



ANGÉLIQUE

DÉNOMINATIONS

BOTANIQUE

Dicorynia guianensis (Famille des Césalpiniacées)

COMMERCIALES

Internationale BASRALOCUS

Brésil **ANGÉLICA DO PARA
TAPIUNA OU TAPAIUNA**

France ANGÉLIQUE

Royaume-Uni BASRALOCUS

LOCALES

SINGAPETOU

WETI

GUELI

LEBI

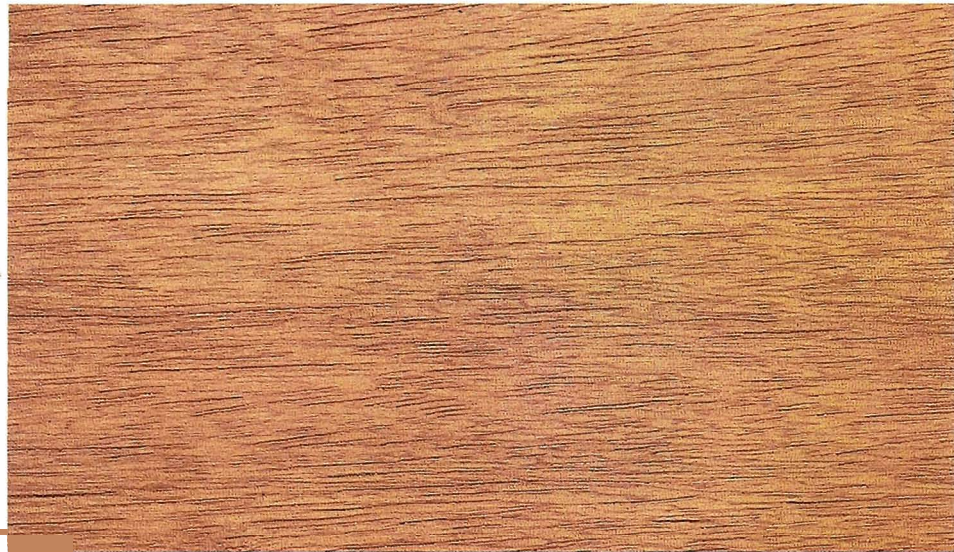
ANGÉLIQUE BLANC

ANGÉLIQUE GRIS

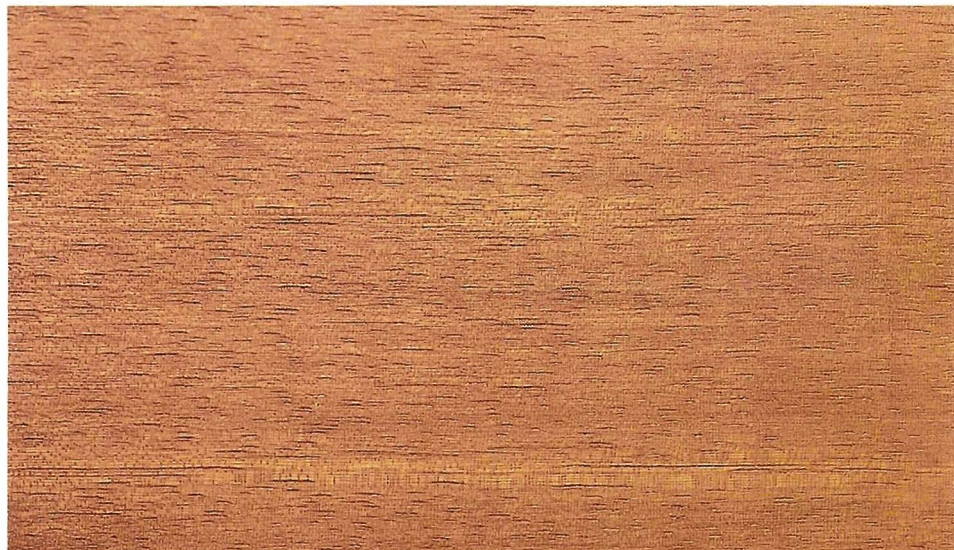
ANGÉLIQUE ROUGE

TECK DE GUYANE

BARAKA ROEBALLI



Dosse



Quartier

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 Surinam et en Guyane, l'Angélique se rencontre également au Brésil dans les États 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 rou-lants bien cylindriques. Les contreforts sont en général au nombre de deux ou trois et hauts de 1 à 3 mètres, 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, parfois 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.

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 quartier sont quelquefois rubanés par suite d'un très léger contrefil.

