fouquet

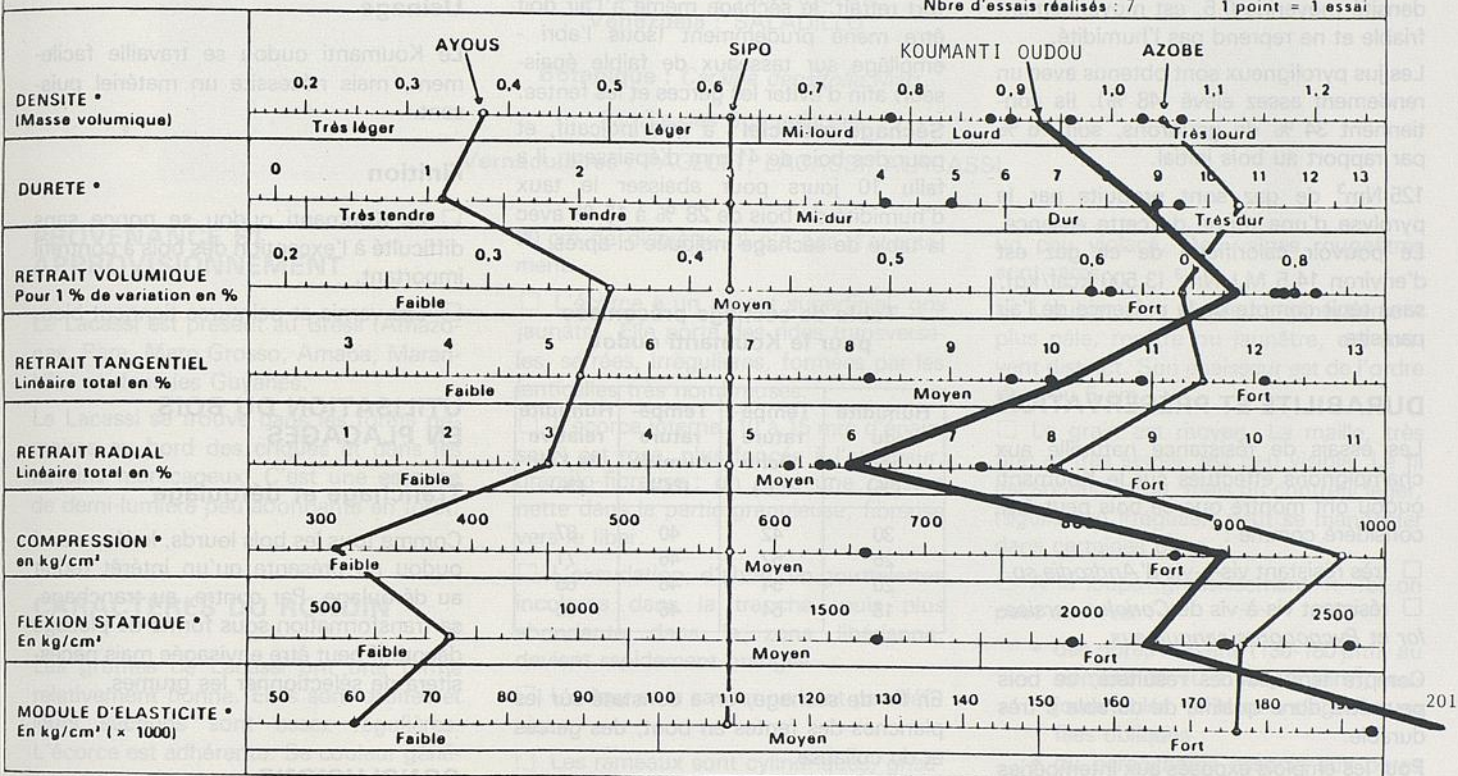
Aspidosperma album. Ecorce.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

KOUMANTI OUDOU (ASPIDOSPERMA ALBUM) PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES Comparaison à trois essences de référence

Nbre d'essais réalisés : 7

1 point = 1 essai



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ

Dosse



Echelle 1

Quartier



CARACTÈRES CHIMIQUES

On peut noter que les seules caractéristiques notables du Koumanti oudou sont sa très faible teneur en matières minérales (0,3 %) et en silice (quantité non détectable) et son taux élevé d'extraits aux solvants qui approche 6 %.

Les autres constituants sont dans la moyenne des bois tropicaux (lignine de l'ordre de 30 %, cellulose de l'ordre de 44 %).

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le bois anhydre de Koumanti oudou a un pouvoir calorifique supérieur de 20 700 kJ/kg (soit 5 000 kcal/kg), ce qui est légèrement supérieur à la moyenne des bois tropicaux.

Carbonisation

Une pyrolyse à 500 °C réalisée en four-cornue de laboratoire a donné, avec un rendement massique moyen de 29 %, un charbon peu cendreux (0,5 %), riche en matières volatiles (11,5 %), ayant un bon pouvoir calorifique supérieur (34 000 kJ/kg, soit 8 100 kcal/kg). Ce charbon, de densité moyenne 0,5, est moyennement friable et ne reprend pas l'humidité.

Les jus pyroligneux sont obtenus avec un rendement assez élevé (48 %). Ils contiennent 34 % de goudrons, soit 16 % par rapport au bois initial.

125 Nm³ de gaz sont produits par la pyrolyse d'une tonne de cette essence. Le pouvoir calorifique de ce gaz est d'environ 14,5 MJ/Nm³ (3 500 kcal/kg), sans tenir compte de la présence de l'air parasite.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Les essais de résistance naturelle aux champignons effectués sur le Koumanti oudou ont montré que ce bois peut être considéré comme :

- ☐ très résistant vis-à-vis d'*Androdia sp.*,
- ☐ résistant vis-à-vis de *Coriolus versicolor* et *Pycnoporus sanguineus*.

Compte tenu de ces résultats, ce bois peut être donc qualifié de durable à très durable.

Pour les emplois exposés aux intempéries ou pour la réalisation de menuiseries extérieures, ce bois pourra être mis en œuvre sans traitement de préservation.

Aucun essai de résistance naturelle aux lyctus n'a été réalisé, mais le bois de Koumanti oudou est réputé résistant.

Les essais de résistance naturelle aux termites permettent de classer ce bois dans la catégorie des bois moyennement résistants.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

Du fait de sa densité et de sa dureté, le Koumanti oudou exige un matériel de

forte puissance. L'utilisation de lames stellées n'est cependant pas obligatoire du fait que ce bois a un taux de silice négligeable.

Séchage

Comme tous les bois durs et denses à fort retrait, le séchage même à l'air doit être mené prudemment (sous l'abri - empilage sur tasseaux de faible épaisseur) afin d'éviter les gerces et les fentes.

Séchage artificiel : à titre indicatif, et pour des bois de 41 mm d'épaisseur, il a fallu 10 jours pour abaisser le taux d'humidité du bois de 28 % à 15 % avec la table de séchage indiquée ci-après.

Table de séchage préconisée pour le Koumanti oudou

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
30	42	40	87
25	52	46	71
20	54	46	65
15	54	46	65

En fin de séchage, on a constaté sur les planches des fentes en bout, des gerces et du collage.

Les mesures effectuées en fin de séchage indiquent une valeur moyenne de 13 % en superficie et 21 % à cœur.

Le séchage artificiel apparaît donc comme délicat.

Assemblages

Pour le vissage et le clouage, le perçage d'avant-trous est absolument nécessaire. Les essais de collage, effectués avec une colle de type résorcine, ont donné les résultats suivants :

- ☐ la résistance au cisaillement dans les plans de collage est nettement inférieure à celle mesurée dans le bois massif ;
- ☐ l'adhérence est nulle ;

☐ la tenue dans le temps des plans de collage est médiocre (test de délamination).

Compte tenu de ces résultats, on peut dire que le Koumanti oudou se colle difficilement et que tout assemblage collé sera à exclure des fabrications.

Usinage

Le Koumanti oudou se travaille facilement, mais nécessite un matériel puissant.

Finition

- ☐ Le Koumanti oudou se ponce sans difficulté à l'exception des bois à contrefil important.
- ☐ Les vernis et peintures tiennent bien.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage et déroulage

Comme tous les bois lourds, le Koumanti oudou ne présente qu'un intérêt réduit au déroulage. Par contre, au tranchage, sa transformation sous forme de placage décoratif peut être envisagée mais nécessitera de sélectionner les grumes.

CONCLUSIONS

Le Koumanti oudou est un bois dense et dur, mais heureusement peu siliceux. Il résiste bien aux champignons, un peu moins bien aux termites.

Ce bois se travaille facilement si l'on dispose d'un matériel puissant. Il peut être poncé, verni ou peint.

Ses utilisations sont celles qui nécessitent des bois très durs. Il peut couvrir les emplois de l'azobé : parqueterie, ébénisterie, charpentes, tournerie, menuiseries intérieures et extérieures, mais également : carrosseries de camion, planchers de wagon, quilles de bateau, constructions lourdes, traverses de chemin de fer, parquets collés.

LACASSI

DÉNOMINATIONS

Suriname : LAKSIRI
Brésil : TAMACOARE
Venezuela : SALADILLO

Botanique : *Caraipa densifolia* Mart.

Famille des Bonnetiacées

Vernaculaires : PAGELET, LACASSI, ALACASSI

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Lacassi est présent au Brésil (Amazonas, Para, Mato Grosso, Amapa, Maranhão) et dans les Guyanes.

Le Lacassi se trouve dans les forêts primaires au bord des criques et dans les terrains marécageux. C'est une essence de demi-lumière peu abondante en forêt.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les grumes de Lacassi ont une forme relativement bonne. Elles sont droites et leurs sections sont assez régulières. L'écorce est adhérente. Sa couleur générale est grisâtre.

Son épaisseur varie de 10 à 15 mm. Le cœur est légèrement excentré aux deux extrémités.

Diamètre

Le Lacassi n'est pas un gros arbre puisque le diamètre se situe entre 0,45 m et 0,60 m. Les décroissances sont assez faibles et varient de 1 à 2,5 cm par mètre.

Conservation des grumes

Dans des conditions normales d'évacuation des billes, le traitement des grumes de Lacassi ne s'imposerait pas.

CARACTÈRES BOTANIQUE

□ La cime est assez importante, irrégulière. Elle correspond à la moitié de la hauteur du fût. Les branches sont dressées et étalées, le feuillage est assez dense, vert clair. Le fût est cylindrique, droit, pouvant atteindre 20 m de haut et

80 cm de diamètre. Il n'a pas d'accotement.

□ L'écorce a un aspect superficiel, gris jaunâtre. Elle porte des rides transversales, serrées, irrégulières, formées par les lenticelles très nombreuses.

□ L'écorce interne (10 à 15 mm d'épaisseur) est rose, plus foncée à l'extérieur, granulo-fibreuse ; on note une cassure nette dans la partie granuleuse, fibreuse vers le liber.

□ L'exsudation, d'abord en gouttelettes incolores dans la tranche, puis plus abondante dans la zone libérienne, devient rapidement orangée.

□ L'odeur et la saveur ne sont pas définies.

□ Les rameaux sont cylindriques, grisâtres, beiges, presque lisses. L'assise périodermique est vert foncé.

□ Les feuilles sont distiques, simples, entières, elliptiques, lancéolées (10 × 4 cm en moyenne) ; leur base est obtuse ou arrondie, s'amincissant progressivement vers le sommet, terminée par un acumen peu étranglé, à pointe mousse de 5 mm de base et 10 mm de long ; coriaces, rigides, très cassantes, vert pâle dessous, glabres des 2 côtés.

□ Les fleurs ont une inflorescence terminale. Les pétales sont oblongs, lancéolés, asymétriques, d'un peu plus de 8 mm de long, blancs, formant un bouton subglobuleux. Les fruits sont subglobuleux, asymétriques, trigones, avec une extrémité très aiguë, rarement obtuse, de 1,5 à 1,8 mm de haut ; ils sont légèrement recouverts d'un tomentum ferrugineux.

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait a une teinte pouvant varier de brun rosé jusqu'à brun-rouge

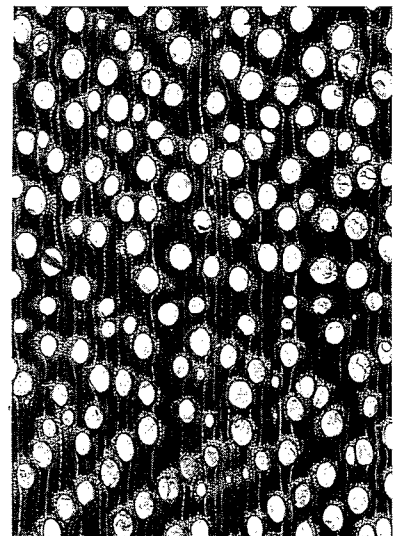
un peu violacé. Des veines rougeâtres sont rares.

□ L'aubier, de couleur généralement plus pâle, rosâtre ou jaunâtre, est souvent distinct. Son épaisseur est de l'ordre de 4 ou 5 cm.

□ Le grain est moyen. La maille, très fine et très serrée, est peu visible. Le fil est souvent droit, mais du contrefil léger, régulier ou irrégulier, peut se manifester dans certaines billes.

□ A la loupe (grossissement × 15) on peut observer :

- des pores moyens (130-180 μm), au nombre de 10 à 15 par mm², toujours isolés, tendant à s'agencer en files obliques ;
- du parenchyme associé aux pores en manchon un peu excentré, anastomosé obliquement entre pores voisins ;
- des rayons fins, le plus souvent 1-sériés, au nombre de 7 à 9 par mm.



Coupe transversale × 14.

Photo P. Jacquet.



Photo Alain.

Caraipa densifolia. Base du tronc.



Photo Alain.

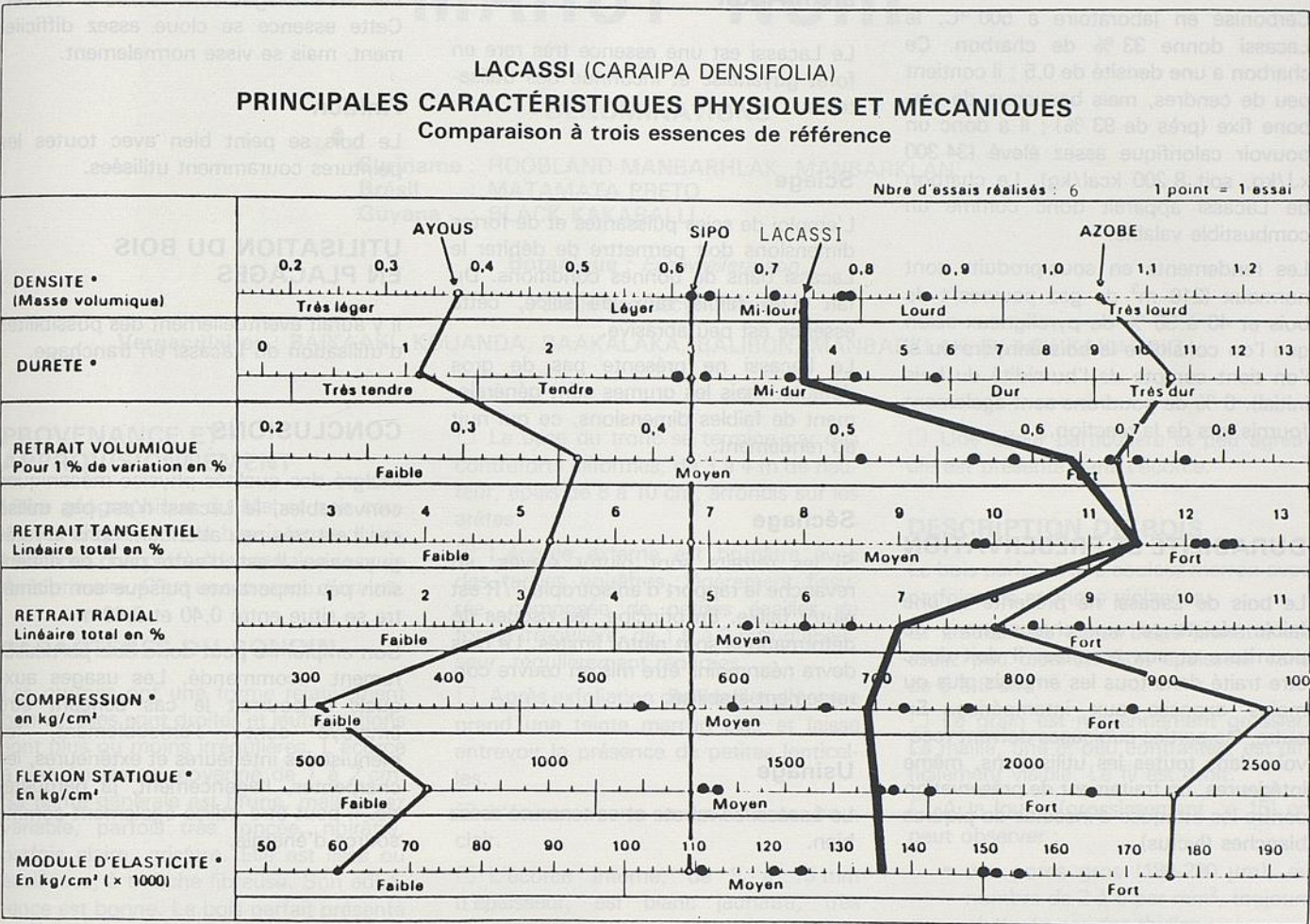
Caraipa densifolia. Ecorce.

Caraipa densifolia. Entaille de l'écorce.

Photo Alain.



CARACTÈRES TECHNOLOGIQUES



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Dosse

Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

La composition chimique du Lacassi se caractérise par une forte teneur en lignine (supérieure à 35 %) et des taux plutôt faibles de produits extractibles aux solvants et à l'eau (1,5 à 2 % environ) et de cendres (0,9 %). Les autres constituants pentosanes : 14 % et cellulose : 44 % sont dans la moyenne des bois tropicaux. Enfin, le Lacassi est une essence très peu siliceuse (0,005 % de silice par rapport au bois).

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

A l'état anhydre, le Lacassi a un pouvoir calorifique supérieur satisfaisant (4 900 kcal/kg, soit 20 500 kJ/kg). Comme il produit peu de cendres, il donne peu de déchets lors de sa combustion. Le Lacassi se classe donc parmi les bons bois de feu et d'énergie.

Carbonisation

Carbonisé en laboratoire à 500 °C, le Lacassi donne 33 % de charbon. Ce charbon a une densité de 0,5 ; il contient peu de cendres, mais beaucoup de carbone fixe (près de 93 %) ; il a donc un pouvoir calorifique assez élevé (34 300 kJ/kg, soit 8 200 kcal/kg). Le charbon de Lacassi apparaît donc comme un combustible valable.

Les rendements en sous-produits sont normaux (210 m³ de gaz pauvres/t de bois et 40 à 50 % de pyroligneux selon que l'on considère le bois anhydre ou si l'on tient compte de l'humidité du bois initial). 6 % de goudrons sont également fournis lors de la réaction.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois de Lacassi ne présente qu'une faible résistance aux champignons de pourriture et aux termites. Il doit donc être traité dans tous les emplois plus ou moins exposés aux intempéries. En outre, les parties aubieuses doivent recevoir, dans toutes les utilisations, même intérieures, un traitement de préservation contre les attaques d'insectes de piqûres blanches (lyctus).

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Le Lacassi est une essence très rare en forêt guyanaise et inconnue des utilisateurs.

Sciage

L'emploi de scies puissantes et de fortes dimensions doit permettre de débiter le Lacassi dans de bonnes conditions. Du fait d'un faible taux de silice, cette essence est peu abrasive.

Le Lacassi ne présente pas de gros défauts, mais les grumes sont généralement de faibles dimensions, ce qui nuit au rendement.

Séchage

Si les retraits sont plutôt élevés, en revanche le rapport d'anisotropie T/R est plutôt faible. En principe, les risques de déformations sont plutôt limités. Le bois devra néanmoins être mis en œuvre correctement stabilisé.

Usinage

Le Lacassi se rabote et se tenonne assez bien.

Assemblages

Les assemblages sont faciles à réaliser. Cette essence se cloue assez difficilement, mais se visse normalement.

Finition

Le bois se peint bien avec toutes les peintures couramment utilisées.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Il y aurait éventuellement des possibilités d'utilisation du Lacassi en tranchage.

CONCLUSIONS

Malgré des qualités physico-mécaniques convenables, le Lacassi n'est pas utilisé car il est très peu abondant dans la forêt guyanaise. Il est, d'autre part, de dimension peu importante puisque son diamètre se situe entre 0,40 et 0,60 m.

Son emploi ne peut donc être particulièrement recommandé. Les usages auxquels il pourrait le cas échéant être employé sont : l'ameublement, les menuiseries intérieures et extérieures, les charpentes, l'agencement, la parqueterie. Il peut être utilisé également comme source d'énergie.

MAHOT NOIR

DÉNOMINATIONS

Suriname : HOOBLAND-MANBARHLAK, MANBARKLAN
Brésil : MATAMATA PRETO
Guyana : BLACK KAKARALLI

Botanique : *Eschweilera* spp.

Famille des Lécythidacées

Vernaculaires : BAIKAAKI, KOUANDA, BAAKALAKA, BALIBON, MANBARKLAK, BLACK KAKARAKLI

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'aire géographique du Mahot noir couvre les Guyanes et le bassin amazonien. Le Mahot noir préfère les terrains secs de forêt primaire. C'est une essence d'ombre.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les grumes ont une forme relativement bonne. Elles sont droites et leurs sections sont plus ou moins irrégulières. L'écorce a une épaisseur moyenne de 1 à 2 cm. Sa teinte générale est brune, mais assez variable, parfois très foncée, noirâtre, parfois claire, grisâtre. Elle est lisse ou écailleuse, à tranche fibreuse. Son adhérence est bonne. Le bois parfait présente une teinte générale marron, souvent très foncée. L'aubier est assez peu distinct et a une couleur brun-jaune. Son épaisseur est assez importante. Les fibres semblent droites. Les cernes ne sont pas distincts. Le cœur est centré. Les grumes peuvent se fendre. Les fentes radiales sont nombreuses et importantes.

Diamètre

Le diamètre se situe vers 0,55 m-0,65 m. Les décroissances sont faibles, comprises entre 1 et 2 cm/m.

Conservation des grumes

Dans des conditions normales d'évacuation des billes, le traitement des grumes de Mahot noir ne s'impose pas.

CARACTÈRES BOTANIQUES

- ☐ Il présente un houppier assez important, de forme souvent irrégulière.
- ☐ Son tronc est droit, de section plus ou moins régulière. Le diamètre moyen est de l'ordre de 60 cm.

☐ La base du tronc se termine par des contreforts aliformes, de 3 à 4 m de hauteur, épais de 8 à 10 cm, arrondis sur les arêtes.

☐ L'écorce externe est brunâtre avec des taches noirâtres, légèrement fissurée, composée de petites écailles de forme irrégulière, de 1,5 à 2 mm d'épaisseur, régulièrement réparties.

☐ Après exfoliation des écailles, l'écorce prend une teinte marron clair et laisse entrevoir la présence de petites lenticelles.

☐ L'écorce morte a une teinte brun clair.

☐ L'écorce interne, de 8 à 15 mm d'épaisseur, est blanc jaunâtre, très fibreuse, élastique, impossible à casser.

☐ Il n'y a pas d'exsudation au moment de l'incision, cependant en vieillissant il se forme une matière gommeuse sur les blessures.

☐ Une odeur particulière et peu agréable est présente dans l'écorce.

DESCRIPTION DU BOIS

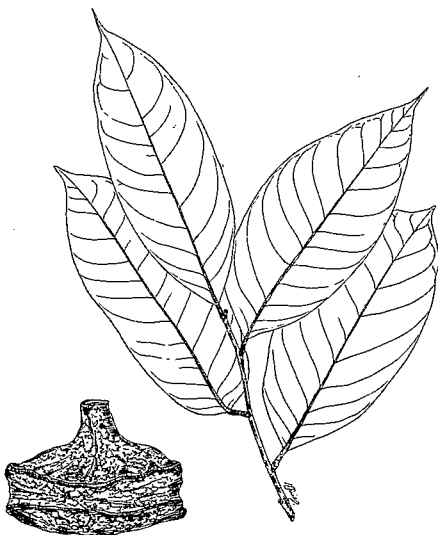
Le bois parfait a une couleur marron avec parfois des nuances violacées.

☐ L'aubier de teinte beige jaunâtre est assez peu distinct. Son épaisseur varie de 5 à 8 cm.

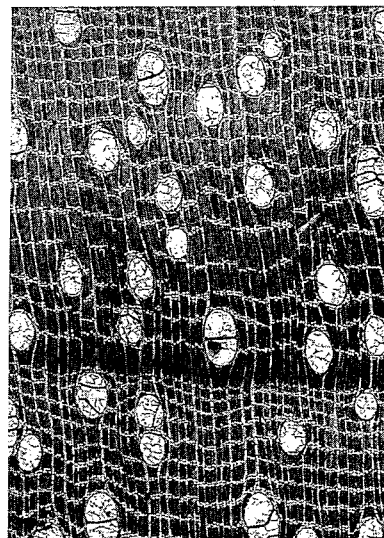
☐ Le grain est moyennement grossier. La maille, fine et peu contrastée, est difficilement visible. Le fil est droit.

☐ A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut observer :

- des pores gros (180-230 μm), au nombre de 2 à 6 par mm^2 , toujours obstrués par des thylles ;
- du parenchyme en fines lignes (environ 6 par mm) formant un réseau avec les rayons ;
- des rayons 2- sériés, au nombre moyen de 10 par mm.



Eschweilera odora.
Feuilles $\times 1/3$. Fruit $\times 1/3$.



Coupe transversale $\times 14$.

Photo P. Jacquet.



Photo J. Thiel.

Eschweilera odora. Houppier.

Eschweilera odora. Ecorce.

Photo J. Thiel.



Photo J. Thiel.

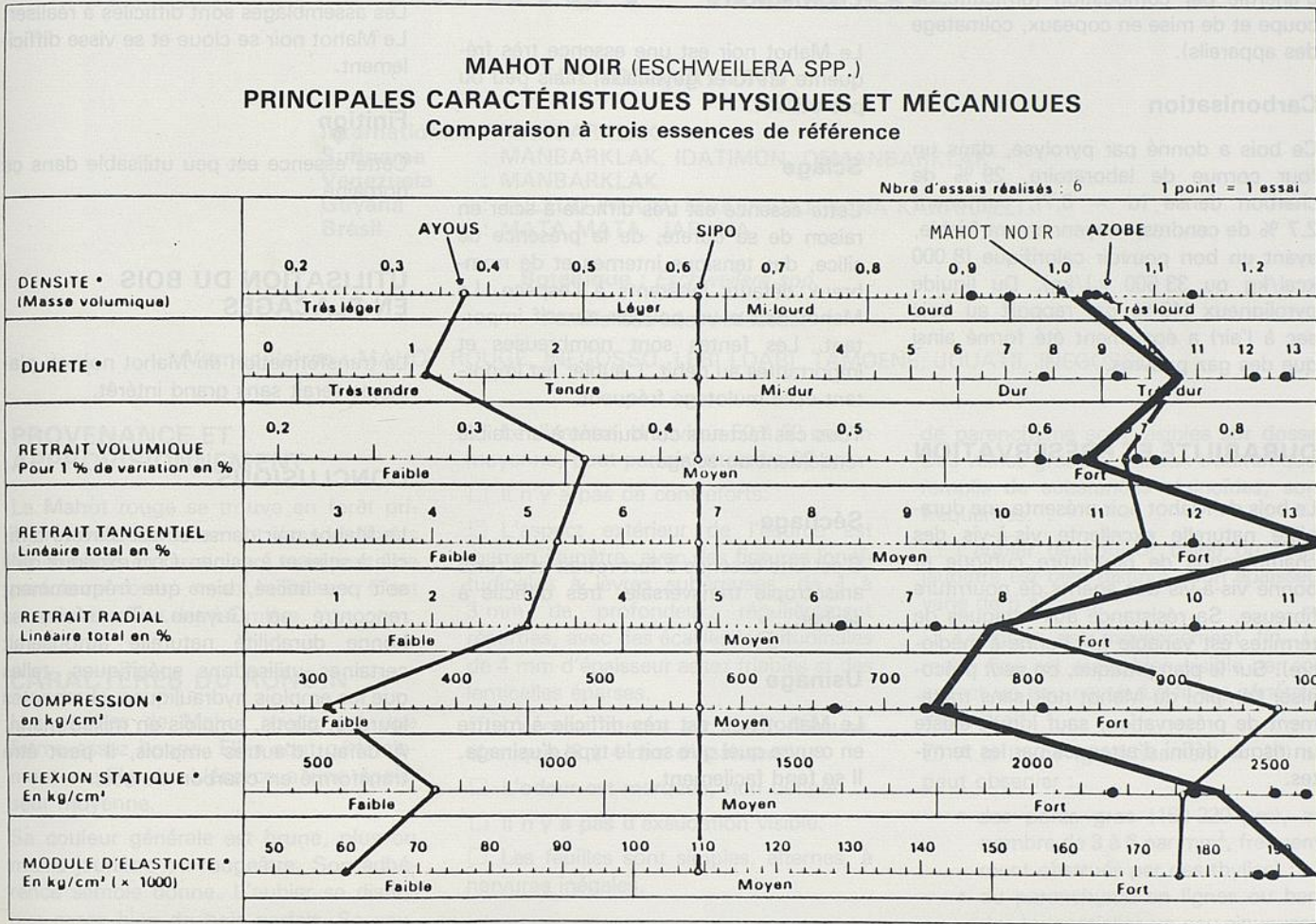
Eschweilera odora. Base du tronc.

Eschweilera odora. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1

Dosse

CARACTÈRES CHIMIQUES

Il est difficile de différencier le Mahot Noir du Mahot rouge du point de vue de la composition chimique. On peut seulement signaler que les Eschweilera sont dans leur ensemble peu riches en extraits (moins de 2 %) et en matières minérales (moins de 1 %). Toutefois, ce sont des bois assez siliceux (0,1 à 0,4 % du bois) et assez lignifiés (les teneurs en lignine varient cependant selon les échantillons).

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le pouvoir calorifique supérieur du bois anhydre, qui dépend de la composition chimique, est dans la moyenne de ceux trouvés pour les feuillus tropicaux (4 800 kcal/kg ou 20 000 kJ/kg). Sa dureté et sa teneur en silice font qu'il ne sera pas

facilement utilisable pour la production d'énergie par combustion (difficulté de coupe et de mise en copeaux, colmatage des appareils).

Carbonisation

Ce bois a donné par pyrolyse, dans un four cornue de laboratoire, 29 % de charbon dense ($d = 0,7$), contenant 2,7 % de cendres, moyennement friable, ayant un bon pouvoir calorifique (8 000 kcal/kg ou 33 500 kJ/kg). Du liquide pyroligneux (48 % par rapport au bois sec à l'air) a également été formé ainsi que des gaz pauvres.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois de Mahot noir présente une durabilité naturelle excellente vis-à-vis des champignons de pourriture cubique et bonne vis-à-vis des agents de pourriture fibreuse. Sa résistance aux attaques de termites est variable (de bonne à médiocre). Sur le plan pratique, on peut préconiser l'emploi du Mahot noir sans traitement de préservation, sauf lorsqu'existe un risque défini d'attaques par les termites.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Le Mahot noir est une essence très fréquente en forêt guyanaise, mais peu ou pas utilisée.

Sciage

Cette essence est très difficile à scier en raison de sa dureté, de la présence de silice, des tensions internes et de nombreux défauts inhérents à l'espèce. Le Mahot noir a un pouvoir abrasif important. Les fentes sont nombreuses et importantes au débit. L'aubier est important et le mulotage fréquent.

Tous ces facteurs conduisent à un faible rendement au sciage.

Séchage

C'est une essence à fort retrait et à forte anisotropie transversale, très difficile à sécher.

Usinage

Le Mahot noir est très difficile à mettre en œuvre quel que soit le type d'usinage. Il se fend facilement.

Assemblages

Les assemblages sont difficiles à réaliser. Le Mahot noir se cloue et se visse difficilement.

Finition

Cette essence est peu utilisable dans ce domaine.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

La transformation du Mahot noir en placages serait sans grand intérêt.

CONCLUSIONS

Le Mahot noir dense et dur s'avère difficile à scier et à usiner. Ceci explique qu'il soit peu utilisé, bien que fréquemment rencontré en Guyane. Toutefois, sa bonne durabilité naturelle autoriserait certaines utilisations spécifiques, telles que les emplois hydrauliques, charpentes lourdes, pilotis, emplois en milieu marin. A défaut d'autres emplois, il peut être transformé en charbon de bois.

MAHOT ROUGE

DÉNOMINATIONS

Internationale : MANBARKLAK
Suriname : MANBARKLAK, IDATIMON, OEMANBARKLAK
Venezuela : MANBARKLAK
Guyana : TOLEDO WOOD, MAKERALLI, WINA KAKARALLI
Brésil : MATA MATA, JARANA

Botanique : *Eschweilera* spp.

Famille des Lécythidacées

Vernaculaires : MAHOT ROUGE, INEGOSSO, LEBI LOABI, TAMOENE, JOUATII, INEGOSSO

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Mahot rouge se trouve en forêt primaire, occasionnellement dans les forêts secondaires en terrain sec, mais peut être parfois rencontré en sol mouilleux. C'est une essence de demi-lumière.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les grumes de Mahot rouge ont une forme assez bonne. Elles sont généralement rectilignes. L'écorce a une épaisseur moyenne.

Sa couleur générale est brune, plus ou moins jaunâtre ou rougeâtre. Son adhérence semble bonne. L'aubier se distingue assez bien du bois parfait. Sa couleur est beige clair et son épaisseur varie entre 50 et 70 mm. Le bois parfait a une teinte brune, assez uniforme. Les cernes ne sont pas apparents. Le cœur est généralement bien centré. Les fentes en bout peuvent être importantes.

Diamètre

Les diamètres varient de 0,50 m à 0,70 m. La décroissance est faible, de l'ordre de 1 cm/m.

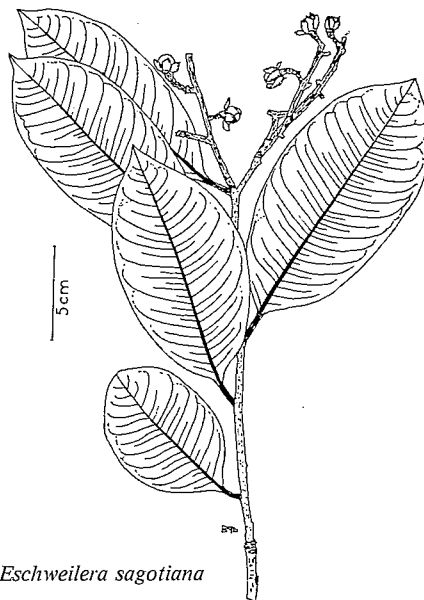
Conservation des grumes

Dans des conditions normales d'évacuation des billes, le traitement des grumes de Mahot rouge ne s'impose pas.

