

IZOMBÉ

1. — DÉNOMINATIONS

Commerciales : IZOMBÉ (Nomenclature ATIBT, tous pays européens).

Botaniques : *Testulea gabonensis* Pellegr., famille des Ochnacées.

Locales : Cameroun : RONÉ ; Gabon : IZOMBÉ (Nkromi), ZOMBÉ (Bakélé, Bakota), AKEWA (Fang), MUGONGU (Bavungu) ; Congo : MAGNENTI (Yombe).

2. — HABITAT ET PROVENANCE

L'IZOMBÉ se rencontre principalement au Gabon où il existe à l'état disséminé dans les forêts denses primaires, sur terre ferme, surtout à l'intérieur du triangle Lambaréné-Tchibanga-Lastoursville. Il est également présent, mais peu abondant, au Congo sud (Sibiti) et nord (Ouessou) et au Cameroun (vallée du Campo).

Fréquence de l'IZOMBÉ en forêt

Selon les zones et les résultats d'inventaires disponibles, le volume brut de l'IZOMBÉ varie de 0,1 m³/ha à 1 m³/ha (diamètre supérieur à 0,60 m). La production d'IZOMBÉ est actuellement relativement faible car la demande du marché international est peu importante.

L'IZOMBÉ est principalement exporté sous forme de grumes, notamment du Cameroun et du Gabon. Cependant la fourniture d'avivés secs pourrait se développer dans l'avenir et en favoriser la commercialisation.

3. — CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins d'IZOMBÉ sont généralement très bien conformés, droits et cylindriques.

Toutefois les billes de pied peuvent être cannelées en raison des empattements qui s'élèvent parfois assez haut sur le fût.

L'écorce granuleuse est mince, d'environ 0,5 cm d'épaisseur. Sa couleur est gris jaunâtre avec des dépressions jaune ocré laissées par les écailles tombant du rhytidome.

La section des rondins est brun jaune clair ; elle ne comporte généralement ni fentes graves ni gerces. L'aubier se distingue assez mal du bois parfait et, lorsqu'on peut le délimiter, il est de teinte jaune rosé et épais d'environ 4 cm.

Le cœur est sain et le plus souvent bien centré. La texture est très homogène. Les zones d'accroissement sont indiscernables ou à peine visibles en bout sur des bois anciens.

Le diamètre moyen des rondins commerciaux varie de 0,70 à 0,90 m mais il peut atteindre assez couramment 1,00 m et jusqu'à 1,20 m. La longueur du fût utilisable jusqu'aux premières grosses branches varie de 15 à 20 m, les rondins commerciaux mesurent dans la plupart des cas 5 à 8 m de long.

Les rondins d'IZOMBÉ résistent bien aux attaques d'insectes et de champignons. Il n'est donc pas indispensable de les traiter dès l'abattage mais il est toujours souhaitable d'évacuer les billes hors des zones d'exploitation dans les délais les plus courts, l'aubier étant susceptible de dégradations qui peuvent se propager ensuite dans le bois parfait.

4. — ASPECT DU BOIS DÉBITÉ

A l'état sec, le bois parfait d'IZOMBÉ est jaune ocre uni, parfois nuancé d'une teinte brun roux un peu plus soutenue. Quelques veines ondulées parcourent ce fond uni.

Les débits sur dosse présentent quelques figurations peu marquées. Les débits sur quartier sont plus régulièrement nuancés.

L'aubier se distingue mal du bois parfait à l'état vert. En séchant, il se différencie et prend une teinte grisâtre clair, souvent bordée d'une veine brun violacé.

