

NUMERO SPECIAL
decembre 1993



Akon'ny Ala

NUMEROS 12 et 13

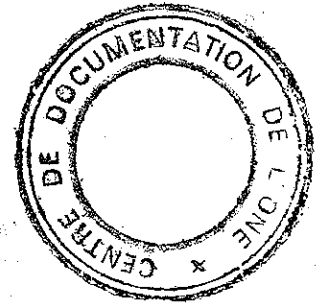
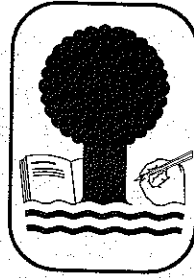
BULLETIN DU DEPARTEMENT DES EAUX ET FORETS DE L'E.S.S.A.

HINTSY

POUR LA CHOIX DES ESSENCES
A MADAGASCAR

Jürgen BLÄSER
 Gabrielle RAJOELISON
 Germaine TSIZA
 Manitra RAJEMISON

Raymond RABEVOHITRA
 Honoré RANDRIANJAFY
 Norbert RAZAFINDRIANILANA
 Georges RAKOTOVAO
 Sabine COMTET



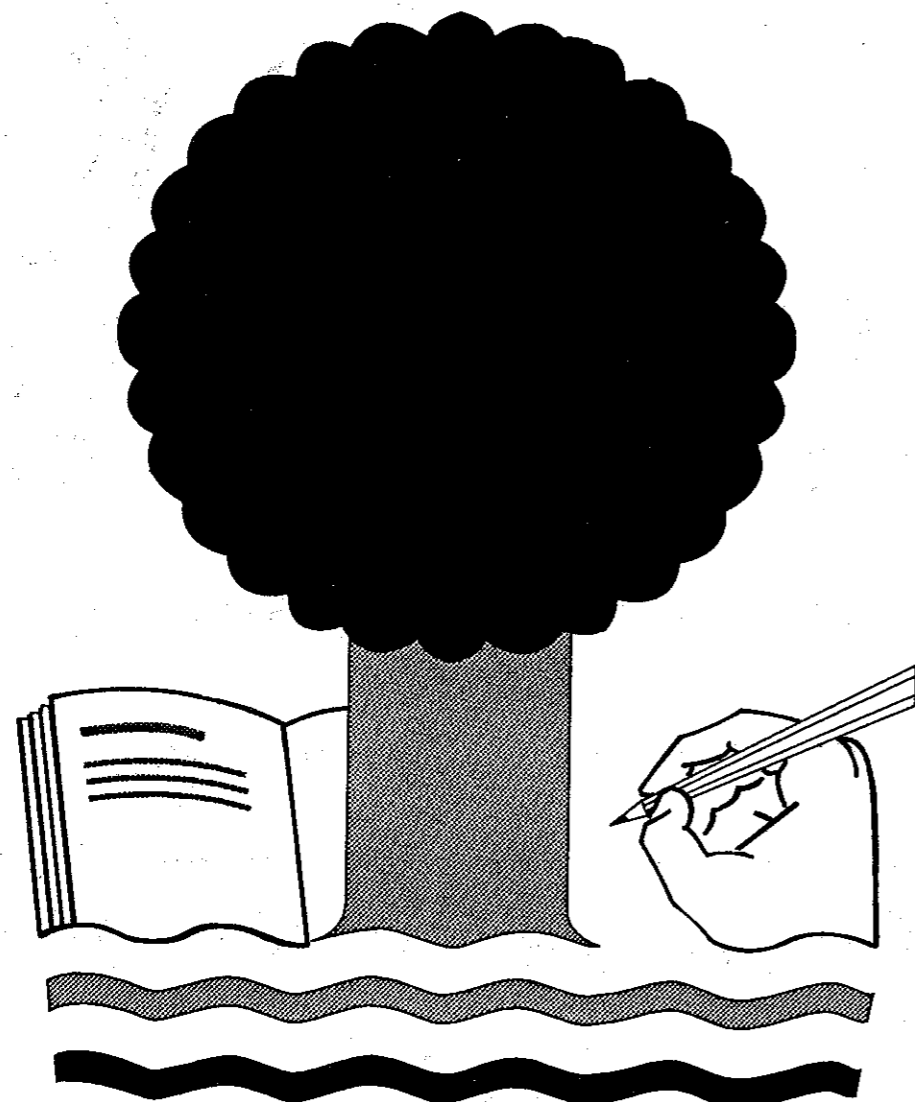
Akon'ny Ala

BULLETIN DU DEPARTEMENT DES EAUX ET FORETS DE L'E.S.S.A.