CARACTÈRES BOTANIQUES

- ☐ La cime est arrondie ou parfois irrégulière, d'importance moyenne ; la hauteur est environ le tiers du fût. Les branches forment un angle de 45° avec le fût, le feuillage est assez dense, vert sombre.
- ☐ Le fût est cylindrique, droit, élancé, pouvant atteindre 20 m de long.

- ☐ Le diamètre, d'environ 50 à 60 cm en moyenne, peut parfois atteindre 80 cm.
- ☐ Il n'y a pas de contreforts.
- ☐ L'aspect extérieur de l'écorce est marron jaunâtre, avec des fissures longitudinales à lèvres subéreuses, de 1 à 3 mm de profondeur, régulièrement réparties, avec des écailles longitudinales de 4 mm d'épaisseur assez friables et des lenticelles éparses.
- ☐ L'écorce interne est rose, fibreuse, élastique (3 à 4 mm d'épaisseur).
- ☐ L'odeur est marquée, non définie.
- ☐ Il n'y a pas d'exsudation visible.
- ☐ Les feuilles sont simples, alternes, à nervures inégales.



Feuilles.

Eschweilera sagotiana

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait a une teinte brun-rouge. Des ramages plus clairs dus aux bandes

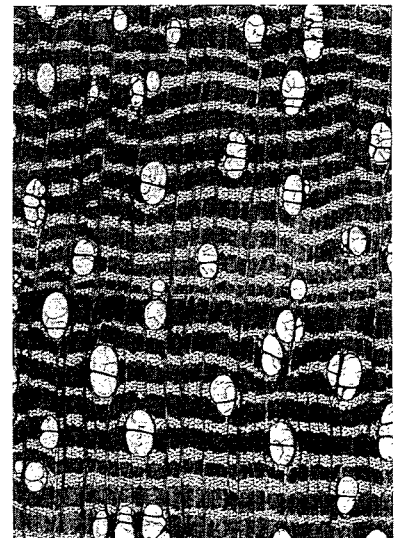
de parenchyme sont visibles sur dosse. Des veines grasses, canaux traumatiques remplis de substances résinoïdes, sont fréquentes.

☐ L'aubier de couleur beige ou blanc jaunâtre est bien distinct. Son épaisseur varie de 5 à 7 cm.

☐ Le grain est moyennement fin. La maille fine est assez bien visible par son aspect un peu nacré. Le fil est généralement droit.

☐ A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut observer :

- des pores gros (160-220 μm), au nombre de 3 à 6 par mm^2 , fréquemment obstrués par des thylles ;
- du parenchyme en lignes ou bandes tangentielles un peu sinueuses, au nombre de 4 à 6 par mm ;
- des rayons de largeur moyenne, 2- à 3- séries, au nombre de 8 à 11 par mm.



Coupe transversale $\times 14$.

Photo P. Jacquet.



Photo D. Fouquet.

Eschweilera amara. Houppier.

Eschweilera amara. Ecorce.

Photo D. Fouquet.



Photo D. Fouquet.

Eschweilera amara. Base du tronc.

Eschweilera amara. Entaille de l'écorce.

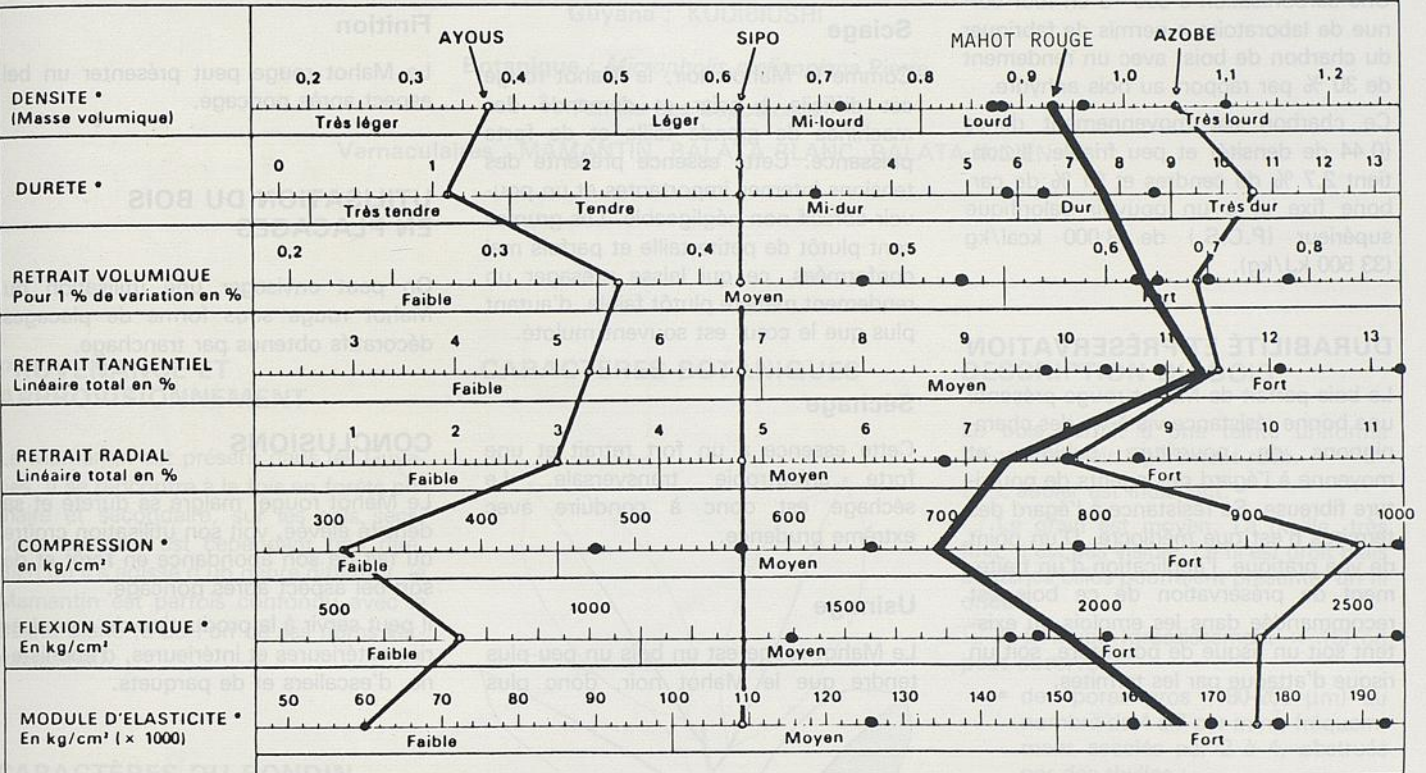
Photo D. Fouquet.



CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

MAHOT ROUGE (ESCHWEILERA SPP.)
PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES
Comparaison à trois essences de référence

Nbre d'essais réalisés : 12 1 point = 1 essai



* = Valeur à 12 % d'humidité

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ

Dosse



Echelle 1

Quartier



CARACTÈRES CHIMIQUES

Assez peu différencié chimiquement parlant du Mahot noir, le Mahot rouge est une espèce peu riche en extraits à l'eau et aux solvants (respectivement 2,5 à 3 % et 1,5 à 2 %). Il renferme, à l'inverse, des teneurs assez élevées de lignine (de 30 à 38 % selon l'échantillon). De plus, il est intéressant de noter que si ce bois contient assez peu de matières minérales totales (0,6 à 1 % selon l'échantillon), une assez grande part de ces cendres est constituée par de la silice (0,1 à 0,3 % du bois initial). Le Mahot peut donc être classé dans les bois siliceux pouvant occasionner des difficultés lors de sa transformation. Les autres constituants du bois n'appellent pas de remarque particulière.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

A l'état anhydre, le Mahot rouge a un pouvoir calorifique supérieur qui se situe

autour de 4 800 kcal/kg (ou 20 100 kJ/kg). Il se classe, de ce point de vue, dans la moyenne des bois tropicaux.

Toutefois, sa forte teneur en silice peut présenter un inconvénient s'il était utilisé pour l'alimentation des chaudières.

Carbonisation

Une carbonisation à 500 °C en four cornue de laboratoire a permis de fabriquer du charbon de bois, avec un rendement de 30 % par rapport au bois anhydre.

Ce charbon est moyennement dense (0,44 de densité) et peu friable. Il contient 2,7 % de cendres et 91 % de carbone fixe et a un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) de 8 000 kcal/kg (33 500 kJ/kg).

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait de Mahot rouge présente une bonne résistance vis-à-vis des champignons de pourriture cubique et moyenne à l'égard des agents de pourriture fibreuse. Sa résistance à l'égard des termites n'est que médiocre. D'un point de vue pratique, l'application d'un traitement de préservation de ce bois est recommandée dans les emplois où existent soit un risque de pourriture, soit un risque d'attaque par les termites.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Espèce assez fréquente en forêt guyanaise, le Mahot rouge est de plus en plus utilisé (à noter cependant que le nom de « Mahogany de Guyane » qu'on lui attribue parfois est à proscrire).

Sciage

Comme le Mahot noir, le Mahot rouge est difficile à scier et demande des machines de grande taille et de forte puissance. Cette essence présente des tensions internes importantes et un pouvoir abrasif non négligeable. Les grumes sont plutôt de petite taille et parfois mal conformées, ce qui laisse présager un rendement matière plutôt faible, d'autant plus que le cœur est souvent muloté.

Séchage

Cette essence a un fort retrait et une forte anisotropie transversale. Le séchage est donc à conduire avec extrême prudence.

Usinage

Le Mahot rouge est un bois un peu plus tendre que le Mahot noir, donc plus

facile à usiner. Ceci se remarque surtout au rabotage.

Assemblages

Comme pour le Mahot noir, les assemblages sont difficiles à réaliser. Le Mahot rouge se visse et se cloue difficilement.

Finition

Le Mahot rouge peut présenter un bel aspect après ponçage.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

On peut envisager une utilisation du Mahot rouge sous forme de placages décoratifs obtenus par tranchage.

CONCLUSIONS

Le Mahot rouge, malgré sa dureté et sa densité élevée, voit son utilisation croître du fait de son abondance en forêt et de son bel aspect après ponçage.

Il peut servir à la production de menuiseries extérieures et intérieures, d'ébénisterie, d'escaliers et de parquets.

MAMANTIN

DÉNOMINATIONS

Guyana : KUDIBIUSHI

Botanique : *Micropholis melinoniana* Pierre

° Famille des Sapotacées

Vernaculaires : MAMANTIN, BALATA BLANC, BALATA INDIEN

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Mamantin est présent dans les Guyanes. Il se rencontre à la fois en forêts primaire et secondaire, sur les sols secs. Cette essence est cependant très rare. Bien qu'il s'agisse d'un genre différent, le Mamantin est parfois confondu avec le Balata blanc (d'où l'un de ses noms vernaculaires).

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins de Mamantin ont une forme relativement bonne. L'écorce est très épaisse (3 à 5 cm). Elle a une teinte rougeâtre, plus ou moins foncée. D'aspect rugueux, elle est fibreuse et très adhérente. Le bois parfait ne se distingue pas de l'aubier. La teinte générale est rougeâtre mais peut varier du beige à un gris rosé. Les cernes ne sont pas apparents. Le cœur est généralement centré.

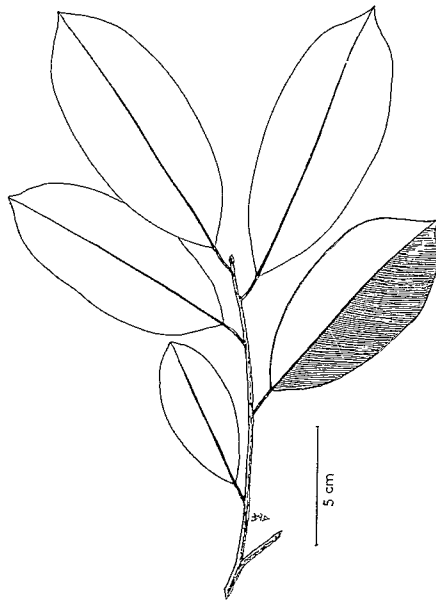
Diamètre

Les diamètres sont très variables et peuvent atteindre de fortes dimensions (0,50 m à 1,15 m). La décroissance est faible et ne dépasse guère 1 cm par mètre.

Conservation des grumes

Les grumes de Mamantin ne paraissent pas avoir une tendance particulière à se fendre. Un traitement insecticide et fongicide des billes est obligatoire.

CARACTÈRES BOTANIQUES



Feuilles.

□ Les feuilles sont alternes, à limbe elliptique à obovale-elliptique, de 7 à 13 × 3,5 à 6 cm, glabres, à acumen obtus de 0,2 à 1 cm. Les nervures secondaires sont extrêmement fines et serrées et on en compte environ 40 par cm, à peine visibles. Le pétiole est long de 1 cm.

DESCRIPTION DU BOIS

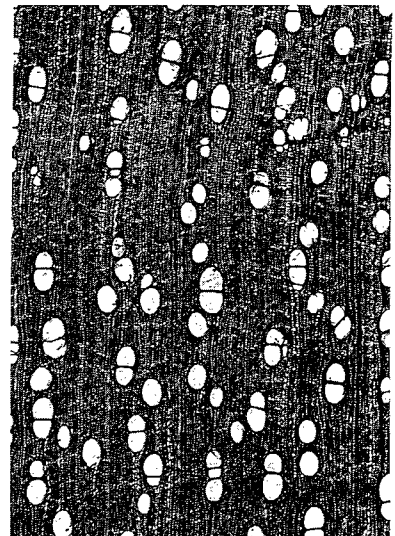
Le bois parfait a une teinte uniforme beige très clair légèrement rosé.

□ L'aubier est indistinct.

□ Le grain est moyen. La maille, très fine, n'est pas visible. Le fil est droit mais certaines billes pourraient présenter un fil ondulé.

□ A la loupe (grossissement × 15) on peut observer :

- des pores gros (180-200 µm) au nombre de 4 à 7 par mm², fréquemment accolés par 2 à 4, obstrués par des thylles ;
- du parenchyme en fines lignes tangentielles légèrement onduleuses ou sineuses ;
- des rayons plutôt fins, 2- et 3-sériés, au nombre moyen de 10 par mm.



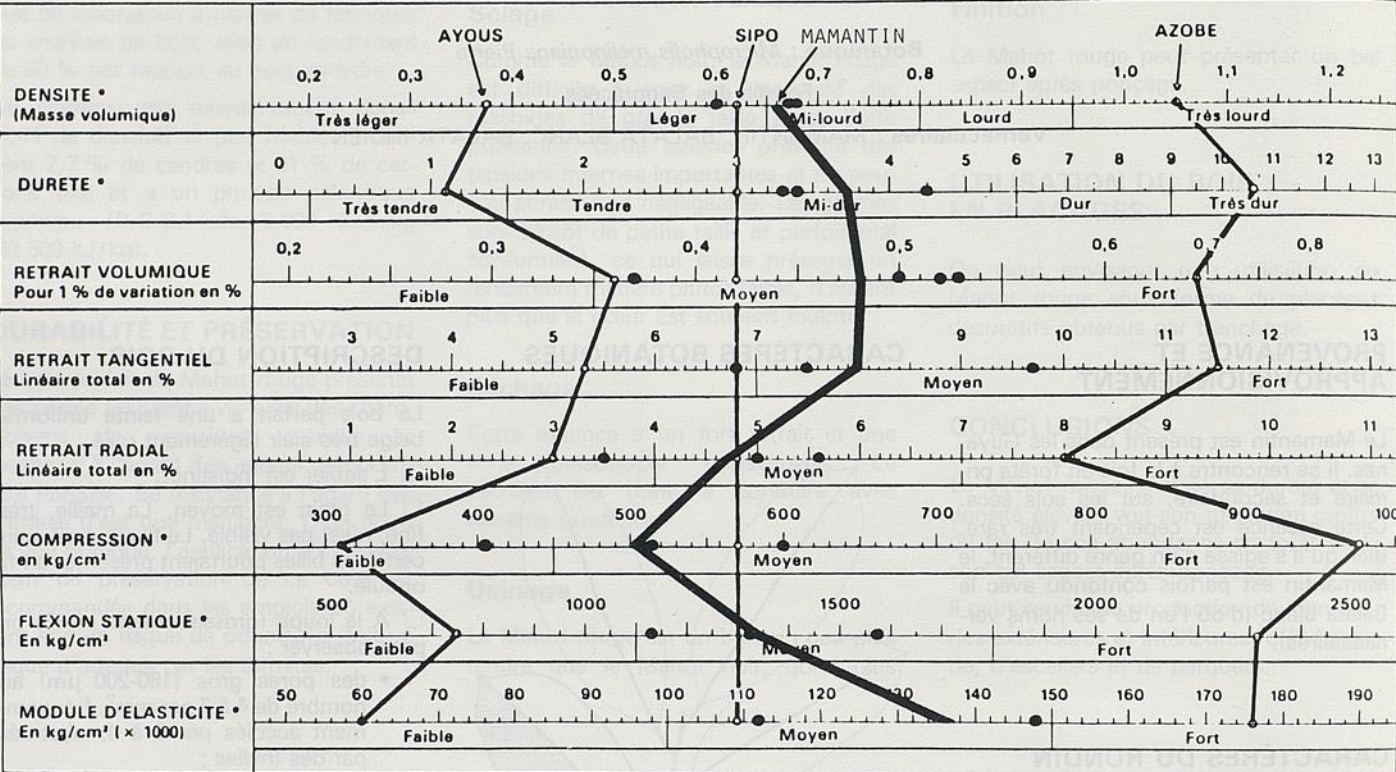
Coupe transversale × 14.

Photo P. Jacquet.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

MAMANTIN (MICROPHOLIS MELINONIANA)
PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES
Comparaison à trois essences de référence

Nbre d'essais réalisés : 4 1 point = 1 essai



* = Valeur à 12 % d'humidité

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



Dosse

Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

Le Mamantin contient peu d'extraits aux solvants (0,6 %) ou à l'eau (1,5 %). Les autres constituants chimiques sont dans la moyenne de ceux enregistrés pour les feuillus tropicaux (lignine : 3 %, pentosanes : 15 %, cellulose : 49 %).
Il donne peu de cendres.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le pouvoir calorifique supérieur du Mamantin anhydre se situe autour de 4 750 kcal/kg (soit 19 900 kJ/kg), donc dans la moyenne des essences tropicales.

Carbonisation

Bien que non testé en laboratoire, il est vraisemblable que cette essence peut

fournir, avec un rendement moyen, du charbon de bois. Ce charbon sera sans doute assez léger (à cause de la densité moyenne du bois) mais assez peu cendreux.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait de Mamantin présente, à l'égard des champignons responsables des divers types de pourriture, une résistance plutôt moyenne ; il est relativement sensible aux attaques des termites. La préservation chimique du bois de Mamantin semble donc recommandable en cas d'utilisation dans les pays où existent des termites ; elle l'est aussi dans tous les emplois où le risque de pourriture ou autre altération fongique est permanent.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

Le Mamantin se scie sans problème. Ce bois à fil droit est généralement bien conformé. On peut envisager un bon rende-

ment matière. Bien que cette essence contienne parfois un peu de silice, le rôle désaffûtant de celle-ci paraît négligeable. Aucun matériel particulier n'est à prévoir pour le débit en sciage.

Séchage

Compte tenu de sa structure et de ses caractéristiques physiques et mécaniques, les risques de déformation de cette essence doivent être faibles.

Usinage

Le Mamantin se rabote et se dégauchit très facilement. Cett essence se prête aisément à toute forme d'usinage.

Assemblages

Le Mamantin est facile à mettre en œuvre. Les liaisons sont solides. Les clous et les vis se posent sans difficulté.

Finition

Bien que l'aspect du bois soit plutôt terne, le Mamantin se peint et se vernit aisément.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage

Le tranchage est sans intérêt pour cette essence non figurée.

Déroulage

Cett essence, à fil droit, bien conformée, se prête à la fabrication de contreplaqué dans la mesure où les attaques d'insectes ne sont pas trop importantes (mulotage). Des essais ont déjà été effectués au CTFT/Guyane et semblent donner de bons résultats.

CONCLUSIONS

Ce bois, de densité moyenne et de caractéristiques satisfaisantes, pourrait trouver des utilisations à la condition expresse de le protéger des attaques cryptogamiques et de celles des insectes. Ces emplois seraient la menuiserie, la charpente, la caisserie, le contreplaqué.

Remarque : le Mamantin, beaucoup plus rare que le Balata blanc, a des propriétés très proches.

MANIL MARÉCAGE

DÉNOMINATIONS

Internationale	: MANIL
Brésil	: ANANI, CANADI, MANI
Suriname	: MATAKI, MANI
Guyana	: MANNI
Venezuela	: MANI, PERAMANCILLO, PARAMAN
Pérou	: BREA-CASPI, AZUFRE
Colombie	: MACHARE, AZUFRE
Amérique Centrale	: BARILLO, LECHE AMARILLA
Equateur	: MACHARE, ZAPUTI, PUENGA
Bolivie	: BREA AMARILLA, AZUFRE

Botanique : *Symphonia globulifera* L. f.

Famille des Clusiacées

Vernaculaires : MANIL, PALETUVIER JAUNE, MATAAKI, SABAN MATAAKI, MANIOUDOU, MANNI

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Manil est une espèce très répandue en Amérique Centrale, dans l'Archipel des Caraïbes et dans les zones tropicales d'Amérique du Sud. On le trouve également en Afrique Equatoriale.

Cette essence est présente en peuplement dans les terrains marécageux d'eau douce et au-delà des eaux saumâtres, qui peuvent être cependant soumises aux marées ; on le trouve souvent en association avec le Yayamadou (*Virola surinamensis*) et un palmier, le Pinot (*Euterpe oleracea*), qui donne son nom à ces endroits marécageux appelés pinotières. Cette essence de lumière à régénération abondante est très présente en Guyane. Le volume de bois fort, pour les arbres de plus de 40 cm, se situe entre 2 et 3 m³ à l'hectare. On peut donc envisager une production normale à des fins de commercialisation.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les grumes de Manil sont généralement assez droites. L'écorce est brun grisâtre, plus ou moins crevassée, d'environ 1 à 2 cm d'épaisseur. Elle est assez adhérente. Une exsudation de suc jaune soufre se produit fréquemment. Le bois parfait beige clair se distingue assez bien de l'aubier nettement plus blanc. L'aubier a une épaisseur de 2 à 5 cm. Les cernes ne sont pas visibles. Le cœur est parfois légèrement excentré. On note la présence fréquente de fentes radiales en bout.

Diamètre

Le Manil dépasse rarement 80 cm de diamètre. Les décroissances sont très faibles (0,5 cm par mètre).

Conservation des grumes

Le Manil est vite attaqué par les platypes (piqûres noires) et scolytes. Les grumes nécessitent un traitement de préservation approprié.

CARACTÈRES BOTANIQUES

☐ La cime caractéristique, peu importante, peu dense, est composée de branches horizontales.

☐ Son fût est droit et élancé. Le diamètre se situe entre 50 et 80 cm.

☐ Le fût est muni à sa base de racines aériennes. Parfois on observe la présence de pneumatophores qui émergent du sol en arceaux.

☐ Le Manil marécage possède une écorce de teinte uniforme brun grisâtre, profondément crevassée dans le sens longitudinal. Il est à noter qu'une espèce croissant sur terrain non inondé est dénommée également *Symphonia globulifera* ; elle possède une écorce d'un type très différent. Des études sont en cours pour savoir s'il s'agit d'une variété de l'espèce *globulifera* ou s'il s'agit d'une espèce différente.

☐ L'écorce morte, de teinte brune, peut atteindre 15 à 18 mm d'épaisseur.

☐ L'écorce interne, de 5 à 8 mm d'épaisseur, a une teinte rosâtre vers l'extérieur et blanc jaunâtre vers l'intérieur ; elle est assez dure, granuleuse et cassante.



Feuilles × 1/3. Fruit × 1/3.

☐ A l'incision, la tranche exsude dans toute sa surface un suc résineux poisseux, de teinte jaune soufre. En vieillissant, l'exsudation prend une teinte orangée ; cette exsudation est utilisée localement pour le calfatage des pirogues.

☐ Aucune odeur particulière n'est remarquée.

☐ Les feuilles sont simples, opposées, elliptiques-oblongues, de 6-10 cm × 2-3 cm, cunéiformes à la base, terminées par un acumen aigu de 0,5 à 1 cm, glabres. Environ 30 à 50 paires de nervures secondaires rejoignent une fine nervure marginale à 1 mm du bord. Le pétiole est canaliculé et a de 4 à 8 mm de long.

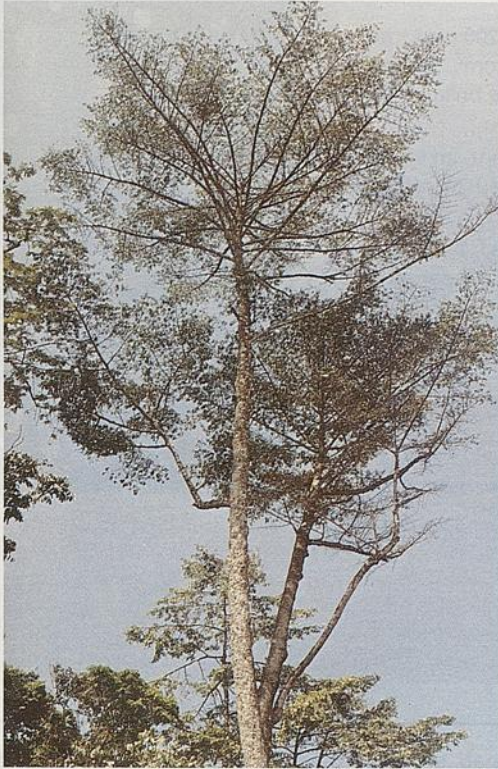


Photo J. Thiel.

Symphonia globulifera. Houppier

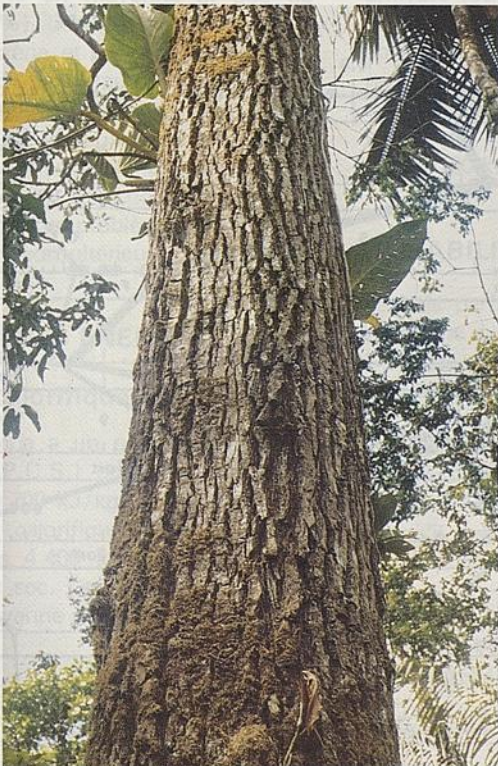


Photo J. Thiel.

Symphonia globulifera. Base du tronc.

Symphonia globulifera. Ecorce extérieure.

Photo J. Thiel.



Symphonia globulifera. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait est beige-brun clair, nuancé soit de jaune, soit de rose orangé. De petits points jaunes sont parfois visibles dans les traces vasculaires.

□ L'aubier de couleur blanc jaunâtre est bien distinct. Son épaisseur varie de 2 à 5 cm.

□ Le grain est moyen. La maille est peu apparente. Le fil est droit.

□ A la loupe (grossissement × 15) on peut observer ;

- des pores gros (150-200 µm), au nombre de 4 à 6 par mm², parfois obstrués par des thylls brillants ou des dépôts jaune soufre ;
- du parenchyme abondant, en lignes ou bandes un peu sinueuses reliant les pores ;
- des rayons plutôt fins, 1- 2- (3)-sériés, au nombre de 7 à 9 par mm.

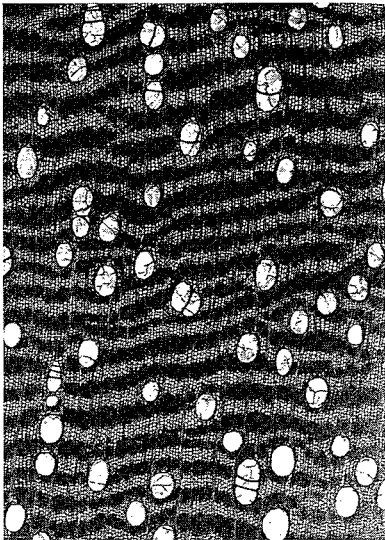
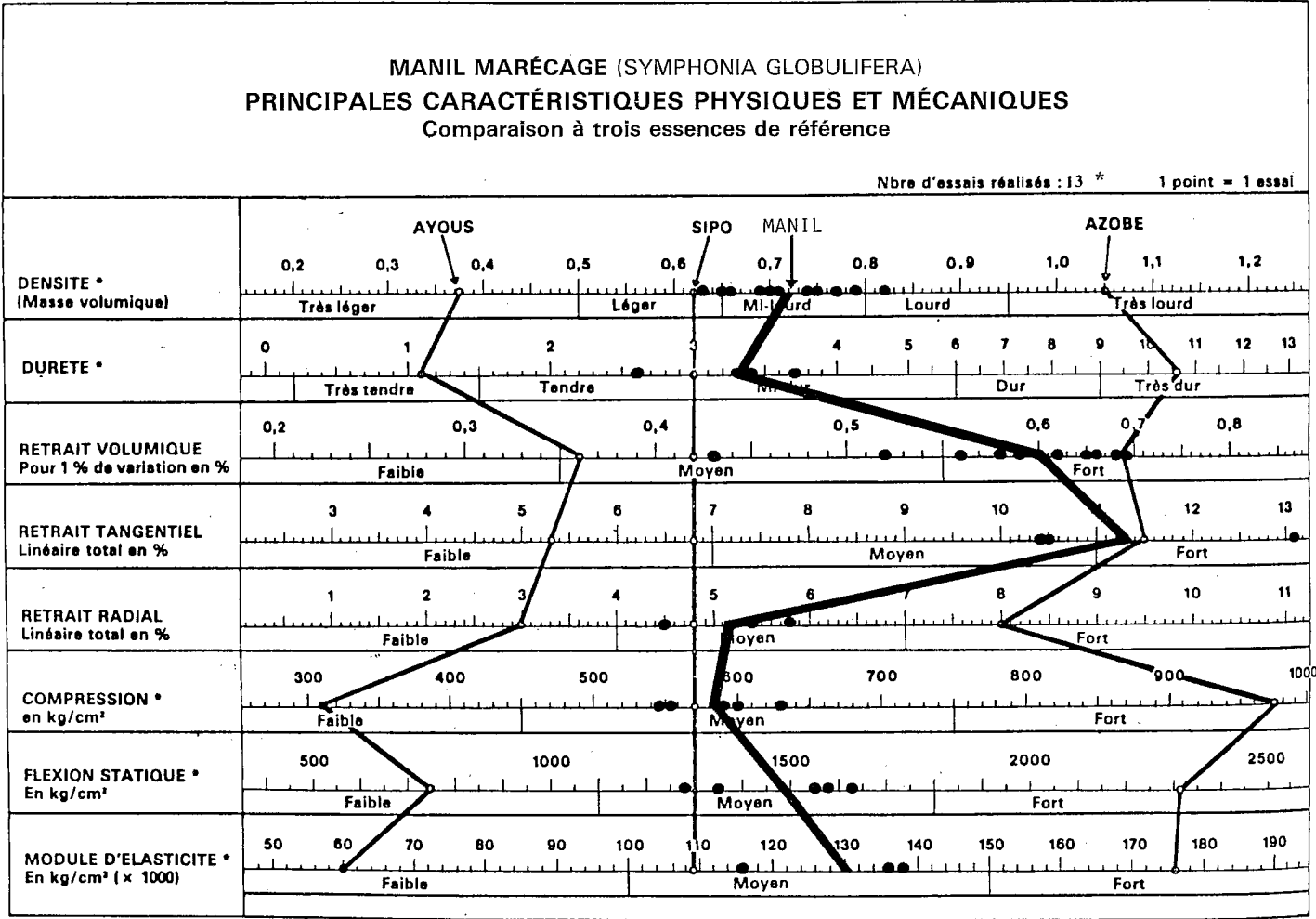


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale × 14.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



* = Valeur à 12 % d'humidité
* Dont 5 essais complets

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1 Quartier



CARACTÈRES CHIMIQUES

Le Manil marécage se caractérise par une forte teneur en cellulose : plus de 47 % en moyenne, pouvant atteindre 52 %. Il contient par contre peu d'extraits à l'eau : 0,9 % en moyenne et peu de lignine (24 %). Les quantités d'extraits à l'alcool-benzène et de pentosanes tournent respectivement autour de 5 % et de 19-20 %. Le taux de cendres varie de 0,5 à plus de 1 %. Le taux de silice est assez variable (mais les maxima ne dépassent pas 0,02 %). Ils sont donc insuffisants pour entraîner des problèmes au cours de la transformation ultérieure du bois.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Cette essence a un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) de l'ordre de 4 700 kcal/kg (19 700 kJ/kg) à l'état anhydre. Le pouvoir calorifique inférieur (P.C.I.) avoisine les 4 400 kcal/kg sur le bois absolument sec. Les valeurs se classent dans la moyenne des bois feuillus tropicaux.

Carbonisation

Pyrolysé à 500 °C en cornue de laboratoire, le Manil a donné, avec des rendements allant de 30,5 à 31,5 %, un char-

bon de densité moyenne (0,35 à 0,4), moyennement friable, contenant 2,5 à 3,5 % de cendres et autour de 89 à 90 % de carbone fixe. La carbonisation a donné également du liquide pyroliqueux à raison de 43 à 44 % par rapport au bois anhydre (ou 51 % par rapport au bois à 15 % d'humidité) ; 8 à 9 % de goudrons sont formés avec le pyroliqueux. On recueille également 160 m³/t de bois anhydre de gaz pauvres ayant un pouvoir calorifique de l'ordre de 13 000 kJ/m³ (soit 3 100 kcal/m³).