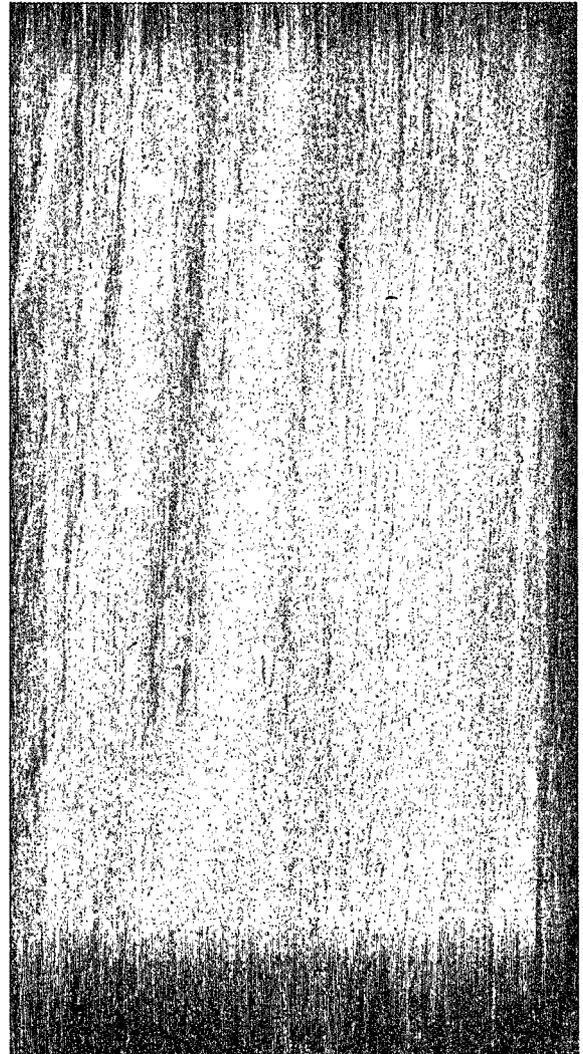
Le grain est fin, souvent même très fin. Le fil présente une direction générale droite ; il est parfois localement et légèrement ondulé ou ondé. Le contrefil est relativement fréquent mais il reste extrêmement léger ; il n'a par conséquent aucune incidence sur le travail du bois. Il donne un aspect finement rubané aux débits sur quartier.

La maillure est très petite et peu visible mais confère un aspect nacré aux débits sur plein quartier.

Le bois ne contient pas de résine gênante à l'utilisation. Il est sans odeur. Les nœuds sont peu nombreux.



Sur quartier.



IZOMBÉ

Sur dosse.

5. — STRUCTURE DU BOIS

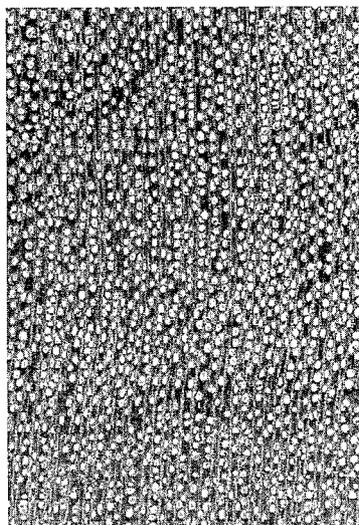
Les pores sont disséminés, en très grande majorité isolés, au nombre de 25 à 40 par mm² en général et fins (diamètre moyen de 70 à 100 µm). Ils sont fréquemment obstrués par des bouchons résinoïdes orange-rouge, rarement blancs. Les ponctuations intervasculaires des rares éléments accolés sont ornées et étroites (diamètre moyen de l'ordre de 4 ou 5 µm).

Le parenchyme est difficilement visible, même à la loupe. Il se présente sous 2 formes : juxtavasculaire et cellules isolées dans le tissu fibreux.

Les rayons, au nombre de 9-11 par mm, sont larges de 2 ou 3 (rarement 4) cellules, de structure hétérogène. Certaines cellules renferment des cristaux.

Les fibres sont, en moyenne, longues de 1 300 à 1 600 µm, larges de 20 à 25 µm et leur coefficient de souplesse se situe vers 30-35.

Par sa couleur beige orangé associée à un grain fin, l'IZOMBÉ ne peut pas être confondu avec d'autres bois commerciaux d'origine tropicale.



Coupe transversale × 14.

6. — CARACTÈRES PHYSIQUES

Ces caractères ont été déterminés dans les laboratoires du Centre Technique Forestier Tropical sur six arbres échantillons provenant du Gabon (4 arbres) et du Congo (2 arbres).

Les catégories ci-dessous sont liées aux valeurs moyennes des caractères de l'IZOMBÉ ; elles correspondent aux définitions de la norme française d'essai.

