OKOUMÉ

1. — DÉNOMINATIONS

Commerciales : OKOUMÉ (Nomenclature A.T.I.B.T., France) ; GABOON (Grande-Bretagne).
Botaniques : *Aucoumea klaineana* Pierre (Burseracées).
Locales : GABON : Angouma (Fang), Moukoumi (Eschira), N'Koumi (Bavili) ; CONGO : N'Kumi.

2. — HABITAT ET PROVENANCE

L'aire de répartition de l'OKOUMÉ est bien restreinte. C'est une essence essentiellement gabonaise, que l'on retrouve, au nord, sur une partie de la Guinée équatoriale avec quelques taches dans les boucles du Ntem au sud-ouest du Cameroun et, au sud, dans la partie nord-ouest de la République du Congo.

Essence de pleine lumière, l'OKOUMÉ est un arbre caractéristique des forêts de type équatorial, d'origine secondaire, qu'il colonise. Il forme des peuplements naturels presque purs sur les plantations abandonnées et il se régénère facilement sur les anciens chantiers de coupe. On le trouve aussi sur les confins de la grande forêt où il reste disséminé et se régénère mal. Il disparaît progressivement dès que l'altitude augmente (au-dessus de 500 m).

Fréquence de l'OKOUMÉ en forêt

L'analyse des inventaires effectués en 1979 au Gabon, sur une superficie totale de 359.000 ha et avec un taux de sondage moyen de 0,5 %, sur les massifs du Sud-Estuaire et du Fernan-Vaz, permet d'établir le tableau suivant sur les effectifs et volumes bruts par classe de diamètre :

	N effectif		V volume brut	
Classes de diamètre (cm)	Nombre tiges/ha	%	m^3/ha	%
20-30	1,5	21,7	2,1	12,1
30-40	1,3	18,8		
40-50	1,1	15,9	1,9	11
50-60	1,2	17,4	2,7	15,6
60-70	0,8	11,6	2,9	16,8
70-80	0,5	7,3	2,4	13,9
80-107	0,3	4,3	5,3	30,6
107-118,5	0,1	1,5		
> 118,5	0,1	1,5		

On peut noter l'importance relative (40,5 %) des tiges d'OKOUMÉ de petits diamètres (20 à 40 cm), phénomène lié aux défrichements et aux aires d'exploitation où l'OKOUMÉ se régénère facilement. Les autres classes sont homogènes (11 à 17 %) jusqu'à 70 cm de diamètre, seuil au-delà duquel les OKOUMÉS se font plus rares, surtout pour des diamètres supérieurs à 107 cm (3 %). Mais les arbres de plus de 80 cm de diamètre représentent néanmoins 30,6 % du volume brut total sur pied.

3. — CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins d'OKOUMÉ sont en général bien conformés. Leur diamètre peut varier de 0,60 m à 1,20 m, le diamètre moyen des grumes commercialisées étant d'environ 0,85 m.

L'écorce est fine et fibreuse.

L'aubier, qui sur certaines grumes est très difficilement discernable, est épais de 3 à 7 cm. Le fil du bois n'est en général pas visible sur certaines grumes (OKOUMÉ ZOUGA) qui présentent un fil ondulé, voire cannelé.

4. — ASPECT DU BOIS DÉBITÉ

Le bois parfait de couleur rose saumon, plus ou moins foncé, parfois assez pâle, parfois au contraire d'un rose franc et vif ayant un éclat lustré ou nacré, est bien différencié de l'aubier plus pâle, souvent grisâtre, épais de 2 à 5 cm sur les arbres adultes.

Le grain mi-fin présente, dans certains cas, un léger contrefil. Cependant, on rencontre assez souvent des OKOUMÉS à fil ondulé qui donnent des bois moirés. D'autres irrégularités de fibre se rencontrent épisodiquement, notamment de vieux arbres chenillés appelés « OKOUMÉ-ZOUGA » qui peuvent être utilisés dans la décoration, mais leur fibre très tourmentée constitue un obstacle à la fabrication du contreplaqué.

Le bois est, par ailleurs, à texture homogène. Les zones d'accroissement sont mises en évidence grâce à une alternance de couches plus ou moins claires et plus ou moins sombres.