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait de Manil marécage présente une durabilité naturelle variable vis-à-vis des agents de dégradation biologique du bois, que ce soit les champignons de pourriture ou les termites. C'est pourquoi il conviendra d'envisager un traitement de préservation du bois lorsqu'il sera mis en œuvre en zone termitée ou lorsqu'il sera utilisé au contact d'une source d'humidité même temporaire.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

Le sciage du Manil marécage, qui contient un taux de silice négligeable et qui a

une dureté moyenne, ne présente pas de difficulté. Le rendement au sciage est généralement bon, mais des risques de fentes dans la région du cœur peuvent parfois intervenir.

Séchage

Le Manil marécage est un bois qui demande à être séché prudemment. En effet, il est sensible à la fois à la gerce, à la fente et aux déformations, notamment pour les pièces sur dosse. Il conviendra, dans le cas d'un séchage à l'air libre, de protéger le plus possible les piles de bois des effets directs du soleil ou, dans le cas d'un séchage traditionnel, de respecter des conditions relativement douces à l'intérieur du séchoir. L'application d'un produit antifentes en bout de planche est conseillée. Des risques de collapse ne sont pas à exclure pendant le séchage.

A titre indicatif, la table de séchage qui a été employée au CTFT est la suivante :

Conditions de l'essai

- Epaisseur : 41 mm
- Humidité initiale : 95 %
- Humidité finale : 10 %
- Durée du séchage : 21 jours
- Bonne répartition de l'humidité finale dans le bois, mais présence de défauts importants en fin de séchage sur les planches (voilement).

Table de séchage préconisée pour le Manil marécage

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	42	40	87
30	48	44	79
25	52	46	71
20	54	46	65
15	54	46	65

Usinage

L'usinage du Manil marécage ne présente pas de difficulté particulière.

Il se rabote, se dégauchit, se perce et se tenonne facilement.

Assemblages

Le Manil marécage se cloue difficilement (risque de fentes). La tenue aux vis est

sans problème. Le Manil se colle bien avec la plupart des colles (vinyliques, résorcine...) ; il convient de remarquer que les adhérences (pourcentage de bois restant dans le plan de collage après rupture de celui-ci) sont dans l'ensemble assez faibles.

Finitions

L'application de peintures, vernis ou lasures s'effectue sans difficulté.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Déroulage

De par ses caractéristiques, le Manil peut être déroulé pour la fabrication de contreplaqué. Le déroulage se fait en général après un étuvage à environ 85 °C. Les placages présentent un retrait assez élevé. Le Manil peut être utilisé pour tous les plis (intérieurs et extérieurs) et dans de nombreux types de contreplaqué (ordinaire, structurel, coffrage).

CONCLUSIONS

Le Manil marécage est un bois de qualité moyenne, n'ayant pas une très belle teinte et dont les principaux inconvénients sont sa rétractibilité relativement importante et sa grande fissilité.

Le bois devra donc être correctement séché et stabilisé avant sa mise en œuvre.

Il pourrait être utilisé dans les emplois suivants : menuiserie, ameublement, parquets, objets tournés, charpente, mobilier urbain, platelage, cuverie (sous réserve pour ces trois derniers points d'un bon traitement d'imprégnation) et, éventuellement, contreplaqué.

MAPA

DÉNOMINATIONS

Internationale : AMAPA
Brésil : AMAPA, AMAPA AMARGOSO
Suriname : DOEKALI, AMAPA
Guyana : DUKALI

Botaniques : *Couma guianensis* Aubl. ainsi que *Parahancornia amapa* Ducke

Famille des Apocynacées

Vernaculaires : BOIS VACHE, MAPA, DOKALI, COUMA ASSU, POUÉ, TAPOOKA, VACHE LAIT

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Mapa se rencontre plutôt dans les terrains fermes mais humides des forêts primaires. C'est une essence de demi-lumière ou peut-être d'ombre.

Il est présent dans les Guyanes et au Brésil (Para et Amapa).

N.B. : d'autres espèces donnant un bois semblable se rencontrent dans tout le bassin amazonien.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les grumes de Mapa ont en général une forme assez bonne. L'écorce est peu épaisse. Sa couleur générale est brun-noir avec des taches blanches plus ou moins grandes ; elle est, soit crevassée avec une adhérence médiocre, soit lisse avec une adhérence moyenne, selon l'origine des échantillons.

Le bois parfait a une couleur générale beige. L'aubier n'est pas visible. On ne distingue pas les cernes. Le cœur est centré aux deux extrémités. Les fentes radiales sont généralement fines et peu nombreuses.

Diamètre

Les diamètres moyens sont de l'ordre de 0,60-0,70 cm. Les décroissances sont comprises entre 1 et 1,5 cm/m.

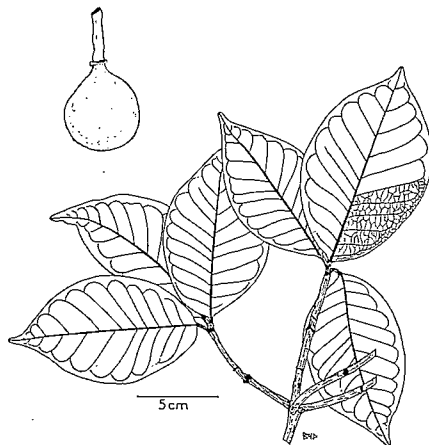
Conservation des grumes

Le traitement des billes de Mapa avec un produit fongicide et insecticide est obligatoire.

CARACTÈRES BOTANIQUES

- ☐ La cime est peu importante, irrégulière, avec des branches dressées à moins de 45°. Le feuillage est léger, groupé à l'extrémité des rameaux.
- ☐ Les fleurs rouges sont violacées, très caractéristiques en juin-juillet.

- ☐ Le fût est cylindrique, droit, élancé pouvant atteindre 20 m de hauteur.
- ☐ Le diamètre peut atteindre 80 cm (60 à 70 cm de moyenne).



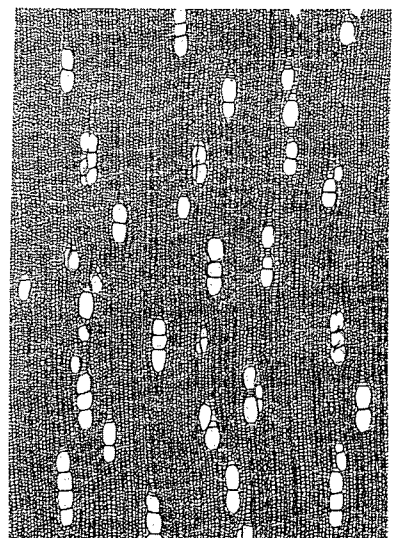
Couma guianensis.
Feuilles et fruit.

- ☐ On note l'absence de contreforts et de racines traçantes.
- ☐ L'aspect général de l'écorce est rugueux, fendillé, brunâtre, avec des crevasses longitudinales et transversales de 1 à 3 mm de profondeur, formant de petits rectangles de 2 à 6 mm de long.
- ☐ L'écorce interne, épaisse de 8 à 12 mm, rougeâtre vers le rhytidome, devient rose vers le liber.
- ☐ L'exsudation est très abondante, d'un latex blanc laiteux, très poisseux, recouvrant vite toute la tranche.
- ☐ L'odeur n'est pas définie.
- ☐ Les feuilles sont simples, généralement verticillées par 3.

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait a une teinte beige clair ou très légèrement rosé. De petits trous, de forme lenticulaire, sont assez peu fréquemment visibles sur des doses : ce sont des « alvéoles à laticifères » et non des piqûres d'insectes.

- ☐ L'aubier n'est pas distinct.
- ☐ Le grain est plutôt fin. La maille fine et serrée est assez bien distincte par sa couleur marron clair. Le fil est droit.
- ☐ A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut observer :
 - des pores souvent accolés par 2 à 4, moyens (140-160 μm), au nombre de 3 à 5 par mm^2 , parfois obstrués par des dépôts blanchâtres ;
 - du parenchyme en fines chaînettes légèrement sinueuses, nombreuses (5 à 7 par mm) ;
 - des rayons fins, 1- et 2- sériés, au nombre de 5 ou 6 par mm.



Coupe transversale $\times 14$.

Photo P. Jacquet.

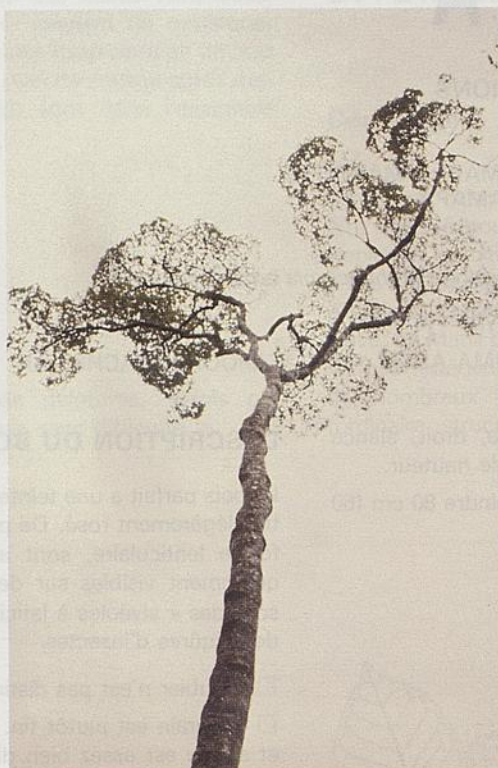


Photo J. Thiel

Couma guianensis. Houppier.

Couma guianensis. Ecorce.

Photo D. Fouquet.

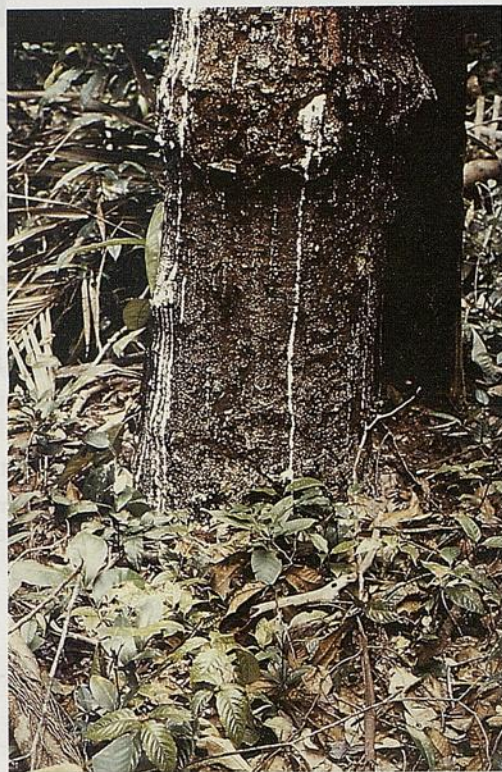


Photo D. Fouquet.

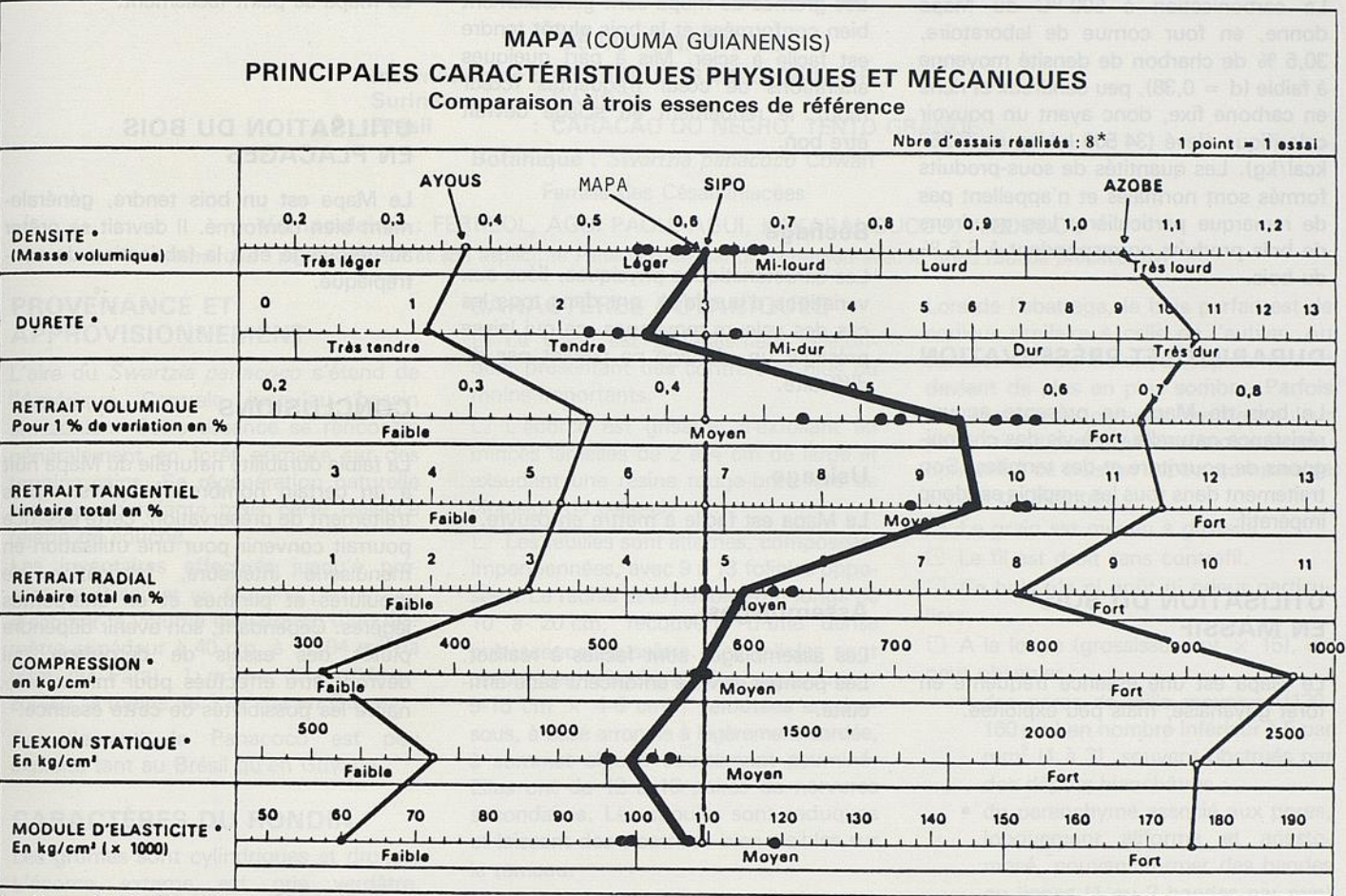
Couma guianensis. Base du tronc.

Couma guianensis. Entaille de l'écorce.

Photo D. Fouquet.



CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



CARACTÈRES CHIMIQUES

La composition chimique du Mapa est caractérisée par un assez fort pourcentage de cellulose (50 %) et également par une teneur moyenne de lignine (près de 32 %). Il en résulte que les taux des autres constituants sont assez bas : pentosanes (moins de 14 %), extraits à l'eau et aux solvants (de l'ordre de 1 %) et cendres (0,5 %). Le Mapa est très peu siliceux.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le pouvoir calorifique supérieur du Mapa anhydre se situe autour de 4 800 kcal/kg ou 20 000 kJ/kg. Ce chiffre correspond à la moyenne supérieure des P.C.S. des feuillus tropicaux. Le Mapa peut donc être considéré comme un bon bois de feu ou de production d'énergie qui laissera, après combustion, peu de cendres.

Carbonisation

La carbonisation à 500 °C du Mapa donne, en four cornue de laboratoire, 30,5 % de charbon de densité moyenne à faible ($d = 0,38$), peu cendreux et riche en carbone fixe, donc ayant un pouvoir calorifique élevé (34 500 kJ/kg ou 8 250 kcal/kg). Les quantités de sous-produits formés sont normales et n'appellent pas de remarque particulière. Les goudrons de bois produits correspondent à 6,5 % du bois.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois de Mapa ne présente aucune résistance naturelle vis-à-vis des champignons de pourriture et des termites. Son traitement dans tous les emplois est donc impératif.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Le Mapa est une essence fréquente en forêt guyanaise, mais peu exploitée.

Sciage

Les grumes de Mapa sont généralement bien conformées et le bois plutôt tendre est facile à scier. Mis à part quelques altérations de cœur fréquentes (cœur mou), le rendement au sciage devrait être bon.

Séchage

Les caractéristiques physiques, liées aux variations d'humidité, ont dans tous les cas des valeurs moyennes, ce qui laisse présager un séchage ne posant pas de difficulté.

Usinage

Le Mapa est facile à mettre en œuvre.

Assemblages

Les assemblages sont faciles à réaliser. Les pointes et vis s'enfoncent sans difficulté.

Finition

Le Mapa se peint facilement.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Le Mapa est un bois tendre, généralement bien conformé. Il devrait se prêter au déroulage et à la fabrication de contreplaqué.

CONCLUSIONS

La faible durabilité naturelle du Mapa nuit à un certain nombre d'emplois. Après traitement de préservation, cette essence pourrait convenir pour une utilisation en menuiserie intérieure, fabrication de moulures et plinthes et en charpentes légères. Cependant, son avenir dépendra plutôt des essais de déroulage qui devront être effectués pour mieux connaître les possibilités de cette essence.

PANACOCO

DÉNOMINATIONS

Internationale : FERREOL CORAÇÃO DE NEGRO

Suriname : GANDOE

Brésil : CARACÃO DO NEGRO, TENTO GRANDE

Botanique : *Swartzia panacoco* Cowan

Famille des Césalpiniacées

Vernaculaires : FERREOL, AGUI PAOU, AGUI, KAKABAUOUCOU, AIEOUDOU

Remarque : par sa couleur et son aspect, le Panacoco est parfois confondu avec le Boco (*Bocoa prouacensis*)

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'aire du *Swartzia panacoco* s'étend de l'Amérique Centrale jusqu'au bassin amazonien. Cette essence se rencontre généralement en forêt primaire sur des terrains sains. Sa régénération naturelle est peu abondante mais cette essence rejette de souche.

Les inventaires effectués jusqu'à présent au Brésil et en Guyane permettent d'estimer le volume des arbres, d'un diamètre supérieur à 40 cm, à : 0,04 m³/ha (État du Para), 1 m³/ha (État d'Amazonas), à moins de 1 m³/ha en Guyane.

Actuellement, le Panacoco est peu exploité tant au Brésil qu'en Guyane.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les grumes sont cylindriques et droites. L'écorce externe est gris verdâtre. L'aubier, de couleur plus claire, est bien différencié et large de 3 à 5 cm. Certaines provenances peuvent présenter un aubier beaucoup plus important. Le bois, dont la couleur est claire lorsqu'il est frais, fonce très rapidement à l'air et devient brun foncé.

Conservation des grumes

Les grumes présentent une bonne résistance naturelle. Toutefois, l'aubier est sensible aux attaques de champignons et des insectes. Il conviendra donc, dans le cas où l'exportation de ce bois est envisagée, d'éviter un séjour prolongé des grumes en forêt. Les grumes de Panacoco ne flottent pas.

Diamètre

Le diamètre moyen est de 50 à 60 cm.

Longueur du fût

La hauteur de l'arbre est en moyenne de 20 à 25 m (peut atteindre parfois 30 m). Son tronc, généralement cylindrique, présente des contreforts plus ou moins importants. La longueur des fûts dépasse rarement 15 m.

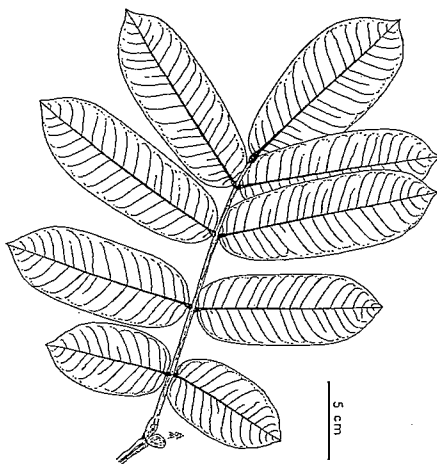
CARACTÈRES BOTANIQUES

☐ Le tronc est généralement cylindrique, présentant des contreforts plus ou moins importants.

☐ L'écorce est grisâtre, s'exfoliant en minces lamelles de 2 à 4 cm de large et exsudant une résine rouge-brun lors de l'incision de celle-ci.

☐ Les feuilles sont alternes, composées, imparipennées, avec 9 à 13 folioles opposées. Le rachis et le pétiole sont longs de 10 à 20 cm, recouverts d'une dense pubescence roussâtre. Les folioles sont oblongues, elliptiques (les supérieures : 9-15 cm × 4-6 cm) ; veloutées en dessous, à base arrondie à légèrement cordée, à sommet aigu à courtement acuminé. Elles ont de 12 à 16 paires de nervures secondaires. Les stipules sont caduques et laissent des cicatrices bien visibles sur le rameau.

NB : les folioles de la variété *sagotii* se distinguent de la variété *panacoco* par leur limbe plus elliptique, épais et coriace, aux marges souvent retournées.



Feuille.

DESCRIPTION DU BOIS

L'aubier jaunâtre est très contrasté par rapport au bois parfait, généralement de couleur brun foncé à brun noir.

Lors de l'abattage, le bois parfait est de couleur similaire à celle de l'aubier. Au contact de l'air il s'oxyde rapidement et devient de plus en plus sombre. Parfois des bandes de parenchyme de couleur plus claire (brune), plus ou moins larges, donnent à ce bois un aspect comparable à celui du Wengé.

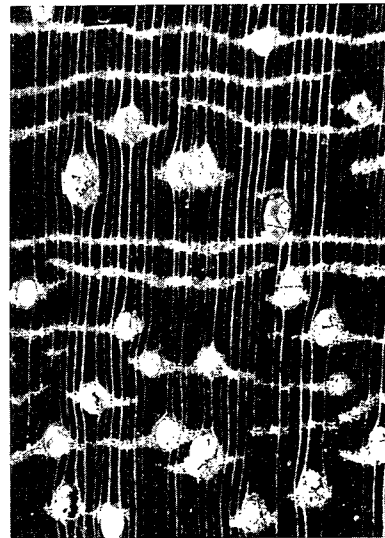
☐ Le grain est moyen à grossier.

☐ Le fil est droit sans contrefil.

☐ Ce bois n'a ni goût ni odeur particuliers.

☐ A la loupe (grossissement × 15), on peut observer :

- des pores de taille moyenne (120-160 µm) en nombre inférieur à 5 par mm² (1 à 3), souvent obstrués par des dépôts blanchâtres ;
- du parenchyme associé aux pores, longuement aliforme et anastomosé, pouvant former des bandes ou lignes (1 ou 2 bandes par mm) dont certaines peuvent être considérées comme « terminales » ;
- des rayons en majorité 2- séries, au nombre de 12 à 14 par mm, de structure homogène, disposés en étages (environ 3 lignes d'étagement par mm).



Coupe transversale × 14.

Photo P. Jacquet.

Carbonisation

La carbonisation est une transformation chimique et physique des végétaux, réalisée à haute température (entre 300 et 500 °C) en l'absence d'oxygène. Elle permet de conserver les structures végétales sous forme de charbon de bois.

Le processus de carbonisation se déroule en plusieurs étapes : séchage, pyrolyse et condensation. Le produit final est un matériau solide, noir et cassant, utilisé pour diverses applications.

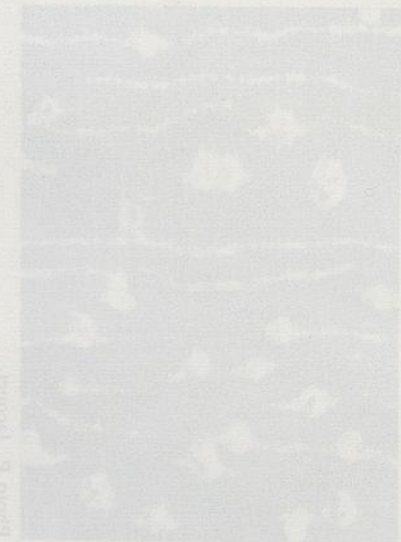
Ce bois est très apprécié pour sa résistance et sa durabilité. Il est souvent utilisé pour la construction de charbon de bois.

La carbonisation est une technique ancienne, mais elle reste d'actualité de nos jours.

Les charbons de bois sont classés en fonction de leur teneur en carbone et de leur densité.

Le processus de carbonisation est influencé par de nombreux facteurs, tels que la température, le temps et le type de bois.

La carbonisation est une technique qui permet de valoriser les déchets végétaux.



Coupe transversale x 14

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO



Photo Alain.

Swartzia panacoco. Entaille de l'écorce.



Photo Alain.

Swartzia panacoco. Ecorce.



Feuille

DESCRIPTION DU BOIS

L'aubier jaunâtre est très contrasté par rapport au bois parfait, généralement de couleur brun foncé à brun noir.

Utilité

Le bois est utilisé pour la construction.

Informations

SWARTZIA PANACOCO

SWARTZIA PANACOCO

PROVENANCE ET PROVISIONNEMENT

L'arbre du Swartzia panacoco se trouve dans les forêts primaires de l'Amérique Centrale, dans les zones humides et les zones sèches. Il est très apprécié pour son bois dur et résistant.

Actuellement, le Swartzia panacoco est exploité dans les forêts primaires de l'Amérique Centrale, dans les zones humides et les zones sèches.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les grumes sont cylindriques et droites. L'écorce externe est gris verdâtre. L'aubier, de couleur plus claire, est bien différencié et large de 3 à 5 cm. Certaines provenances peuvent présenter un aubier beaucoup plus important. Le bois, dont la couleur est claire lorsqu'il est frais, foncé très rapidement à l'air et devient brun foncé.

Conservation des grumes

Les grumes présentent une bonne résistance naturelle. Toutefois, l'aubier est sensible aux attaques de champignons et des insectes. Il conviendrait donc, dans le cas où l'exploitation de ce bois est envisagée, d'éviter un séjour prolongé des grumes en forêt. Les grumes de Swartzia panacoco ne flottent pas.

Diamètre

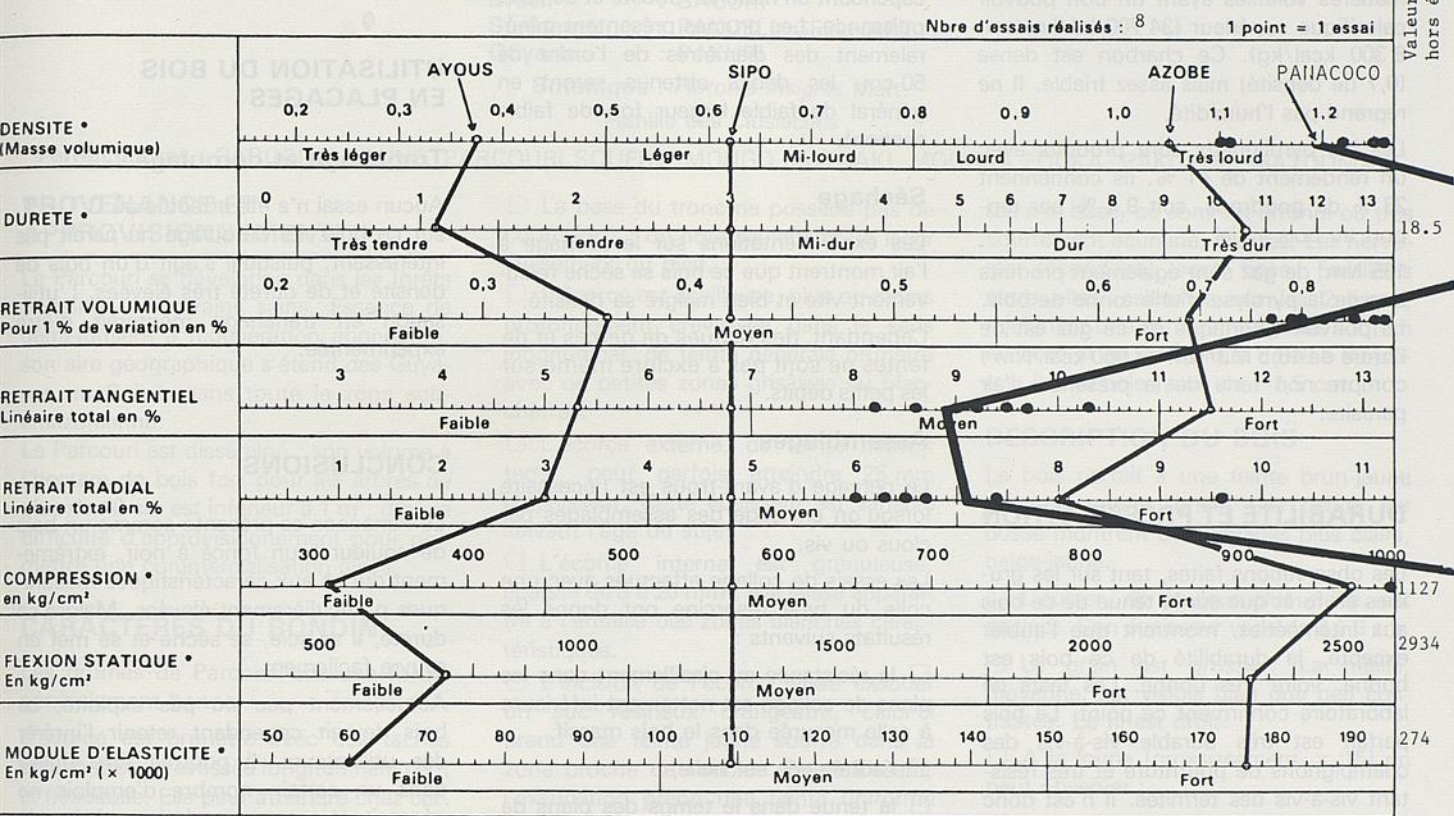
Le diamètre moyen est de 50 à 60 cm.

Longueur du fût

La hauteur du fût est en moyenne de 20 à 25 m (peut atteindre parfois 30 m). Son tronc généralement cylindrique, présente des contreforts plus ou moins importants. La longueur des fûts dépasse généralement 15 m.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

PANACOCO (SWARTZIA PANACOCO)
PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES
Comparaison à trois essences de référence



= Valeur à 12 % d'humidité

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



CARACTÈRES CHIMIQUES

Une teneur en cendres très faible (inférieure à 0,1 %), une quantité de silice négligeable et des taux de lignine et d'extraits assez élevés (34 % pour le premier et plus de 6 % pour le second) sont les seules caractéristiques chimiques remarquables de cette essence. Les autres constituants (cellulose et pentosanes) se situent dans la moyenne des bois tropicaux.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le bois anhydre présente un pouvoir calorifique supérieur légèrement plus élevé que la moyenne des feuillus tropicaux (20 900 kJ/kg, soit 5 000 kcal/kg). Ceci, ajouté à sa faible teneur en cendres, en fait une bonne essence pour la production d'énergie.

Carbonisation

Une carbonisation en four cornue de laboratoire à 500 °C a donné, avec un rendement de 33 %, un charbon peu cendreux (0,3 %), contenant 12 % de matières volatiles ayant un bon pouvoir calorifique supérieur (34 700 kJ/kg, soit 8 300 kcal/kg). Ce charbon est dense (0,7 de densité) mais assez friable. Il ne reprend pas l'humidité.

Les jus pyrolygneux sont produits avec un rendement de 41 %. Ils contiennent 23 % de goudrons, soit 9,4 % par rapport au bois initial.

165 Nm³ de gaz sont également produits lors de la pyrolyse d'une tonne de bois. Le pouvoir calorifique de ce gaz est de l'ordre de 16,5 MJ/Nm³ (3 950 kcal/Nm³) compte non tenu de la présence d'air parasite.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Les observations faites, tant sur les grumes en forêt que sur la tenue de ce bois aux intempéries, montrent que l'aubier excepté, la durabilité de ce bois est bonne, voire très bonne. Les tests de laboratoire confirment ce point. Le bois parfait est très durable vis-à-vis des champignons de pourriture et très résistant vis-à-vis des termites. Il n'est donc pas nécessaire de le traiter, d'autant que son imprégnabilité est faible.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Le Panacoco est un bois très lourd et très dur, présentant des retraits linéaires moyens à forts. Son retrait volumique est élevé. Ses résistances mécaniques sont fortes.

Sciage

Le taux de silice contenu dans ce bois est négligeable. De ce fait et malgré une densité et une dureté élevées, le Panacoco se scie facilement. Il nécessitera cependant un matériel robuste et de forte puissance. Les grumes présentant généralement des diamètres de l'ordre de 50 cm, les débits obtenus seront en général de faible largeur (ou de faible section).

Séchage

Les expérimentations sur le séchage à l'air montrent que ce bois se sèche relativement vite et bien malgré sa densité.

Cependant, des risques de gerces et de fentes ne sont pas à exclure même sur les petits débits.

Assemblages

Le perçage d'avant-trous est nécessaire lorsqu'on envisage des assemblages par clous ou vis.

Les essais de collage effectués avec une colle du type résorcine ont donné les résultats suivants :

- ☐ la résistance au cisaillement dans les plans de collage est nettement inférieure à celle mesurée dans le bois massif,
- ☐ l'adhérence est nulle,
- ☐ la tenue dans le temps des plans de collage est médiocre (test de délamination).

Compte tenu de ces résultats, on devra donc éviter tout assemblage par collage dès que ces assemblages seront soumis à des sollicitations mécaniques importantes.

Usinage

Malgré sa dureté, ce bois se travaille relativement facilement. Il nécessite un matériel puissant.

Finition

Le Panacoco se ponce facilement, cependant les dépôts blanchâtres contenus dans les vaisseaux donnent au bois un aspect plutôt grossier.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage et déroulage

Aucun essai n'a été effectué au C.T.F.T. sur ce bois. Le déroulage ne paraît pas intéressant, puisqu'il s'agit d'un bois de densité et de dureté très élevées. L'utilisation en tranchage mériterait d'être expérimentée.

CONCLUSIONS

Le Panacoco se présente comme un bois de couleur brun foncé à noir, extrêmement dur et aux caractéristiques mécaniques particulièrement élevées. Malgré sa dureté, il se scie, se sèche et se met en œuvre facilement.

Actuellement peu ou pas exploité, ce bois devrait cependant retenir l'intérêt des utilisateurs. Il pourrait être utilisé dans un certain nombre d'emplois ne nécessitant pas des bois avivés de grande largeur. C'est ainsi qu'il pourrait convenir à la fabrication :

- de parquets,
- d'éléments décoratifs de meubles,
- de manches de couteaux,
- d'éléments d'instruments de musique,
- ainsi qu'à la fabrication de pièces de bois soumises à des contraintes mécaniques importantes.

Sa bonne durabilité permet également d'envisager l'utilisation de ce bois à l'extérieur.

PARCOURI

DÉNOMINATIONS

Internationale : BACURI
Brésil : BACURI
Suriname : PAKOELI, GEELHART
Guyana : PAKURI

Botanique : *Platonia insignis* Mart.