Numéro Spécial / Décembre 1993

Choix des essences pour la sylviculture à Madagascar

- Participants :*
- Jürgen BLASER
 - Gabrielle RAJOELISON
 - Germaine TSIZA
 - Manitra RAJEMISON
 - Raymond RABEVOHITRA
 - Honoré RANDRIANJAFY
 - Norbert RAZAFINDRIANILANA
 - Georges RAKOTOVAO
 - Sabine COMTET



DEPARTEMENT DES EAUX ET FORETS DE L'E.S.S.A.

B.P. 3044 Tél 316 - 09 Fax (261) 2 351 18
Antananarivo (101) MADAGASCAR

Publications disponibles:

La ville aux mille Charbonniers par RAMAMONJISOA Bruno Salomon

Prix: 20.000 Fmg (Madagascar); 60 FF (Etranger).

Annuaire du 30^{ème} Anniversaire de l'ESSA

Prix: 4.000 Fmg (Madagascar)

Terre Malgache par l'ESSA

Prix: 5.000 Fmg (Madagascar)

Akon'ny Ala par le Département des Eaux et Forêts de l'ESSA

Prix du numéro spécial : 6.000 Fmg (Madagascar); 48 FF (Etranger).

Prix d'abonnement/an (Trois numéros): 9.000 Fmg (Particulier-Madagascar);

15.000 Fmg (Organisme-Madagascar); 120 FF (Etranger).

Préface

Si les flores des pays occidentaux sont assez bien connues, il n'en va pas de même des flores tropicales plus riches, moins finement prospectées et, pour la plupart, inachevées ou en révision.

La flore forestière de Madagascar a fait l'objet déjà de nombreuses études qui, malheureusement, n'ont pas été poursuivies.

De grandes lacunes existent dans les connaissances sur les essences forestières notamment d'intérêt économique; de plus, les acquis sur l'écologie, la dendrologie, la sylviculture et les qualités technologiques du bois sont loin d'être complets.

La connaissance de la flore avec toutes ses caractéristiques constitue pourtant l'information de base pour la prise de mesures aussi bien en vue de la protection que de la production.

Par ailleurs, la rareté des essences, dont les qualités technologiques ont été depuis longtemps reconnues et appréciées, conduit inévitablement à la recherche et à la considération des espèces de remplacement peu connues mais technologiquement valables.

Enfin, dernière raison et de loin la plus importante au plan scientifique et technique: les nombreuses essences introduites et la grande majorité des essences autochtones n'ont jamais subi des recherches visant à déterminer leurs caractéristiques et leur comportement sylvoicole et, ainsi, leur aptitude pour des actions forestières à Madagascar, malgré un grand nombre d'essais mis en place.

C'est sous cet angle et dans ce contexte que nous avons jugé utile de publier une monographie qui fait le point des connaissances et des recherches effectuées sur ces principales essences.

Sachant par avance qu'il ne sera pas possible de présenter toutes les espèces utilisables à Madagascar, nous avons opté pour une présentation rapide mais expliquée des caractéristiques essentielles pour chaque essence.

En général, chaque présentation comprendra de ce fait, les parties ci-après:

- distribution géographique,
- caractéristiques dendrologiques,
- écologie,
- sylviculture,
- caractéristiques du bois.

Nous sommes heureux de vous présenter ce Numéro Spécial de "AKON'NY ALA" consacré à la célébration du 30^{ème} anniversaire de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques (ESSA) et grâce auquel vous découvrirez, outre les caractères essentiels de nos essences intéressantes, leurs caractéristiques pour leur mise en valeur et leur conservation.

Nous tenons, d'ailleurs, à exprimer notre vive reconnaissance à M. Jürgen BLASER, qui a pris l'initiative de l'élaboration de ces fiches monographiques.

Nos sincères remerciements vont également à toute l'équipe de spécialistes du Département de Recherches Forestières et Piscicoles (DRFP) et du Département des Eaux & Forêts, notamment de la Division d'Enseignement et de Recherche en Sylviculture, pour leur important concours et précieux conseils.