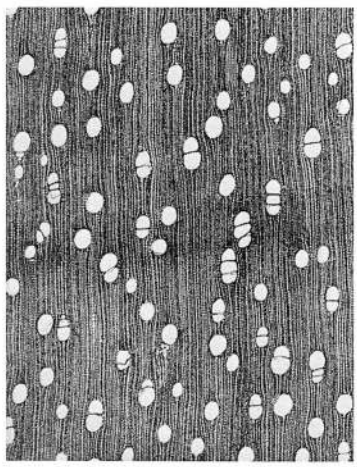
5. — STRUCTURE DU BOIS

Les pores sont disséminés, isolés ou accolés radialement par 2 ou 3, peu fréquents (7 à 9 par mm^2) et gros (de 170 à 200 µ). Les ponctuations intervasculaires disposées en files obliques sont plutôt de grande taille (11-12 µ).

Dans le bois parfait, des thylles obstruent l'intérieur de certains vaisseaux.

Le parenchyme est rare, non perceptible à la loupe, et réduit à quelques cellules juxtavasculaires.

Les rayons peu nombreux (4 à 5 par mm^2) sont généralement 2- ou 3-sériés, de structure subhomogène et constitués par des cellules couchées au centre, bordées d'1 à 2 rangées de cellules carrées ou dressées aux extrémités. On note la présence de nombreux corpuscules de silice. La taille des ponctuations radiovasculaires est nettement supérieure à celle des ponctuations intervasculaires.



Coupe transversale, × 14.

Les fibres, très souvent cloisonnées, ont une longueur moyenne de 1.200 à 1.400µ et sont larges de 25 à 30 . Le coefficient de souplesse varie de 65 à 80.

L'OKOUMÉ, de par sa couleur rosée et son aspect, se distingue nettement d'essences botaniques proches telles que l'AIÉLÉ *(Canarium schweinfurthii)* ou de l'OZIGO *(Dacryodes*





OKOUMÉ

Sur quartier

Sur dosse

buettneri), plus claires, à aubier plus large (7-8 cm) et peu différencié. L'OZIGO est, par ailleurs, nettement plus dense et la taille des ponctuations intervasculaires est plus faible (8-10μ).

L'AIÉLÉ, plus léger, présente un grain plus grossier ; de plus, la taille des ponctuations intervasculaires (12 à 14μ) et le diamètre des pores (220 à 260μ) sont légèrement plus importants comparés à l'OKOUMÉ.

6. — CARACTÈRES PHYSIQUES

Ces caractères ont été déterminés sur 13 arbres récoltés au Gabon (10 arbres) et en République Populaire du Congo (3 arbres).

Les valeurs trouvées montrent qu'il existe une assez forte variabilité entre les individus, notamment en ce qui concerne les retraits.

L'OKOUMÉ apparaît comme un bois léger et tendre. Son retrait volumique total est moyen alors que le coefficient de rétractibilité est plutôt faible. Les rétractibilités linéaires sont moyennes et leur rapport est normal.

Les valeurs numériques moyennes de ces caractères sont indiquées dans le tableau suivant, avec pour chacune d'elles le coefficient de variation et la catégorie dans laquelle ces valeurs permettent de classer l'OKOUMÉ (suivant la norme française d'essai).

L'hygroscopicité à l'air de l'OKOUMÉ est normale.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES À 12 % D'HUMIDITÉ

	Masse volumique à 12 % d'humidité kg/m³	Dureté Chalais Meudon N	Rétractibilité				
			Total du volume B %	Coefficient de rétractibilité volumique V %	Tangentielle T %	Radiale R %	T/R
Nombre d'arbres échantillons	13	13	13	13	13	13	13
Valeurs moyennes	440	1,6	12,0	0,33	7,5	4,8	1,6
Coefficient de variation	15 %	38 %	17 %	27 %	24 %	26 %	8 %
Catégorie	Très léger	Tendre	Retrait moyen	Peu nerveux	Moyenne	Moyenne	

7. — CARACTÈRES MÉCANIQUES

Les résistances en cohésion transversale (fendage, traction perpendiculaire aux fibres, cisaillement) sont plutôt faibles.

Les résistances en cohésion axiale (compression, flexion statique, flexion dynamique) sont moyennes si on les rapporte à la densité du bois.

Les valeurs de ces caractères sont indiquées dans le tableau ci-contre avec pour chacun d'eux le coefficient de variation et la catégorie dans laquelle cette valeur fait classer l'OKOUMÉ.