Famille des Clusiacées

Vernaculaires : PARCOURI JAUNE, PARCOURI SOUFRE, MONGO MATAAKI, MOUSSA FOUKA, PAKOELIE, MATOUMANI

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Parcourî se développe dans les forêts primaires en terrains sains. Essence de demi-lumière à régénération abondante, son aire géographique s'étend des Guyanes au Brésil, dans toute la zone sub-amazonienne.

Le Parcourî est disséminé ; son volume à l'hectare de bois fort pour les arbres de plus de 40 cm est inférieur à 1 m³, d'où la difficulté d'approvisionnement pour permettre une commercialisation aisée.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les grumes de Parcourî ont une forme généralement bonne.

L'écorce est brunâtre avec des taches blanchâtres, crevassée longitudinalement et flexueuse. Elle peut atteindre chez certains sujets 3 à 4 cm de profondeur. On note une forte exsudation de suc jaune soufre. L'aubier crème rosâtre est bien distinct du bois parfait brun-jaune. Son épaisseur varie de 3 à 6 cm. Le cœur est généralement bien centré, mais on note la présence de fentes en bout et de rou-lures, fréquentes et d'importance souvent non négligeable.

Diamètre

Les diamètres moyens des rondins commerciaux varient de 60 à 80 cm. Ils peuvent atteindre 1,20 m chez certains sujets.

Conservation des grumes

L'aubier des grumes fraîchement abattues est très sensible à la piqure noire. Un traitement préventif est nécessaire.

CARACTÈRES BOTANIQUE

- ☐ La cime est importante et a un feuillage léger.
- ☐ Les branches de la base du houppier sont généralement horizontales.
- ☐ Le fût cylindrique, droit, peut atteindre 25 m de hauteur.

☐ La base du tronc ne possède pas de contreforts ; on note seulement un léger évasement du pied.

☐ L'écorce est écailleuse, plus ou moins profondément crevassée dans le sens longitudinal, de teinte générale brunâtre avec de petites zones grisâtres ou blanchâtres.

☐ L'écorce externe, de teinte marron terne, peut parfois atteindre 25 mm d'épaisseur. Cette épaisseur est variable suivant l'âge du sujet.

☐ L'écorce interne est granuleuse, épaisse de 8 à 20 mm ; elle laisse apparaître à l'entaille des zones blanches caractéristiques.

☐ L'incision de l'écorce laisse exsuder un suc résineux orangeâtre, celui-ci prend une teinte jaune soufre dans la zone proche de l'aubier. En vieillissant, l'exsudation prend une teinte uniforme rouge-orange foncé.

☐ Aucune odeur caractéristique n'est remarquée.

☐ Les feuilles sont simples, opposées, elliptiques, de 6-12 cm × 3-6 cm, obtu-

ses à la base, au sommet arrondi ou très courtement acuminé, glabres. Les nervures secondaires sont fines, parallèles entre elles, saillantes sur les 2 faces, rejoignant une nervure marginale à 1 mm du bord et on en compte de 50 à 80 paires. Les pétioles sont de 1-1,5 cm.

DESCRIPTION DU BOIS

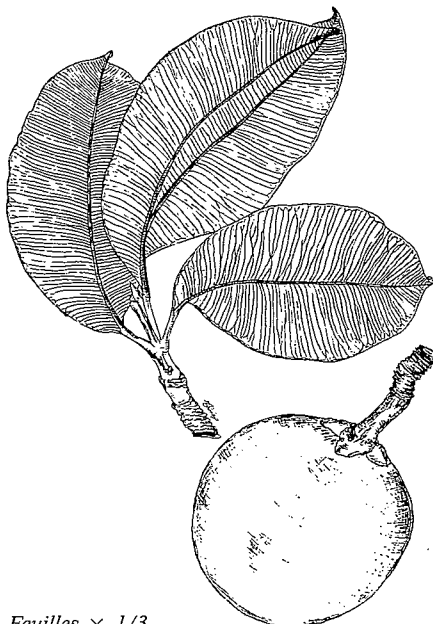
Le bois parfait a une teinte brun-jaune plus ou moins foncé. Les débits sur dosse montrent des ramages plus clairs, beige-jaune.

☐ L'aubier, de couleur plus claire, est distinct. Son épaisseur varie de 3 à 6 cm.

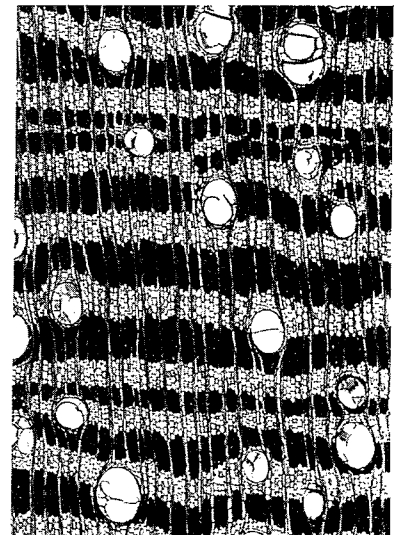
☐ Le grain est grossier. La maille, moyenne, est visible bien que peu contrastée. Le fil est droit.

☐ A la loupe (grossissement × 15) on peut observer :

- des pores très gros (250-300 µm), rares (1 ou 2 par mm²), fréquemment obstrués par des thylls, parfois par des dépôts jaune soufre ;
- du parenchyme abondant, en larges bandes (2 ou 3 par mm) ;
- des rayons 2- sériés en majorité, au nombre de 6 à 9 par mm.



Feuilles × 1/3.
Fruit × 1/3.



Coupe transversale × 14.

Photo P. Jacquet.



Photo J. Thiel.

Platonia insignis. Houppier.



Photo J. Thiel.

Platonia insignis. Base du tronc.

Platonia insignis. Ecorce extérieure.

Photo J. Thiel.



Platonia insignis. Entaille de l'écorce.

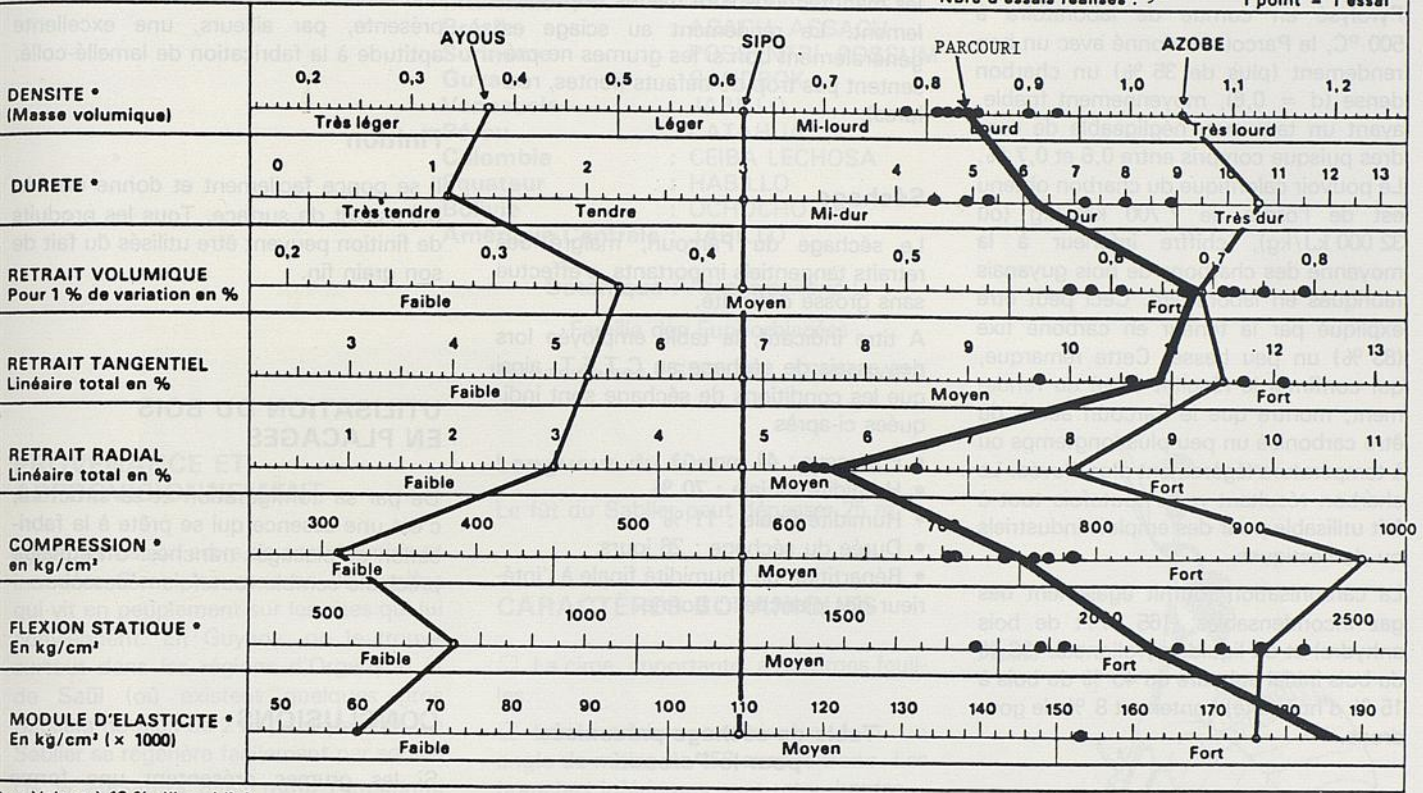
Photo J. Thiel.



CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

PARCOURI (PLATONIA INSIGNIS)
PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES
Comparaison à trois essences de référence

Nbre d'essais réalisés : 9* 1 point = 1 essai



° = Valeur à 12 % d'humidité
* Dont 7 essais complets

Valeurs hors échelle

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



CARACTÈRES CHIMIQUES

D'un point de vue chimique, le Parcourï se caractérise par une forte teneur en produits extractibles aux solvants (plus de 13,5 % par rapport au bois anhydre). Il contient par contre assez peu de lignine pour un feuillu tropical (25 %). Les quantités d'extraits à l'eau et des autres constituants du bois sont normales. Le taux de matières minérales est de l'ordre de 0,6 %. Les taux de silice atteignent parfois 0,1 %, la moyenne se situant autour de 0,03 ; ce taux n'est pas négligeable et peut occasionner des problèmes au cours de la transformation ultérieure du bois.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) est de 4 800 kcal/kg (20 000 kJ/kg) à

l'état anhydre et le pouvoir calorifique inférieur (P.C.I.) de l'ordre de 4 480 kcal/kg sur le bois absolument sec. Ces chiffres se situent dans la moyenne des bois feuillus tropicaux.

Carbonisation

Pyrolysé en cornue de laboratoire à 500 °C, le Parcourî a donné avec un bon rendement (plus de 35 %) un charbon dense (d = 0,6), moyennement friable, ayant un taux non négligeable de cendres puisque compris entre 0,6 et 0,7 %. Le pouvoir calorifique du charbon obtenu est de l'ordre de 7 700 kcal/kg (ou 32 000 kJ/kg), chiffre inférieur à la moyenne des charbons de bois guyanais fabriqués en laboratoire. Ceci peut être expliqué par la teneur en carbone fixe (83 %) un peu basse. Cette remarque, qui confirme le résultat élevé du rendement, montre que le Parcourî aurait dû être carbonisé un peu plus longtemps ou à température légèrement plus élevée. Le charbon résultant reste toutefois tout à fait utilisable pour des emplois industriels ou domestiques.

La carbonisation fournit également des gaz incondensables (165 m³/t de bois anhydre) et du liquide pyroligneux (36 % du bois initial anhydre ou 45 % du bois à 15 % d'humidité) contenant 8 % de goudrons.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait de Parcourî a une très bonne durabilité naturelle vis-à-vis des champignons de pourriture, aussi bien cubique que fibreuse. Sa résistance aux attaques des termites souterrains peut être qualifiée de bonne ; en revanche, sa résistance aux termites de bois secs est variable.

Dans la pratique, le bois parfait ne nécessiterait de traitement de préservation que dans la mesure où il serait utilisé en contact permanent avec le sol.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

Le sciage exige des machines de forte puissance et un diamètre des volants

égal ou supérieur à 1,80 m. Le stellite des lames peut parfois être recommandé compte tenu des caractéristiques de cette essence. Si ces conditions sont respectées, le Parcourî se scie sans difficulté. Cependant, les fentes en bout ont tendance à s'accroître si les transferts et les manutentions sont menés trop brutalement. Le rendement au sciage est généralement bon si les grumes ne présentent pas trop de défauts (fentes, rou-lures).

Séchage

Le séchage du Parcourî, malgré des retraits tangentiels importants, s'effectue sans grosse difficulté.

A titre indicatif, la table employée lors des essais de séchage au C.T.F.T. ainsi que les conditions de séchage sont indiquées ci-après .

- Epaisseur : 41 mm
- Humidité initiale : 70 %
- Humidité finale : 11 %
- Durée du séchage : 26 jours
- Répartition de l'humidité finale à l'intérieur des planches : bonne.

Table de séchage préconisée pour le Parcourî

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	42	39	82
50	48	43	74
30	54	46	65
20	54	46	65

Usinage

Du fait de son fil généralement droit et régulier, le Parcourî est un bois qui se travaille plutôt bien. Cependant, compte tenu de sa dureté et de son abrasivité, l'emploi d'outils au carbure est recommandé. Il se dégauchit et se rabote facilement, se perce et se tenonne sans difficulté si l'outil est adapté.

Assemblages

Les vis et chevilles métalliques pénètrent facilement et tiennent bien. Les clous s'enfoncent plus difficilement.

Les essais de collage effectués au C.T.F.T. montrent que le Parcourî est une essence qui tient bien à la colle. Il présente, par ailleurs, une excellente aptitude à la fabrication de lamellé-collé.

Finition

Il se ponce facilement et donne un très bel aspect de surface. Tous les produits de finition peuvent être utilisés du fait de son grain fin.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

De par sa configuration et sa structure, c'est une essence qui se prête à la fabrication de placages tranchés. Un étuvage préalable semble toutefois nécessaire.

CONCLUSIONS

Si les grumes présentent une forme généralement bonne, le Parcourî a tendance à se fendre en bout. Un trop long stockage sur parc pourrait entraîner un pourcentage non négligeable de grumes dépréciées et une baisse de rendement au sciage.

Les caractéristiques mécaniques de cette essence sont moyennes mais le fort retrait du Parcourî peut nuire à certaines utilisations. Cette essence est cependant très intéressante pour plusieurs usages. Elle est de plus en plus utilisée en ameublement et décoration, grâce à sa figuration. Sa durabilité naturelle permet des emplois en construction et menuiserie tant intérieure qu'extérieure et en charpente.

Il peut, de plus, convenir en parqueterie et pour la fabrication de marches d'escalier, ainsi que pour des travaux hydrauliques, des passerelles, des ponts.

SABLIER

DÉNOMINATIONS

Internationale	: ASSACU
Brésil	: ACACU, ASSACU
Suriname	: POSSENTRI, POSSUM
Guyana	: SANDBOX
Venezuela	: JABILLO
Pérou	: CATAHUA
Colombie	: CEIBA LECHOSA
Equateur	: HABILLO
Bolivie	: OCHOCHO
Amérique Centrale	: JABILLO

Botanique : *Hura crepitans* L.

Famille des Euphorbiacées

Vernaculaires : SABLIER, ASNIAKARA

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le sablier est un arbre de zone humide et inondée. C'est une essence de lumière qui vit en peuplement sur les sites qui lui conviennent. En Guyane, on le trouve surtout dans les régions d'Organabo et de Saül (où existent quelques gros Sabliers de plus de 2 m de diamètre). Le Sablier se régénère facilement par semis.

On le rencontre dans toute l'Amérique tropicale où il peut être cultivé comme arbre de parc ou de bordure de route.

CARACTÈRES DU RONDIN

Le fût est généralement bien conformé, présentant des contreforts importants de plus de 1,50 m de hauteur.

L'écorce est grise et épineuse, de plus de 3 cm d'épaisseur. Les cernes sont peu distincts. L'aubier blanchâtre ne se distingue pas du bois parfait.

En Guyane, le cœur est souvent altéré. La sève, très caustique, nécessite des précautions à l'abattage.

Conservation des grumes

Les grumes sont facilement attaquées par les champignons. Un traitement est obligatoire en forêt.

Diamètre

Le diamètre moyen se situe autour de 0,80 à 1 m. Certains arbres peuvent atteindre 1,50 m de diamètre.

Longueur du fût

Le fût du Sablier peut dépasser 25 m.

CARACTÈRES BOTANIQUE

□ La cime, importante, a de larges feuilles.

□ Les branches supérieures font un angle de moins de 45° avec le tronc. Les branches inférieures sont retombantes.

□ Le fût, cylindrique et droit, peut dépasser 25 m de hauteur, avec un diamètre pouvant atteindre 1,50 m.

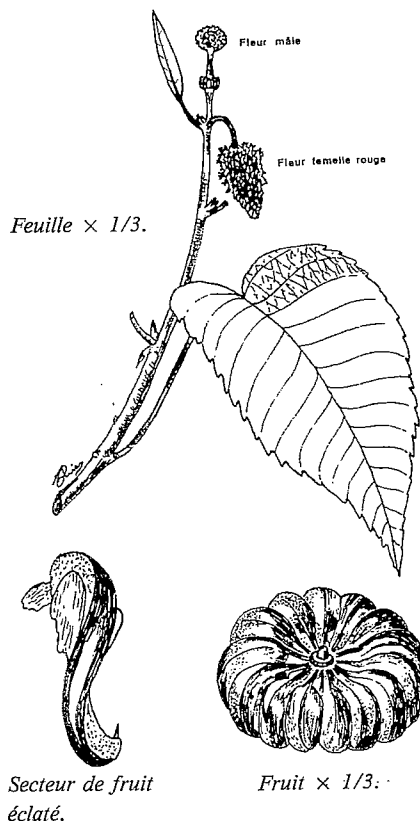
□ L'écorce externe a un aspect général grisâtre et présente de nombreuses épines, aiguës et dures, orientées dans tous les sens, insérées sur un socle conique. On note la présence de fines crevasses peu profondes, tapissées de lenticelles jaunies.

□ A l'entaille, l'écorce se décolle facilement. Très dure et très épaisse, elle peut dépasser 3 cm.

□ Le Sablier produit une exsudation blanchâtre, abondante dans la zone libérienne, ayant tendance à mousser.

□ Il a une odeur de farine fraîche, à saveur aigre.

□ Les feuilles simples, alternes, légèrement dentées ou sinueuses sur les bords, sont longuement acuminées, avec 10 à 12 paires de nervures secondaires saillantes, reliées par un réseau de nervures tertiaires parallèles. Le pétiole, long de 5 à 18 cm, est muni de deux glandes placées immédiatement sous le limbe.



□ Le fruit, lorsqu'il est mûr, sous l'influence de la chaleur du soleil, explose littéralement, propulsant ainsi au loin ses semences, d'où son surnom de Pet-du-Diable. C'est un émétique et purgatif qui doit être employé avec énormément de précautions car il peut être très dangereux.

□ La sève irrite la peau et cause des brûlures. Les yeux sont particulièrement sensibles.

Hura crepitans. Vieille écorce.

Photo J. Thiel.



Hura crepitans. Ecorce.

Photo J. Thiel.



DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait a une teinte uniforme blanc crème ou blanc jaunâtre.

L'aubier n'est pas distinct.

Le grain est grossier. La maille est fine, difficilement visible. Le fil est généralement droit mais certaines billes peuvent présenter un contrefil très irrégulier mais léger.

A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut observer :

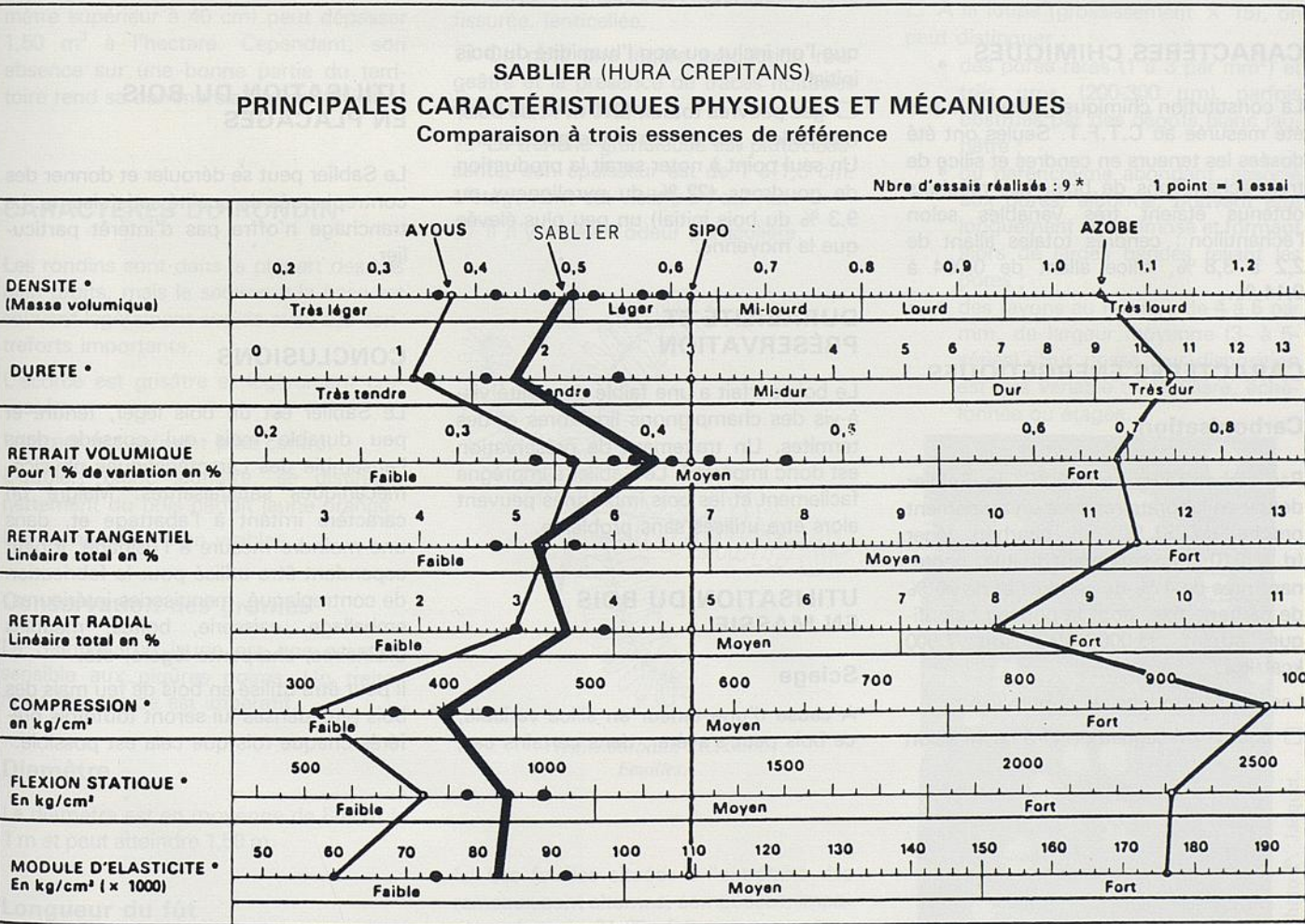
- des pores très gros ($180-230\text{ }\mu\text{m}$) au nombre moyen de 2 par mm^2 , fréquemment obstrués par des thylles brillants ;
- du parenchyme en très courtes chaînettes irrégulièrement espacées ;
- des rayons très fins, 1- sériés, au nombre de 7 à 9 par mm.



Photo P. Jacquet.

Coupe transversale $\times 14$.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



° = Valeur à 12 % d'humidité
* Dont 3 essais complets.

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



Dosse

Quartier

difficile à scier. De plus, il présente une surface pelucheuse et contient du bois de tension.

Séchage

Le séchage doit être mené prudemment pour éviter l'apparition de déformations des débits.

Usinage

Il ne présente pas de difficulté particulière mais nécessite des outils bien affûtés. L'utilisation d'outils au carbure devra toutefois être envisagée avec les échantillons siliceux.

Assemblages

Les opérations de clouage et de collage s'effectuent sans difficulté particulière.

A noter que ce bois a des propriétés irritantes nécessitant certaines précautions : aspiration au niveau des machines, port de masque, etc.

CARACTÈRES CHIMIQUES

La constitution chimique globale n'a pas été mesurée au C.T.F.T. Seules ont été dosées les teneurs en cendres et silice de trois échantillons de bois. Les résultats obtenus étaient très variables selon l'échantillon : cendres totales allant de 2,2 à 3,8 %, silice allant de 0,004 à 0,14 %.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Carbonisation

Par carbonisation à 500 °C, le Sablier donne en laboratoire, avec un rendement proche de 31 %, un charbon léger (d = 0,3), moyennement friable, contenant près de 4 % de cendres et de 90 % de carbone fixe, dont le pouvoir calorifique atteint 33 000 kJ/kg (ou 7 900 kcal/kg).

Les autres produits de la pyrolyse :

- liquide pyroligneux : 41 à 50 % selon

que l'on inclut ou non l'humidité du bois initial,

- gaz pauvres totaux (210 m³/t de bois) n'appellent pas de remarque particulière. Un seul point à noter serait la production de goudrons (22 % du pyroligneux ou 9,3 % du bois initial) un peu plus élevée que la moyenne.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait a une faible durabilité vis-à-vis des champignons lignivores et des termites. Un traitement de préservation est donc impératif. Le Sablier s'imprègne facilement et les bois imprégnés peuvent alors être utilisés sans problème.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

A cause d'une teneur en silice variable, ce bois peut s'avérer, dans certains cas,

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Le Sablier peut se dérouler et donner des contreplaqués de qualité satisfaisante. Le tranchage n'offre pas d'intérêt particulier.

CONCLUSIONS

Le Sablier est un bois léger, tendre et peu durable mais qui possède dans l'ensemble des caractéristiques physico-mécaniques satisfaisantes. Malgré un caractère irritant à l'abattage et, dans une moindre mesure à l'usinage, il peut cependant être utilisé pour la fabrication de contreplaqué, menuiseries intérieures, emballage, caisserie, boîtes, meubles ordinaires, charpente légère, etc.

Il peut être utilisé en bois de feu mais des bois plus denses lui seront toutefois préférés chaque fois que cela est possible.

SAINT-MARTIN JAUNE

DÉNOMINATIONS

Internationale : ANGELIM DA MATA
Brésil : ANGELIM DA MATA, A. PEDRA, ANGELIM, MURARENA, SAPUPIRA AMARELA
Suriname : MAKKA KABES
Guyana : KORAROBALLI

Botanique : *Hymenolobium* spp.

Famille des Fabacées

Vernaculaires : SAINT-MARTIN GRIS, GULLI KIABICCI, SANOUPAOU KIABICU

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Saint-Martin jaune est une espèce très répandue au Brésil et dans la région sub-amazonienne. En Guyane française, elle se rencontre souvent dans les régions proches du fleuve Comté et épisodiquement vers St-Laurent du Maroni, en général sur sol ferme.

Dans les zones où sa fréquence est importante, le volume de bois fort (diamètre supérieur à 40 cm) peut dépasser 1,50 m³ à l'hectare. Cependant, son absence sur une bonne partie du territoire rend sa commercialisation difficile.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins sont dans la plupart des cas bien droits, mais la section à la base est souvent légèrement ovoïde avec des contreforts importants.

L'écorce est grisâtre et légèrement crevassée.

Le cœur est souvent bien centré.

L'aubier, blanc jaunâtre, se distingue nettement du bois parfait jaune orangé.

Les cernes sont bien visibles.

Conservation des grumes

Le Saint-Martin jaune est une essence sensible aux piqûres noires. Un traitement insecticide est impératif.

Diamètre

Le diamètre est en moyenne de 80 cm à 1 m et peut atteindre 1,50 m.

Longueur du fût

Le fût peut atteindre 25 m de longueur.

CARACTÈRES BOTANIQUE

☐ La cime est importante. Le feuillage est léger. C'est un arbre dominant à large houppier.

☐ Le fût cylindrique et droit peut dépasser 25 m de hauteur. Le diamètre important est souvent supérieur à 1 m.

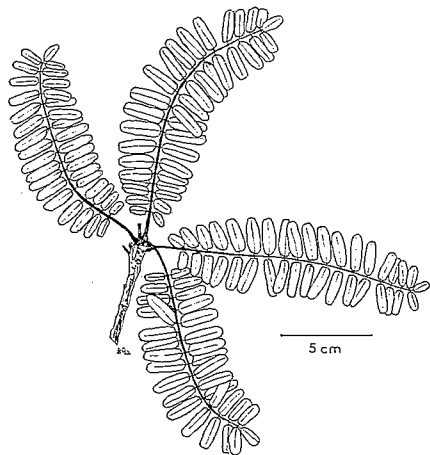
☐ On note la présence à la base du fût de gros contreforts de plus de 0,80 m de large, s'élevant parfois jusqu'à 2 m.

☐ L'écorce grisâtre est lisse, légèrement fissurée, lenticellée.

☐ On note une légère exsudation rougeâtre et la présence de traces noirâtres dans la partie interne.

☐ La tranche granuleuse est plutôt cassante, son épaisseur est de 1 à 1,5 cm. L'étagement est visible à l'œil nu.

☐ Il n'y a pas d'odeur particulière.



Hymenolobium excelsum.
Feuilles.

☐ Les feuilles situées à l'extrémité des rameaux sont alternes, composées, imparipennées à 31-65 folioles opposées, pubescentes, à limbe symétrique.

DESCRIPTION DU BOIS

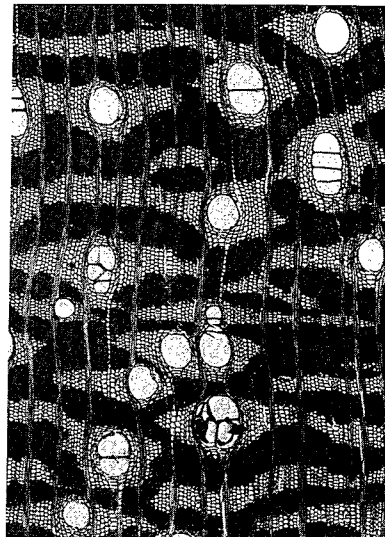
Le bois parfait beige-jaune au sciage prend une teinte brun-rose orangé par la suite. Des zones plus claires (parenchyme) strient finement les quartiers et ramagent les dosses.

☐ L'aubier blanc crème est différencié.

☐ Le grain est grossier. La maille fine, plus claire que le fond du bois, est bien distincte. Du contrefil, assez régulier, est généralement présent.

☐ A la loupe (grossissement $\times 15$), on peut distinguer :

- des pores rares (1 à 3 par mm²) et très gros (200-300 μ m) parfois obstrués par des dépôts blanc jaunâtre ;
- du parenchyme abondant, associé aux pores, aliforme, pouvant être longuement anastomosé et formant alors de larges bandes reliant les pores ;
- des rayons au nombre de 4 à 6 par mm, de largeur moyenne (3- à 5-sériés). Sur dosse leur disposition est très variable : irrégulière, échelonnée ou étagée.



Coupe transversale $\times 14$.

Photo P. Jacquet.

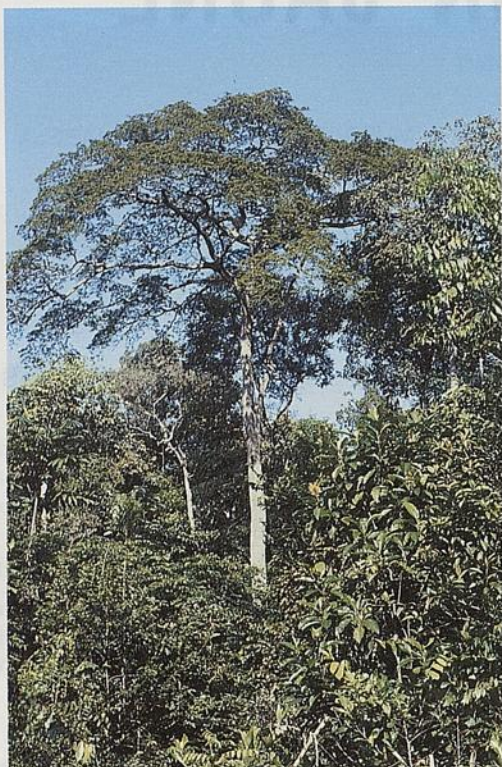


Photo D. Fouquet.

Hymenolobium flavum. Houppier.

Hymenolobium flavum. Ecorce.

Photo D. Fouquet.

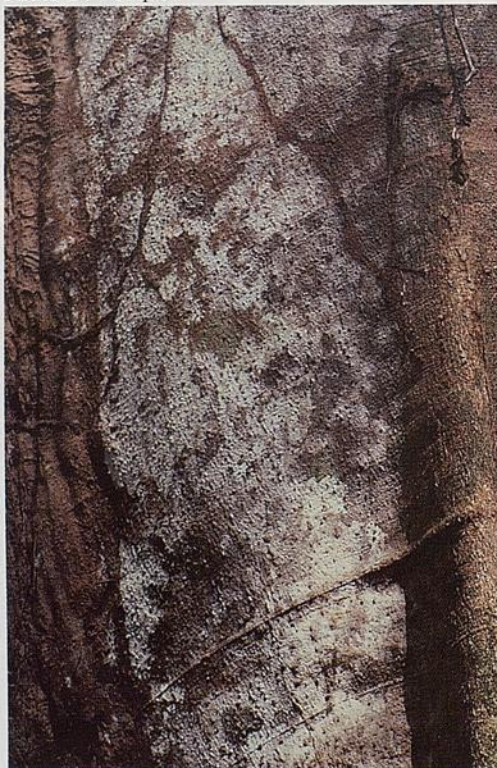


Photo D. Fouquet.

Hymenolobium flavum. Base du tronc.

