BOIS ET FORÊTS DES TROPIQUES **publie ici trois des fiches parues sur les Bois de Guyane en 1989, avec le concours financier du Conseil Régional de Guyane. Les trois premières de cette série ont été publiées dans le numéro précédent, les quatre dernières paraîtront dans les numéros 232 et 233.**

CARAPA

DÉNOMINATIONS

BOTANIQUES

Carapa procera C.DC.
Carapa guianensis Aubl.
(Famille des Méliacées)

COMMERCIALES

Internationale	**ANDIROBA**
Brésil	ANDIROBA
Venezuela	CARAPA
Surinam	KRAPPA
Costa Rica	CEDRO MACHO
	CEDRO BATEO
Equateur	TANGARE
Colombie	MASABALO
Guyana	CRABWOOD
Panama	CEDRO MACHO
	CEDRO BATEO

LOCALES

CARAPA ROUGE
CARAPA BLANC
KAAPA
CACHIPOU
CARAPATE



Dosse



Quartier

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 *C. procera* existe également en Afrique Occidentale et Equatoriale, mais sous la forme d'un petit arbre 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. Le *Carapa guianensis* est une essence de demi-lumière à régénération abondante. Le *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 m^3/ha environ.

DESCRIPTION DU BOIS

L'aubier est peu distinct du bois parfait. Son épaisseur est de l'ordre de 3 ou 4 cm. Le bois parfait beige rosé au sciage devient brun rougeâtre après séchage. Le grain est moyennement fin. La maille fine, violacée, est bien perceptible. Le fil est très généralement droit. A la loupe (grossissement x 15) on peut observer :
. des pores en nombre inférieur à 10 par mm^2 (5 à 8), de taille moyenne (150 à 200 microns), 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-sériés, au nombre de 4 à 6 par mm;
. de très rares lignes tangentielles de canaux traumatiques.

CARACTÈRES DU RONDIN

Le Carapa peut atteindre 30 à 40 m de hauteur. Son tronc de 15 à 20 m est droit et cylindrique. 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.

CONSERVATION DES GRUMES

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

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

Les essais effectués au CTFT ont montré que les propriétés physiques et mécaniques du Carapa sont assez stables.
Le Carapa se classe dans la catégorie des bois légers à mi-lourds, tendres à mi-durs, présentant des retraits linéaires moyens. Son retrait volumétrique est moyen à fort. Ses résistances mécaniques sont moyennes.

Principales caractéristiques physiques et mécaniques
Nota : les valeurs précédées d'un astérisque correspondent à un taux d'humidité du bois de 12% (norme française NF B 51-002).

Masse volumique
A l'état sec * : de 560 à 670 kg/m^3 (moyenne 630 kg/m^3).
A l'état vert : de 840 à 1 000 kg/m^3.

Dureté * (dureté Chalais-Meudon) : 3,1 - bois tendre à mi-dur.

Rétractibilité volumétrique totale : 14,4%.

Rétractibilité linéaire totale tangentielle : 7,8%.

Rétractibilité linéaire totale radiale : 5,1%.

Rétractibilité volumétrique pour 1% de variation d'humidité : 0,56%.

Contrainte de rupture moyenne à la compression axiale* : 54 MPa (N/mm^2) ou 548 kg/cm^2.

Contrainte de rupture moyenne à la flexion statique * : 113 MPa (N/mm^2) ou 1 154 kg/cm^2.

Module d'élasticité à la flexion * : 10 490 MPa (N/mm^2) ou 107 000 kg/cm^2.

Résistance au choc * : 0,32 kg/cm^2 (faible).

CARACTÈRES CHIMIQUES

Composition chimique du bois

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%; hémicellulose : 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%.
Charbon peu friable. Reprise d'humidité : moyenne. Pouvoir calorifique supérieur : 8 150 kcal/kg (34 000 kJ/kg).

Les huiles pyroligneuses, représentant 40% du poids de bois initial, contiennent en poids 15% de goudrons. Enfin, 155 Nm^3 d'un gaz ayant un pouvoir calorifique supérieur de 12 700 kJ/Nm^3 (3 030 kcal/Nm^3) 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 oeuvre 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 santonensis*) doit être considérée comme mauvaise.
Le Carapa est peu imprégnable, sauf l'aubier.
Le traitement par vide et pression permet une pénétration superficielle du produit sur seulement quelques millimètres de profondeur.

UTILISATION DU BOIS EN MASSIF

Sciage

Le Carapa se scie facilement. Le taux de silice contenu dans le bois peut être considéré comme négligeable (Si O_2 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. Il est conseillé lors du séchage à l'air 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 SÉCHAGE DU CARAPA

Humidité bois en %	Température sèche en C°	Température humide en C°	Humidité relative de l'air en %
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 très 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 oeuvre, 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 contreplaqués, placages, meubles courants et de luxe, aménagement et charpente, menuiserie intérieure, menuiserie extérieure (après traitement), constructions diverses.