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES À 12 % D'HUMIDITÉ

	Cohésion transversale			Cohésion axiale							
				Compression		Flexion statique				Choc	
	Fendage	Traction perpendiculaire aux fibres Tpp.	Cisaillement Cis.	Résistance C	Cote C/100 D	Résistance F	Cote F/100 D	Cote L/f	Module d'élasticité apparent E	Résistance k	Cote K/D^2
Nombre d'arbres échantillons	13	12	10	13	13	13	13	13	13	13	13
Valeurs moyennes	$14{,}3.10^3$ N/m (14,6 kgf/cm)	$19{,}9.10^5$ Pa (20,3 kgf/cm^2)	57.10^5 Pa (58 kgf/cm^2)	362.10^5 Pa (370 kgf/cm^2)	8,4	867.10^5 Pa (885 kgf/cm^2)	20,0	35	78.10^8 Pa (80.000 kgf/cm^2)	0,18	0,94
Coefficient de variation	27 %	16 %	23 %	14 %	11 %	17 %	13 %	15 %	13 %	34 %	30 %
Catégorie	Faible	Faible	Faible	Moyenne	Supérieure		Moyenne à forte	Bois 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 — joule (J), unité de travail — mètre (m), unité de longueur et entre parenthèses, en kilogramme force (kgf), en kilogrammètre (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^2 sont rapportées à la densité du bois D.

— Les valeurs obtenues résultent d'essais effectués suivant les normes françaises d'essais des bois.

8. — CARACTÈRES CHIMIQUES

Le bois d'OKOUMÉ est un bois généralement peu riche en extraits (alcool-benzène et eau), donnant peu de cendres. Les teneurs en cellulose, hémicellulose et en lignine correspondent à la moyenne des bois tropicaux. Toutefois le taux de silice peut quelquefois être élevé. De plus, il varie assez fortement de 0,042 à 0,335 %.

9. — CARACTÉRISTIQUES ÉNERGÉTIQUES

L'OKOUMÉ, bon bois d'œuvre, n'a pas été étudié comme un bois susceptible d'être utilisé pour fournir de l'énergie. Seul le pouvoir calorifique supérieur du bois a été déterminé ; il est de 19,97 MJ/kg (ou 4.770 kcal/kg).

10. — DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Les billes de coupe fraîche d'OKOUMÉ peuvent être attaquées par les insectes de piqûres noires. Par contre, les phénomènes de bleuissement des grumes sont rares. Il conviendra donc de traiter les grumes, afin qu'elles parviennent aux unités de déroulage dans un état satisfaisant.

Le bois d'OKOUMÉ présente une mauvaise résistance aux champignons de pourriture et aux termites. Par contre, le bois parfait est résistant aux insectes de bois sec du type Lyctus.

Dans les emplois où les panneaux d'OKOUMÉ seront à l'abri de tout risque de réhumidification ou peuvent être soumis à des réhumidifications accidentelles et de courte durée, ces derniers ne nécessitent pas de traitement de préservation, du moins dans les zones non termitées.

Dans les emplois où les panneaux contreplaqués seront soumis à certaines réhumidifications périodiques inévitables, la durabilité naturelle de l'OKOUMÉ est insuffisante et il est nécessaire d'envisager un traitement de préservation approprié qui, généralement, consiste à incorporer un fongicide dans la colle au moment de la fabrication.

11. — SCIAGE · USINAGE

Bois assez léger mais siliceux (0,1 à 0,3 %) nécessitant l'emploi d'outils spéciaux. Au sciage, le stellitage est indispensable et donne des résultats très satisfaisants. En scierie, il peut être employé indifféremment sur ruban et sur scies circulaires. En deuxième transformation (usinage de bois secs), on conseillera l'utilisation d'outils au carbure de tungstène.

D'une façon générale, le travail d'usinage second est à effectuer avec des angles d'attaque faibles (20° en rabotage, 10 à 15° en toupillage).

Pour l'usinage de pièces contrefilées, les outils en acier super-rapide (H S S) seront préférés aux outils au carbure. Leur tenue est moins bonne, mais ils permettent d'obtenir, grâce à un affûtage plus fin (meule Borazon 60 à 70 microns de grain), un meilleur état de surface.

12. — SÉCHAGE

D'une façon générale, le séchage de l'OKOUMÉ ne pose guère de difficultés. Toutefois, là encore, la présence d'un contrefil important peut entraîner, notamment sur des pièces de faibles dimensions, des déformations.

