

# TECK

## 1. — DÉNOMINATIONS

- **Commerciales** : TEAK (Nomenclature A.T.I.B.T., All., Holl., U.K.) TECK (Fr., It.).
- **Botanique** : *Tectona grandis* L.f., famille des Verbenacées.
- **Locales** : **Inde** : TEAK, REKU, TEKA ; **Birmanie** : KYUN ; **Thaïlande** : TEAK ; **Laos** : MAY SAK ; **Vietnam** : GIA THI ; **Indonésie (Java)** : JATI.

## 2. — HABITAT ET PROVENANCE

L'aire naturelle du TECK s'étend en Asie du sud, entre 10 et 25° de latitude nord et à des altitudes qui atteignent 1 500 m dans son aire orientale (monts Chin Hills en Birmanie). Dans ces dernières régions, à saison sèche marquée mais néanmoins avec une forte humidité atmosphérique, il vit dans des forêts ouvertes, alors qu'il se trouve dans les forêts humides à mousson de l'Inde et de la Birmanie. Ses introductions dans l'île de Ceylan, au Vietnam, en Indonésie (Java) sont très anciennes ; celles en Afrique occidentale et en Amérique centrale ne datent que du XX<sup>e</sup> siècle.

## 3. — CARACTÈRES DU RONDIN

Malgré une bonne rectitude, les rondins sont parfois noueux. Leur écorce est marron grisâtre, parfois légèrement fissurée. Les billes de TECK reçues au C.T.F.T. présentaient une écorce fine, disparue par endroit. Celle des bois de forêts naturelles peut atteindre 1,5-2 cm d'épaisseur.

L'aubier, large de 2 à 6 cm, est nettement différencié et présente parfois des galeries d'insectes.

Les cernes sont généralement visibles, la texture régulière et les fibres généralement droites. Les fentes sont assez rares mais des fractures transversales sont parfois observées.

Le diamètre des billes varie de 50 à 80 cm mais peut aller jusqu'à 1 m pour les bois de forêts naturelles. Les billes peuvent atteindre 10 m de longueur.

La masse volumique des grumes à l'état vert peut varier de 600 à près de 1 200 kg/m<sup>3</sup>.

## 4. — ASPECT DU BOIS DÉBITÉ

Bois parfait de couleur beige-brun un peu verdâtre, fonçant légèrement à la lumière pour prendre une couleur plus profonde avec des reflets cuivrés. Cette teinte peut être uniforme ou striée irrégulièrement de veines brun-noir. L'aubier de couleur blanc jaunâtre est mince, sauf chez les jeunes sujets vigoureux.

Le grain est grossier ; la maille moyennement fine peut apparaître violacée ou nacré. Le fil est très généralement droit, de rares billes ayant un fil ondulé.

Ce bois contient une oléorésine qui le rend gras au toucher et lui donne son odeur caractéristique de vieux cuir.





Sur quartier



Sur dosse

TECK

## 5. — STRUCTURE DU BOIS

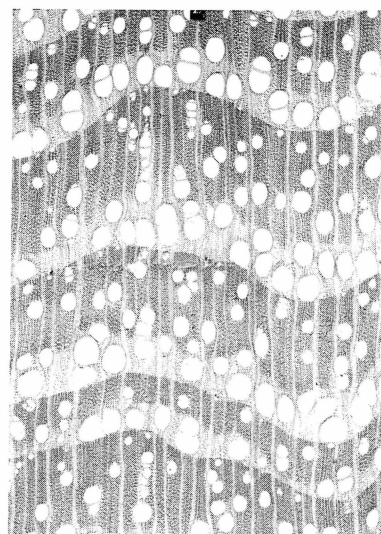
Les pores forment une zone semi-poreuse très nette : leur diamètre dépasse 200  $\mu\text{m}$ , au début de l'accroissement, puis diminue progressivement jusqu'à 80 ou 50  $\mu\text{m}$  à la fin du cerne. Ils sont isolés ou accolés par 2 ou 3, au nombre de 4 à 10 par  $\text{mm}^2$ , obstrués par des thylls à parois minces, des dépôts gommeux bruns et parfois blancs vitreux. Les ponctuations intervasculaires, ornées, ont un diamètre de l'ordre de 6-7  $\mu\text{m}$ .

Le parenchyme forme une large bande englobant les gros pores au début de l'accroissement et n'apparaît ensuite que sous forme de cellules juxtavasculaires dans le reste de l'accroissement.