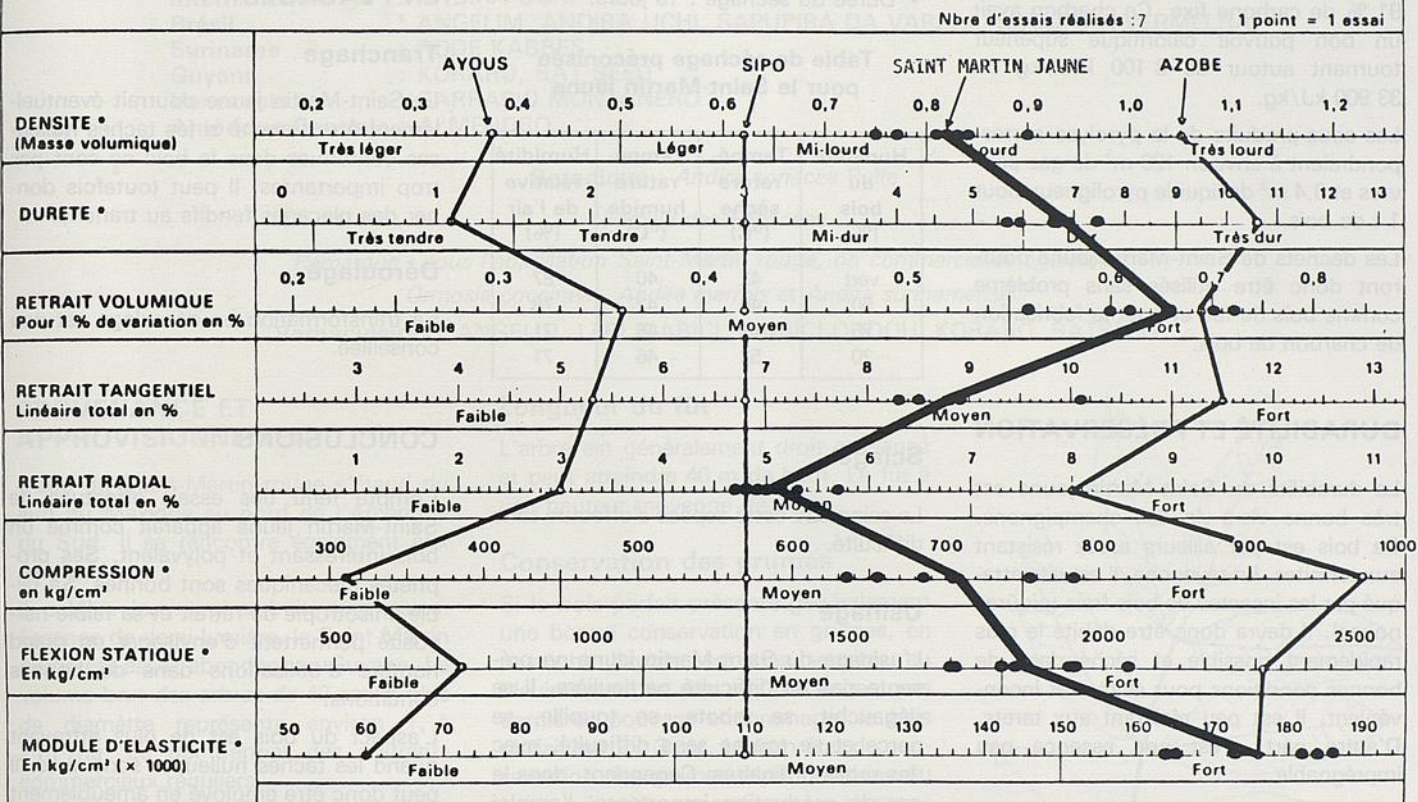
Hymenolobium flavum. Entaille de l'écorce.

Photo D. Fouquet.



CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

SAINT-MARTIN JAUNE (HYMENOLOBIUM PULCHERNUM, H. EXCELSUM) PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES Comparaison à trois essences de référence



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



Dosse

Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

La constitution chimique de cette essence est comparable à celle de nombreux feuillus tropicaux. On a trouvé des teneurs de l'ordre de 30 % pour la lignine, 45 % pour la cellulose et 15 % pour les pentosanes. Ce bois contient des pourcentages non négligeables de produits extractibles aux solvants (environ 5 %) mais peu de matières minérales (0,7 % de cendres) et peu de silice.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique

Sur plusieurs échantillons testés, on a enregistré pour le pouvoir calorifique supérieur des valeurs allant de 4 600 à 4 800 kcal/kg (19 250 à 20 000 kJ/kg) se situant donc dans la moyenne des essences tropicales.

Carbonisation

Par pyrolyse à 500 °C dans une cornue de laboratoire, le bois a donné, avec un rendement pondéral de 32 %, un charbon assez dense et peu friable, contenant 1,4 % de matières minérales et 91 % de carbone fixe. Ce charbon avait un bon pouvoir calorifique supérieur tournant autour de 8 100 kcal/kg ou 33 900 kJ/kg.

Les sous-produits de la pyrolyse correspondraient à environ 120 m³ de gaz pauvres et 0,4 m³ de liquide pyroligneux pour 1 t de bois.

Les déchets de Saint-Martin jaune pourront donc être utilisés sans problème comme bois de feu et pour la fabrication de charbon de bois.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

La durabilité du Saint-Martin jaune est très bonne vis-à-vis des champignons. Ce bois est par ailleurs assez résistant aux termites. En revanche, il est vite attaqué par les insectes de bois frais (piqûres noires). Il devra donc être débité le plus rapidement possible et séché dans de bonnes conditions pour éviter cet inconvénient. Il est peu résistant aux tarets. D'autre part, c'est une essence peu imprégnable.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Séchage

Le séchage peut être considéré comme facile. Des risques de gerces et de voilements peuvent apparaître au cours du séchage mais sont très limités. Plusieurs essais ont été réalisés au C.T.F.T. Celui qui a donné les meilleurs

résultats a permis de sécher des bois dans les conditions suivantes avec la table de séchage ci-après :

- Epaisseur : 41 mm
- Humidité initiale : 75 %
- Humidité finale : 12 %
- Durée du séchage : 15 jours.

Table de séchage préconisée pour le Saint-Martin jaune

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	42	40	87
50	46	42	78
25	52	46	71
20	52	46	71

Sciage

Le sciage de cette espèce s'effectue sans difficulté.

Usinage

L'usinage du Saint-Martin jaune ne présente pas de difficulté particulière. Il se dégauchit, se rabote, se toupille, se perce et se tourne sans difficulté, avec des outils ordinaires. Cependant, dans le cas de production importante, l'emploi d'outils au carbure de tungstène est conseillé.

Assemblages

Les assemblages par collage ou clouage s'effectuent généralement aisément. Cette essence a une bonne tenue à l'arrachement. Elle peut convenir pour le lamellé-collé intérieur et surtout extérieur, grâce au faible retrait qui la caractérise. Le Saint-Martin jaune se peint et

se vernit sans difficulté mais, après ponçage, l'aspect grossier du grain demeure visible avec des risques d'échardes.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage

Le Saint-Martin jaune pourrait éventuellement être tranché si les taches huileuses contenues dans le bois ne sont pas trop importantes. Il peut toutefois donner des placages fendifs au tranché.

Déroulage

Sa transformation en déroulage est peu conseillée.

CONCLUSIONS

Compte tenu des essais effectués, le Saint-Martin jaune apparaît comme un bois intéressant et polyvalent. Ses propriétés mécaniques sont bonnes. Sa faible anisotropie de retrait et sa faible nervosité permettent d'envisager un grand nombre d'utilisations dans de bonnes conditions.

L'aspect du bois est de plus attrayant quand les taches huileuses sont rares. Il peut donc être employé en ameublement courant ou décoratif. Il convient parfaitement pour tous les types de menuiseries intérieures et extérieures. Dans ce dernier cas, un traitement sera toutefois nécessaire.

De plus, en charpente, en ossature et en parqueterie, le Saint-Martin jaune peut donner d'excellents résultats. Son aptitude au collage et son faible retrait permettent enfin d'envisager un emploi en structure, charpente ou panneaux lamellés-collés.

SAINT-MARTIN ROUGE

DÉNOMINATIONS

Internationale	: ANDIRA UCHI
Brésil	: ANGELIM, ANDIRA UCHI, SAPUPIRA DA VARZEA, SUCUPIRA VERMELHA
Suriname	: RODE KABBES
Guyana	: KORARO, BAT SEED
Venezuela	: SARRAPIO MONTAÑERO
Amérique Centrale	: ALMENDRO

Botanique : *Andira coriacea* Pulle

Famille des Fabacées

Remarque : sous l'appellation Saint-Martin rouge, on commercialise également *Ormosia coccinea* - *Andira inermis* et *Andira surinamensis*.

Vernaculaires : ANGELIN, LEBI KIABICI, KIABICI OUDOU, KORARO, BATSEED

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'aire du Saint-Martin rouge s'étend du sud du Mexique au nord de l'Amérique du Sud. Il se rencontre également aux Antilles.

Il préfère les terrains frais mais sains. Essence de demi-lumière, le Saint-Martin rouge est assez abondant en Guyane. Le volume brut des arbres de 40 cm et plus de diamètre représente environ 1 à 2 m³/ha, ce qui permet des courants commerciaux réguliers.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins sont généralement rectilignes. Les roulants présentent fréquemment de petites bosses. Les sections sont soit circulaires, soit légèrement irrégulières et présentent le plus souvent des fentes assez nombreuses et importantes en bout aux deux extrémités.

Les arbres ne présentent pas de contre-forts.

Les rondins à l'état frais ne flottent pas.

L'écorce est brunâtre ou grisâtre, ridée très irrégulièrement. Son épaisseur est de 1 à 2 cm. Elle est assez spongieuse et dégage une odeur caractéristique.

L'aubier, épais de 3 à 5 cm, est distinct avec une teinte blanchâtre. Le bois parfait a une couleur rougeâtre plus ou moins intense selon la fraîcheur des grumes. Le cœur est généralement centré.

Diamètre

Les rondins ont un diamètre qui varie de 60 à 90 cm. Certains peuvent atteindre 120 cm.

Longueur du fût

L'arbre est généralement droit et élancé et peut atteindre 40 m de haut. Le fût a une hauteur moyenne de 25 m.

Conservation des grumes

Si le bois parfait présente généralement une bonne conservation en grumes, en revanche l'aubier est très sensible au bleuissement et aux piqûres noires, ces dernières pouvant endommager le bois parfait sur 2 à 3 cm. Le bon état de conservation des grumes dépendra donc du soin qui sera apporté après abattage (évacuation et transport rapides des grumes de la forêt au lieu d'utilisation).

Si ces conditions ne peuvent pas être respectées, il sera préférable d'envisager le traitement des grumes notamment celles destinées à l'exportation.

CARACTÈRES BOTANIQUES

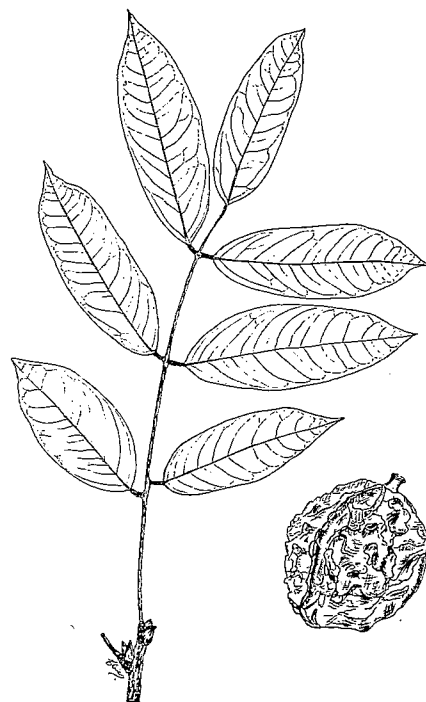
☐ Le houppier est formé de grosses branches noueuses, ascendantes.

☐ Le fût est généralement bien conformé, droit, élancé, de 25 m de hauteur.

☐ Le diamètre moyen est de 0,70 à 0,80 m.

☐ La base du tronc est cylindrique ou un peu évasée ; on note l'absence de contreforts et parfois la présence de petites racines qui émergent du sol.

☐ L'écorce externe est gris brunâtre avec des taches blanchâtres, verdâtres ou ocrées ; elle est crevassée longitudinalement, s'exfoliant parfois par plaques de forme irrégulière, de 1 à 5 mm d'épaisseur.



Feuille × 1/3. Fruit × 1/3.

☐ L'écorce interne, ocre orange, épaisse de 8 à 12 mm, dure, granuleuse, donne une cassure nette.

☐ L'entaille a une odeur bien marquée de concombre.

☐ Il n'y a pas d'exsudation immédiate, mais on remarque la présence sur des blessures anciennes de gomme gélatineuse brunâtre.

☐ Les feuilles sont alternes, composées, imparipennées, avec généralement 7 folio-

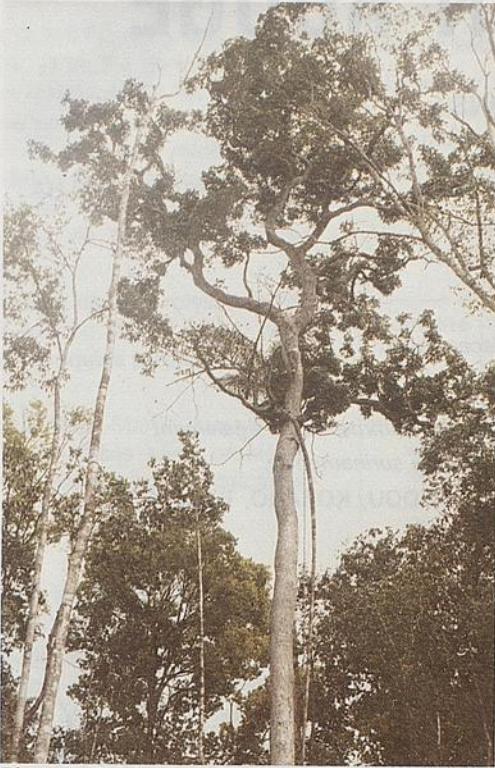


Photo J. Thiel.

Andira coriacea. Houppier.

Andira coriacea. Ecorce extérieure.

Photo J. Thiel.

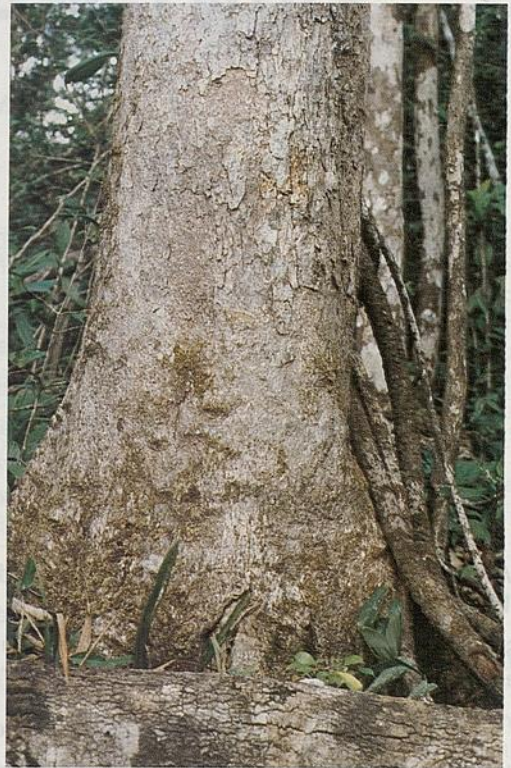
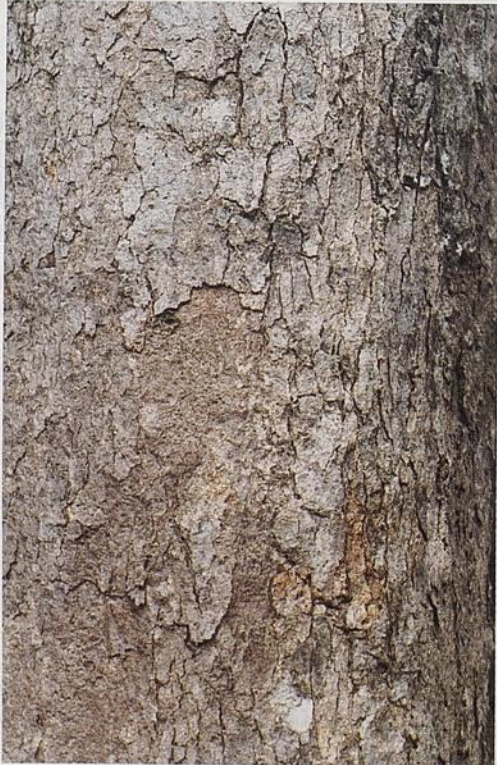
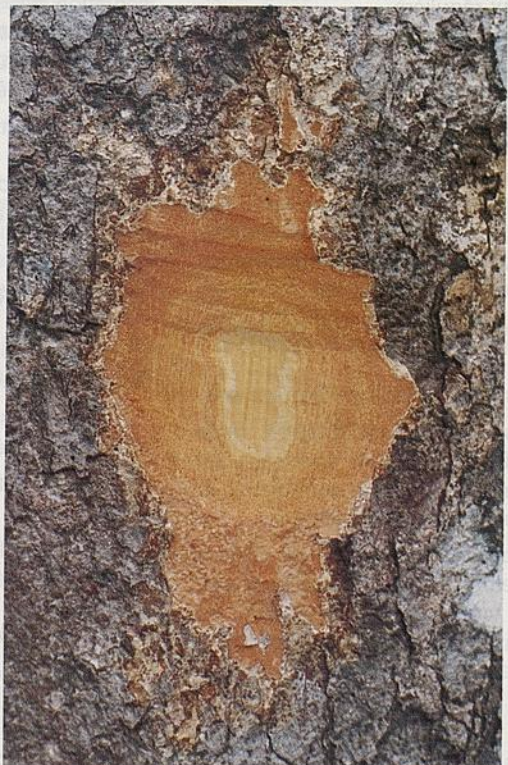


Photo J. Thiel.

Andira coriacea. Base du tronc.

Andira coriacea. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



les opposées ou sub-opposées. Les pétioles ont de 5 à 7 cm et les rachis de 7 à 10 cm. Les folioles, elliptiques ou elliptiques ovales, sont de 6-10 cm x 3-4,5 cm, à base arrondie, à sommet acuminé effilé, glabres, avec 7 à 10 paires de nervures secondaires fines et peu visibles.

DESCRIPTION DU BOIS

L'aubier est bien différencié et de teinte jaunâtre. Sa largeur varie de 3 à 4 cm. Le bois parfait, de couleur brun-rouge foncé, est composé d'éléments parenchymateux plus clairs et très abondants qui lui donnent un aspect ramagé ou strié. Ces alternances de structure créent des zones de bois plus ou moins dures.

□ Le grain est moyen à grossier. Le fil est généralement droit.

□ A la loupe (grossissement x 15) on peut distinguer :

- des pores plutôt rares (1 à 2 par mm²) et gros (160-280 µm) ;
- du parenchyme associé aux pores, abondant, parfois plus important que le tissu fibreux, très fréquemment anastomosé et formant de larges bandes tangentielles, ainsi qu'à la présence sporadique d'une fine ligne terminale ;
- des rayons parfois étagés ou échelonnés, 3- à 5- sériés ou 2- à 3- sériés (*A. surinamensis*), au nombre de 5 à 8 par mm.

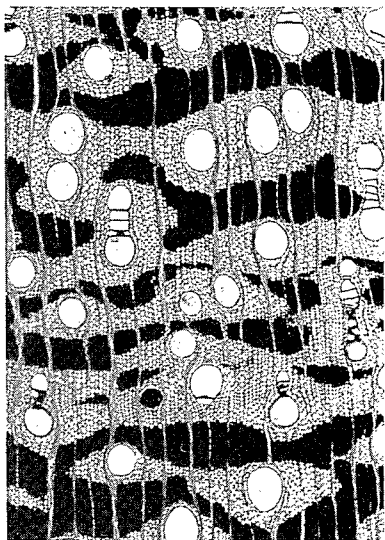
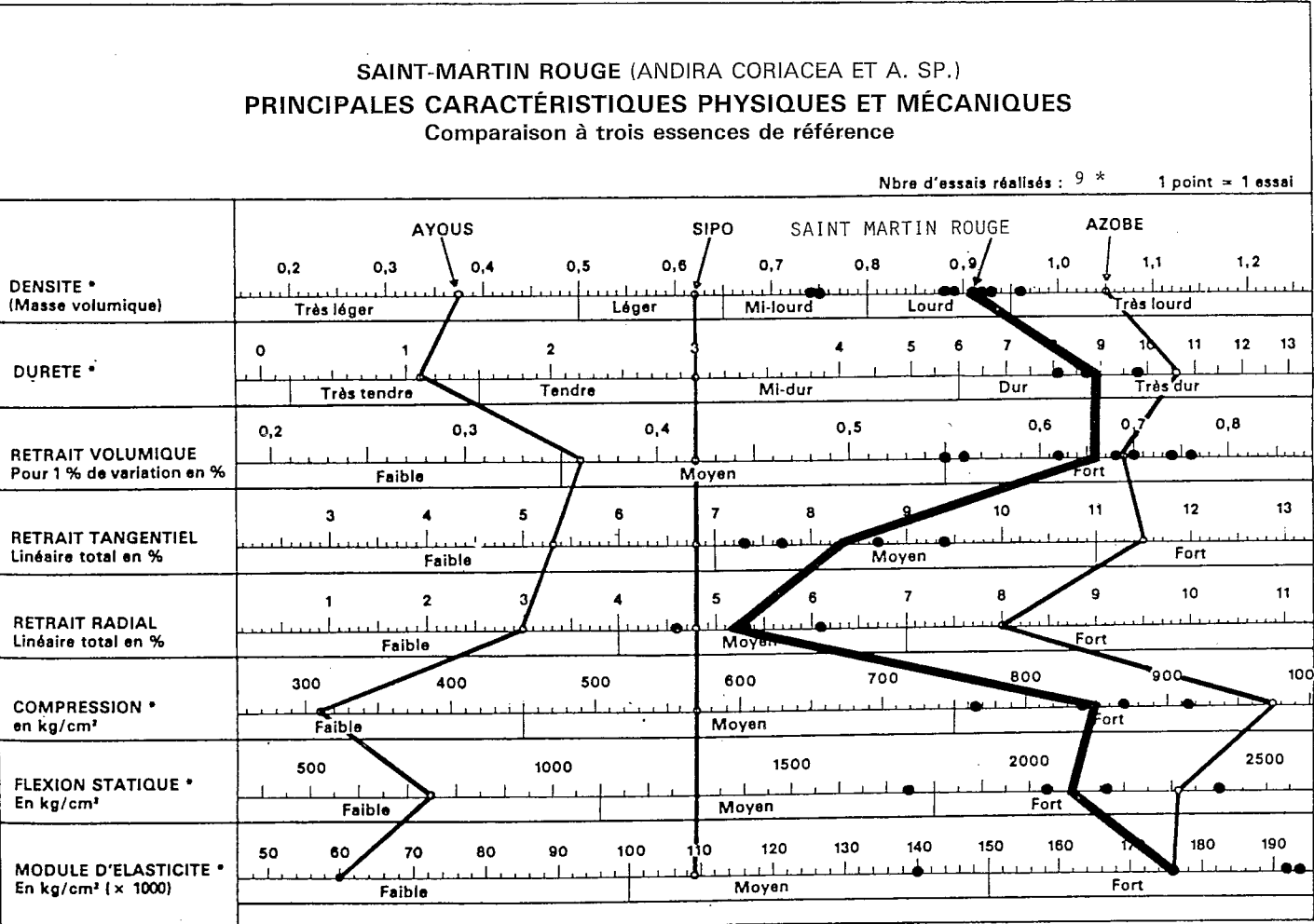


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale x 14.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



* = Valeur à 12 % d'humidité

* Dont 4 essais complets

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



CARACTÈRES CHIMIQUES

Composition chimique du bois

Cette essence se caractérise par une forte teneur en extraits aux solvants (près de 15 %) et par une faible teneur en cellulose (moins de 40 %). Les pourcentages des autres constituants sont en quantités normales pour un feuillu tropical. Le Saint-Martin rouge est enfin peu riche en cendres et très peu siliceux.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le Saint-Martin rouge a, à l'état anhydre, un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) élevé qui atteint et (dépassé même parfois) 5 000 kcal/kg (21 000 kJ/kg). Son pouvoir calorifique inférieur se situe autour de 4 700 kcal/kg, ce qui est favorable.

Carbonisation

La pyrolyse de ce bois à 500 °C dans un four cornue de laboratoire permet d'obtenir, avec un rendement de 32 % par rapport au bois anhydre, un charbon de densité moyenne (0,5), moyennement friable (18 % de fines après passage au tambour). La qualité chimique de ce charbon est satisfaisante (pouvoir calorifique

intéressant : 8 100 kcal/kg (34 000 kJ/kg), assez faible teneur en cendres : 1 %, carbone fixe élevé : 92 %). Il faut noter que ces chiffres représentent des valeurs optimales obtenues en laboratoire ; des carbonisations effectuées à l'échelle artisanale ou en four métallique donneraient des résultats différents du fait de la technique employée (températures plus basses, bois brûlé comme source d'énergie pour démarrer la réaction, etc.), donc des rendements et des qualités de charbon un peu moins favorables. On peut classer le Saint-Martin rouge comme une essence valable pour la production de charbon.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

La durabilité naturelle du Saint-Martin rouge vis-à-vis des champignons est bonne et certains essais permettent même de classer ce bois dans la catégorie supérieure. On pourra donc l'utiliser à l'extérieur sans traitement particulier mais on prendra soin, cependant, d'éviter tout contact avec le sol ou avec une source d'humidité permanente.

Sa résistance aux attaques des termites est assez bonne.

En milieu marin, sa résistance aux tarets peut être considérée comme plutôt faible.

Il n'est pas sensible en général aux insectes des bois secs, toutefois l'aubier et la zone de bois parfait immédiatement proche peuvent parfois être attaqués fortement par ces insectes.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Bien que présentant un taux de silice assez faible (0,005 %), le Saint-Martin rouge a la réputation d'être assez désaffûtant. Son sciage nécessitera surtout un matériel puissant. Le stellitage des dents peut être envisagé.

Lors de la transformation et de l'usinage, la formation d'échardes est à craindre. On veillera donc toujours à retirer rapidement ces esquilles et à désinfecter soigneusement les plaies afin d'éviter les risques d'infection dus à la nature de ce bois.

Sciage

Au moment du sciage, on constate des tensions internes importantes qui ont pour conséquence soit de faire éclater les plateaux en deux, soit d'augmenter l'importance des fentes préexistantes sur les grumes. Il est donc recommandé, avant de débiter la grume en plateaux, de l'équarrir en enlevant de part et d'autre les dosses afin d'obtenir un bloc de bois de section sensiblement carrée. Il est également conseillé, dans ce cas, de scier des grumes de faible longueur.

La qualité des débits obtenus après sciage est très variable selon la qualité des grumes et la présence ou non de défauts internes. On note en effet, dans certaines grumes, des coups de vent fréquents et importants à cœur, ainsi que des trous de mulot de 2 à 3 cm de diamètre et des nœuds plus ou moins importants. Compte tenu de ces éléments, le rendement au sciage sera donc moyen ou médiocre.

Du fait de sa dureté et du caractère désaffûtant du bois, le sciage du Saint-Martin rouge nécessitera un matériel fort et puissant ainsi que l'utilisation de lames stellitées.

Séchage

Le séchage du Saint-Martin rouge s'effectue sans difficulté aussi bien à l'air libre qu'en séchoir artificiel.

Séchage à l'air : à titre indicatif, des débits de 34 mm sont passés d'une

humidité initiale de 64 % à une humidité finale de 20 % en quarante jours.

Séchage artificiel : ce mode de séchage, quel que soit le procédé retenu (cellule traditionnelle ou cellule par dés-humidification), convient très bien et donne de bons résultats.

A titre indicatif, il est fourni ci-après la table de séchage qui a permis d'obtenir des bois à une humidité de 13 % en trente-deux jours. L'humidité initiale de ces bois était de 70 % et leur épaisseur de 41 mm.

Dans le cas où l'on procède au séchage après ressuyage, la durée de cette phase est alors ramenée à vingt-deux jours environ pour sécher ces mêmes débits de 27 à 13 %.

En fin de séchage, la répartition de l'humidité du bois est assez bonne, ce qui ne nécessite pas un reconditionnement des débits.

Table de séchage préconisée pour le Saint-Martin rouge

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	42	40	87
50	46	42	78
40	52	46	71
30	54	46	65
20	56	47	61
15	56	47	61

Usinage

Pour l'usinage de séries importantes, l'emploi d'outils à mise rapportée de carbure de tungstène est recommandé lorsque l'on désire espacer la durée entre deux affûtages. Si le Saint-Martin rouge est plutôt désaffûtant, en revanche il se travaille sans difficulté. Comme tous les bois durs, il nécessitera, cependant, des machines de forte puissance pour les travaux en série.

L'état de surface, après corroyage, peut être légèrement irrégulier par suite de l'alternance de bois durs et de bois plus tendres sur les pièces à usiner.

Assemblages

Les assemblages par clous et vis nécessitent des avant-trous afin de faciliter la pénétration des éléments métalliques, mais également pour réduire les risques de fentes au moment de l'enfoncement. La tenue à l'arrachement est médiocre.

Le collage peut, dans certains cas, présenter quelques difficultés (en particulier pour le collage des placages). Comme pour tous les bois durs, il est important d'apporter une attention particulière à cette opération et de ne coller que des bois parfaitement secs présentant par ailleurs un bon état de surface.

Finition

L'alternance de zones de bois dur et de bois plus tendre doit être prise en compte au moment du ponçage et de l'application du vernis. On effectuera donc toujours un ponçage soigneux afin d'éviter les risques d'échardes et on appliquera un fond dur avant vernissage. Compte tenu de ces réserves, le Saint-Martin rouge se ponce et se vernit facilement.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage

Le tranchage du Saint-Martin rouge peut être effectué après une immersion d'environ 20 h dans l'eau chaude à 80 °C ; toutefois, cette opération demande un matériel puissant et donne des placages fendifs, plutôt cassants et d'aspect assez terne. En revanche, une fois plaqués et poncés, ces placages sont très décoratifs. L'utilisation en placage, comme en bois mas-

sif, sera étroitement liée à la qualité des grumes et réservée principalement à des emplois décoratifs.

CONCLUSIONS

Le Saint-Martin rouge apparaît donc comme un bois dense et dur, de bonne durabilité, présentant des propriétés mécaniques élevées. Sa mise en œuvre nécessite, comme tous les bois de densité similaire, quelques précautions.

Toutefois, compte tenu des tensions et des défauts internes que l'on peut fréquemment rencontrer au moment du sciage, la commercialisation de ce bois devra s'envisager essentiellement en avivés, de façon à ne fournir à l'utilisateur final que des bois de première ou deuxième qualité, conformément aux règles de classement des bois guyanais.

A cette condition, le Saint-Martin rouge pourra être employé avec succès en ébénisterie, en tabletterie et pour la réalisation d'objets tournés (balustres, queues de billard, manches de parapluie).

Bien qu'on utilise en menuiserie des essences de densité plus légère, le Saint-Martin rouge pourra être employé en menuiserie intérieure ou extérieure, notamment pour la fabrication de portes d'entrée, emploi dans lequel il est particulièrement apprécié.

Localement, il pourra servir à la construction de plâtelage de ponts et de maisons en bois (lambris).

Il est à noter qu'aux U.S.A. son utilisation pour des constructions en eau douce (portes d'écluse, aiguilles de barrage) est appréciée. Il y est aussi recherché pour la fabrication des caisses de radio et de télévision car le Saint-Martin rouge possède la propriété d'amortir les vibrations.

Enfin, les déchets de Saint-Martin rouge peuvent être utilisés sans problème pour produire de l'énergie et du charbon de bois.

SALI

DÉNOMINATIONS

Internationale : SALI
Suriname : SALIE, ROODE SALIE, TINGIMONI
Guyana : HAIWABALLI
Brésil : ALMESCLAO, BREU SUCCUUBA, MORCEGUEIRA

Botanique : *Tetragastris* spp.

Famille des Burséracées

Vernaculaires : ENCENS ROSE, SALI, LEBI-SALI

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'aire géographique du Sali couvre l'Amérique Centrale, les Guyanes et le bassin amazonien.

Le Sali préfère les terrains secs des forêts primaires, mais on le rencontre aussi dans les terrains spongieux. C'est une essence d'ombre ou de demi-lumière.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les grumes de Sali ont une forme très médiocre car leurs sections sont extrêmement irrégulières. L'écorce est lisse, fibreuse et très adhérente. Sa teinte générale est brun rougeâtre avec parfois des taches verdâtres.

Le bois parfait ne se distingue pratiquement pas de l'aubier ; il est de couleur brun orangé. Les cernes ne sont pas discernables aux extrémités. Les fibres sont apparemment droites. Le cœur, parfois creux et altéré, est excentré. On note la présence de nombreuses fentes en étoile qui peuvent être très importantes.

Diamètre

Le diamètre moyen est faible (0,50 m à 0,60 m). La décroissance paraît relativement importante pour autant que l'irrégularité des billes permette de l'estimer.

Conservation des grumes

Un traitement des grumes n'est pas obligatoire, mais peut être envisagé si le stockage est prolongé principalement pour les protéger des attaques de champignons.

CARACTÈRES BOTANIQUES

□ La cime est très étalée, de forme irrégulière, presque horizontale. Les bran-

ches sont dressées à 1/3 environ de la hauteur du fût. Le feuillage, assez dense, est vert clair.

□ Le fût à la forme irrégulière, avec souvent des méplats, peut atteindre 15 m de hauteur. Le diamètre, généralement de 50 à 60 cm, peut atteindre 1 m.

□ Les contreforts sont très irréguliers, dont un toujours plus important, s'élevant à 2 ou 3 m. Ces contreforts s'écartent peu du pied ; souvent aliformes, ils se divisent à la base.

□ L'aspect général de l'écorce est gris verdâtre, avec des taches marron clair, correspondant à des plaques exfoliées garnies de petites lenticelles et avec des crevasses longitudinales irrégulièrement réparties.

□ L'écorce interne est assez épaisse (6 cm), blanchâtre.

□ Il n'y a pas d'exsudation apparente.

□ Son odeur de térébenthine est caractéristique des Burséracées.

□ Les feuilles sont alternes, composées, imparipennées, à 7 ou 9 folioles opposées, légèrement asymétriques à la base.

DESCRIPTION DU BOIS

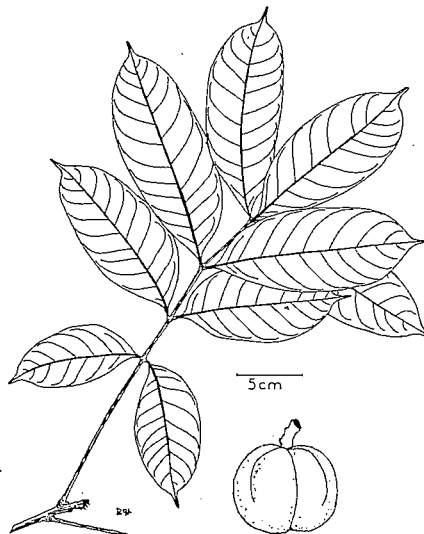
Le bois parfait a une teinte brun orangé. Les petits points noirs (ou tirets noirs sur quartiers) sont dus à de petites exsudations de résine.