La table de séchage utilisée au Centre Technique Forestier Tropical pour le séchage de l'OKOUMÉ est la suivante.

Humidité des bois en %	Température sèche en °C	Température humide en °C	Etat hygrométrique approximatif en %
vert	48,5	46,0	85,0
60	50,0	46,0	80,0
40	51,5	46,5	75,0
30	54,5	47,0	65,0
25	60,0	49,0	55,0
20	68,0	53,0	45,0
15	76,5	58,0	40,0

13. — ASSEMBLAGE ET FINITION

Les assemblages traditionnels par clous et vis ne présentent pas de difficultés. De même, le collage de l'OKOUMÉ est très facile avec tous les types de colle (vinylique, résorcine...).

L'OKOUMÉ se peint et se vernit sans difficulté.

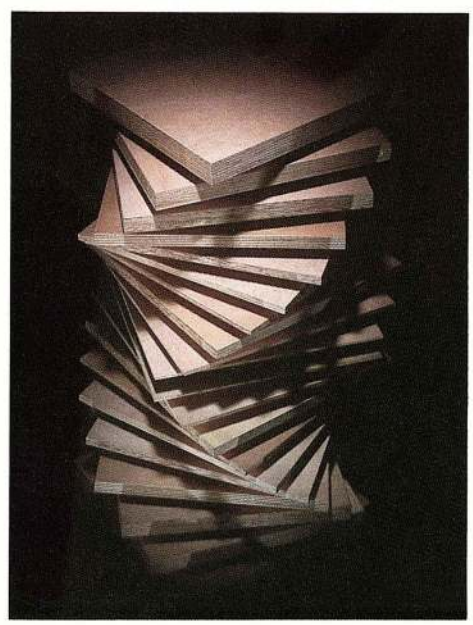
14. — UTILISATIONS

La principale utilisation de l'OKOUMÉ a été et reste le contreplaqué. En effet les caractéristiques de cette essence (rectitude et dimensions des grumes, faible densité, qualité assez homogène) en font un bois très apprécié au déroulage. Les placages d'OKOUMÉ peuvent être utilisés aussi bien en face qu'en plis intérieurs, pour la fabrication de contreplaqués extérieurs (l'OKOUMÉ est admis pour la fabrication de contreplaqué CTB-X) comme pour la fabrication de contreplaqués intérieurs. En général, les noyaux restant du déroulage sont utilisés pour la fabrication des ames de panneaux lattés.

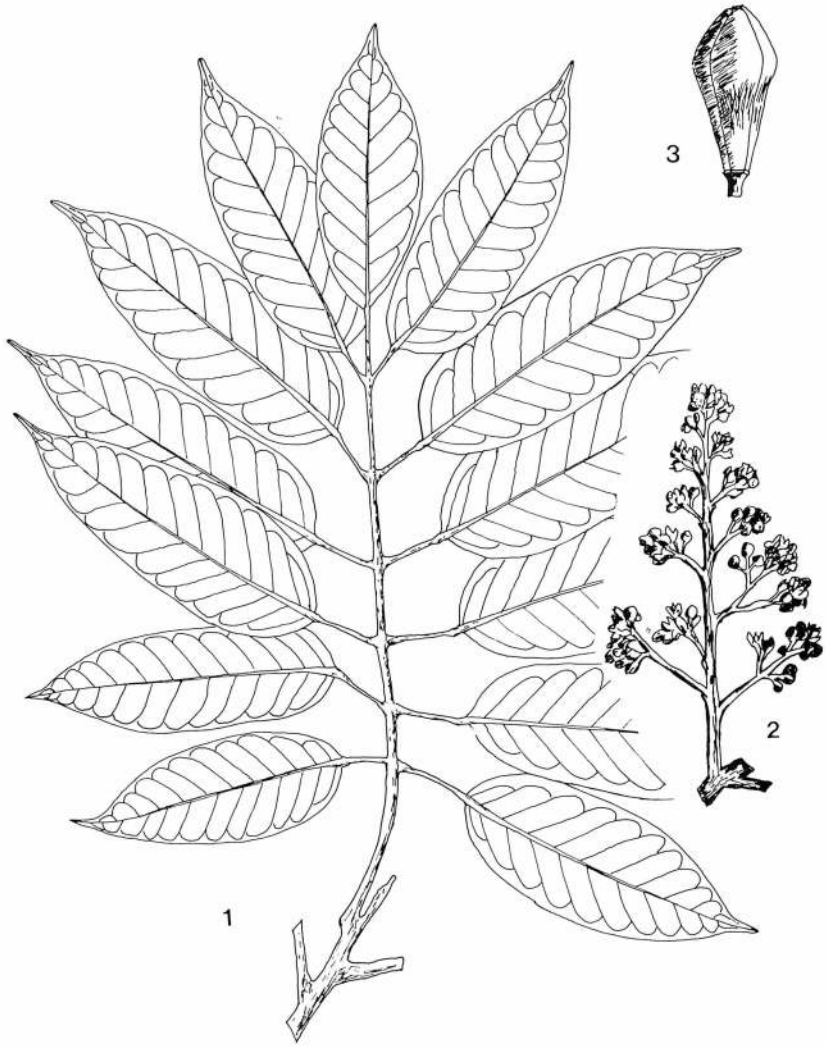
En plus de son utilisation en déroulage, les caractéristiques de l'OKOUMÉ, ainsi que sa disponibilité encore élevée, permettent d'envisager une large utilisation de cette essence en bois d'œuvre, notamment dans les emplois suivants : menuiserie intérieure, ameublement, moulure, emballage, caisserie (pour les bois de second choix). Compte tenu de ses caractéristiques mécaniques qui, bien que faibles, restent comparables à celles de nombreux résineux, on peut envisager, sous réserve d'essais qui n'ont pas été réalisés à ce jour, l'emploi de l'OKOUMÉ en lamellé collé.