L'IZOMBÉ est un bois mi-lourd, mi-dur. Sa masse volumique varie peu, de 640 à 790 kg/m³. Ses caractéristiques physiques sont homogènes. C'est un bois peu sujet aux déformations et moyennement nerveux. Ses rétractibilités linéaires sont plutôt faibles. Sa stabilité en service est bonne.

	Masse volumique à 12 % d'humidité (kg/m ³)	Dureté Chalais-Meudon (N)	Rétractabilité				
			Total du volume (B %)	Coefficient de rétractibilité volumétrique (V %)	Tangentielle (T %)	Radiale (R %)	T/R
Nombre d'arbres-échantillons	6	6	6	6	4	4	4
Valeurs moyennes	720	5,20	11,40	0,48	7,50	4,20	1,80
Coefficient de variation	5 %	20 %	11 %	19 %	19 %	10 %	16 %
Catégories	mi-lourd	mi-dur	retrait moyen	moyennement nerveux	moyenne	moyenne	

7. — CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Les caractères du tableau p. 68 ont été déterminés sur les mêmes arbres-échantillons que les caractères physiques et selon les normes françaises d'essai.

Les résistances en cohésion transversale sont faibles en traction perpendiculaire aux fibres et moyennes en fendage et cisaillement.

En compression axiale et en flexion statique longitudinale, les résistances sont bonnes mais l'IZOMBÉ se révèle cassant et peu résistant au choc.

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DU BOIS À 12 % D'HUMIDITÉ

	Cohésion transversale - Résistances			Cohésion axiale							
	Fendage (Fend.)	Traction perpendiculaire aux fibres (Tpp.)	Cisaillement (Cis.)	Compression		Flexion statique				Choc	
				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	6	6	4	6	6	6	6	6	5	6	6
Valeurs moyennes	16,6. 10 ³ N/m (16,9 kgf/cm)	22,7 10 ⁵ Pa (23,1 kgf/cm ²)	76 10 ⁵ Pa (78 kgf/cm ²)	608 10 ⁵ Pa (620 kgf/cm ²)	8,60	1398 10 ⁵ Pa (1 427 kgf/cm ²)	19,7	36	105 10 ⁵ Pa (108 000 kgf/cm ²)	0,25	0,44
Coefficient de variation	21 %	6 %	28 %	14 %	7 %	18 %	13 %	14 %	18 %	62 %	46 %
Catégorie	moyenne	faible	moyenne	supérieure	supérieure		moyenne à forte	bois moyen		peu résistant	cassant

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 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/D² sont rapportées à la densité du bois D.

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

8. — CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES

Le bois d'IZOMBÉ se caractérise chimiquement par un faible taux de cellulose (environ 35 %) compensé par une valeur élevée des lignines (environ 39 %). Assez peu cendreuse (0,4 %), il est cependant légèrement plus riche en extraits alcool-benzène que la moyenne des bois tropicaux (6 % d'extraits par rapport au bois anhydre).

Constituants	Nombre d'échantillons testés	Moyenne (%)	Ecart-type	Coefficient de variation (%)
Extrait alcool-benzène	3	6,70	1,69	25
Extrait eau	3	1,90	0,70	38
Cendres à 425 °C	3	0,40	0,26	66
Silice	2	0,0095	0,01	141
Pentosanes	3	14,20	0,86	6
Cellulose	3	35,20	2,03	6
Lignine	3	38,70	0,50	1

9. — CARACTÉRISTIQUES ÉNERGÉTIQUES

Aucun test n'a été réalisé au C.T.F.T. mais il est possible, à partir de la composition chimique, d'estimer le pouvoir calorifique supérieur à environ 21 MJ/kg (5 000 kcal/kg), valeur relativement forte.

10. — DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Conservation des grumes

L'aubier de l'IZOMBÉ peut être attaqué par les champignons et les insectes. En général, le bois parfait n'est pas altérable sauf si les grumes séjournent longtemps en forêt. Dans ce cas, il est conseillé de leur appliquer un traitement fongicide et insecticide pour limiter les risques d'attaque.