Les rayons, au nombre de 5 ou 6 par mm, sont larges de 3 à 4 parfois 5 cellules ; leur structure est relativement homogène.

Les fibres, plus ou moins fréquemment cloisonnées, sont, en moyenne, longues de 1 100 à 1 300  $\mu\text{m}$ , larges de 25 à 32  $\mu\text{m}$  et leur coefficient de souplesse est généralement compris entre 60 et 70.



Coupe transversale x14

## 6. — CARACTÈRES PHYSIQUES ET MÉCANIQUES

Ces caractères ont été déterminés sur 47 arbres-échantillons provenant d'Afrique et d'Asie :

|                                                 |           |
|-------------------------------------------------|-----------|
| • BÉNIN .....                                   | 12 arbres |
| • CÔTE-D'IVOIRE .....                           | 5 "       |
| • BURKINA FASO .....                            | 4 "       |
| • KENYA .....                                   | 3 "       |
| • CONGO .....                                   | 2 "       |
| • TOGO .....                                    | 17 "      |
| • BIRMANIE .....                                | 1 "       |
| • THAÏLANDE .....                               | 1 "       |
| • SUD-EST ASIATIQUE (provenance inconnue) ..... | 2 "       |

### Caractères physiques

|                              | Masse volumique à 12 % d'humidité ( $\text{kg/m}^3$ ) | Dureté Chalais-Meudon (N) | Rétractibilité         |                                    |                    |               |      |
|------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------|---------------|------|
|                              |                                                       |                           | Totale du volume (B %) | Coeff. de rétract. volumétr. (V %) | Tangentielle (T %) | Radiale (R %) | T/R  |
| Nombre d'arbres-échantillons | 47                                                    | 47                        | 47                     | 47                                 | 39                 | 39            | 39   |
| Valeurs moyennes             | 670                                                   | 4,2                       | 7,9                    | 0,34                               | 5                  | 2,7           | 1,8  |
| Coefficient de variation     | 9 %                                                   | 32 %                      | 14 %                   | 22 %                               | 17 %               | 15 %          | 15 % |
| Catégorie                    | mi-lourd                                              | mi-dur                    | retrait faible         | peu à moyennement nerveux          | faible             | faible        |      |

Aux valeurs numériques moyennes des caractères indiquées dans le tableau ci-dessus sont associés les coefficients de variation ainsi que les catégories dans lesquelles ces valeurs font classer le TECK.

## **Densité**

Le TECK apparaît comme un bois mi-lourd dont la densité est peu variable d'un arbre à l'autre.

Des études comparatives de TECK de plantation des Caraïbes et de forêts naturelles d'Asie ont montré que la masse volumique des bois des deux types de provenance ne diffère pas sensiblement.

De même, des essais comparatifs sur des TECKS d'Asie et des TECKS de plantation d'Afrique ont mis en évidence des coefficients de variabilité identiques pour les masses volumiques : l'homogénéité des bois est donc comparable. Les TECKS d'Asie paraissent en moyenne un peu plus légers que les TECKS d'Afrique qui sont généralement assez jeunes et à larges cernes d'accroissement. Cependant, une étude faite sur des échantillons de toutes provenances a montré qu'il ne semblait exister aucune relation entre les largeurs des cernes et les densités.

## **Rétractibilité**

Le retrait volumétrique total est faible, ainsi que le coefficient de rétractibilité volumétrique.

Il est à remarquer que le retrait tangentiel est généralement plus élevé chez les TECKS à fort accroissement.

D'après les essais réalisés, les TECKS d'Afrique et d'Asie présentent la même rétractibilité.

Le TECK est un bois réputé pour sa stabilité après mise en œuvre, aussi bien pour les bois de forêts naturelles que les bois de plantation.

## **Dureté**

Le TECK est considéré comme un bois mi-dur. Les essais comparatifs Asie-Afrique mettent en évidence des dispersions importantes pour les deux provenances mais dans la même proportion. Dans l'ensemble, les TECKS d'Afrique apparaissent un peu plus durs.

## **Caractères mécaniques**

Les caractères ont été déterminés sur les mêmes arbres-échantillons que les caractères physiques. Leurs valeurs numériques moyennes sont indiquées dans le tableau p. 43, avec pour chacune d'elles le coefficient de variation associé ainsi que les catégories dans lesquelles ces valeurs font classer le TECK.

Les résistances en cohésion transversale du TECK sont moyennes, sauf pour les bois légers à accroissements plus fins qui ont des résistances plus faibles.