La Rédaction

LISTE DES ESPÈCES AUTOCHTONES

Espèces	Familles
Alleanthus greveanus (Baill) Cap.	Moraceae
Alluaudia procera Drake	Didiereaceae
Calophyllum chapelieri Drake	Guttiferae
Calophyllum inophyllum Linné	Guttiferae
Canarium madagascariense Engl.	Burseraceae
Cedrelopsis grevei Baillon	Pteroxylaceae
Colubrina decipiens (Baill) R.Cap.	Rhamnaceae
Colvillea racemosa Bojer ex Hook.	Caesalpinioideae
Commiphora mafaïdoha H. Perr.	Burseraceae
Cordyla madagascariensis R. Vig.	Papilionoideae
Croton mongue Baillon	Euphorbiaceae
Dalbergia baroni Baker.	Papilionoideae
Diospyros gracilipes Hiern var parvifolia Lec.	Ebenaceae
Garcinia verrucosa Jum. et Perr. subsp. orientalis Perr.	Guttiferae
Gyrocarpus americanus Jacq.	Hernandiaceae
Harungana madagascariensis Lam.	Hypericaceae
Hazomalania voyroni (Jumelle) R. Cap.	Hernandiaceae
Hymenaea verrucosa Gaertner	Caesalpinioideae
Intsia bijuga (Colebr) O. Kuntze	Caesalpinioideae
Khaya madagascariensis Jum et Perr.	Meliaceae
Neobeguea mahafaliensis Leroy	Meliaceae
Ocotea cymosa (Nees) Palacky	Lauraceae
Potameia obovata Kost.	Lauraceae
Poupartia silvatica H. Perr.	Anacardiaceae
Protorhus sericea Engler	Anacardiaceae
Scolopia madagascariensis SI.	Flacourtiaceae
Stephanostegia capuronii Mark	Apocynaceae
Tamarindus indica L.	Caesalpinaceae
Terminalia catappa L.	Combretaceae
Terminalia tetrandra (Danguy) R. Cap.	Combretaceae
Trema orientalis (L.) Blume	Ulmaceae
Uapaca thouarsii Baillon	Euphorbiaceae

Listes des abréviations utilisées

- S : sépales libres
- (S) : sépales soudés
- T : tépales
- (T) : tépales soudés
- P : pétales libres
- (P) : pétales soudés
- E : étamines

Zones de reboisement

- R1 : Zone littorale
- R2 : Zone Est et falaise ombrophile
- R3 : Zone du Sambirano
- R4 : Zone orientale
- R5 : Zone occidentale
- R6 : Zone montagnarde
- R7 : Zone Ouest-Nord
- R8 : Zone Ouest-Sud
- R9 : Zone Sud

LISTE DES ESSENCES INTRODUITES

Espèces	Familles
Acacia albida Del.	Mimosaceae
Acacia auriculiformis A. Cunn. ex Benth.	Mimosaceae
Acacia dealbata Link	Mimosaceae
Acacia mangium Willd.	Mimosaceae
Acacia mearnsii De Wild	Mimosaceae
Acacia melanoxylon R. Gr.	Mimosaceae
Acrocarpus fraxinifolius Arn. ex Wight	Caesalpinaceae
Adina microcephala (Del.) Hiern.	Rubiaceae
Agathis dammara (A.B. Lamb.) L.C. Richard	Araucariaceae
Albizia falcata (L.) Fosberg	Mimosaceae
Albizia lebbek (L.) Benth.	Mimosaceae
Alnus acuminata O. Kuntze	Betulaceae
Anacardium occidentale L.	Anacardiaceae
Araucaria cunninghamii Aiton es D. Don	Araucariaceae
Aucoumea klaineana Pierre	Burseraceae
Cajanus cajan (L) Millsp.	Papilionaceae
Calliandra calothyrsus Meissn.	Mimosaceae
Cassia siamea Lam.	Caesalpinaceae
Casuarina equisetifolia L.	Casuarinaceae
Cedrela odorata L.	Meliaceae
Cordia alliodora (Ruiz et Pav.) Cham.	Boraginaceae
Cupressus lusitanica Mill.	Cupressaceae
Dalbergia sissoo Roxb.	Papilionoidae
Eucalyptus camaldulensis Dehnhardt	Myrtaceae
Eucalyptus citriodora Hook	Myrtaceae
Eucalyptus deglupta (Blume)	Myrtaceae
Eucalyptus grandis	Myrtaceae
Eucalyptus maculata Hook	Myrtaceae
Eucalyptus robusta Sm	Myrtaceae
Gliricidia sepium (Jacq.) Walp	Papilionaceae
Gmelina arborea (L.) Roxb.	Verbenaceae
Grevillea banksii (R. Br.)	Proteaceae
Grevillea robusta A. Cunn.	Proteaceae
Jacaranda mimosifolia D. Don	Bignoniaceae
Khaya senegalensis (Desr.) A. Juss.	Meliaceae
Maesopsis eminii Engl.	Rhamnaceae
Melaleuca leucaudendron (L.) L.	Myrtaceae
Pinus caribaea var. hondurensis (Morelet) Loock.	Pinaceae
Pinus kesiya Royle ex Gordon	Pinaceae
Pinus merkusii Jungh et de Vriese (continentale)	Pinaceae
Pinus merkusii Jungh et de Vriese (insulaire)	Pinaceae
Pinus oocarpa Schiede	Pinaceae
Pinus patula Schield et Deppe	Pinaceae
Sesbania sesban (L.) Merrill	Fabaceae
Swietenia macrophylla King	Meliaceae
Tectona grandis L.f.	Verbenaceae
Terminalia superba (Engl. et Diels)	Combretaceae
Toona ciliata M.J. Roem	Meliaceae