□ L'aubier, de teinte à peine plus claire que celle du bois parfait, se distingue très mal de celui-ci.

□ Le grain est fin. La maille très fine est rarement perceptible à l'œil nu. Le contrefil est fréquent, léger à très accusé, toujours irrégulier.

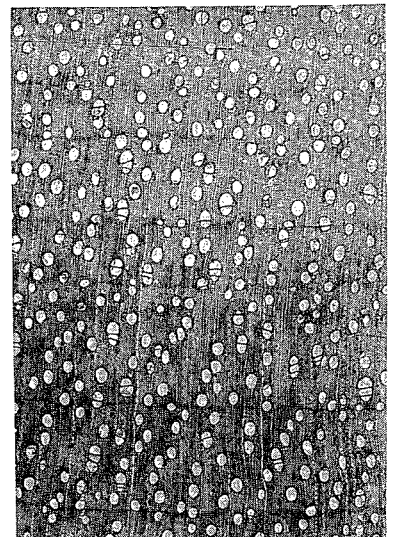
□ A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut observer :

- des pores fins à moyens (90-130 μm) au nombre de 12 à 20 par mm^2 , souvent obstrués par des thylles ;



Tetragastris altissima.

Feuille. Fruit $\times 1/3$.



Coupe transversale $\times 14$.

Photo P. Jacquet.

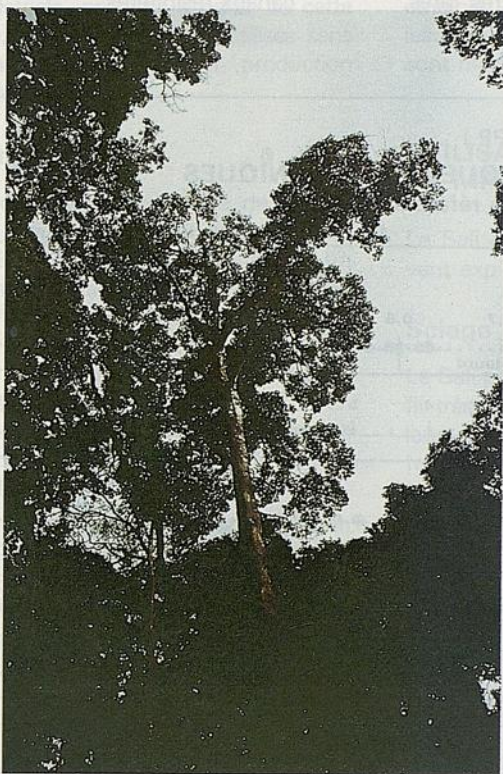


Photo D. Fouquet.

Tetragastris altissima. Houppier.



Photo D. Fouquet.

Tetragastris altissima. Base du tronc.

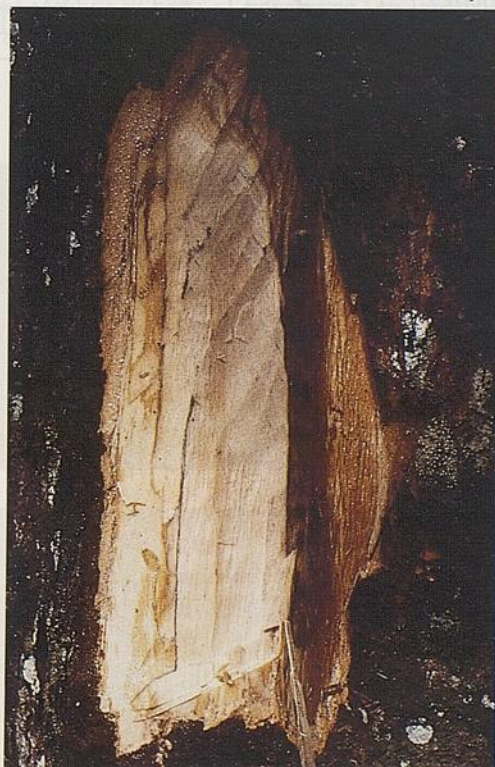
Tetragastris altissima. Ecorce.

Photo D. Fouquet.



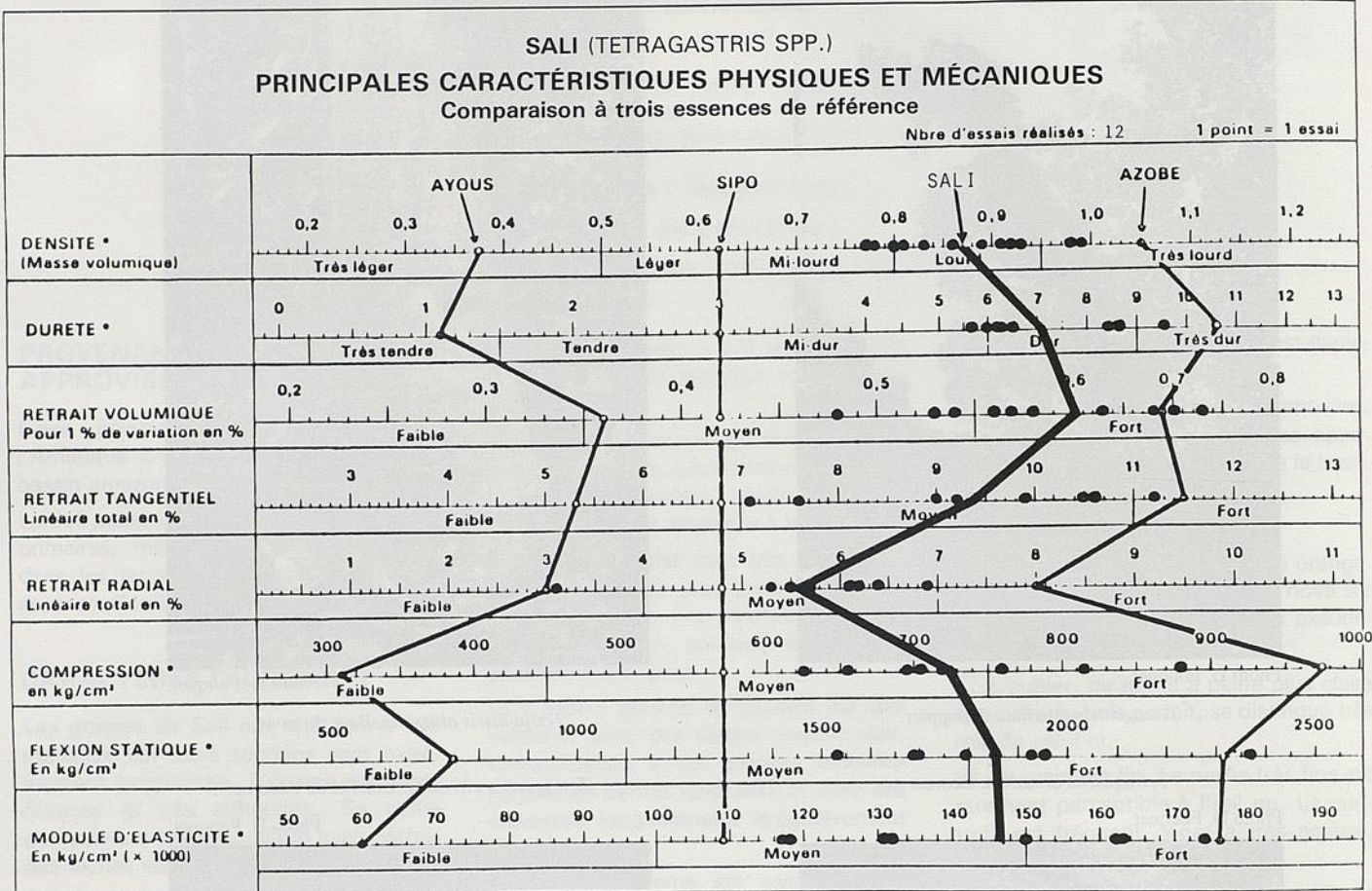
Tetragastris altissima. Entaille de l'écorce.

Photo D. Fouquet.



- une quasi-absence de parenchyme ;
 - des rayons fins, 1- et 2- séries, au
- nombre variant de 6 à 11 par mm²,
parmi lesquels certains, très rares,
- paraissant dilatés contiennent des
canaux résinifères.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



* = Valeur à 12 % d'humidité

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



Dosse

Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

La composition chimique du Sali se caractérise par une forte présence de produits extractibles aux solvants (de l'ordre de 10 %). En outre, cette essence est peu riche en cellulose (37 %) et donne peu de cendres (0,7 %). Elle peut contenir des taux de silice variables allant, selon l'échantillon, de 0,01 % à 0,2 %. Les autres constituants du bois : lignine (27 %), pentosanes (17 %), extraits à l'eau (2,3 %) sont normaux et n'appellent pas de remarque particulière.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le bois anhydre a un pouvoir calorifique supérieur tournant autour de 4 900 kcal/kg ou 20 500 kJ/kg. Ce chiffre plutôt favorable est bien corrélé avec la composition

chimique du bois. Les déchets forestiers ou industriels, produits à partir de cette essence, peuvent donc être utilisés sans problème majeur pour la production d'énergie.

Carbonisation

Par pyrolyse en four cornue de laboratoire, le Sali a donné, avec un rendement de 32 % par rapport au bois anhydre, un charbon de qualité plutôt satisfaisante : d = 0,5, teneur en cendres = 1,7 %, teneur en carbone fixe = 94 % et pouvoir calorifique élevé (34 400 kJ/kg ou 8 200 kcal/kg). Ce charbon est toutefois friable, ce qui peut occasionner des problèmes s'il est transporté sur de longues distances.

A côté du charbon, la pyrolyse fournit des produits condensables : pyroligneux (37 à 48 % du bois, selon que l'on tient compte ou non de l'humidité du bois), contenant environ 14 % de goudrons, et des gaz incondensables (200 m³/t de bois).

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois de Sali présente une résistance moyenne vis-à-vis des champignons, aussi bien de pourriture fibreuse que de pourriture cubique. Sa durabilité naturelle à l'égard des termites est bonne à très bonne. Il apparaît donc que le traitement du bois de Sali n'est pas absolu-

ment nécessaire dans la plupart des emplois, exception faite de ceux pour lesquels les conditions de conservation sont mauvaises (bois en contact du sol).

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Le Sali est une essence connue et souvent exploitée, mais peu fréquente.

Sciage

Le Sali présente généralement un contre-fil très marqué. Les billes sont, par ailleurs, souvent mal conformées et les bois fendent au cours du débit.

De nombreux défauts internes apparaissent tels que des nœuds malsains, du cœur mou ou altéré qui nuisent au rendement.

D'autre part, le taux de silice n'est pas négligeable et peut provoquer une usure importante mais régulière. L'emploi d'un matériel fort et de lames stellitées semble indispensable à l'obtention d'un sciage de qualité.

Séchage

Les caractéristiques physiques de cette essence étant dans l'ensemble de valeur moyenne, on peut donc espérer que le bois se déforme peu au séchage et soit relativement stable s'il est séché dans de bonnes conditions.

Usinage

Le Sali se rabote assez difficilement du fait de son abrasivité et du contre-fil très présent.

Assemblages

Les assemblages sont faciles à réaliser. Cependant, le Sali se cloue assez difficilement et a tendance à se fendre.

Finition

Le bois se peint bien et sans difficulté. Il prend un beau poli.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Les placages sont difficiles à obtenir étant donné les nombreux défauts rencontrés.

CONCLUSIONS

Il ne semble pas que l'on puisse envisager une utilisation importante du Sali car sa présence en forêt est plutôt rare. Il peut cependant être exploité, utilisé et transformé en charpente, menuiseries extérieures et intérieures, parquets en placage.

SIMAROUBA

DÉNOMINATIONS

Internationale	: MARUPA
Brésil	: MARUPA, PARAHYBA, TAMANQUEIRA, CAIXETA
Suriname	: SOEMAROEBA
Guyana	: SIMAROUBA
Venezuela	: CEDRO BLANCO, SIMAROUBA
Pérou	: MARUPA
Colombie	: SIMARUBA
Equateur	: CEDRO AMARGO
Bolivie	: CHIRIUANA
Amérique Centrale	: ACEITUNO, OLIVO, NEGRITO, PASAK
Antilles françaises	: ACAJOU BLANC

Botanique : *Simarouba amara* Aubl.

Famille des Simaroubacées

Vernaculaires : SIMAROUBA, ACAJOU BLANC, ASSOUMARIPA

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Simarouba se rencontre dans les zones tropicales d'Amérique du Sud, en Amérique Centrale et dans l'Archipel des Caraïbes. Le Simarouba se trouve de préférence dans les forêts secondaires du littoral guyanais, plutôt sur les terrains sableux secs. C'est une essence de pleine lumière. Sa régénération est abondante.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les grumes de Simarouba ont une forme assez médiocre ; elles sont droites mais leurs sections sont toujours régulières. L'écorce est brune, virant parfois vers le jaune ou le rouge ; fibreuse, plus ou moins rugueuse, parfois écailleuse, elle n'est pas très adhérente. Le bois parfait ne se distingue généralement pas de l'aubier. Sa couleur est jaune pâle, plus ou moins beige. Les cernes sont difficilement visibles ; les fibres sont apparemment droites. Le cœur est excentré. On note la présence de fentes, le plus souvent peu importantes.

Diamètre

Le diamètre moyen est peu important (0,50 à 0,60 m). La décroissance est faible, environ 1 cm par mètre.

Conservation des grumes

Les grumes de Simarouba sont très sensibles aux attaques de champignons et

d'insectes ; il est indispensable de les préserver par des traitements appropriés et de réduire au maximum les délais entre l'abattage et le sciage.

CARACTÈRES BOTANIQUEUX

□ La cime, d'importance variable, a un feuillage léger, groupé au sommet des rameaux.

□ Le fût est droit, cylindrique, mais présentant parfois une section plus ou moins régulière.

□ Le diamètre moyen se situe entre 50 et 60 cm.

□ Il n'y a pas de contreforts.

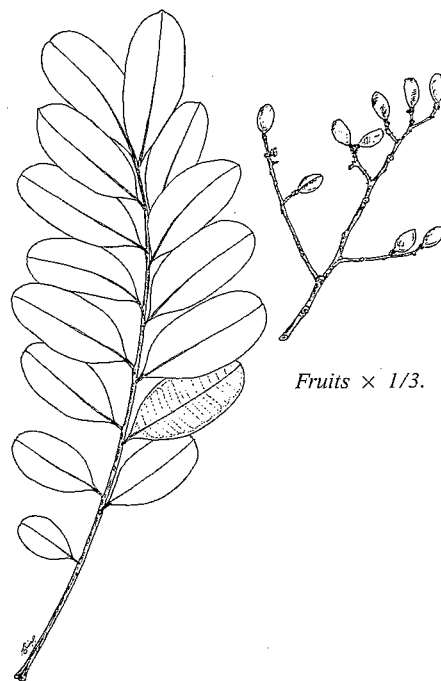
□ L'écorce a une teinte générale gris ocré, elle est finement striée dans le sens longitudinal. Sur les sujets âgés, ces petites stries deviennent des crevasses. Par endroits, l'écorce s'exfolie par petites plaques de forme irrégulière de 2 à 5 mm.

□ La partie morte de l'écorce a une teinte brune assez terne, son épaisseur varie entre 2 et 6 mm.

□ La zone qui sépare la partie vivante de la partie morte de l'écorce est jaunâtre avec des traces verdâtres sous les crevasses.

□ La structure étagée du bois est assez bien visible à l'entaille de l'écorce.

□ La partie interne de l'écorce est granulo-fibreuse, jaune orangéâtre. Cette teinte s'atténue assez rapidement au contact de l'air.



Fruits $\times 1/3$.

Feuille $\times 1/3$.

□ Il n'y a pas d'exsudation.

□ Son odeur n'est pas définie.

□ La saveur est amère (des substances toxiques sont présentes dans l'écorce, mais surtout dans les racines).

□ Les feuilles sont alternes, composées, avec 11 à 19 folioles alternes ou parfois sub-opposées. Les folioles elliptiques sont longues de 6 à 10 cm, larges de 3 à 4 cm, vert sombre brillant au-dessus, gris vert clair en dessous, avec 10-14 paires



Photo J. Thiel.

Simarouba amara. Houppier



Photo J. Thiel.

Simarouba amara. Base du tronc.

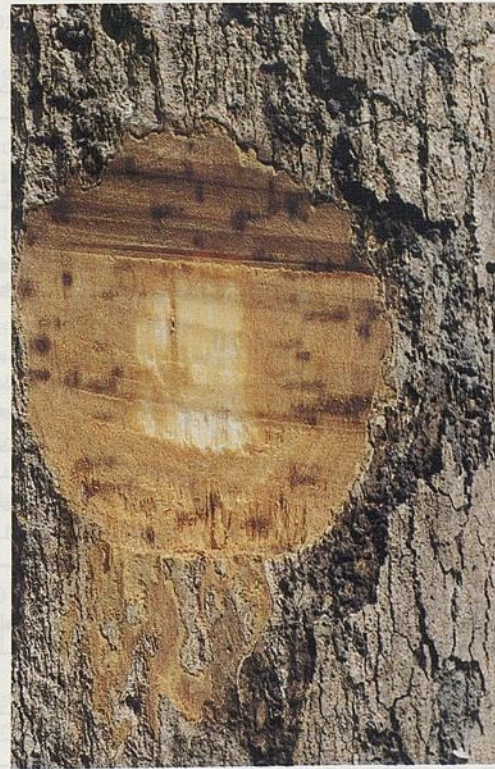
Simarouba amara. Ecorce extérieure.

Photo J. Thiel.



Simarouba amara. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



de nervures secondaires discrètes. Les pétioles sont longs de 2 à 4 mm, les pétioles, de 5 à 10 cm, sont renflés à la base.

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait a une couleur uniforme blanc crème devenant beige clair après une longue exposition à la lumière. Des ligne marron, formées par des canaux traumatiques (veines grasses), sont parfois fréquentes.

- ☐ L'aubier n'est pas distinct.
- ☐ Le grain est grossier. La maille fine est visible par ses reflets nacrés. Le fil est droit.
- ☐ A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut observer :
 - des pores très gros (200-280 μm), au nombre de 1 à 3 par mm^2 ;
 - du parenchyme associé aux pores, avec de longs et minces prolongements latéraux pouvant s'anastomoser pour former des lignes onduleuses ;
 - des rayons 3- à 5- séries au nombre de 4 à 6 par mm.

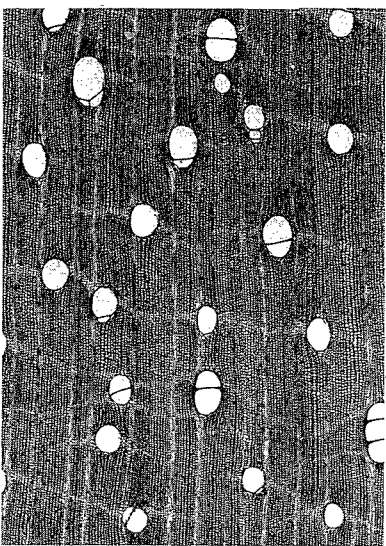
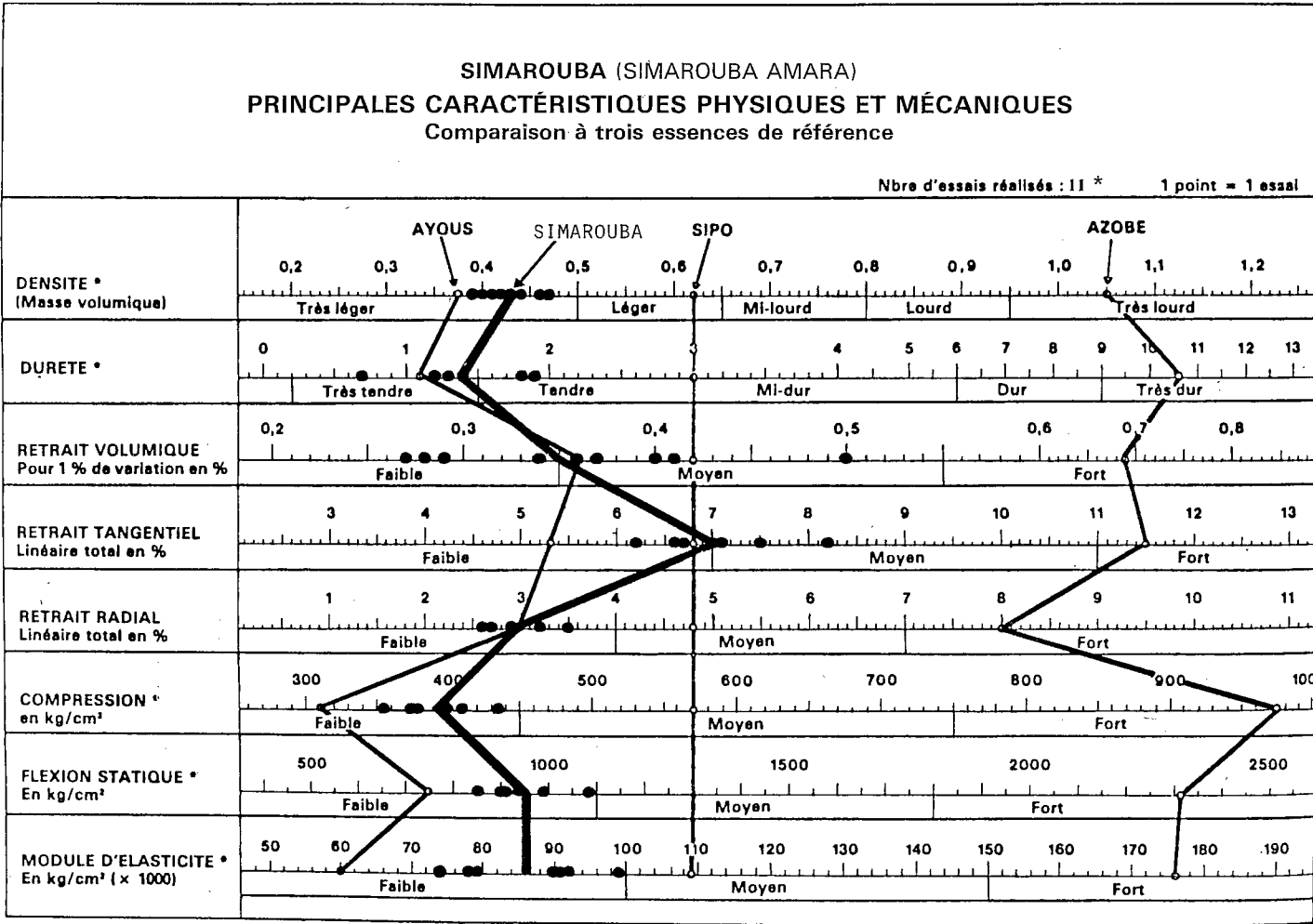


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale $\times 14$.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1 Quartier



CARACTÈRES CHIMIQUES

D'un point de vue chimique, le Simarouba se caractérise par une assez forte teneur en cellulose (48 %). Les autres constituants accusent des pourcentages classiques pour un feuillu tropical (extrait à l'eau 2 %, pentosanes 13 %, lignine de 30 % à 33 %, extrait à l'alcool-benzène de l'ordre de 2,5 %). La teneur en silice varie de 0,003 % à 0,015 % au maximum. Ce très faible taux de silice ne crée aucun problème lors des transformations ultérieures du bois.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Cette espèce a un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) de l'ordre de 4 700 kcal/kg (20 000 kJ/kg) à l'état anhydre et un pouvoir calorifique inférieur (P.C.I.) de l'ordre de 4 400 kcal/kg. Ces chiffres se situent dans la moyenne des feuillus tropicaux. Le Simarouba semble utilisable comme bois de feu ou source d'énergie industrielle, mais sa faible densité peut présenter un inconvénient certain.

Carbonisation

Traité en cornue de laboratoire, le Simarouba donne, avec un rendement de 32 %, un charbon très léger (d = 0,25), ce qui est logique au vue de la densité du bois. Ce charbon est cependant peu friable et peu cendreux ; il contient 91 % de car-

bone fixe et a un pouvoir calorifique supérieur élevé (34 200 kJ/kg ou 8 200 kcal/kg). A cause de sa faible densité, l'emploi de ce charbon pour un usage ménager ne serait pas réaliste. Par carbonisation, on obtient également des jus pyroligneux (37 % par rapport au bois anhydre ou 45 % par rapport au bois à 15 % d'eau) et 200 m³ de gaz pauvres/t de bois.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois de Simarouba a une mauvaise résistance aux champignons de pourriture et aux termites. Comme, par ailleurs, cette essence est sensible aux attaques des lyctus, il convient, dans tous les emplois, d'envisager la préservation chimique du bois.

A l'état de grumes, cette essence peut être gravement détériorée par des attaques de champignons (bleuissement et échauffure) et d'insectes de piqûres noires. Le traitement chimique des billes joint à une évacuation, un transport et une transformation rapides est par là-même indispensable.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

Le sciage du Simarouba ne présente aucune difficulté. Le rendement au sciage est bon.

Son taux de silice étant très faible, on

peut conseiller l'emploi de lames en acier ordinaire.

Séchage

Le Simarouba se sèche rapidement sans apparition de défauts notables. Dans le cas d'un séchage artificiel, on peut conseiller la table de séchage suivante :

Table de séchage préconisée pour le Simarouba

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	54	47,5	70
50	57	48	60
40	61	48	50
30	65,5	49	40
20	76,5	53	30
15	76,5	53	30

Usinage

Le Simarouba se rabote, se perce et se tourne sans difficulté.

Assemblages

Cette essence se colle bien avec tous les types de colle.

Finition

Le grain du bois permet d'obtenir un bel état de surface. Le Simarouba se peint et se vernit sans difficulté.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Déroulage

Les caractéristiques physiques du Simarouba en font un bois facilement utilisable en placages. Les essais montrent que cette essence se déroule sans difficulté et que les placages obtenus sont de bonne qualité.

CONCLUSIONS

Le Simarouba est, par ses propriétés physiques et mécaniques, un bois de déroulage. Malheureusement, les caractéristiques technologiques des grumes et leur mauvaise conservation constituent de graves défauts pour cette utilisation.

En débit, le Simarouba peut être utilisé pour la caisserie et la menuiserie légère, la fabrication d'âmes de panneaux lattés, le contreplaqué intérieur, les intérieurs de meubles plaqués.

Mais il est indispensable, quelle que soit l'utilisation, de faire subir à ce bois très fragile un traitement de préservation si l'on veut éviter de graves mécomptes.

WACAPOU

DÉNOMINATIONS

Internationale : WACAPOU
Brésil : ACAPU
Suriname : BRUINHART, WAKAPOE
Guyana : SAREBEBEBALLI

Botanique : *Vouacapoua americana* Aubl.

Famille des Césalpiniacées

Vernaculaires : BOUNAATI, KABI, BAKA, BONTI, WACAP, SARA BEBEBALLI

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Wacoupou (*Vouacapoua americana*) se rencontre principalement en Guyane mais également au Suriname et au Brésil, dans les États de Amapa et Para. Une espèce très voisine (*Vouacapoua pallidior*) se rencontre aussi dans l'intérieur du bassin amazonien, où elle aurait des diamètres plus petits. Essence de demi-lumière, le Wacapou préfère les terrains sains des forêts primaires. Il est assez fréquent de rencontrer des zones (ou poches) dans lesquelles il est abondant.

D'après les inventaires réalisés jusqu'à présent en Guyane, le volume brut des arbres de plus de 60 cm de diamètre est de l'ordre de 0,50 à 1 m³/ha.

En conséquence, on doit considérer son approvisionnement comme limité, mais toutefois suffisant pour permettre une commercialisation régulière.

L'approvisionnement s'effectue actuellement à partir de la Guyane, essentiellement en grumes et en équarris.

CARACTÈRES DU RONDIN

La conformation des rondins de Wacapou est plus ou moins régulière. En général, ils sont rectilignes mais leurs sections peuvent être plus ou moins circulaires du fait de la présence de cannelures sur une partie importante du tronc.

L'écorce est de couleur grisâtre ou brunâtre avec souvent des taches blanchâtres et grisâtres et parfois des rides transversales assez nombreuses. La tranche a une épaisseur de 3 à 10 mm. Sa couleur est blanc jaunâtre. Il n'y a pas d'exsudation.

L'aubier est distinct, de teinte blanc-jaune ; son épaisseur moyenne est de 2 à 3 cm.

Le cœur est généralement centré. Certaines grumes peuvent présenter des fentes radiales ou diamétrales plus ou moins prononcées, ainsi que des fentes longitudinales.

Diamètre

Les rondins de Wacapou présentent des diamètres variant de 0,40 à 1 m.

Longueur du fût

L'arbre peut atteindre 30 à 35 m de hauteur. Le fût a en moyenne une longueur de 15 à 20 m.

Conservation des grumes

Après abattage, la résistance des grumes vis-à-vis des champignons est bonne. Néanmoins, l'aubier n'est pas à l'abri des attaques d'insectes et des champignons comme c'est le cas de la plupart des bois. Des piqûres noires ayant, dans certains cas, été observées dans les premiers centimètres du bois parfait, le traitement insecticide des grumes est conseillé si elles doivent séjourner longtemps en forêt ou au port.

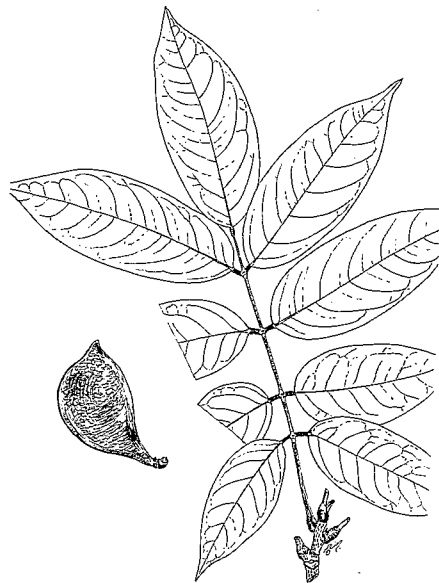
CARACTÈRES BOTANIQUES

☐ Le Wacapou est un grand arbre possédant un tronc de forme assez défectueuse à la base, du fait de la présence de cannelures assez prononcées.

☐ La cime, d'importance moyenne, est composée de branches ascendantes.

☐ La hauteur moyenne du fût est de 15 m.

☐ Le diamètre moyen, de 60 à 65 cm en moyenne, peut cependant, chez certains sujets, atteindre 1 m.



Feuille $\times 1/3$. Fruit $\times 1/3$.

☐ Les contreforts se subdivisent, mais s'écartent peu du pied.

☐ L'écorce externe est relativement lisse, très légèrement fissurée, avec quelques lenticelles éparses et parfois des rides transversales assez nombreuses mais peu prononcées.

☐ On note la présence par endroits d'écailles minces de forme et de dimensions irrégulières s'exfoliant par la base.

☐ Sa teinte générale est gris cendré ou brunâtre avec parfois des taches blanchâtres, grisâtres, rosâtres ou verdâtres.

☐ L'écorce morte, est très fine (de l'ordre du millimètre).

☐ L'écorce interne est peu épaisse, de 3 à 10 mm, de teinte blanc ocré, granu-

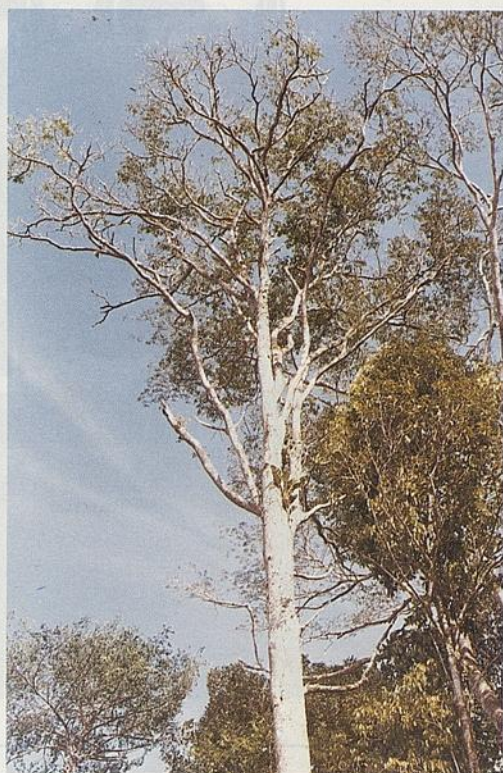


Photo J. Thiel.

Vouacapoua americana. Houppier.



Photo J. Thiel.

Vouacapoua americana. Base du tronc.

Vouacapoua americana. Ecorce extérieure.

Photo J. Thiel.



Vouacapoua americana. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



leuse vers l'extérieur, plus ou moins fibreuse vers l'intérieur.

□ En grattant légèrement l'écorce extérieure, on découvre une zone de couleur brune.

□ Aucune exsudation n'apparaît à l'entaille.

□ La tranche dégage une odeur légère, agréable, rappelant un peu celle de la mangue verte.

□ Les feuilles sont alternes, composées, imparipennées. On note la présence d'un petit cône de forme glanduleuse sur le rachis entre chaque paire de folioles et un fort renflement à la base du pétiole.

□ Le fruit est une gousse verdâtre d'une pubescence roux jaunâtre.

DESCRIPTION DU BOIS

L'aubier est bien différencié et de couleur crème. Le bois parfait est de couleur brun foncé, strié de fines zones plus claires. Le grain est fin à moyen. Le fil est droit. Il n'y a pas de contrefil. En séchant, il se recouvre fréquemment d'une efflorescence blanche.