Le bois parfait d'IZOMBÉ possède une bonne à très bonne résistance naturelle vis-à-vis des champignons de pourriture et il n'est pas nécessaire de lui appliquer un traitement de préservation dans les emplois auxquels il est destiné. En revanche, s'il était utilisé dans des situations très exposées, favorables au maintien du bois à une humidité élevée (emplois au contact du sol, par exemple), l'IZOMBÉ risquerait d'être altéré plus ou moins rapidement.

Sa résistance aux attaques de termites est bonne.

Vis-à-vis des organismes térébrants marins, le bois parfait d'IZOMBÉ ne semble pas présenter une durabilité naturelle appréciable.

11. — SCIAGE - USINAGE

Les rondins d'IZOMBÉ se scient facilement et le rendement matière est en général bon.

Il ne présente qu'un effet abrasif très modéré (taux de silice < 0,05 %) ; l'IZOMBÉ se travaille très bien avec le matériel couramment employé pour usiner les bois tropicaux ; il est possible de le scier avec des rubans à l'acier même faiblement allié. Toutefois, dans une scierie industrielle le stellitage est conseillé.

Les sciures se présentent sous forme de fines poussières mais elles n'ont aucun effet irritant sur les personnes. Cependant, il est recommandé d'évacuer les sciures à l'aide d'une aspiration efficace sur les machines.

Afin de diminuer les risques de gerces on a toujours intérêt à le débiter le plus possible sur quartier ou faux-quartier.

Il se dégauchit, se rabote, se toupille et se mouline très bien. Ce travail donne un excellent état de surface. Il se perce et se ponce facilement. Le rabotage peut parfois poser quelques difficultés en raison du contrefil.

Le ponçage lui donne un poli très fin.

12. — SÉCHAGE

Les pièces débitées sur quartier séchent bien, rapidement et sans déformation et les risques de gerces sont minimes. En revanche, les pièces débitées sur dosse sont très sensibles à l'état hygrométrique de l'air et les risques de gerces sont alors importants.

Il est par suite conseillé :

- de débiter les rondins le plus possible sur quartier ou faux-quartier,
- de faire ressuyer les pièces sous abri modérément ventilé avant de parfaire leur séchage en séchoir artificiel classique ou du type chambre chaude.

Le séchage artificiel proprement dit doit être conduit en atmosphère assez humide et à température relativement basse.

En début de cycle, il est conseillé de maintenir pendant 24 heures une humidité de 100 % dans la cellule et, en fin de séchage, de stabiliser les bois (100 % d'humidité relative pendant 4 à 5 heures).

Compte tenu de ces remarques, on pourra retenir la table p. 70 :

Cette table peut être utilisée jusqu'à une épaisseur de 38 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 %.

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité de l'air (%)
vert	45	45	100
40	40	38	90
30	40	38	90
20	40	37	85
15	40	37	85

A titre indicatif, en séchoir par déshumidification, pour des bois de 41 mm d'épaisseur, il a fallu 20 jours pour abaisser le taux d'humidité de 40 % à 16 % avec la table p. ci-dessous.

Cet essai montre que le séchage de l'IZOMBÉ est très rapide malgré un taux d'humidité maintenu élevé pendant tout le cycle de séchage ; il confirme, en outre, que pour limiter les risques de gerces et de fentes, il faut réduire la vitesse de séchage de ce bois.

Humidité du bois (%)	Température sèche (°C)	Température humide (°C)	Humidité de l'air (%)
40	25	25	100
28	32	32	100
22	35	35	100
18	35	33	90
16	35	32	80

Conclusion : le séchage de l'IZOMBÉ doit être mené prudemment, surtout en fin de cycle afin d'éviter les gerces (température moyenne - forte humidité de l'air décroissant légèrement en cours de séchage).

Enfin, il est recommandé de sécher le bois jusqu'à une humidité inférieure à l'humidité à laquelle il se stabilisera après sa mise en œuvre, surtout pour les pièces de faible équarrissage afin d'éviter l'apparition de gerces postérieures à l'usinage. Cette recommandation devient impérative dans le cas de l'utilisation en ameublement.

13. — ASSEMBLAGE ET FINITION

Les clous, vis, chevilles métalliques et agrafes s'enfoncent normalement et tiennent bien. Des avant-trous sont néanmoins conseillés dans l'industrie, en particulier pour les pièces de faible équarrissage.