CHAWARI

DÉNOMINATIONS

BOTANIQUE

Caryocar glabrum Pers.
(Famille des Caryocaracées)

COMMERCIALES

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

LOCALES

SAOUARI	AGOUGAGUI
KOORBO	KASSAGNAN



Dosse



Quartier

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 fort à l'hectare se situe entre 1 et 2 m^3 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 m. La décroissance est généralement faible, un peu moins de 2 cm/m pour les fortes sections.
L'écorce a une épaisseur généralement voisine de 2 cm ; 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 blanc-jaune ; l'aubier est distinct, plus foncé (marron-jaune) atteignant une épaisseur de 5 cm environ. Le coeur peut être très fortement excentré ou centré. 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.

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 un peu nacrée et très fine n'est décelable que par ses reflets. 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 x15), on peut observer :
- des pores très gros (200 à 260 microns), en nombre inférieur à 10 par mm^2, fréquemment obstrués par des thylles brillants;
- du parenchyme en courtes chaînettes nombreuses et irrégulièrement espacées et, très sporadiquement, en lignes terminales continues;
- des rayons fins, 2-sériés, au nombre de 10 à 15 par mm.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

De part ses caractéristiques technologiques, le Chawari se situe dans la catégorie des bois mi-lourds et mi-durs à fort retrait volumétrique.

Principales caractéristiques physiques et mécaniques
Nota: les valeurs précédées d'un astérisque correspondent à un taux d'humidité du bois de 12 % (norme française NF B 51-002).

Masse volumique
A l'état sec * : de 680 kg/m^3 à 880 kg/m^3 (en moyenne 790 kg/m^3).
A l'état vert : environ 1 000 kg/m^3.
Dureté * (dureté Chalais-Meudon) : 5,7 - bois mi-dur.
Retrait volumétrique total : 15,8 %.
Rétractibilité linéaire totale tangentielle : 10,7 %.
Rétractibilité linéaire totale radiale : 5,3 %.
Rétractibilité volumétrique pour une variation de 1 % d'humidité : 0,55 %.
Contrainte de rupture à la compression axiale * : 64 MPa (N/mm^2) ou 650 kg/cm^2.
Contrainte de rupture à la flexion statique * : 165 MPa (N/mm^2) ou 1 684 kg/cm^2.
Module d'élasticité à la flexion * : 14 320 MPa (N/mm^2) ou 146 000 kg/cm^2.
Résistance au choc *: 0,53 kg/cm^2 (moyenne).

CARACTÈRES CHIMIQUES

Composition chimique du bois

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 (PCS), 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 (PCI) 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 % du bois initial) et 133 Nm^3/t de gaz ayant un pouvoir calorifique de 3 400 kcal/Nm^3 ou 14 300 kJ/Nm^3, 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, est sensible aux attaques des insectes de piqûre blanche (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). Le coeur est, par ailleurs, souvent altéré. C'est une essence peu abrasive.

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.

A titre indicatif, la table employée par le CTFT 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 SÉCHAGE DU CHAWARI

Humidité du bois en %	Température sèche en C°	Température humide en C°	Humidité relative de l'air en %
Vert	42	40	87
60	42	40	87
50	46	42	78
40	56	42	87
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 des 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 teintes 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 un peu 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 n'utiliser ce bois que correctement séché et stabilisé. Dans ces conditions, les débits trouveront un emploi en menuiserie, en agencement, voire en ameublement, le second choix pouvant 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.



EBENE VERTE

DÉNOMINATIONS

BOTANIQUES

Tabebuia serratifolia Nichols.
Tabebuia impetiginosa Standl.
(Famille des Bignoniacées)

COMMERCIALES

Internationale	**IPE**
Brésil	IPE, PAU D'ARCO
Argentine	LAPACHO NEGRO
	IPE
Panama, Equateur	GUAYACAN
Colombie	CANAGUATE
	POLVILLO
Venezuela	ACAPRO, PUY
Guyana	HAKIA, IRON WOOD
Pérou	TAHUARI NEGRO
Paraguay	LAPACHO NEGRO
Surinam	GROENHART

LOCALES

GUINAATI
EBENE SOUFRÉ



Dosse



Quartier

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 m^3 pour les arbres de plus de 40 cm de diamètre).

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 x 15) on peut distinguer :
. des pores au nombre de 10 à 20 par mm^2, plutôt fins (100-120 microns) 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-sériés). Leur disposition étagée est bien visible sur dosse (de 4 à 5 étages par mm).