Les résistances à la compression et à la flexion statique sont moyennes à bonnes. Sur ces deux caractères, les TECKS d'Asie ont une moins bonne homogénéité que les TECKS d'Afrique qui présentent une meilleure résistance du fait de leur densité plus élevée.

Le TECK est un bois élastique, élasticité quasiment identique pour les TECKS d'Afrique et d'Asie, mais généralement peu résilient. Les TECKS d'Asie sont davantage cassants que les TECKS d'Afrique.



## Caractéristiques mécaniques du bois à 12 % d'humidité

|                                | Cohésion transversale-Résistance            |                                                          |                                                      | Cohésion axiale                                        |                   |                                                            |                   |                |                                                            |                   |                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------|
|                                | Fendage<br>(Fend.)                          | Traction<br>perpendiculaire<br>aux fibres<br>(Tpp.)      | Cisaillement<br>(Cis.)                               | Compression                                            |                   | Flexion statique                                           |                   |                |                                                            | Choc              |                             |
|                                |                                             |                                                          |                                                      | Résistance<br>(C)                                      | Cote<br>(C/100 D) | Résistance<br>(F)                                          | Cote<br>(F/100 D) | Cote<br>(L/F)  | Module<br>d'élasticité<br>apparent<br>(E)                  | Résistance<br>(K) | Cote<br>(K/D <sup>2</sup> ) |
| Nbre arb. échant.              | 47                                          | 46                                                       | 29                                                   | 47                                                     | 47                | 46                                                         | 46                | 46             | 39                                                         | 47                | 47                          |
| Valeurs moyennes .....         | 19,3 . 10 <sup>3</sup> N/m<br>(19,7 kgf/cm) | 26,6 . 10 <sup>5</sup> Pa<br>(27,2 kgf/cm <sup>2</sup> ) | 73 . 10 <sup>5</sup> Pa<br>(74 kgf/cm <sup>2</sup> ) | 561 . 10 <sup>5</sup> Pa<br>(572 kgf/cm <sup>2</sup> ) | 8,5               | 1 365 . 10 <sup>5</sup> Pa<br>(1 393 kgf/cm <sup>2</sup> ) | 20,9              | 27             | 111 . 10 <sup>8</sup> Pa<br>(113 000 kgf/cm <sup>2</sup> ) | 0,37              | 0,84                        |
| Coefficient de variation ..... | 21 %                                        | 12 %                                                     | 23 %                                                 | 11 %                                                   | 9 %               | 13 %                                                       | 14 %              | 18 %           | 20 %                                                       | 43 %              | 43 %                        |
| Catégorie .....                | moyenne                                     | moyenne                                                  | moyenne                                              | supérieure                                             | supérieure        | moyenne                                                    | moyenne à forte   | bois élastique | faible à moyen                                             | peu résistant     | moyen                       |

*Nota :*

- Les valeurs moyennes ont été indiquées dans les unités de mesure du système international S.I. obligatoire en France : newton (N), unité de force-pascal (Pa), unité de contrainte et pression-mètre (m), unité de longueur, et entre parenthèses, en kilogramme-force (kgf), en kilogramme-mètre (kgm) et en centimètre (cm).
- Les valeurs données pour les caractéristiques de : fendage, traction perpendiculaire aux fibres, cisaillement, compression, flexion statique, représentent les contraintes unitaires de rupture. Pour la résistance au choc, la valeur donnée représente l'énergie unitaire absorbée à la rupture.  
Les cotes de compression C/100 D et de flexion statique F/100 D, la cote dynamique K/D<sup>2</sup> sont rapportées à la densité du bois D.
- Les valeurs obtenues résultent d'essais effectués suivant les normes françaises d'essais des bois.

## 7. — CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES

Le TECK est un bois contenant une quantité supérieure à la normale d'extraits (extraits alcool-benzène : 8,3 % — extrait à l'eau : 2,3 %). Il se révèle également siliceux (environ 0,4 %). Les autres caractéristiques sont dans la moyenne des feuillus tropicaux.

| Constituants           | Nombre d'échantillons testés | Moyenne (%) | Ecart-type | Coefficient de variation (%) |
|------------------------|------------------------------|-------------|------------|------------------------------|
| Extrait alcool-benzène | 26                           | 8,3         | 3,71       | 45                           |
| Extrait eau            | 26                           | 2,3         | 0,63       | 27                           |
| Cendres à 425 °C       | 26                           | 1,22        | 0,41       | 34                           |
| Silice                 | 25                           | 0,41        | 0,39       | 95                           |
| Pentosanes             | 26                           | 14,1        | 1,65       | 12                           |
| Cellulose              | 26                           | 40,9        | 2,72       | 7                            |
| Lignine                | 26                           | 30,4        | 1,66       | 5                            |

## 8. — CARACTÉRISTIQUES ÉNERGÉTIQUES

Le bois de TECK a un pouvoir calorifique supérieur de 21,2 MJ/kg (soit 5 055 kcal/kg).