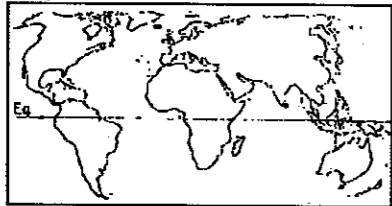
ALLEANTHUS GREVEANUS (Baill) Cap.

MORACEAE

Synonymes : *Ampalis greveana* Baillon - *Chlorophora greveana* (Baill.) Leandry - *Maclura* (*Chlorophora*) *greveana* (Baill.) Corner - *Chlorophora humberti* Leandri - *Maclura* (*Chlorophora*) *Humberti* (Leandri) Corner

Noms vernaculaires : Vory - Somely - Selivoloy - Maromana.

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12° S - 25° S

Région: Diégo-Suarez (Forêt d'Orangea) Bevoay (S.W de Vohémar); Antsohihy; Ampijoroa; Namakia; Antsalova; Dabara; Mahabo; Ankaraobato (Morondava); Besalampy; Manja; Tuléar; Bekily; Sakaraha; Ambovombe; Tolagnaro.

Altitude: 0 - 800 m

Remarque

Espèce endémique

2. CARACTERISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: élané à cime très ample, à feuillage léger, peu dense

Dimension: arbre
d (cm): 40 - 80 (120); h (m): 15 - 20 (35)

Ecorce: gris beige, mince et lisse au début, devenant rugueuse, épaisse et très lenticellée par la suite se détachant par petites plaques; à latex abondant, d'un blanc pur prenant rapidement une teinte café au lait; écorce jaunâtre et scléreuse sur tranche extérieurement; blanche et très fibreuse intérieurement.

Feuilles: simples, alternes, stipulées et pétiolées à limbe membraneux, ovale-oblong à oblong, généralement cordé à la base, acuminé, denté, glabre à l'état adulte (50 - 200 mm x 10 - 80 mm); 10 - 20 - (25) paires de nervures secondaires; stipules foliacées plus ou moins en tire-bouchon et caduques.

Inflorescences: inflorescences mâles réunies en chatons allongés de 2 - 10 cm; inflorescences femelles en têtes sphériques.

Flours: unisexuées, dioïques; fleurs femelles sessiles: périanthe pubérent membraneux divisé en 4 T valvaires; 4 E épitépales; pistillode en forme de bâtonnet et fleurs mâles entièrement cachées par les bractées: périanthe membraneux et transparent; ovaire à parois minces, uniloculaire à un ovule pendant.

Fruits: ou plus exactement infrutescences en syncarpe sphérique de 2 - 2,5 - (3) cm de diamètre formé par les bractées accrescentes et le véritable fruit est une petite drupe à noyau crustacé assez résistant.

Graines: pendantes, à albumen abondant, à embryon courbe et à radicule cylindrique.

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie moyenne annuelle : 500 - 1000 - (1200) mm
- Nombre de mois écosécs : 5 - 7
- Température moyenne annuelle : 24°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 20°C

Sol

- Texture : sableux à argilo-sableux
- Drainage : plus ou moins bon
- Caractéristique : essence assez exigeante

Phénologie

- Feuillaison : feuilles tardivement caduques
- Floraison : Juin à Novembre
- Fructification : Octobre à Décembre

Tempérament : semi-héliophile

Caractères : nomade

Groupements végétaux : forêts sèches, clairières, au bord de la mer, au voisinage des cours d'eau.