Le bois se colle bien avec tous les types de colle couramment employés dans l'industrie.

L'IZOMBÉ se peint et se vernit sans difficulté. Les vernis cellulosiques et polyuréthanes s'appliquent très bien sur le bois.

14. — DÉROULAGE ET TRANCHAGE

L'IZOMBÉ se tranche bien et donne de beaux placages, de teinte claire et unie, appréciés en décoration, agencement et ameublement.

En revanche, il n'est actuellement pas utilisé en déroulage.

Ecorçage

L'écorce est assez adhérente mais cette opération ne présente pas de difficulté.

Préparation des bois - étuvage

En raison de la dureté assez élevée du bois et de sa masse volumique relativement importante, l'IZOMBÉ doit être étuvé pour pouvoir être convenablement tranché.

Cet étuvage pourra être réalisé en eau chaude à 80 °C pendant environ 2 à 3 jours.

Tranchage

Le tranchage proprement dit ne présente pas de difficulté particulière. Les rendements matière obtenus sont satisfaisants. La qualité des placages dépend de l'étuvage préalable mais semble le plus souvent très bonne.

15. — UTILISATION

L'IZOMBÉ est avant tout un excellent bois d'ébénisterie massive ou plaquée, de décoration et d'agencement de magasins... Dans ces emplois il y a lieu de le sécher très correctement et jusqu'à un degré d'humidité suffisamment bas, moyennant quoi il donne toute satisfaction.

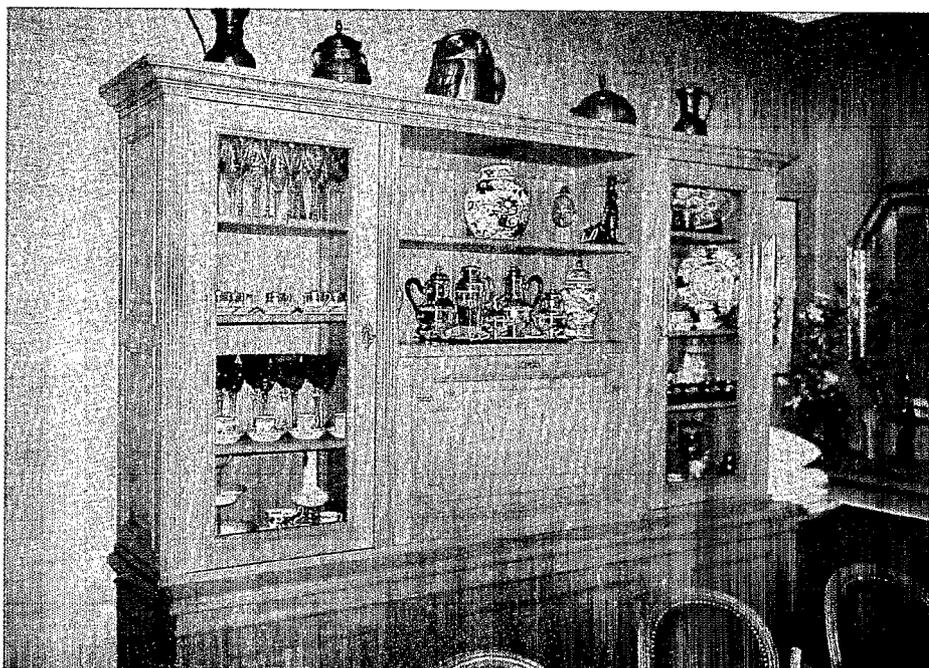
Il peut être facilement cintré.

Ses qualités mécaniques, esthétiques et sa durabilité naturelle en font un bois très apprécié dans la construction navale de plaisance et de luxe, où il convient dans tous les emplois en remplacement du Teck.

En menuiserie apparente, tant extérieure (fenêtres, volets roulants...) qu'intérieure (portes, escaliers, parquet...), il donne des fabrications très soignées et dont la couleur claire s'harmonise aussi bien avec un ameublement de style (merisier...) qu'avec un mobilier de design actuel.

Etant résistant à l'usure, on peut en faire des parquets de luxe dont la couleur unie est stable.