La pyrolyse réalisée à 500 °C en four cornue de laboratoire conduit, avec un rendement de 32 %, à un charbon ayant les caractéristiques suivantes :

Densité : 0,31  
Cendres : 3,1 %  
Matières volatiles : 6,0 %  
P.C.A. : 34,1 MJ/kg (8 150 kcal/kg)

De plus, ce charbon présente la particularité d'être très peu friable.

## 9. — DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Le bois parfait de TECK est réputé, depuis longtemps, pour présenter une résistance naturelle élevée vis-à-vis des champignons de pourriture et des termites. Si ceci est vrai pour les bois issus d'arbres de la forêt de son aire d'origine, il n'en est pas de même pour les bois de plantations quel que soit le lieu d'implantation de celles-ci. Les différents essais effectués sur les bois de plantations, soit en laboratoire, soit en conditions naturelles, ont montré :

- Une résistance naturelle variable (moyenne à bonne) du bois parfait vis-à-vis des champignons de pourriture, l'aubier étant peu résistant.
- Une durabilité également variable, mais en général bonne, du duramen à l'égard des termites souterrains, l'aubier étant peu à non résistant.

L'utilisation de TECK de plantations, dans des conditions sévères, comme par exemple : poteaux au contact du sol, piquets, etc., ne peut s'envisager sans un traitement de préservation de haut niveau faisant intervenir des produits de préservation de qualité et un procédé d'application très efficace, comme l'injection en autoclave sous l'action du vide et de la pression. A ce sujet, il faut souligner que :

- Le bois parfait de TECK est réfractaire à l'imprégnation sous pression.
- La pénétration des produits de préservation dans l'aubier n'est pas totale, une couronne interne dans l'aubier, jouxtant le duramen et d'épaisseur 5 à 15 mm, étant imprégnable.

## 10. — USINAGE

Le TECK n'est pas trop dur et son usinage ne demande pas énormément d'énergie mais il est plutôt désaffûtant car il contient de la silice (il est conseillé d'utiliser des outils au carbure et de réduire la vitesse de rotation des outils).

Il ne présente pas de difficulté au rabotage et toupillage mais son abrasivité nécessite des réaffûtages fréquents ; il se polit et se cire bien malgré son grain assez grossier.

Il est à noter qu'à l'usinage, il génère des poussières irritantes.

## 11. — SÉCHAGE

Dans l'ensemble le TECK sèche sans fente ni déformation importantes. La vitesse de séchage varie cependant avec la densité du bois et cette opération doit être menée prudemment. Il est de plus nécessaire de tenir compte des grandes différences d'humidités initiales dans les bois verts et également, parfois, des légers risques de cémentation.

Le bois est susceptible de perdre son homogénéité de couleur durant le séchage artificiel ; une stabilisation convenable permet cependant de retrouver sa couleur uniforme.

La table de séchage retenue lors des essais au C.T.F.T. est la suivante :



| Humidité des<br>bois<br>(%) | Température   |                | Etat<br>hygrométrique<br>approximatif<br>% |
|-----------------------------|---------------|----------------|--------------------------------------------|
|                             | sèche<br>(°C) | humide<br>(°C) |                                            |
| Vert                        | 35,0          | 30,5           | 70,0                                       |
| 60                          | 38,0          | 30,5           | 60,0                                       |
| 40                          | 41,0          | 31,0           | 50,0                                       |
| 30                          | 43,5          | 31,5           | 40,0                                       |
| 20                          | 48,5          | 34,0           | 35,0                                       |
| 15                          | 60,0          | 40,5           | 30,0                                       |

Cette table peut être utilisée jusqu'à une épaisseur de 37 mm. Pour des épaisseurs comprises entre 38 et 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, l'humidité doit être augmentée de 10 %.

## 12. — ASSEMBLAGES ET FINITION

Malgré sa tendance au fendage, le TECK se cloue et se visse facilement. Les clous tiennent assez bien.