CARACTÈRES DU RONDIN

Le fût de l'Ebène verte est cylindrique, droit, élancé, d'une longueur maximale de 25 m. On observe à la base des contreforts pouvant atteindre jusqu'à 1 m de hauteur. L'écorce est marron grisâtre, crevassée longitudinalement. Son épaisseur varie de 1 à 1,5 cm. Le coeur 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.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

Les essais effectués au CTFT ont montré que les propriétés physiques et mécaniques de l'Ebène verte restaient assez homogènes. L'Ebène verte se classe dans la catégorie des bois très lourds et très durs à forte résistance mécanique.

Principales caractéristiques physiques et mécaniques
Nota : les valeurs précédées d'un astérisque correspondent à un taux d'humidité du bois à 12% (norme française NF B 51-002).

Masse volumique
A l'état sec* : de 880 à 1180 kg/m^3, en moyenne 1 100 kg/m^3.
A l'état vert : environ 1 200 kg/m^3.

Dureté* (dureté Chalais-Meudon) : 22 - bois très dur.

Rétractibilité volumétrique totale : 15,6%.

Rétractibilité linéaire totale tangentielle : 8%.

Rétractibilité linéaire totale radiale : 5,1%.

Rétractibilité volumétrique pour 1% de variation d'humidité du bois : 0,66%.

Cette valeur classe l'Ebène verte dans la catégorie des bois à fort retrait.

Contrainte de rupture moyenne à la compression axiale* : 105 MPa (N/mm^2) ou 1 070 kg/cm^2.

Contrainte de rupture moyenne à la flexion statique* : 235 MPa (N/mm^2) ou 2 400 kg/cm^2.

Module d'élasticité à la flexion* : 18 150 MPa (N/mm^2) ou 185 000 kg/cm^2.

Résistance au choc* : 1,14 kg/cm^2 (forte).

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 (5 150 kcal/kg ou 21 500 kJ/kg), supérieur à la moyenne des feuillus tropicaux. Ce résultat est normal au vu de la 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 (PCS) : 8 300 kcal/kg (ou 34 750 kJ/kg). Outre le charbon, la décomposition thermique du bois a produit 201 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

En raison de sa dureté, l'Ebène verte est particulièrement difficile à travailler. La mise en oeuvre de ce bois nécessitera donc des outils spéciaux, surtout lors de la seconde transformation.

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 la période entre l'abattage et le sciage.
Les billes sont généralement bien conformées et sans défaut interne important, ce qui permet d'obtenir en général un excellent rendement au sciage.
Les caractéristiques physiques (densité, dureté) imposent un matériel lourd et puissant (150 ch), de fort diamètre (1,80 m minimum). Le stellitage des lames est, par ailleurs, obligatoire surtout si les grumes ont séjourné longtemps sur parc. Compte tenu de ces recommandations, le sciage de l'Ebène verte, fraîchement abattu, peut s'effectuer normalement dans des conditions industrielles.

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 à 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, prévoir une augmentation de 10% de l'humidité relative.

TABLE DE SÉCHAGE PRÉCONISÉE POUR LE SÉCHAGE DE L'EBENE VERTE

Humidité du bois en %	Température sèche en C°	Température humide en C°	Humidité relative de l'air en %
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 dégauchir avec des machines de faible puissance. Il se perce et se tenonne facilement avec des outils adaptés. Il se tourne facilement.
L'emploi d'outils à mise rapportée de carbure de tungstène est conseillé.

Assemblages
L'Ebène verte est difficilement clouable. Des avant-trous sont nécessaires pour les vis. Le collage à la vinylique de l'Ebène verte, comme tous les bois durs, est délicat et ce mode d'assemblage doit être réservé uniquement pour les réalisations non soumises à de grandes variations d'humidité.

Finition
Le grain fin de cette essence permet d'obtenir un beau poli. Il se finit bien (vernissage, cirage) et donne un aspect décoratif du fait de sa couleur.

UTILISATION DU BOIS EN PLACAGES

La structure anatomique et l'aspect décoratif de l'Ebène verte permettent d'envisager une utilisation de cette essence en placages d'ébénisterie après étuvage long.

CONCLUSIONS

En raison de ses bonnes caractéristiques physiques et mécaniques et de son bon rendement au sciage, l'Ebène verte convient à de nombreux emplois. Cependant, son approvisionnement à partir de la Guyane demeure limité. Il serait donc raisonnable d'envisager son utilisation de préférence en décoration, en ébénisterie, emplois ne nécessitant que des quantités peu importantes de bois.
Il pourra convenir également à la réalisation de meubles massif, de parquets ou d'escaliers et d'objets tournés.
Compte tenu de sa bonne durabilité, le bois de l'Ebène verte pourra être employé à l'extérieur en traverses, poteaux et tout usage permanent avec le sol.
Sa haute résistance mécanique favorise son utilisation en construction lourde, carrosserie, plancher de véhicule ou fond de wagon, en construction navale (pour membrure et pont).
Enfin les déchets d'Ebène verte pourront être utilisés sans problème comme source d'énergie et de charbon de bois.

