



COURBARIL

DÉNOMINATIONS

BOTANIQUE

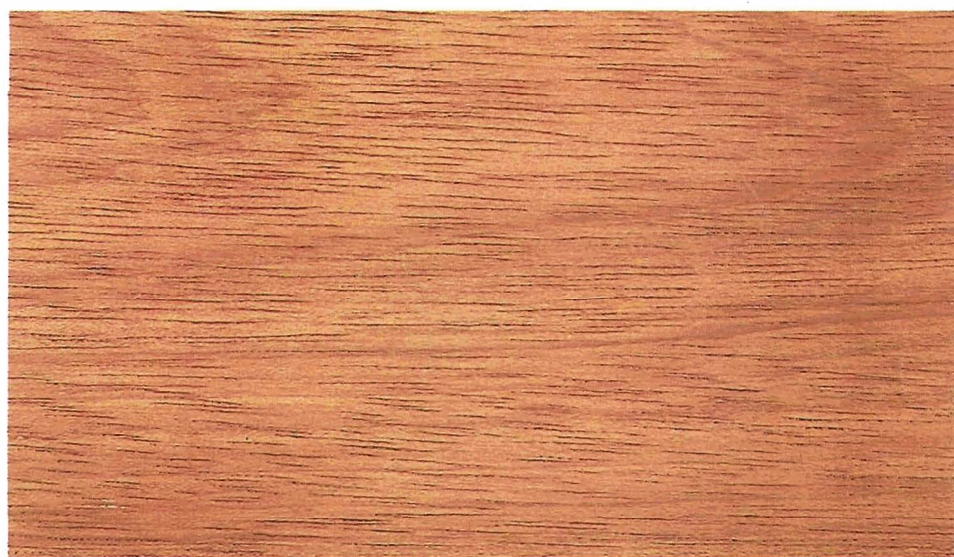
Hymenaea courbaril (Famille des Césalpiniacées)

COMMERCIALES

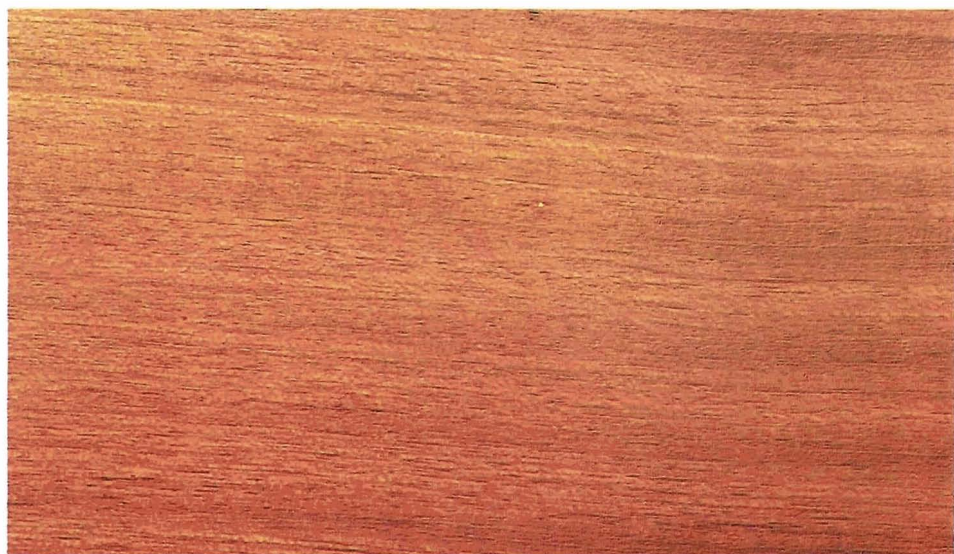
Internationale	COURBARIL
Antilles	COPALIER
Amérique Centrale	COURBARIL ALGARROBO GUAPINOL
Brésil	JATOBA JUTAI COPAL
France	COURBARIL
Guyana - Trinité	WEST INDIAN LOCUST
Pérou	COURBARIL
Surinam	RODE LOCUST

LOCALES

COURBARIL DE MONTAGNE
COURBARIL DE SAVANE



Dosse



Quartier

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 18 à 24 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.

DESCRIPTION DU BOIS

L'aubier est bien différencié et de couleur crème.

— 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.

— Le grain est fin. Le fil est généralement droit. Pas ou peu de contrefil.

— Au début, 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 vaisseaux (pores) en nombre inférieur à 5 par mm² (2 à 4), assez gros (180 à 240 microns),

● du parenchyme de deux sortes : associé aux pores en manchon, courtement aliforme et en lignes terminales souvent doubles,

● des rayons 3 à 5 sériés, 4-5 par mm, de structure homogène. Sporadiquement, on peut rencontrer des taches médullaires et des lignes tangentielles de canaux traumatiques, incluses dans des bandes de parenchyme.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

Les essais effectués au Centre Technique Forestier Tropical ont montré que les propriétés physiques et mécaniques du Courbaril sont assez variables.