Contreplaqué d'OKOUMÉ utilisé en coffrage.



Echantillons de contreplaqué d'OKOUMÉ.



OKOUMÉ (Aucoumea klaineana *Pierre*)
1. — Feuille × 1/3. 2. — Inflorescence × 1/3. — 3. — Fruit × 1/3.

15. — CARACTÈRES DE L'ARBRE

L'OKOUMÉ est un arbre de première grandeur (hauteur totale : 30 à 35 m). A partir de 15 ans, il présente des contreforts d'importance très variable, pouvant s'élever parfois jusqu'à 2-3 m au-dessus du sol. On peut remarquer fréquemment de forts épaississements à la base.

L'écorce est lisse, de teinte générale rouge lie de vin, avec des lichens en taches horizontales blanches, jaunes, brunes ou rouges, craquelées en s'exfoliant en grandes écailles épaisses. La tranche est de couleur rose saumon, presque granuleuse, à forte odeur de térébenthine. En cas de blessure, une résine grisâtre exsude et devient opaque en se solidifiant.

Le fût est rarement très droit, parfois cannelé et bosselé localement quand l'arbre est jeune, il devient cylindrique par la suite. On peut espérer, en moyenne, 8 à 9 m^3 de bois commercial par pied exploitable.

Le diamètre, à hauteur d'homme, varie généralement de 60 à 120 cm (parfois plus).

Le houppier se présente en large couronne, formée de branches dressées sinueuses très ramifiées. La cime globuleuse prend une teinte rouge vif en octobre ou en décembre-janvier. Le feuillage diffus et léger est d'un vert grisâtre. Les feuilles alternes, composées imparipennées, possèdent un rachis principal atteignant parfois 40 cm de long, avec un sillon étroit et profond à la base. On dénombre 3 à 6 paires de folioles opposées et une foliole terminale avec petiolule de 3 à 4 cm de long, légèrement renflé à ses 2 extrémités. Le limbe est coriace, oblong, lancéolé, arrondi à la base, longuement acuminé au sommet (dimensions : de 14 à 30 cm × 6 à 9 cm). On peut observer 12 à 16 paires de nervures secondaires réunies en arc sur le bord. L'OKOUMÉ est une espèce dioïque. Les inflorescences se présentent en grappes très ramifiées, terminales ou axillaires. Sur les grappes femelles, les fleurs sont nettement moins nombreuses et les axes moins ramifiés. Les sépales lancéolés sont plus ou moins verdâtres, alors que les pétales spatulés et oblongs apparaissent blanchâtres et veloutés.

Les fruits capsulaires en forme de toupie (dimensions : 4 à 5 cm × 2 à 3 cm) ont une section pentagonale s'ouvrant sur l'arbre en 5 valves coriaces à maturité. De couleur rouge, les premiers jours, ils verdissent rapidement par la suite.

La graine de forme triangulaire, large de 8 mm, est prolongée par une aile en forme de lame de 30 × 6 mm.