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Morondava (CFPF)
- Poids de 1000 semences : 3 - 4 g
- Traitement prégerminatif : graines extraites du fruit frais et séchées
- Conservation : stockage dans des récipients hermétiquement fermés 12 - 14 mois
- Germination : semis direct à la volée avec 2 arrosages par jour: taux de 45%. Levée à partir du 4^e jour et maximum jusqu'au 9^e jour du semis.

Plantation

- Type de plantation : à racines nues, stumps, sauvageons
- Reproduction végétative : boutures possibles mais difficiles
- Soins sylvicoles : dégagement

Utilisations sylvicoles : enrichissement

Régime : futaie

Croissance : assez rapide

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar

Accroissement moyen annuel en hauteur: 20 à 40 cm dans le jeune âge (Morondava)

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Grain grossier. Les vaisseaux de deux tailles différentes sont souvent obstrués par des dépôts blanchâtres. Le bois parfait est de couleur beige marron avec le parenchyme circum-vasculaire bien visible dans le plan transversal.
- Densité : 0.455 - 0.512 g/cm³ (léger); bois tendre, à retrait faible et moyennement nerveux
- Durabilité : moyenne
- Préservation : imprégnabilité moyenne
- Séchage : facile
- Taux de silice : négligeable

Utilisations

- Louches en bois; caisserie; cercueils;
- Menuiserie légère d'intérieur; panneaux contre-plaqués; charpentes légères; panneaux de particules; plafonds et habillages d'intérieur; feuilles de déroulage.

6. BIBLIOGRAPHIE

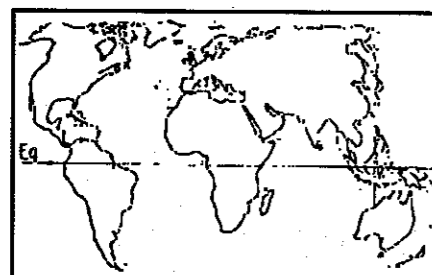
PERRIER DE LA BATHIE (1952); CAPURON (1966); GUENEAU (1970); RAKOTOVAO et PARANT (1985); CFPF (1991).

ALLUAUDIA PROCERA Drake

DIDIEREACEAE

Noms vernaculaires : Fantsilotra - Fantsy olotra - Fantsiholitra - Arbre pieuvre (17°S)

1. DISTRIBUTION



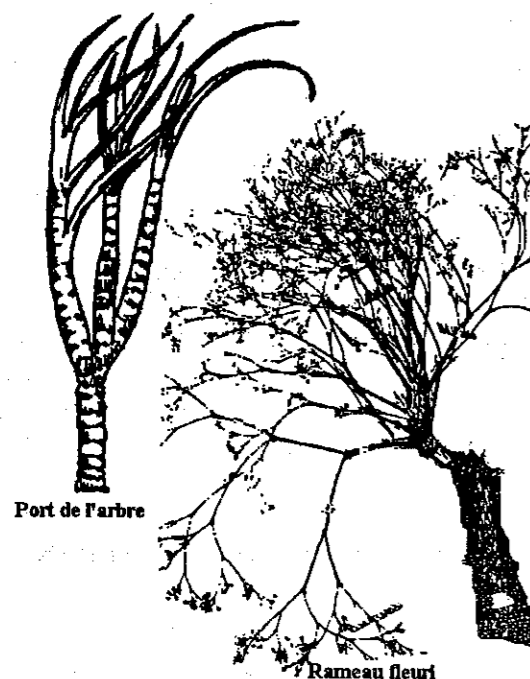
Aire naturelle

Latitude: 23,5° S - 25° S

Régions: bush de l'extrême Sud de Madagascar, ne remonte pas au Nord du Tropique du Capricorne

Altitude: (0) - 100 - 300 m

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port de l'arbre

Rameau fleuri

Port: élancé, recouvert d'épines coniques; houppier assez strict se réduisant à quelques branches rectilignes non ramifiées simplement courbées sous l'effet du vent dominant; fût cylindrique comportant de forts bourrelets cicatriciels circulaires.