□ A la loupe (grossissement × 15) on peut distinguer :

- des pores en nombre inférieur à 10 par mm² (5 à 8), de taille moyenne (130-175 µm) ;
- du parenchyme associé aux pores, de forme losangique, souvent anastomosé obliquement entre pores voisins et, en limite d'accroissement, on note une ligne fine très souvent interrompue ;

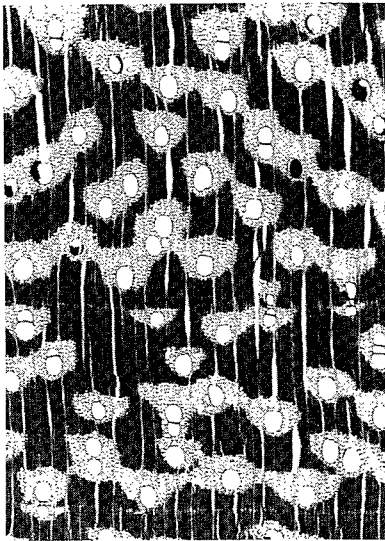
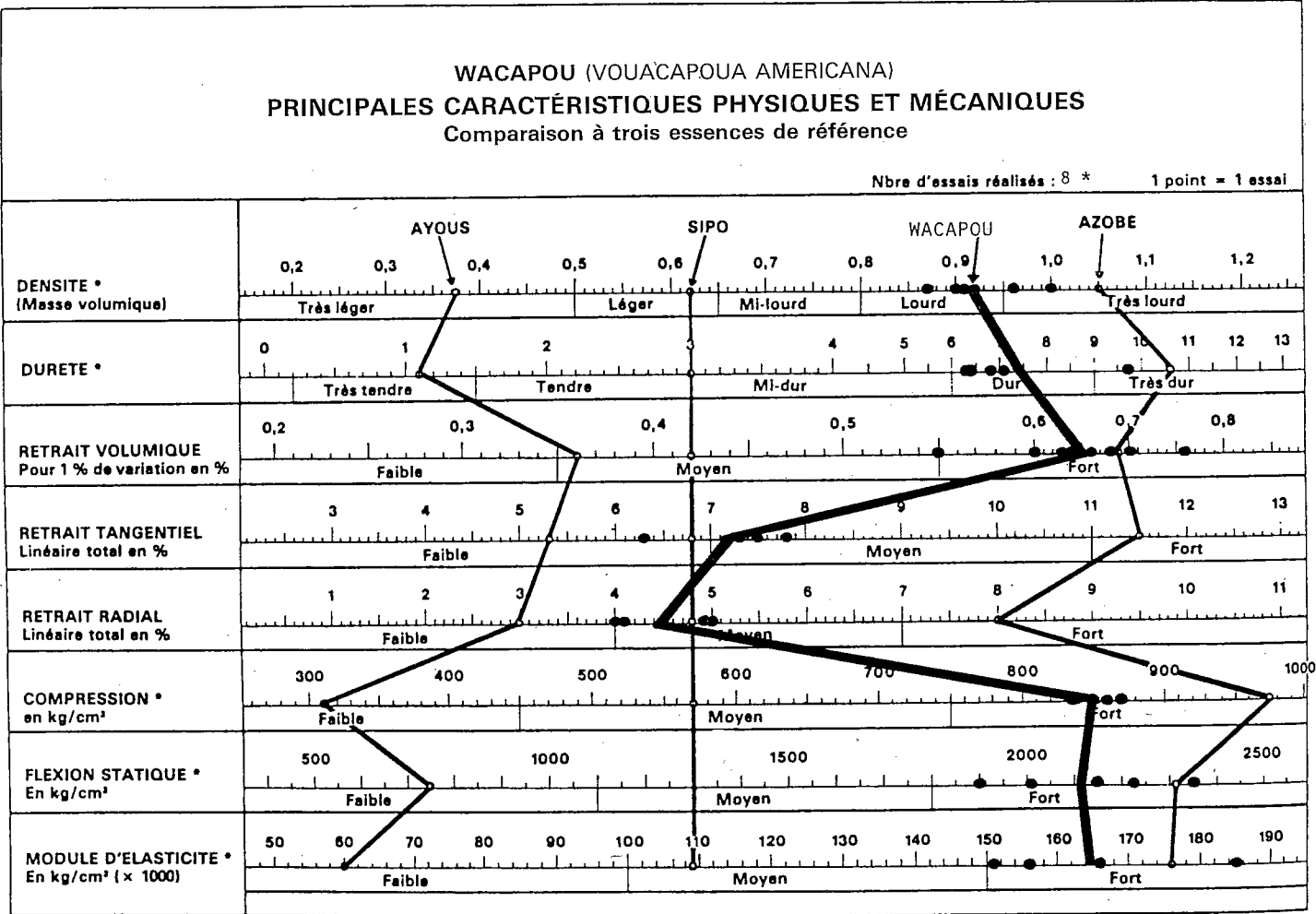


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale × 14

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



* = Valeur à 12 % d'humidité
* Dont 5 essais complets

ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1

- des rayons 2- à 3- sériés, au nombre de 6 à 7 par mm, de structure homogène.

CARACTÈRES CHIMIQUES

C'est une essence qui présente des teneurs élevées en produits extractibles aux solvants (résine, cires, graisses, polyphénols divers). Ces teneurs peuvent aller de 10 à plus 20 % du bois. A l'inverse, le Wacapou est pauvre en cellulose (35 à 36 %).

Les autres constituants principaux (lignine, pentosanes) se trouvent en quantités moyennes. Le bois a peu de matières minérales et en particulier peu de silice.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le pouvoir calorifique supérieur du bois (P.C.S.) est très favorable et supérieur à celui de la moyenne des feuillus tropicaux. A l'état anhydre, ce bois est susceptible de donner environ 5 200 kcal/kg (22 000 kJ/kg) ; son pouvoir calorifique inférieur (P.C.I.) se situe autour de 4 800 à 4 900 kcal/kg. Ces valeurs élevées sont dues à la constitution chimique du bois

qui contient beaucoup de produits extractibles.

Carbonisation

La carbonisation du Wacapou en four cornue de laboratoire permet de fabriquer un charbon relativement dense ($d = 0,5$ à $0,6$) mais moyennement friable (18 à 20 % de fines après passage en tambour).

Les caractéristiques chimiques des charbons sont favorables :

- pouvoir calorifiques : 8 000 à 8 200 kcal/kg (soit de 33 500 à 34 500 kJ/kg),
 - cendres totales : 1 à 1,2 %,
 - matières volatiles : 2 à 16 %,
 - carbone fixe : 82 à 95 %,
- pour des températures de carbonisation allant de 380 à 800 °C.

Les rendements à la pyrolyse sont satisfaisants ; ils dépendent également de la température atteinte au cours du traitement ; on a obtenu ainsi des chiffres de 37 %, 33 % et 32 % pour des paliers de carbonisation de 380 °C, 500 °C et 660 °C. Il faut noter, cependant, que si l'on peut espérer approcher ces résultats de laboratoire lors de carbonisations industrielles dans un appareillage moderne, les valeurs de rendement enregistrées pour des techniques moins élaborées (fours métalliques ou meules par exem-

ple) seront plus basses puisque, dans ces cas, l'énergie nécessaire à la carbonisation est fournie par le bois lui-même. Il n'en reste pas moins vrai que le Wacapou, ou plutôt ses déchets, est une essence assez intéressante pour la production de charbon de bois.

Enfin, la pyrolyse de 1 kg de ce bois peut donner comme sous-produits (éventuellement récupérables ou utilisables pour la production d'énergie) 180 à 210 l de gaz pauvres et 500 à 520 ml de pyrolygneux constitué par de l'eau (plus de 50 %), des composés chimiques légers divers (acide acétique, acétone, méthanol, etc.) et des goudrons (12 à 13 % du poids du bois), de pouvoir calorifique intéressant, allant de 6 500 à 6 800 kcal/kg (soit 27 000 à 28 500 kJ/kg).

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le Wacapou présente, vis-à-vis des champignons, une très bonne durabilité naturelle. Il pourra être mis en œuvre directement en contact avec le sol ou dans l'eau.

Il est également résistant aux attaques des insectes des bois secs. Sa résistance aux termites est bonne. Enfin, il faut noter qu'il résiste assez bien aux tarets dans les eaux tempérées, ce qui permet d'envisager son utilisation dans les constructions portuaires.

Cette excellente durabilité naturelle assure au bois de Wacapou une parfaite conservation dans tous les emplois et rend superflue l'application de tout traitement de préservation.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Cette essence doit être considérée, en dépit de sa densité élevée, comme relativement facile à travailler.

Sciage

Au moment du sciage, on constate des tensions internes plus ou moins importantes qui justifieront d'équarrir les grumes avant d'effectuer le débit en plateau. Compte tenu de la densité élevée de ce bois, l'utilisation de scies de forte puissance est nécessaire. Le Wacapou est peu abrasif (faible taux de silice : 0,007 %).

Les débits sont en général de bonne qualité à l'exception du plateau de cœur, qui

présente assez souvent une fente sur toute la longueur.

Le rendement est moyen.

Séchage

Séchage à l'air : le séchage à l'air donne de bons résultats. A titre d'exemple, des planches de 28 mm d'épaisseur ont perdu 40 % d'humidité en deux mois sans apparition de gerces ni de défauts importants (humidité initiale 60 % - humidité finale 20 %).

Séchage artificiel : comme pour tous les bois denses, le séchage du Wacapou doit être mené lentement afin d'éviter l'apparition de gerces et de fentes superficielles.

A titre indicatif, et en respectant les indications mentionnées ci-après, des planches de 41 mm d'épaisseur sont passées d'une humidité initiale de 60 % à une humidité finale de 15 % en cinquante jours.

Table de séchage préconisée pour le Wacapou

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	50	50	100
60	47	44	84
50	47	44	84
40	47	44	84
30	47	44	84
25	58	54	82
15	58	52	73

Lors de la montée initiale en température, on procédera par paliers successifs - 20 °C - 30 °C - 40 °C - 50 °C tout en maintenant pour chacun de ces paliers

une humidité relative de l'air d'environ 100 %. Lorsqu'on obtiendra la température de 50 °C, on provoquera un léger « choc thermique » (réduction de la température) afin de faciliter la migration de l'eau vers l'extérieur des pièces de bois (47 °C-44 °C). Pour diminuer la durée du séchage, il est donc conseillé de sécher des bois déjà ressuyés ; cette durée est alors ramenée à trente jours pour des bois dont l'humidité initiale est de 30 %.

A la fin du séchage, un reconditionnement des bois sera nécessaire afin de mieux répartir l'humidité à l'intérieur des pièces.

Usinage

L'usinage de ce bois ne présente pas de difficulté particulière à condition d'utiliser des machines de forte puissance. Il se tourne bien et se perce sans difficulté. Comme pour la majorité des bois tropicaux durs et denses, l'emploi d'outils à mise rapportée de carbure de tungstène est conseillé dans le cas de production industrielle importante.

Assemblages

Les assemblages par clous et vis tiennent bien mais ils nécessitent des avant-trous.

Le Wacapou se colle bien mais il sera nécessaire, comme pour tous les bois denses, de porter une attention particulière à cette opération et de ne coller que des bois parfaitement secs présentant, par ailleurs, un bon état de surface.

Finition

Ce bois se ponce et se vernit sans difficulté et donne un aspect décoratif recherché.

Il se peint facilement.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Tranchage

Le tranchage nécessite un matériel lourd. Un étuvage de 20 h environ dans de l'eau à 80 °C est nécessaire. La surface des placages est assez bonne. Les placages sont rigides et plutôt cassants.

CONCLUSIONS

En raison de son aspect, de ses bonnes caractéristiques physiques et mécaniques et de sa bonne durabilité naturelle, le Wacapou peut convenir à un très grand nombre d'emplois dont, parmi eux, certains emplois spéciaux.

Cependant, compte tenu des possibilités limitées d'approvisionnement, il sera raisonnable de n'envisager son emploi qu'en décoration ou dans des fabrications n'exigeant pas de très grandes quantités de bois.

C'est ainsi qu'il pourra être utilisé pour la réalisation de mobilier de luxe (en massif et en placage), de parquets et d'escaliers ainsi que pour des aménagements décoratifs.

Il convient bien pour la broserie, la réalisation d'objets en bois et la fabrication d'objets tournés. On peut également envisager son utilisation en lambris.

Enfin, compte tenu de sa bonne durabilité à tous égards, il peut servir à la fabrication de traverses, de poteaux de ligne, à la réalisation d'ouvrages portuaires en zones tempérées et à la construction navale, ainsi que dans tous les emplois nécessitant une bonne durabilité.

Enfin du fait de son pouvoir calorifique élevé, le Wacapou est un bon bois de feu. Les déchets peuvent être utilisés pour produire du charbon de bois.

WAPA

DÉNOMINATIONS

Internationale	: WALABA
Brésil	: APA, APAZEIRO, ESPADEIRA
Suriname	: WALABA, BIJLHOUT
Guyana	: SOFT WALLABA, ITURI WALLABA
Venezuela	: UAPA, TABACO

Botaniques : *Eperua falcata* Aubl., *Eperua grandiflora* Benth., *Eperua rubiginosa* Miq.

Famille des Césalpiniacées

Vernaculaires : WAPA, WAPA GRAS, WAPA HUILEUX, WAPA ROUGE, BIOUDOU, BABOEN WALABA, BERI OEDE WALABA, ITOELI WALABA, KHAREMEROE WALABA, SJORO WALABA, APAZEIRO, COPAIBA RANA, ESPADEIRA, POIS SABRÉ

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

L'aire du Wapa s'étend sur toute la Guyane française, le Suriname, la Guyana, ainsi qu'au Venezuela et dans le nord de l'Amazonie brésilienne.

Le Wapa constitue en Guyane l'essence potentiellement commercialisable la plus abondante, pouvant représenter jusqu'à 20 % du volume sur pied. Les inventaires effectués en Guyane donnent des valeurs moyennes de 34 m³/ha pour les arbres de plus de 40 cm de diamètre.

Cependant son exploitation est restée jusqu'à présent limitée du fait qu'il peut éclater à l'abattage et aussi parfois au sciage, ce qui peut provoquer des accidents.

De nouvelles techniques d'abattage ont permis de réduire ces risques d'éclatement et l'on constate actuellement une exploitation de plus en plus importante de cette essence.

CARACTÈRES DU RONDIN

Quand ils n'ont pas éclaté à l'abattage, les rondins de Wapa sont généralement bien conformés et présentent des sections circulaires ou légèrement cannelées (cas de l'*Eperua falcata*).

Les contreforts sont peu importants.

L'écorce d'*Eperua grandiflora* est généralement lisse, parsemée de nombreuses lenticelles tandis que l'écorce d'*Eperua falcata* et d'*Eperua rubiginosa* est souvent rugueuse et de teinte gris brunâtre.

L'aubier blanchâtre à rosâtre est distinct. Le cœur est le plus souvent bien centré. Les sections des grumes présentent souvent des fentes en bout qui peuvent être importantes.

Diamètre

Les rondins ont un diamètre variant en moyenne de 45 à 70 cm et peuvent atteindre parfois 100 cm.

Longueur du fût

Les fûts sont généralement bien droits et ont de 15 à 20 m de haut. L'arbre peut atteindre 30 m de haut.

Conservation des grumes

Le bois parfait présente une bonne conservation en grume. Toutefois, l'aubier peut être attaqué par les insectes et les champignons lorsque les bois restent trop longtemps en forêt.

CARACTÈRES BOTANIQUE

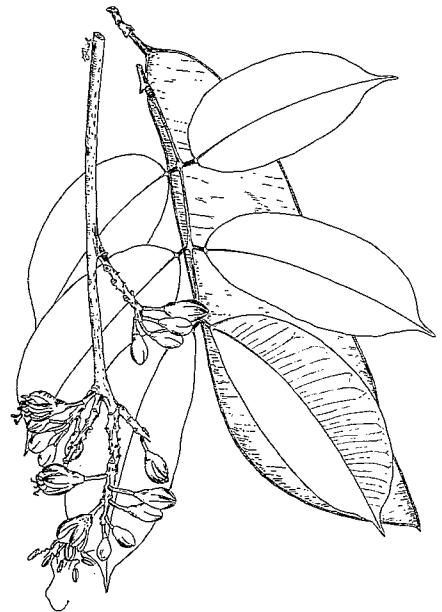
□ Le Wapa a une cime d'importance moyenne, très reconnaissable une grande partie de l'année grâce aux longs pédoncules lianoides pendants, sur lesquels se trouvent des grappes de fleurs ou de fruits. Le houppier est assez souvent de forme tabulaire, plus ou moins asymétrique.

□ Le fût, généralement bien droit, a une section assez souvent irrégulière. Le diamètre moyen se situe autour de 60-65 cm.

□ La base du tronc, dans certains cas, est cylindrique, dans d'autres légèrement évasée.

□ L'aspect extérieur de l'écorce varie suivant la hauteur et l'âge de l'arbre. Généralement rugueuse, de teinte gris brunâtre, elle peut devenir, surtout dans la partie supérieure du tronc, blanchâtre avec des taches grisâtres et verdâtres. Sur les vieux sujets, surtout dans la partie basse, elle devient écailleuse.

Quelquefois on observe sur l'écorce la présence d'une grande crevasse longitu-



Eperua falcata.

Feuille, fleurs et fruit $\times 1/3$.

dinale, large et profonde de 15 à 20 mm, et s'étendant sur plusieurs mètres le long du fût. Cette anomalie indique généralement que l'arbre a déjà des fentes internes sur pied.

□ A l'entaille, la partie interne est jaune orangé, rosâtre, épaisse de 8 à 12 mm, granuleuse côté écorce morte, fibreuse vers l'aubier.

□ L'écorce morte a une teinte marron terne, sa face interne est noirâtre, parsemée de lenticelles claires.

□ Un caractère important de reconnaissance est le suintement résineux du bois à l'entaille. En Guyane, en dehors des Wapa, seul le Panchi mouti (*Copaifera guianensis*) présente cette caractéristique ; cependant, ce dernier se distingue nettement par l'odeur agréable de son écorce rappelant la coumarine ou l'anis, alors que les écorces des Wapa n'ont pas d'odeur définie.



Photo J. Thiel.

Eperua falcata. Houppier.



Photo J. Thiel.

Eperua falcata. Base du tronc.

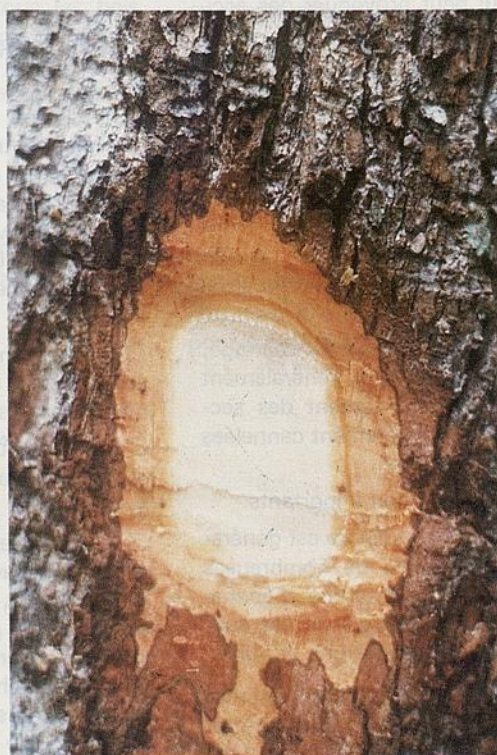
Eperua falcata. Ecorce à la base. Ecorce dans la partie supérieure.

Photos J. Thiel.



Eperua falcata. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



□ La feuille est composée et a 2 ou 4 paires de folioles ; les fleurs ont une corolle blanc-rose à rouge.

□ Le fruit est une gousse ligneuse rougeâtre, noirâtre à maturité.

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois est pratiquement identique pour les trois espèces. L'aubier bien différencié est gris-blanc à rosâtre, son épaisseur variant de 2 à 12 cm (moyenne : 5 cm).

Le bois est brun-rouge avec des traces plus foncées dues à la résine. Le fil est généralement droit et le grain moyen. On

peut observer sur certains échantillons des fractures (coup de vent). Le Wapa exhale, à l'état frais, une odeur désagréable. Son touché est gras.

L'observation anatomique permet de distinguer :

- des pores rares chez *Eperua falcata* (1 à 4 par mm²), plus nombreux chez les autres espèces (3 à 7 par mm²) et larges de 140-240 µm) ;
- du parenchyme soit associé aux pores en manchon étroit, soit en lignes ou couches terminales incluant des rangées de canaux sécréteurs (généralement plus petits que les pores) ;
- des rayons 3- à 4- séries chez *Eperua falcata*, 2- à 3- séries chez les autres espèces, au nombre de 5 à 8 par mm, de structure légèrement hétérogène.

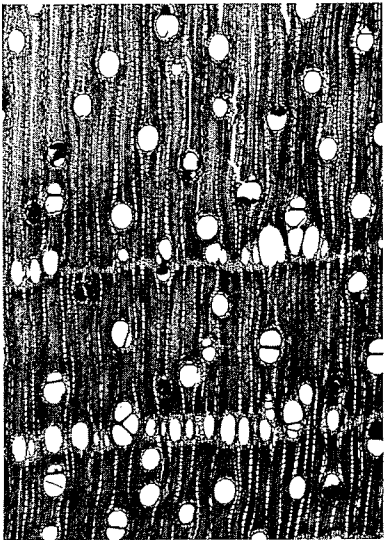
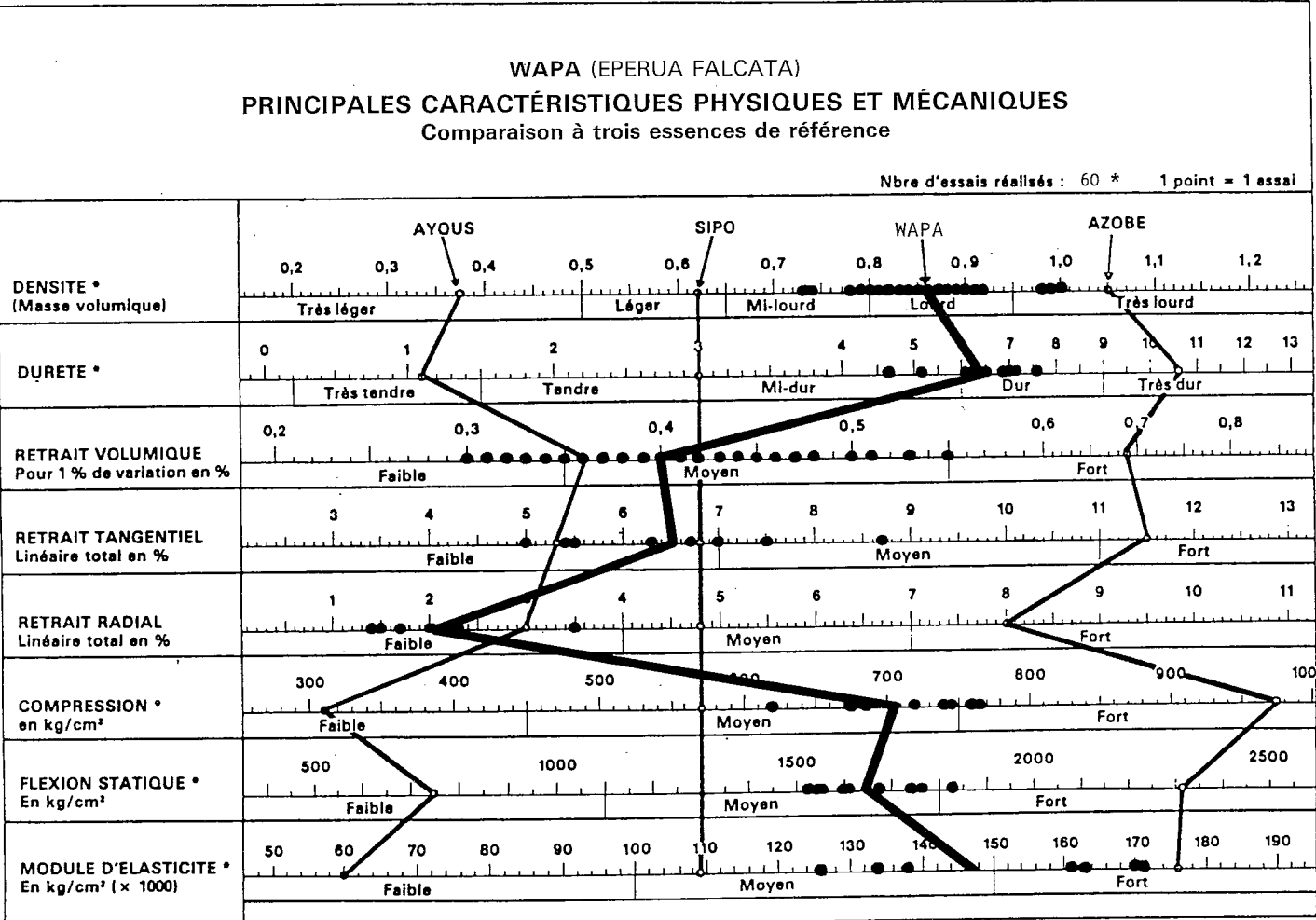


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale × 14.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



* = Valeur à 12 % d'humidité
* Dont 9 essais complets

Aspect du bois débité



Echelle 1



CARACTÈRES CHIMIQUES

Le Wapa se caractérise par une forte teneur en produits extractibles aux solvants, pouvant aller jusqu'à près de 18 % du bois (mais variable, malgré tout, selon l'échantillon). Ainsi a-t-on également trouvé sur un arbre le taux relativement bas de 6 %. A l'inverse, cette essence contient peu de cellulose (36 à 37 %), peu de cendres (0,4 à 0,8 %) et peu de silice (0,01 à 0,005 %). Les pourcentages des autres constituants sont dans la moyenne des feuillus tropicaux.

Le Wapa a, enfin, la particularité d'exsuder en donnant un jus résineux important. Cette « résine », dont l'étude chimique vient de commencer, pourrait éventuellement présenter de l'intérêt et fournir des composés dont l'utilité en synthèse chimique ou emploi médicinal doit être déterminée.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique

Cette espèce a à l'état anhydre un pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) de 5 030 kcal/kg (21 000 kJ/kg) plus élevé que le P.C.S. moyen des feuillus tropicaux (4 780 à 4 800 kcal/kg) ; ce P.C.S. élevé est certainement dû à la présence de résines ou produits extractibles divers

dans le bois. Le pouvoir calorifique inférieur (P.C.I.) du bois anhydre est de l'ordre de 4 700 kcal/kg.

Le Wapa apparaît donc comme un bon bois de feu.

Carbonisation

La pyrolyse à 500 °C en four cornue de laboratoire a donné avec un rendement normal (32 %) un charbon de densité moyenne mais peu friable. Ce charbon contient 1 % de cendres et un peu moins de 10 % de matières volatiles. Son pouvoir calorifique, proche de 8 000 kcal/kg (33 500 kJ/kg), et son pourcentage de carbone fixe (89 %) sont satisfaisants. On a également recueilli 53 % de liquide pyroligneux contenant de l'eau (près de la moitié), des composés chimiques légers (acétone, méthanol, acide acétique) et des goudrons en quantité assez élevée : 12 % du bois initial, représentant une valeur énergétique d'appoint non négligeable. Enfin, 17 l de gaz pauvres ont été produits avec 100 g de bois anhydre.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Les essais de laboratoire ont montré que le bois parfait de Wapa présentait :

- une bonne à très bonne durabilité vis-à-vis des différentes sortes de pourriture,

- une bonne résistance vis-à-vis des termites et insectes à cycle larvaire (lyctus),

- une mauvaise imprégnabilité.

Son emploi en Guyane, en contact direct avec le sol, a donné jusqu'à présent de bons résultats, l'*Eperua grandiflora* semblant toutefois moins résistant que l'*Eperua falcata*. Cependant des études complémentaires permettront, dans quelque temps, d'indiquer s'il y a lieu de différencier les espèces entre elles.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

Malgré le taux de silice négligeable (inférieur à 0,05 %), le rendement au sciage peut être affecté par la présence d'un aubier important et l'existence de tensions internes dues à des contraintes de croissance. La présence de résine peut provoquer l'encrassement des lames.

Dans le cas d'une production importante, il est conseillé d'utiliser des scies à ruban avec des volants de fort diamètre entraînés par un moteur suffisamment puissant (150 ch).

Séchage

Le séchage du Wapa ne pose pas de problème particulier pour les faibles épaisseurs. A titre d'exemple, le séchage naturel en Guyane nécessite deux mois pour amener des planches de 3 cm d'épaisseur d'une humidité initiale de 57 % à une humidité finale de 20 %. En revanche pour des sections plus importantes (chevrons), le séchage est moins rapide.

En séchage artificiel, on pourra utiliser la table suivante :

Table de séchage préconisée pour le Wapa

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité relative de l'air (%)
vert	40,5	38	85
40	42	38,5	80
30	43	39	78
25	46	40,5	70
20	54,5	46	60
15	60	50,5	60

Usinage

L'usinage ne pose pas de difficulté particulière. Toutefois, compte tenu de la

densité de ce bois, l'utilisation des machines de forte puissance est conseillée.

Le Wapa se perce et se tourne bien.

Assemblages

Le Wapa présente une bonne tenue aux clous et aux vis. Du fait de sa dureté, des avant-trous sont souvent nécessaires. Il se colle bien avec tous les types de colle (vinylique et résorcine).

Finition

Compte tenu du fait que certaines pièces de bois exsudent de la résine au-delà de 10 ans, toute finition s'avère délicate (la résine pouvant traverser 3 couches de peinture).

L'expérience montre qu'un bon séchage artificiel réduit considérablement l'exsudation de résine.

CONCLUSIONS

Le Wapa est un bois mi-lourd à lourd, aux propriétés physiques et mécaniques intéressantes. La présence de contraintes de croissance, pouvant entraîner l'éclatement des bois à l'abattage, a limité jusqu'à présent l'exploitation de cette essence. Cependant, des études portant sur le ceinturage des troncs avant abattage montrent qu'il est possible, par cette méthode, de limiter l'ouverture des fentes et d'exclure tout danger pour les bûcherons.

Une fois abattu, le Wapa est mis en œuvre sans difficulté mais nécessitera, cependant, comme beaucoup de bois de sa densité, un matériel assez puissant à l'usinage.

Du fait de la présence importante de résine, le Wapa sera plutôt utilisé dans des emplois ne nécessitant pas un aspect esthétique ou alors il devra faire l'objet d'une mise en œuvre soignée (séchage artificiel, ponçage fin).

Le Wapa pourra être utilisé en :

- construction lourde (hangars, ponts, etc.),
- menuiserie extérieure (peinte sans traitement de préservation),
- platelage,
- charpente,
- cuverie,
- carcasse de meubles,
- meubles,
- parquets.

Son aptitude au fendage et sa bonne durabilité permettent de l'utiliser également pour la fabrication de bardeaux.

Enfin, le Wapa est un bon bois de feu. Il peut également être transformé en charbon de bois.

YANKOMINI

DÉNOMINATIONS

Suriname : KATOEN, BOSKATOEN
Guyana : KAMAKUTI

Botanique : *Eriotheca crassa* A. Robyns

Famille des Bombacacées

Vernaculaires : BOIS COTON, MAHOT COTON, KATON OUDOU, IANKOMINI, KAPOKIER, COTON SIAM, MAOUPAOU

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Essence de lumière, le Yankomini se développe surtout sur terrains secs. Sa régénération est abondante dans les trouées et dans les zones éclairées. Il est relativement fréquent dans toutes les Guyanes et en Amazonie. C'est une essence toujours disséminée (0,5 % du volume inventorié en Guyane).

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins ont une forme relativement bonne ; ils sont droits, leur section est apparemment circulaire. L'écorce a une teinte brune assez foncée. Son épaisseur varie de 1,5 à 5 cm. Le bois parfait a une couleur généralement rouge qui peut être parfois assez foncée ou au contraire parfois pâle, presque grisâtre. Dans le bois, une zone plus claire, qui correspond peut-être à l'aubier, se différencie nettement ; elle est très épaisse (10 à 25 cm). Les fibres sont apparemment droites. Les fentes diamétrales paraissent relativement limitées, mais le cœur est souvent creux et peut être attaqué. La proportion de grumes excentrées n'est pas négligeable.

Diamètre

Le diamètre moyen varie de 0,70 à 1,00 m. La décroissance est comprise entre 1 et 2 cm par mètre.

Conservation des grumes

Le traitement insecticide et fongicide des billes est obligatoire.

CARACTÈRES BOTANIQUES

□ La cime est assez importante, avec des branches plus ou moins tordues, faisant un angle de plus de 45° avec le tronc.

□ Le fût est généralement cylindrique, mais parfois difforme, assez droit, élané, pouvant atteindre 25 m de hauteur.

□ Le diamètre, de 60 à 80 cm en moyenne, peut atteindre 1 m.

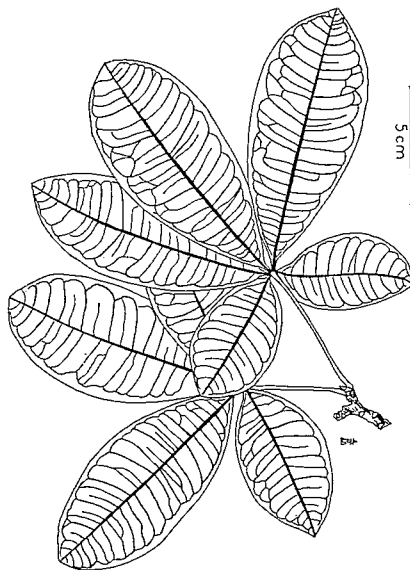
□ Les contreforts, épais et arrondis, ont environ 1,50 à 2 m de hauteur et 1,50 m à la base.

□ L'écorce a un aspect général grisâtre foncé ; elle est fortement crevassée longitudinalement ; les crevasses sont profondes, flexueuses, avec quelques écailles grisâtres à la base, s'exfoliant facilement ; les lenticelles sont dans les sillons des crevasses.

□ L'écorce interne est jaune rosâtre, granuleuse, dure, devenant rapidement marron à l'air libre (2 à 10 mm d'épaisseur).

□ Aucune exsudation n'est remarquée.

□ L'odeur n'est pas définie.



Feuilles.

□ Les feuilles sont alternes, composées, palmées à 5 ou 7 folioles, groupées au sommet des rameaux.

DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait présente en général deux zones bien distinctes par leur couleur : à

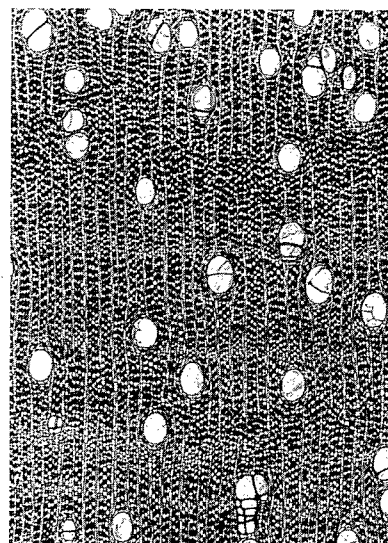
la périphérie, une couronne de 10 à 25 cm de large a une teinte claire, beige orangé et au centre, un bois de teinte marron-rouge plus ou moins foncé, avec souvent des veines plus sombres.

□ L'aubier de couleur blanc crème est bien distinct. Son épaisseur varie de 3 à 6 cm.

□ Le grain est grossier. La maille fine est peu ou pas visible. Le fil est droit. L'étagement des cellules est souvent perceptible sur dosse.

□ A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut observer :

- des pores très gros (200-250 μm), au nombre de 1 ou 2 par mm^2 , plus ou moins fréquemment obstrués par des thylls brillants ;
- du parenchyme en courtes chaînettes très nombreuses et régulièrement espacées ;
- des rayons de largeur moyenne, 2- à 4- sériés, au nombre de 4 par mm^2 , non étagés dans ce bois à structure étagée.