Le Courbaril se classe dans la catégorie des bois lourds et durs. En cohésion transversale le Courbaril est moyen; en cohésion axiale les résistances à la rupture sont bonnes à très bonnes.

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* : 780 à 970 kg/m³, en moyenne 860 kg/m³. A titre indicatif la densité du Doussié est de : 760 kg/m³.

A l'état vert : 1 100 à 1 200 kg/m³. Humidité moyenne des grumes : 60 à 70 %.

Dureté* : (dureté Chalais-Meudon = 8) bois dur.

Rétractibilité volumétrique totale : 12,3 %.

Rétractibilité linéaire totale tangentielle : 7,8 %.

Rétractibilité linéaire totale radiale : 3,7 %.

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

Contrainte de rupture moyenne à la compression* : 83 M Pa (N/mm²), 845 kg/cm².

Contrainte de rupture moyenne à la flexion statique* : 206 M Pa (N/mm²), 2 100 kg/cm².

Module d'élasticité à la flexion* : 16 700 M Pa (N/mm²), 170 000 kg/cm².

Résistance au choc* : 0,64 kgm/cm² - moyenne.

Remarque : Contrairement au bois de densité analogue, le Courbaril présente un retrait volumique relativement bas. Il sera donc peu sensible aux variations d'humidité et demeurera stable une fois mis en œuvre.

CARACTÈRES CHIMIQUES

Composition chimique du bois

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 cendres (0,4 - 0,5 %) et peu de silice (0,05 à 0,001 %).

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 problèmes 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° ou 660°, 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,

— carbone fixe : 77 % à 93 %.

Le Courbaril a donné également, à côté du charbon, 47 à 50 % de pyrolygneux (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. En revanche, sa résistance aux termites et à la piqûre blanche est très élevée.

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 difficultés particulières, 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.

Humidité du bois en %	Température sèche en °C	Température humide en °C	Humidité relative de l'air en %
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 difficultés particulières. 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.

Les connecteurs métalliques ne s'enfoncent pas dans le bois. 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.

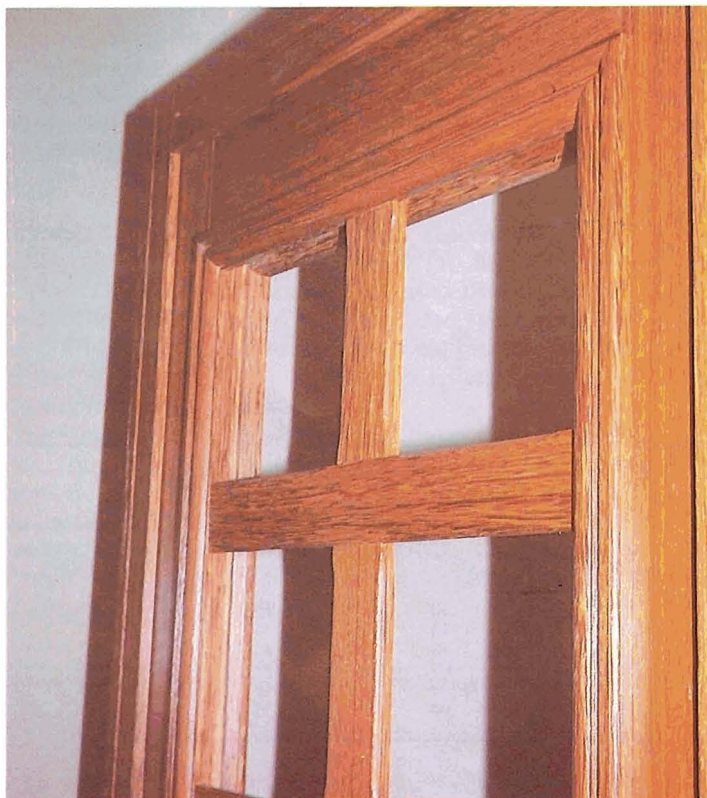
Finition

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 difficultés particulières 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 brosse-rie et pour la réalisation d'objets tournés ou décoratifs en bois. 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.

Enfin, 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 problèmes en bois de feu et comme source d'énergie et de charbon de bois.



PHOTOS B. PARANT



Fiche rédigée et éditée par le Centre Technique Forestier Tropical grâce à l'aide de l'Association nationale pour le Développement des départements d'outre-mer (ANDDOM).
Reproduction interdite sans autorisation de l'éditeur.

Centre Technique Forestier Tropical
45 bis, avenue de la Belle-Gabrielle,
94130 Nogent-sur-Marne (France)

Centre Technique Forestier Tropical
B. P. 116
97310 Kourou (Guyane française).