Dimension: arbre de seconde grandeur
h (m): 10 - 15 m; h fût (m) 4 - 6 - (9)
Ø cm: 0 - 30

Ecorce: blanche, couverte d'épines coniques insérées suivant des directrices semi-hélicoïdales qui s'effacent progressivement de bas en haut.

Feuilles: crassulescentes, groupées par deux sur les rameaux courts ou alternes sur les rameaux longs; limbe elliptique à obovale - oblong, glabre (8-25 mm x 4-12 mm).

Inflorescences: subterminales de cymes ramifiées amples atteignant jusqu'à 30 cm de long.

Fleurs: blanches, unisexuées, dioïques, très nombreuses, petites: 2 S en forme de capuchon; 4 P imbriqués; 8 E didynames (staminodes chez les fleurs femelles); ovaire supère trilobulaire à loge uniovulée (pistillode cylindrique chez les fleurs mâles).

Fruits: nucules de 2 - 3 mm de longueur à périanthe persistant

Graines: arillées à tégument mince, oblongues - ovales.

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie moyenne annuelle : 600 mm (min = 300, max = 900)
- Nombre de mois écosécs : (7) - 9 - 10
- Température moyenne annuelle : 23°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 12°-13°C

Sol

- Texture : calcaire, alluvionnaire gneissique, rarement sableux
- Drainage : bon
- Caractéristique : essence exigeante

Phénologie

- Feuillaison : feuilles caduques
- Floraison : Septembre - Octobre
- Fructification : Septembre - Novembre, avec récolte

Tempérament : très héliophile

Caractère : sylvophile

Groupements végétaux : bush et forêts xérophiiles, coteaux et plateaux calcaires

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : région d'Amboasary - Ambovombe
- Poids de 1000 semences : 1,50 g
- Traitement prégerminatif : néant
- Conservation : peut durer jusqu'à 3 - 6 mois
- Germination : faible (1/1000): 1ère levée après 6 jours; maximum de germination (1/1000) dans les 110 jours après semis

Plantation

- Type de plantation : semis par graines qui donne des plants droits.
- Reproduction végétative : boutures, rejets de souche, marcottage
- Soins sylvicoles : éclaircie, élagage sur les jeunes pieds, garder le sous-étage (buissonnant); protection contre la divagation des boeufs et chèvres

Croissance : assez rapide

	Accroissement moyen annuel
Circonférence	0,50 cm à 0,89 cm
Hauteur	1 m à 1,75 m
Surface terrière	0,08 m ²

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Grain assez fin (pores nombreux, en alignement tangentiel); aspect maillé dû à la grande dimension des rayons ligneux
- Densité : 0,375 - 440 g/cm³; très léger à léger. Bois très tendre, à retrait moyen et à nervosité moyenne
- Durabilité : mauvaise (bois périssable)
- Préservation : imprégnabilité très bonne
- Séchage : assez lent
- Usinage : facile
- Élasticité : bonne

Utilisations

- Caisserie massive
- Feuilles de déroulage pour intérieur des panneaux contre-plaqués, panneaux de particules, plafonds et habillages intérieurs

6. BIBLIOGRAPHIE

ANDRIANIRINA (1978); GUENEAU (1970); RAKOTOVAO et PARANT (1985).

CALOPHYLLUM CHAPELIERI Drake

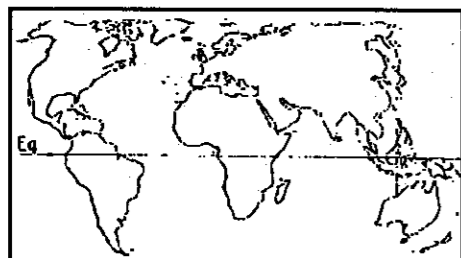
GUTTIFERAE

Synonyme : *Calophyllum Sorapa* Bail.

Noms vernaculaires : Vintanona - Lintanina

Noms commerciaux : Vintanona

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12 - 25° S

Régions: forêts du domaine oriental depuis Vohémar jusqu'à Manakara

Altitude: 0 - 200 m

Remarque
Espèce endémique



2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: ramifié oblique à cime en boule; fût élancé

Dimensions: arbre moyen
d (cm): 40 - 60 - (80); h (m): 12 - 15 - (20)

Ecorce: rugueuse à moyennement lisse, épaissée, crevassée longitudinalement, gris noirâtre; présente un latex jaune.