Le TECK se colle bien à l'aide de colles vinyliques et de colles alcalines, telles que les colles à la caséine. Cependant, avec ces dernières, le bois a tendance à se tacher.

Si l'on veut utiliser des colles à réaction neutre ou acide, telles que les colles urée-formol, il est nécessaire d'y incorporer de petites quantités d'agent mouillant (teepol) ou de laver les surfaces à coller (bien planes et lisses) avec du teepol avant collage.

Le TECK est un bois « gras » renfermant un inhibiteur des produits de finition à base d'huile de lin. Les finitions vinyliques ou polyuréthannes sont utilisables sur des bois fraîchement rabotés ou poncés.

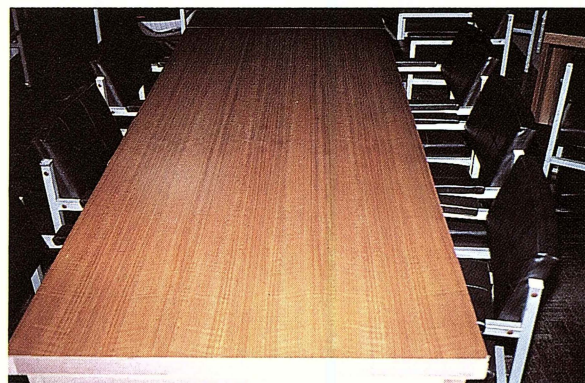
## 13. — DÉROULAGE ET TRANCHAGE

Les placages de TECK ont tendance à se gondoler mais les feuilles peuvent être redressées en les pressant à chaud avant encollage. Il semble que la chaleur soit suffisante pour éliminer les oléorésines. Le collage se fait alors sans difficulté avec tous les types de colle.

## 14. — UTILISATIONS

Le TECK est employé à de très nombreux usages mais il reste, par excellence, un des bois les plus recherchés en construction navale à cause de son très faible retrait, de sa propriété de ne pas attaquer les vis et les ferrures et de ne pas s'altérer au contact du fer, de sa bonne conservation et de son imperméabilité. Il est utilisé surtout en bordés et menuiseries de pont, qu'il s'agisse de bateaux de commerce ou d'embarcations de plaisance. Seul le prix élevé de ce bois en limite l'emploi, mais aucun autre bois ne convient mieux à ce type d'utilisation.

Il peut être employé en menuiserie de luxe intérieure ou extérieure de bâtiment. Sa bonne stabilité en fait un bois fréquemment utilisé en aménagement de cuisines, de salles de bain et pour la fabrication de parquets.



Exemples d'utilisation du Teck

Actuellement, le TECK est devenu très à la mode en ébénisterie et décoration : les bois foncés à veines noires accusées sont très appréciés et utilisés surtout en tranchage.

Il est utilisé aussi en petites dimensions pour certains instruments : niveau et équerre de maçon, règles graduées, boîtes d'appareils de précision et actuellement en tabletterie pour la fabrication de petits objets.

On l'utilise également en matériel de laiterie et pour la fabrication de cuves à produits chimiques (haute résistance aux acides).

Dans les pays d'origine, en Extrême-Orient, le TECK connaît de nombreuses utilisations : menuiseries et charpentes intérieures et extérieures, embarcations, carrosseries, charonnage, cuverie, tournerie, etc.

En Afrique, le TECK de plantation qui a gardé encore d'assez faibles dimensions est utilisé surtout en perches de poteaux télégraphiques et piquets de cases.