Coupe transversale $\times 14$.

Photo P. Jacquet.



Photo D. Fouquet.

Eriotheca crassa. Houppier.

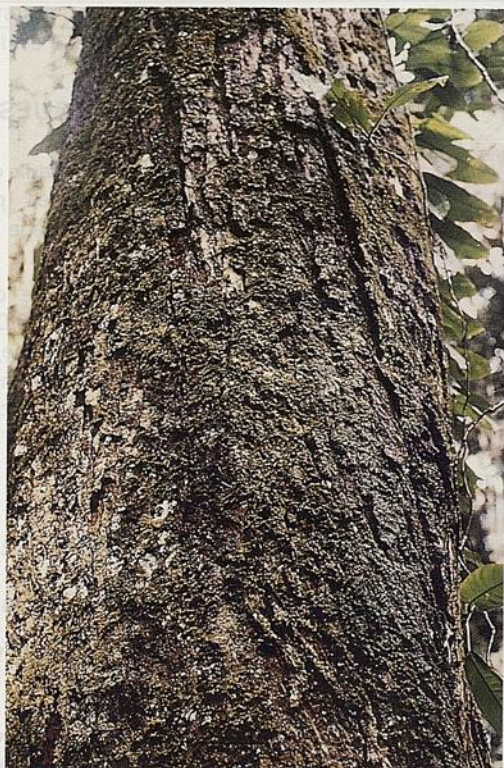


Photo D. Fouquet.

Eriotheca crassa. Base du tronc.

Eriotheca crassa. Ecorce.

Photo D. Fouquet.

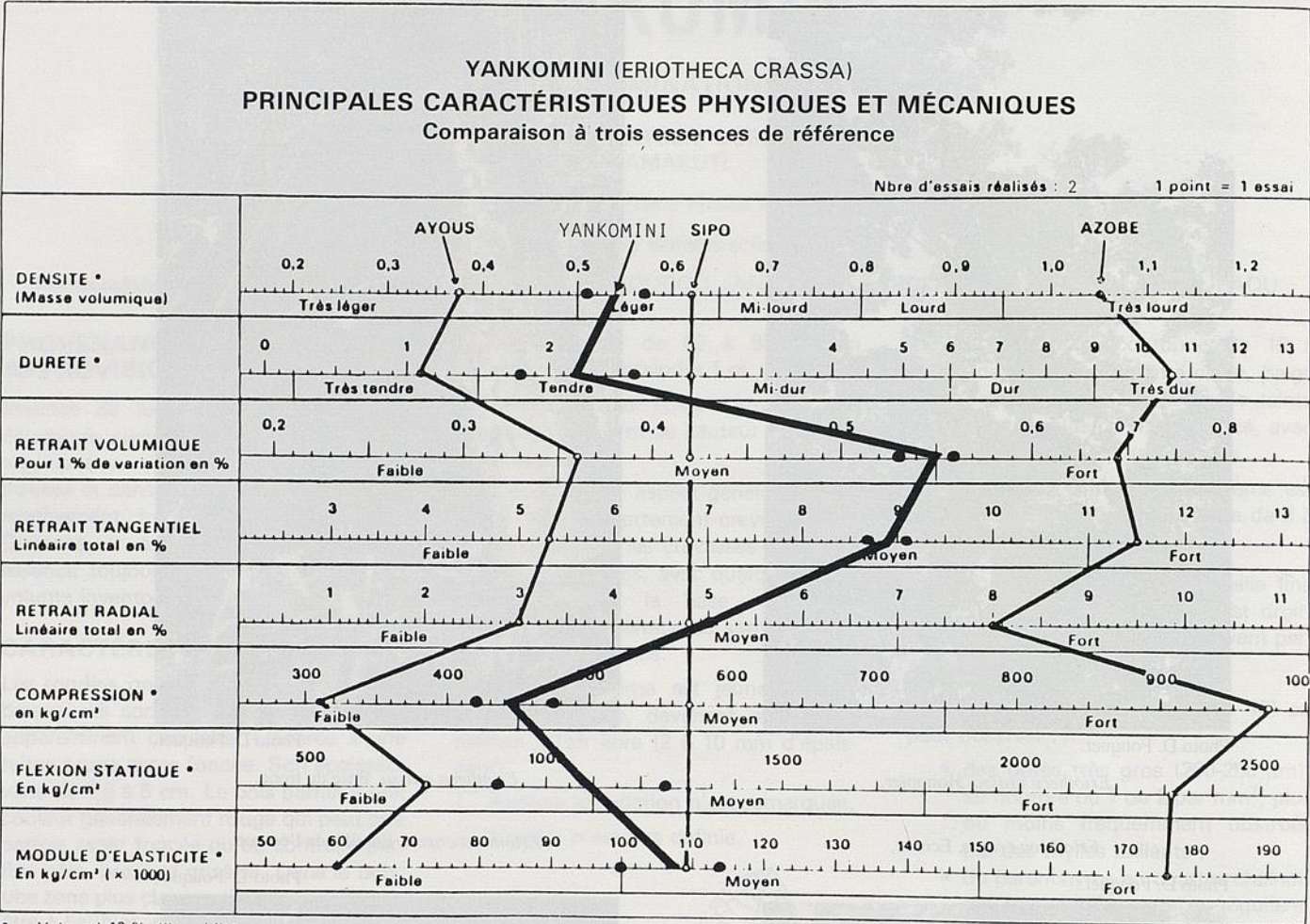


Eriotheca crassa. Entaille de l'écorce.

Photo D. Fouquet.



CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Dosse

Quartier

CARACTÈRES CHIMIQUES

Le Yankomini contient des taux de produits extractibles assez élevés (plus de 4 % d'extraits à l'alcool-benzène et près de 6 % d'extraits à l'eau).
A l'inverse, il produit peu de cendres (1,5 %) et il est peu siliceux (0,015 %).
Les autres constituants : lignine, cellulose et pentosanes existent dans cette essence en quantités moyennes : 27 %, 45 % et 15 % respectivement.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le pouvoir calorifique supérieur du bois anhydre est de l'ordre de 4 770 kcal/kg (soit près de 20 000 kJ/kg). Le Yankomini se situe donc, de ce point de vue, dans la moyenne des bois tropicaux. Ceci, ajouté à son faible taux de matières

minérales, fait que cette espèce peut être utilisée comme source d'énergie.

Carbonisation

La pyrolyse en four cornue de laboratoire permet de fabriquer du charbon de bois avec un rendement de 31 à 33 % par rapport au bois anhydre, du liquide pyroliqueux (37 à 42 % par rapport au bois anhydre ou 45 à 49 % par rapport au bois sec à l'air) et des gaz. Dans le pyroliqueux, on a mesuré une teneur en goudron égale à 9 % du bois initial.

Le charbon obtenu était de densité moyenne : 0,43 et peu friable. Il contenait 3 à 4 % de cendres et avait un taux de carbone fixe de l'ordre de 89 %. Son pouvoir calorifique supérieur de 33 500 kJ/kg (ou 8 000 kcal/kg) était satisfaisant.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

La durabilité naturelle du bois à l'égard des agents de pourriture doit être qualifiée d'assez médiocre. Sa résistance aux attaques de termites est faible. Aussi la préservation chimique du bois, indispensable en régions termitées, peut-elle s'avérer également une mesure non superflue pour les emplois où les risques d'altération par les champignons de pourriture existent.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Le Yankomini est une essence pratiquement inexploitée, de fréquence moyenne.

Sciage

Le bois, très tendre, se scie sans difficulté. Cependant, de nombreux défauts nuisent à son rendement au sciage. Si les billes sont généralement droites, leur section est souvent irrégulière. Le cœur est très souvent excentré et souvent creux au niveau de la bille de pied, altéré sur le reste de la grume.

Séchage

Cette essence a tendance à se déformer légèrement au séchage, qui devra être suivi prudemment.

Usinage

Le Yankomini se prête à toute forme d'usinage.

Assemblages

Les assemblages se réalisent sans difficulté. Le Yankomini se pointe et se visse sans problème.

Finition

Ce bois à grain grossier est difficile à peindre. Cependant, son cœur partielle-

ment coloré peut prendre un bel aspect après ponçage.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Le Yankomini est une essence qui semble pouvoir éventuellement se prêter au déroulage et à la fabrication de contre-plaqué.

CONCLUSIONS

Malgré sa fréquence moyenne en forêt, le Yankomini est peu exploité. Ses caractéristiques physiques et mécaniques, bien qu'un peu faibles, permettent cependant son utilisation dans différents emplois : menuiseries intérieures, mobilier bon marché, baguettes et moulures qui sont des emplois où on peut le peindre, charpente légère, caisserie où la couleur a peu d'importance.

Toutefois, il sera nécessaire de le traiter chimiquement dans tous les cas où on voudra assurer une durée assez longue au bois.

Enfin, il paraît susceptible, s'il s'agit de belles grumes (cœur centré, sain, sans fente), de fournir de bons placages ou éventuellement de donner du contre-plaqué.

YAYAMADOU MARÉCAGE

DÉNOMINATIONS

Internationale	: VIROLA
Brésil	: UCUUBA
Suriname	: BABOEN, PINTRI
Guyana	: DALLI
Venezuela	: CAMATICARO, OTIVO, VIROLA, CUAJO
Pérou	: CUMALA
Colombie	: SEBO, OTOBO, NUANAMO
Equateur	: CHALIVIANDE, TZIMBO, SHEMPO, CUANGARE
Amérique Centrale	: BANAK, SANGRE, PALO DE SANGRE, BOGAMANI, CEBO

Botanique : *Virola surinamensis* Warb.

Famille des Myristicacées

Vernaculaires : GUINGAMADOU, MOULOMBA

Sous le nom de YAYAMADOU, on trouve 2 espèces : le Yayamadou marécage et le Yayamadou montagne. Si elles sont différentes en forêt par l'aspect de l'écorce, de la base du tronc et par la forme des feuilles, elles sont analogues par les caractéristiques de leurs bois.

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Yayamadou marécage est présent dans les Guyanes et dans le bassin inférieur de l'Amazonie (Para).

Il se trouve dans les terrains marécageux où il est dominant, souvent en association avec le Manil (*Symphonia globulifera*). Il se contente parfois de terrains humides. C'est une essence de lumière.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins de Yayamadou marécage sont généralement bien conformés et cylindriques.

Les contreforts s'élèvent jusqu'à 1,5 m au-dessus du sol.

L'écorce est gris brunâtre, avec de petites crevasses longitudinales.

Son entaille donne une exsudation rouge clair peu abondante.

L'aubier ne se distingue pas du bois par fait. Le cœur est généralement bien centré.

Longueur du fût

Le fût du Yayamadou marécage peut atteindre 25 m.

Diamètre

Le diamètre moyen du Yayamadou marécage est de 60-70 cm. Il peut atteindre 1 m.

Conservation des grumes

Le traitement des grumes est impératif dans les 24 heures qui suivent l'abattage. Cette essence est très sensible aux altérations biologiques.

CARACTÈRES BOTANIQUE

□ La cime est peu importante. Les branches de la partie inférieure du houppier sont généralement horizontales. Certaines de ces branches, très caractéristiques, forment un coude à angle droit dans le plan vertical.

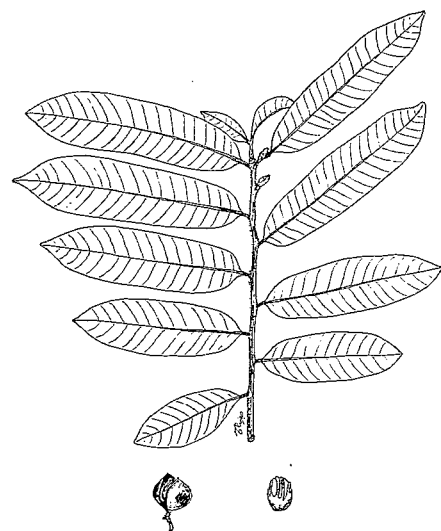
□ Le fût élancé, droit, peut atteindre 20 m de hauteur avec un diamètre moyen compris entre 60 et 70 cm.

□ La base du tronc est munie de petits contreforts s'élevant jusqu'à 1,5 m de hauteur. En zone inondable, on constate souvent la présence de racines aériennes.

□ L'écorce est relativement lisse, marquée seulement par de très fines crevasses longitudinales de 1 à 2 mm de profondeur ; elle présente souvent un aspect bariolé où les teintes claires dominent.

□ L'écorce morte est peu épaisse (de l'ordre du millimètre). En grattant cette écorce, on découvre une zone rougeâtre excepté sur les contreforts où elle est verdâtre.

□ L'écorce interne, jaune rosâtre, de 10 à 20 mm d'épaisseur, est granuleuse et légèrement fibreuse ; elle se casse facilement.



Feuilles $\times 1/4$. Fruit $\times 1/4$.
Graine $\times 1/4$.

□ L'incision de l'écorce laisse apparaître une exsudation rouge, translucide, peu abondante.

□ L'odeur est marquée mais non définie.

□ Les feuilles sont simples, alternes, distiques, oblongues, à bords légèrement révolutes, de 10-20 cm $\times$ 2,5-4 cm, à base obtuse ; le sommet est acuminé avec des poils étoilés roux sur la face inférieure. Les nervures secondaires, déprimées sur la face supérieure, sont saillantes sur la face inférieure, de 20 à 35 paires. Les pétioles sont canaliculés, trapus, de 3 à 5 mm.

□ La graine est noirâtre, dure, enveloppée d'une arille rouge clair.

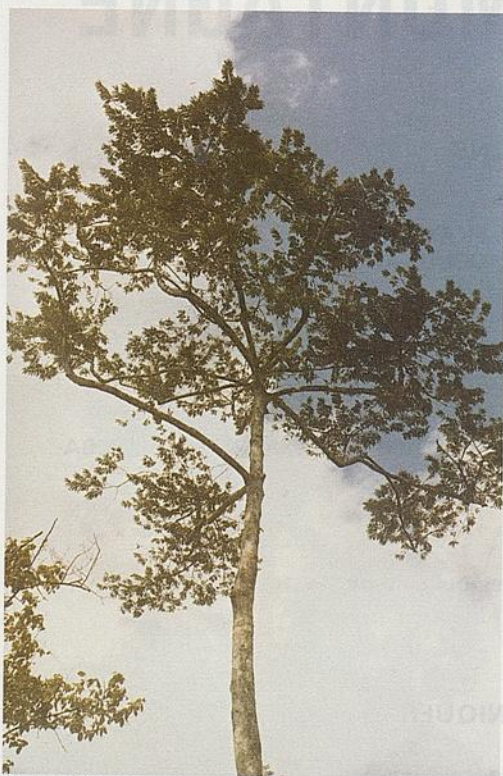


Photo J. Thiel.

Viola surinamensis. Houppier

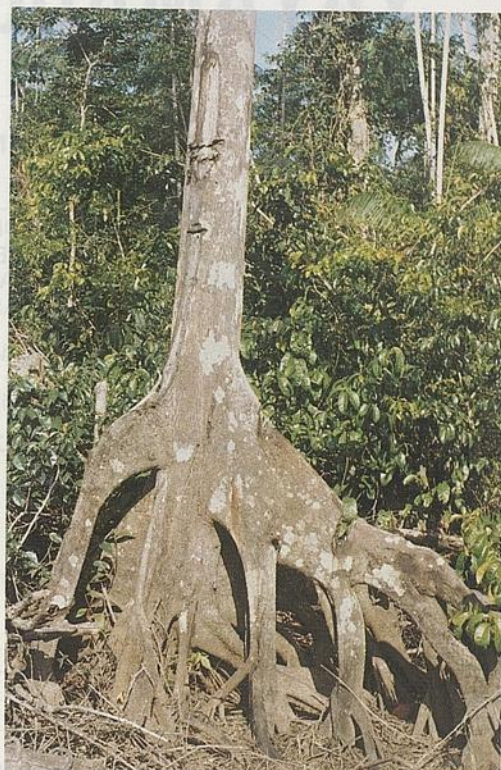
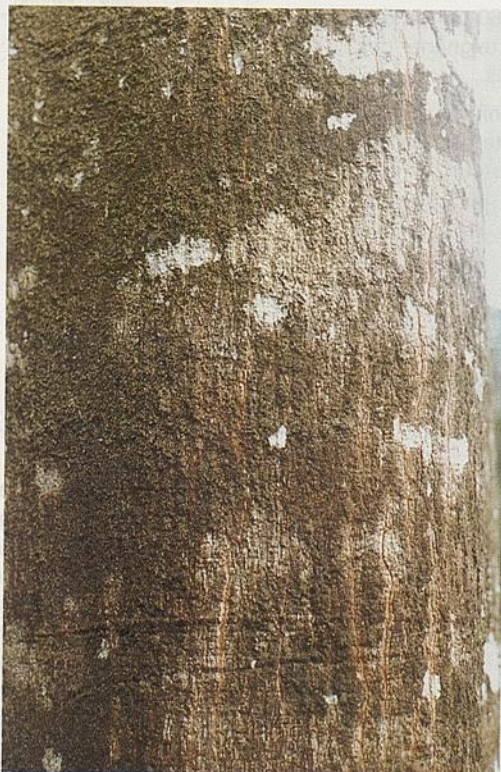


Photo J. Thiel.

Viola surinamensis. Base du tronc.

Viola surinamensis. Ecorce extérieure.

Photo J. Thiel.



Viola surinamensis. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



YAYAMADOU MONTAGNE

DÉNOMINATIONS

Internationale : VIROLA
Suriname : BABOEN, PIENTRIE, HOOGLAND BABOEN
Brésil : BICUIBA, UCUUBA, UCUUBA PRETA
Colombie : CAMATICARO, VIROLA
Honduras : BANAK

Botanique : *Virola melinonii* A. C. Smith

Famille des Myristicacées

Vernaculaires : YAYAMADOU GRAND BOIS, BOUCHI MOULOMBA, MATOU MOULOMBA

PROVENANCE ET APPROVISIONNEMENT

Le Yayamadou montagne est présent dans le bassin amazonien et dans les Guyanes. Il se rencontre dans les forêts primaires en terrain sec et aussi dans les vieilles forêts secondaires. C'est une essence de demi-lumière.

CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins de Yayamadou montagne sont généralement droits et cylindriques. Les fûts atteignent 15 à 20 m. Les contre-forts sont peu importants (moins d'1 m au-dessus du sol).

L'écorce est noirâtre avec des taches verdâtres et présente des crevasses longitudinales profondes.

L'aubier ne se distingue pas du bois parfait. Le cœur est généralement bien centré. Une exsudation rouge clair peu abondante apparaît lors de l'entaille.

Longueur du fût

Le fût a une longueur de 15 à 20 m. Certains sujets dépassent 25 m.

Diamètre

Le diamètre du Yayamadou montagne peut atteindre 1 m (40 à 60 cm en moyenne).

Conservation des grumes

Les grumes sont très sensibles aux altérations biologiques. Un traitement est

impératif dans les 24 heures qui suivent l'abattage.

CARACTÈRES BOTANQUES

☐ C'est un arbre de dimension moyenne.

☐ La cime a des branches étalées horizontalement ou parfois légèrement dressées.

☐ Le fût est cylindrique, droit, de 15 à 20 m de longueur sur 40 à 60 cm de diamètre. Certains sujets atteignent des dimensions plus importantes.

☐ La base du tronc est munie de contre-forts droits, peu importants, atteignant rarement plus d'1 m de hauteur.

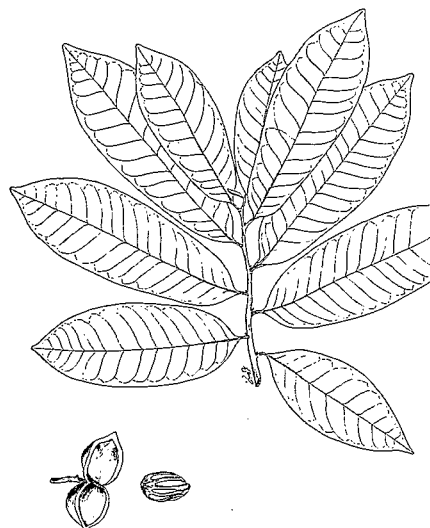
☐ L'écorce est marquée de crevasses longitudinales peu profondes, irrégulièrement espacées, de teinte brunâtre ou noirâtre avec de nombreuses taches irrégulières blanchâtres, grisâtres et verdâtres.

☐ On observe parfois la présence de bourrelets transversaux à la base du tronc.

☐ L'écorce morte est peu épaisse, très dure, de teinte noire. Ce dernier caractère permet de séparer très facilement le *Virola melinonii* des deux autres espèces de *Virola* connues en Guyane.

☐ L'écorce interne est rosâtre, granuleuse fibreuse, plus ou moins cassante, d'épaisseur variable suivant le diamètre de l'arbre (5 à 20 mm).

☐ L'incision de l'écorce laisse apparaître une exsudation rouge clair, translucide peu abondante.



Feuilles $\times 1/4$. Fruit $\times 1/4$.
Graine $\times 1/4$.

☐ On note une odeur marquée non définie.

☐ Les feuilles sont simples, alternes, distiques, oblongues-elliptiques, de 6-15 cm $\times$ 2-5 cm, à base cunéiforme, à sommet courtement acuminé, couvertes de petits poils étoilés sur la face inférieure. Les nervures secondaires sont effacées sur la face supérieure, saillantes sur la face inférieure ; on en compte de 12 à 18 paires. Les pétioles canaliculés sont longs de 0,5 à 1 cm.

☐ La graine est brun noirâtre, enveloppée d'une arille rouge.



Photo J. Thiel.

Virola melinonii. Houppier



Photo J. Thiel.

Virola melinonii. Base du tronc.

Virola melinonii. Ecorce extérieure.

Photo J. Thiel.



Virola melinonii. Entaille de l'écorce.

Photo J. Thiel.



DESCRIPTION DU BOIS

Le bois parfait du Yayamadou a une couleur uniforme beige pâle légèrement ocré.

□ L'aubier n'est pas distinct.

□ Le grain est moyennement fin. La maille fine apparaît plus sombre. Le fil est droit.

□ A la loupe (grossissement × 15) on peut observer :

- des pores moyens (100-150 µm), au nombre de 6 à 8 par mm² (*V. melinonii*), légèrement plus gros et moins nombreux chez *V. surinamensis* ;
- du parenchyme absent, des lignes terminales étant très rares ;
- des rayons fins, 1- et 2- sériés, au nombre de 8 ou 9 par mm.

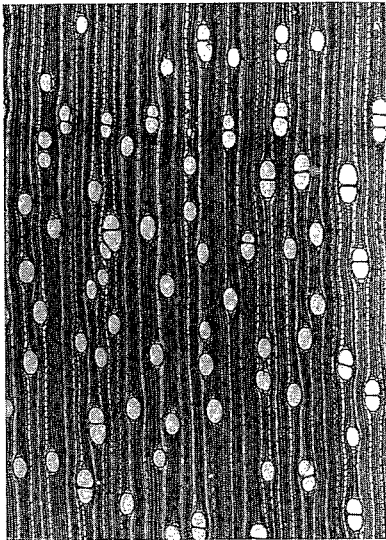
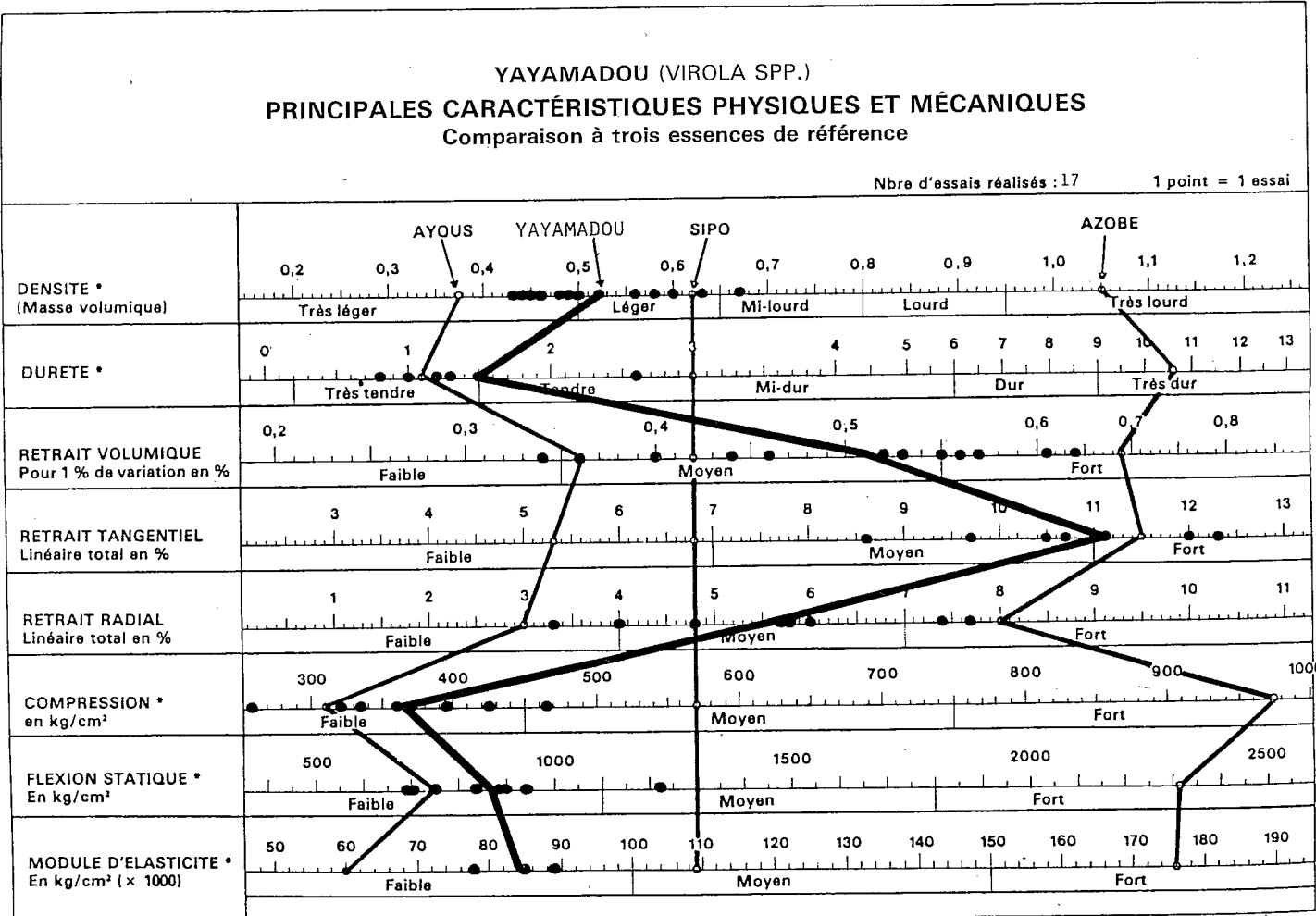


Photo P. Jacquet.

Coupe transversale × 14.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES



ASPECT DU BOIS DÉBITÉ



Echelle 1



CARACTÈRES CHIMIQUES

La composition chimique du Yayamadou situe ce bois dans la moyenne des feuillus tropicaux. Ses teneurs en produits extractibles à l'eau ou aux solvants varient, selon l'échantillon, entre 1,5 et 2,5 %. Cette espèce est peu siliceuse et produit peu de cendres (moins de 0,01 % de silice et de 1,5 % de matières minérales). Elle contient 45 à 46 % de cellulose et 26 à 28 % de lignine.

CARACTÈRES ÉNERGÉTIQUES

Pouvoir calorifique du bois

Le pouvoir calorifique supérieur du Yayamadou anhydre est de 4 800 kcal/kg ou 20 100 kJ/kg. Cette valeur n'appelle pas de remarque particulière. Elle est conforme à ce que l'on enregistre couramment avec de nombreux bois tropicaux. Les déchets de Yayamadou (peu riches en cendres) peuvent donc être utilisés

sans problème pour la production d'énergie.

Carbonisation

Le Yayamadou traité à 500 °C en four cornue de laboratoire a donné, avec des rendements de l'ordre de 31 %, du charbon assez léger ($d = 0,3$ à $0,5$) mais peu friable, contenant autour de 90 % de carbone fixe et ayant un P.C.S. de 33 000 à 34 000 kJ/kg (soit environ 8 000 kcal/kg). Ont été également recueillis : 38 % de liquide pyroligneux (exception faite de l'eau du bois), contenant des goudrons (5 % par rapport au bois initial) et 220 m³/t de gaz pauvres.

DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois du Yayamadou est non résistant aux agents de pourriture comme aux insectes de bois sec, termites compris. Le traitement de cette essence est donc obligatoire dans tous les emplois, même intérieurs.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Essence très fréquente en forêt guyanaise, le Yayamadou est exploité uniquement pour le déroulage et le contreplaqué.

Sciage

Le Yayamadou se scie sans difficulté. L'usage d'outils stellités n'est pas nécessaire. Les grumes sont généralement bien droites et bien conformées, mais le diamètre moyen est plutôt faible. Peu de défauts sont à signaler, ce qui laisse supposer un rendement assez bon.

Séchage

Le séchage du Yayamadou est à conduire prudemment en raison d'un retrait important et d'une tendance à se déformer avec les variations d'humidité.

Usinage

Le bois peut se raboter facilement et sa mise en œuvre est aisée.

Assemblages

Les assemblages sont faciles à réaliser et tiennent assez bien. Les clous et les vis s'enfoncent sans difficulté.

Finition

Ce bois se peint bien.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

Le Yayamadou est couramment utilisé pour la fabrication de contreplaqué, notamment au Suriname.

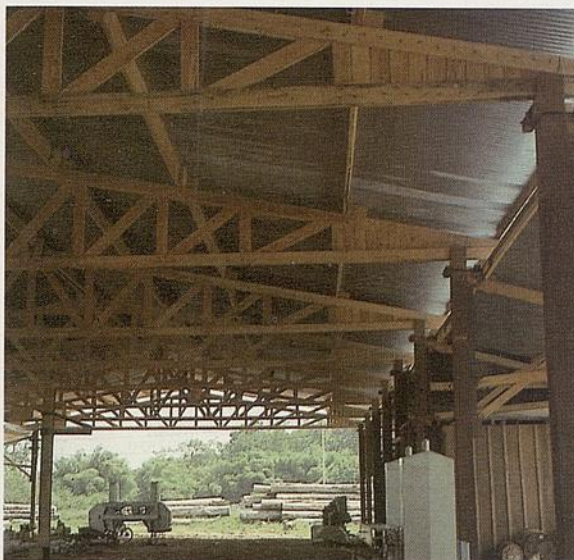
CONCLUSIONS

De par ses caractéristiques, le Yayamadou, très fréquent en forêt, semble destiné au déroulage et à la fabrication de contreplaqué. Il peut également être transformé en moulures, caisses, menuiseries légères.

BIBLIOGRAPHIE

- BENA P. — Essences forestières de Guyane. — Office National des Forêts, 1960, 497 p.
- BERNI, BOLZA et CHRISTENSEN. — South American timbers. — CSIRO, Melbourne (Australie), 1979, 229 p.
- C.T.F.T. — Essais technologiques des bois de Guyane : 1^{re} série 1967-1971, 2^e série 1975-1976 (Fonds d'Investissements des Départements d'Outre-Mer), 320 p.
- C.T.F.T. — OFFICE NATIONAL DES FORÊTS. — Etude papetière de la forêt guyanaise, 1975.
- C.T.F.T. — Les bois de Guyane (Préfecture de Guyane), 1980.
- C.T.F.T.-A.F.M.E. — Caractéristiques énergétiques des principales essences de Guyane, 1984.
- C.T.F.T. — La commercialisation des bois guyanais (Fonds d'Investissements des Départements d'Outre-Mer), 1988.
- C.T.F.T. — Bois et Forêts des Tropiques (numéros 219 et 220) « Spécial Guyane », 1989.
- CURIE Ph., CHICHIGNOUD M., PARANT B. — Présentation graphique des caractères technologiques des principaux bois tropicaux. Tome 2 : Bois de Guyane. — C.T.F.T., 1983.
- DETENNE P., JACQUET P. et MARIAUX A. — Manuel d'identification des bois tropicaux. Tome 3 : Guyane française. — C.T.F.T., 1982, 315 p.
- FANSHAW D. B. — Principal timbers. — Forestry Bull. n° 1, 2nd edition. — Forest department Guiana, 1954.
- LINDEMAN J. C. et MENNEGA A. M. W. — Bomenboek voor Suriname. — Uitgave Dienst's Lands Bosbeheer Suriname, Paramaribo, 1963, 312 p.
- PARANT B. — Règles de classement des bois guyanais. Tome 1 : Bois en grumes, tome 2 : Bois avivés. — C.T.F.T., 1980, 34 p. + 42 p.
- PARANT B. — Fiches techniques des 10 principales essences guyanaises. — C.T.F.T., 1983.
- THIEL J. — Fiches de reconnaissance pratique des arbres sur pied de la forêt guyanaise. — Bois et Forêts des Tropiques, n° 203, 205, 207, 209. — C.T.F.T., 1984, 1985.
- VINK A. T. — Surinam timbers. — State Forest Industries Inc. (SURTIM), Paramaribo, 1983, 253 p.

QUELQUES EXEMPLES D'UTILISATION DES BOIS GUYANAIS



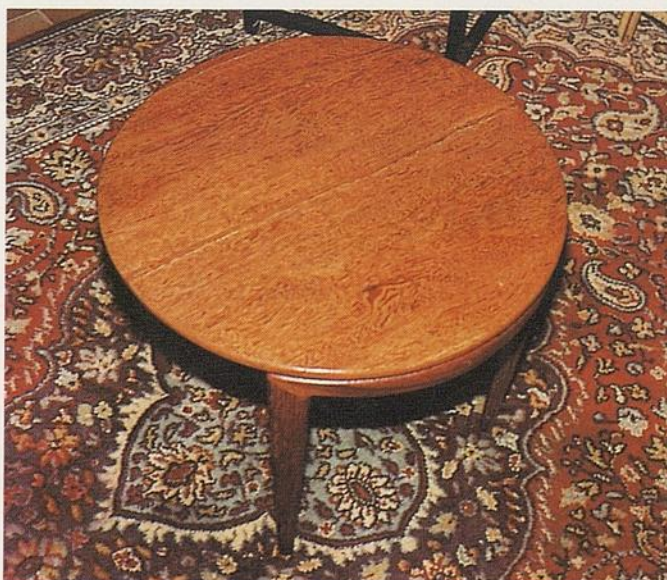
GONFOLO



COURBARIL



ST-MARTIN JAUNE



ST-MARTIN ROUGE