Feuilles: moyennes, entières, opposées, coriaces, luisantes dessus; à limbe obovale cunéiforme; nervures secondaires très serrées, ascendantes (80 - 120 mm x 20 - 35 mm).

Inflorescences: en grappes axillaires, glabres de 7 - 11 fleurs.

Fleurs: blanches, 3 - (4) S; 5P suborbiculaires; E jusqu'à 300; ovaire supère uniloculaire à loge uniovulée.

Fruits: globuleux, drupacés, latifères, apiculés (18 mm x 15 mm) à pédoncule long de 15 mm.

Graines: arrondies, exalbuminées de 10 - 12 mm de diamètre.

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 2000 - (3000) mm
- Nombre de mois écosécs : 0 - 1
- Température moyenne annuelle : 24°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 17°C

Sol

- Texture : sablonneux
- Drainage : bon
- Caractéristique : essence peu exigeante

Phénologie

- Feuillaison : feuilles persistantes
- Floraison : Novembre à Janvier
- Fructification : Février à Janvier - maturité des fruits à partir de Septembre

Tempérament : semi-héliophile

Caractère : nomade

Groupements végétaux/Associations: forêts ombrophiles dans les bas-fonds; association avec *Uapaca thouarsii*, *Intsia bijuga*...

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : forêts littorales de l'Est
- Poids de 1000 semences : 1500 - 2000 g
- Traitement prégerminatif : néant
- Conservation : stockage au frais
- Germination du type hypogé : 47 - 50% du 28 au 58èjour

Plantation

- Type de plantation : en sachets
- Reproduction végétative : rejets de souche
- Soins sylvicoles : nettoyage

Utilisations sylvicoles : enrichissement

Régime : futaie

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar

Essai d'enrichissement en placeaux denses espacés

Lieu	Age	Nombre	H moyenne	Accroissement moyen annuel
Littoral Est; Mahatsara	7 ans	25	2,25 m	28 cm (*) 37 cm (**) 29 cm (***)

(*) Sans entretien

(**) Dégagement + sarclage pourtour

(***) Sarclage pourtour + fumure organique

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Bois à grain moyen à contrefils fréquents avec une veine d'aspect "tremble"; bois parfait de couleur beige clair allant jusqu'au rouge brun, selon le degré de duraménisation; bois mi-lourd à lourd; bois mi-dur à retrait fort et à nervosité forte de 0,700 à 0,850 g/cm³ de densité
- Durabilité : moyenne
- Imprégnabilité : assez refractaire sous pression
- Séchage : normal
- Taux de silice : négligeable (< 0,05%).

Utilisations

- Charpente, parqueterie, carrosserie, charronnage, confection de manches d'outils, confection de pirogues monoxyles, fonds de wagons

6. BIBLIOGRAPHIE

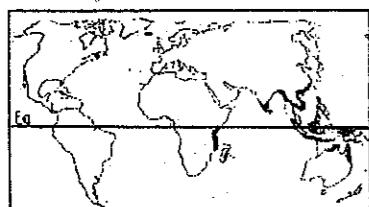
PERRIER DE LA BATHIE (1950); GUENEAU (1970); RAKOTOVAO et PARANT (1985); RABEVOHITRA (1988); RAZAFINDRIANILANA (1992).

CALOPHYLLUM INOPHYLLUM Linné

GUTTIFERAE

Synonymes	: <i>Balsamaria inophyllum</i> Lour - <i>C. bintagor</i> Roxb - <i>C. blumei</i> Wight - <i>C. wakamatsui</i> Kanehira - <i>C. tacamahaca</i> auct - non Willd - <i>C. ovatifolium</i> Norona - <i>C. inophyllum</i> L. fa obovata Miq - <i>C. nophyllum</i> L. var. <i>takamaka</i> Fosb.
Noms vernaculaires	: M'tondoo (Tanzania) - Segeju - Digo (Mozambique, Comores) - Foraha (Madagascar) - Takamaka (îles Mascareignes) - Damba - Punmai (Ceylan) - Penaga laut - Pudek. (Malaisie) - Kating (Siam) - Cay mun (Vietnam) - Poenago - Njamplong (Java, Borneo) - Bangkalan (Philippines) - Ndilo (Iles Fidji) - Tamanu (Hawaï, Nouvelle-Calédonie, Tahiti) - Dabo (Iles Salomon)...
Noms commerciaux	: Foraha (Madagascar) - Penaja laut (Malaisie) "Alex andrian laurel" généralement admis, bien que non approprié

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12 - 25°S

Aire de distribution: de l'Afrique de l'Est à Taiwan en passant par la Péninsule Indienne, le Sud-Est Asiatique, les îles du Pacifique, l'Australie, la Nouvelle Calédonie, les îles Mascareignes, Madagascar. Souvent plantée en Afrique de l'Ouest et en Amérique Tropicale.