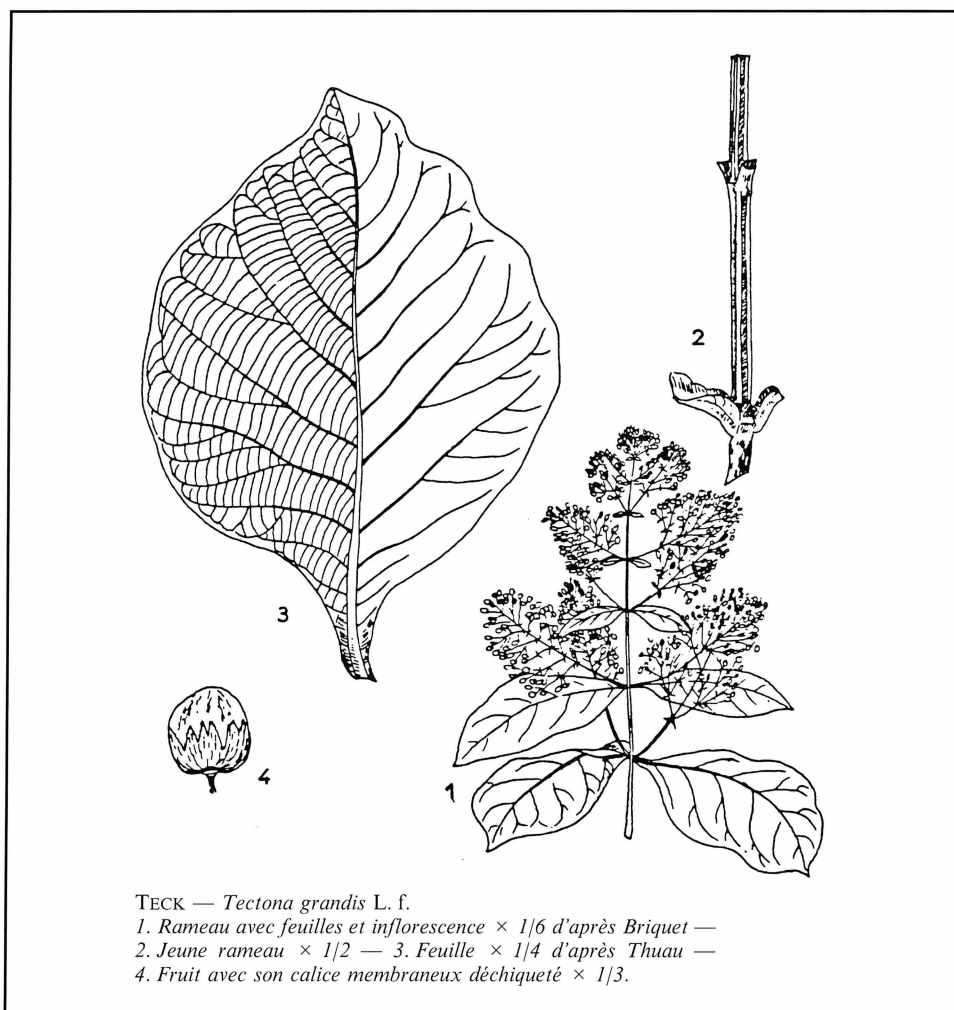
Il serait souhaitable que l'utilisation de ces produits d'éclaircie, même de petites dimensions, puisse être valorisée puisque les TECKS de plantation peuvent être utilisés de la même façon que les TECKS de forêts naturelles. Un débouché serait peut-être l'exportation sous forme d'ébauches pour la fabrication de certains objets : instruments, tabletterie, tournerie, etc.

De toutes façons, dans les zones qui s'y prêtent, le reboisement en TECK est à encourager.

## 15. — CARACTÈRES DE L'ARBRE

Le TECK est un arbre grand ou moyen suivant les qualités et le drainage du sol. Le fût a une longueur de 8 à 15 m pour un diamètre de 0,50 à 1 m, rarement 2 m. Il est droit, très souvent cannelé et sa base est munie d'empattements prononcés chez les sujets âgés. Les troncs des jeunes présentent très fréquemment des bosses à la place des cicatrices d'élagage. L'écorce, d'abord grise et lisse, devient ensuite brun grisâtre, avec un rhytidome longitudinalement crevassé se détachant à la longue en minces et étroites écailles. La tranche, épaisse d'environ 15 mm, est fibreuse.

Le houppier est formé de plusieurs grosses branches dressées, assez tortueuses. Les jeunes rameaux quadrangulaires sont recouverts d'un fin tomentum. Le feuillage est caduque en saison sèche. Les feuilles sont simples, entières, opposées (ou verticillées par 3). Le limbe est ovale-elliptique ou obovale, long de 30 à 60 cm, large de 20 à 35 cm, coriace, glabre au-dessus, densément verruqueux et couvert d'un tomentum de poils étoilés gris jaunâtre en dessous, décourant sur le pétiole long de 2 à 5 cm. Les nervures secondaires sont très fréquemment ramifiées près de la marge, les tertiaires sont parallèles entre elles.



Les inflorescences sont de grandes panicules terminales dressées, longues d'environ 40 cm. Les fleurs sont petites, blanches. Le fruit est une drupe de 1 à 1,7 cm de diamètre souvent entourée par une enveloppe membraneuse, reste du calice élargi. Le noyau dur, de 0,8 à 1,2 cm de diamètre, est entouré d'un feutrage épais et spongieux ; il contient 1, 2 ou 3, rarement 4 graines.