Enfin, son grain très fin et homogène le fait apprécier en tournerie et pour la fabrication de menus objets soignés tels que manches de brosse, sculpture, coffres...



Signalons pour mémoire que c'est le bois d'Afrique qui a donné jusqu'ici les meilleurs résultats avec le Movingui pour la fabrication de skis.

Du fait d'une faible abondance en général (sauf dans certains endroits), cette essence ne peut pas être employée dans toute la gamme des utilisations pour lesquelles elle convient parfaitement. De plus, c'est un bois dans la plupart des cas non flottable, ce qui, au Gabon limite actuellement son exploitation.

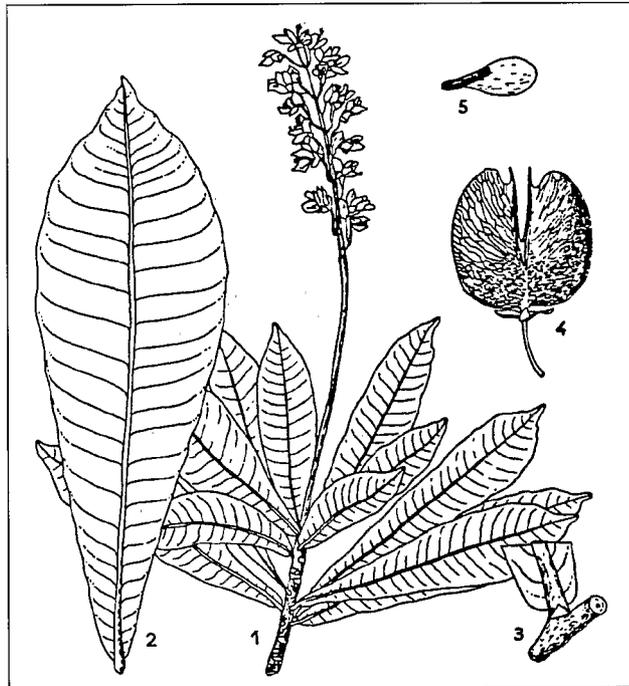
16. — CARACTÈRES DE L'ARBRE

L'IZOMBÉ est un grand arbre, de 30 à 40 m, de l'étage dominant. Son fût est droit, cylindrique, long de 15 à 18 m pour un diamètre pouvant atteindre et dépasser 1 m. La base est munie d'épaulements s'élevant de 1 à 3 m. L'écorce a une teinte générale brun-jaune ; le rhytidome se détache en plaques de forme, taille et épaisseur irrégulières laissant des dépressions jaune ocre à fond lenticellé. La tranche épaisse de 5 ou 6 mm est granuleuse, cassante, de teinte rose-rouge piquetée de points blancs.

Les feuilles simples, alternes, sont groupées en touffes sur les jeunes rameaux. Les stipules sont soudées en une ligule triangulaire aiguë, adhérente à la face interne du pétiole dont la longueur n'excède pas 3 mm. Le limbe est oblancéolé, à bords entiers mais ondulés, long de 20 à 35 cm, large de 4 à 8 cm, légèrement acuminé au sommet et progressivement rétréci vers la base qui est, le plus souvent, arrondi, parfois subcordée. La nervure principale est saillante sur les 2 faces, les nervures secondaires, au nombre de 25 à 32 paires, sont bien saillantes sur la face inférieure, de niveau ou faiblement en relief sur la face supérieure.

Les inflorescences sont en grappes terminales plus longues que les feuilles. Les fleurs sont groupées par 3 ou 4 sur un pédicule commun.

Leur couleur va de blanc-jaune à blanc rosé. Le fruit est une capsule bivalve émarginée au sommet, à parois minces, coriaces et renflées. La graine se présente sous la forme d'un petit cylindre de 10 mm de long et de 2 mm de diamètre, prolongé par une aile papyracée de 15 × 8 mm.



IZOMBÉ - *Testulea gabonensis* Pellegr.

1. Rameau avec feuilles et inflorescence. x 1/6 - 2. Feuille, face inférieure. x 1/3 - 3. Base de la feuille avec stipule axillaire. x 1/2 - 4. Fruit. x 1/2 - 5. Graine. x 2/3.