— A la loupe (grossissement $\times 15$) on peut distinguer :

- des vaisseaux (pores) rares (1 à 2 par mm²) et gros (225 à 300 microns). En outre, on rencontre, entre les vaisseaux normaux, des pores de petit diamètre accolés en files radiales, quelquefois jusqu'à 10. Les pores sont fréquemment obstrués par des dépôts blanchâtres,

- du parenchyme associé aux pores en manchon, anastomosé tangentiellement en lignes onduleuses plus ou moins continues. Files étagées, formées de 4 à 6 éléments contenant des corpuscules siliceux,

- des rayons étagés (2-3 étages par mm), sauf sur de rares échantillons où ils peuvent être échelonnés ou non étagés. En général, 2 à 3 séries et au nombre de 6 à 9 par mm.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES

Les essais effectués au Centre Technique Forestier Tropical ont montré que les propriétés physiques et mécaniques de l'Angélique restaient assez homogènes tant à l'intérieur d'un même arbre qu'entre différents arbres.

L'Angélique se classe dans la catégorie supérieure des bois mi-lourds et mi-durs. En cohésion transversale, l'Angélique 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* : 720 à 830 kg/m³, en moyenne 760 kg/m³. A titre indicatif, la densité du Sipò est de : 620 kg/m³ et celle du Kotibé de : 760 kg/m³.

A l'état vert : environ 1 000 kg/m³.

Dureté* : (dureté Chalais-Meudon = 5,7) bois mi-dur.

Rétractibilité volumétrique totale : 16,3 %.

Rétractibilité linéaire totale tangentielle : 9 %.

Rétractibilité linéaire totale radiale : 5,4 %.

Rétractibilité volumique pour 1 % de variation d'humidité : 0,58 %.

Cette valeur classe l'Angélique à la limite des catégories moyennes à fortes. On devra donc, dans le cas de réalisation d'objets soignés, utiliser des bois convenablement séchés à un taux d'humidité égal ou inférieur au taux moyen de stabilisation du bois.

Contrainte de rupture moyenne à la compression* : 70 M Pa (N/mm²) 710 kg/cm².

Contrainte de rupture moyenne à la flexion statique* : 170 M Pa (N/mm²), 1 731 kg/cm².

Module d'élasticité à la flexion* : 14 800 M Pa (N/mm²), 151 000 kg/cm².

Résistance au choc* : 0,52 kgm/cm² - moyen.

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 afin de 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° 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,
- teneur en cendres = 1,5 %,
- carbone fixe = 91 %.

On obtient également 50 % de liquide pyrolytique (constitué surtout par de l'eau, puis par des composés chimiques légers tels : acide acétique, acétone, méthanol, etc., des goudrons, 9 à 10 % du bois initial) et des gaz pauvres (18 à 20 l 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 directe-

ment liée au taux de silice souvent important contenue 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.

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 en enlevant les dosses de part et d'autre de la grume afin d'obtenir un bloc de section sensiblement carrée. 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, comme pour tous les bois sili- ceux, 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 (1,80 m) entraîné par un moteur suffisamment puissant (150 ch),
- utiliser des lames stellites.

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 :

A 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.

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 vingt-six jours. L'humidité initiale des bois était de 73 % et leur épaisseur de 41 mm.

TABLE DE SÉCHAGE PRÉCONISÉE
POUR LE SÉCHAGE DE L'ANGÉLIQUE

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

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 par 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 il 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 contre-plaqué des essences de densité faible ou moyenne, l'Angélique peut cependant convenir pour ce genre de fabrication et tout particulièrement pour la réalisation de contre-plaques 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 contre-plaqué.

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 - meuble - décoration - parquet - charpente - platelage - pont - hangar - 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 placage tranché ou déroulé.

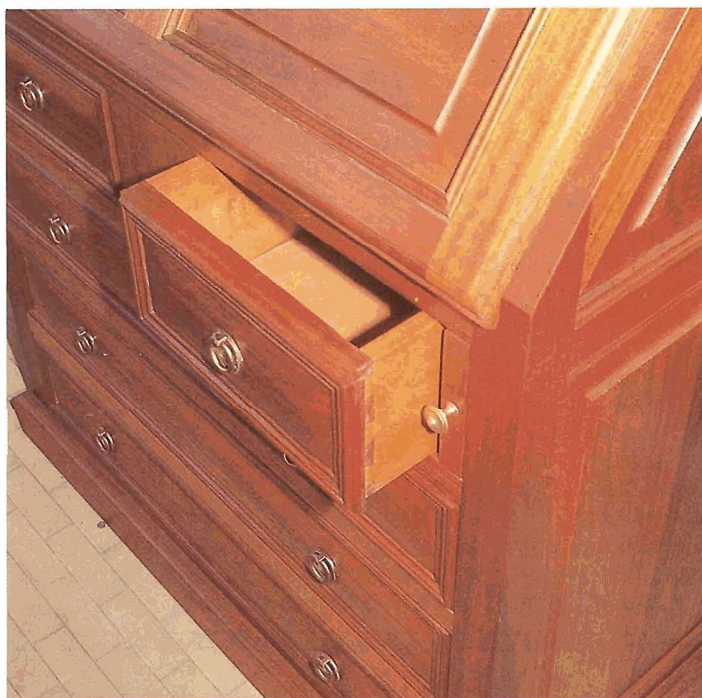


PHOTO B. PARANT



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).