Régions: Madagascar: forêts primaires et dégradées de la zone sublittorale du domaine de l'Est et du Sambirano et même de l'Ouest.

Remarque
Espèce pantropicale

2. CARACTERISTIQUES DENDROLOGIQUES

Port: ramifié à fût souvent tordu sans contreforts

Dimensions: moyen à grand arbre
d (cm): 40 - 80 (150) h (m): 7 - 25 (35)

Ecorce: rhytidome externe brunâtre, souvent marbré, plus ou moins crevassé longitudinalement; écorce orangée sur tranche; sous-écorce rougeâtre; latex jaune, clair, très poisseux

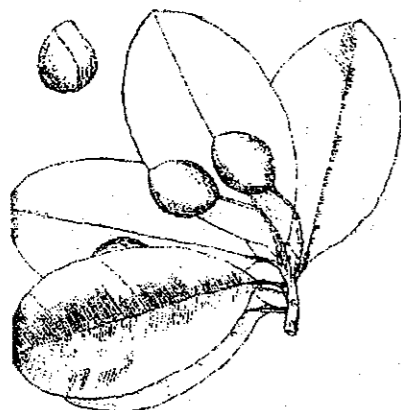
Feuilles: entières, opposées, coriaces, glabres à limbe elliptique à ovale-oblong, arrondi au sommet, décurrent sur le pétiole à la base ((5,5) - 8 - 20 - (23) cm x (3,4) - 4,6 - 11,5 cm); nervures secondaires nombreuses, serrées, très apparentes, ascendantes.

Inflorescences: terminales et axillaires, glabres, longues de 2,5 - 15 cm à ramifications ultimes constituées de cymes 3-flores.

Fleurs: blanches, hermaphrodites; 4 S suborbiculaires imbriqués; 4 P imbriqués obovés à oblongs; E jusqu'à (175) - 210 - 360 - 440); ovaire uniloculaire à loge uniovulée.

Fruits: drupacés résinifères, obovoïdes à sphériques (2,5 - 5 cm x 2 - 4 cm), apiculés ou non avec un mésocarpe sec et fibreux à maturité.

Graines: subsphériques mais plus ou moins avec un apex au sommet, exalbuminées ((1,7) - 2 - 4 cm x 2-3,5 cm).



3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 2000 - 3000 - (3500) mm
- Nombre de mois écosécs : 0 - 3
- Température moyenne annuelle : 24°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 17°C

Sol

- Texture : sablonneux
- Drainage : bon
- Caractéristique : essence assez exigeante

Phénologie

- Feuillaison : feuilles persistantes
- Floraison : Novembre - Avril
- Fructification : Juillet - Novembre

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier

Groupements végétaux/Associations: dans les forêts ombrophiles dans les bas-fonds

4. SYLVICULTURE

Pépinières

- Source de graines : forêts du littoral Est, Sambirano
- Poids de 1000 semences : 4000 à 4500 g
- Traitement prégerminatif : néant
- Conservation : 6 mois
- Germination : du type hypogé: échelonnement du 58^e au 170^e jour; taux de germination: 50 - 70%

Plantation

- Types de plantation : semis direct, en sachets, stumps et hautes tiges
- Soins sylvicoles : dégagement

Utilisation Sylvicole : enrichissement

Régime : futaie

Croissance : assez rapide

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar

Essai d'enrichissement en placeaux denses espacés

Lieu	Age	Nombre	H moyenne	Accroissement moyen annuel
Littoral Est: Mahatsara	7 ans	17	2,68 m	40 cm

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Bois à grain moyen; bois parfait brun rosé à rougeâtre avec des contrefils fréquents présentant un léger ramage sur dosse, avec une densité de 0,800 à 0,900 g/cm³; bois dur à très dur, très nerveux et à rétractibilité très forte.
- Durabilité : moyenne
- Imprégnabilité : moyenne
- Séchage : normal
- Taux de silice : négligeable (< 0,05%)

Utilisations

- Charpente lourde, construction navale (membrane de bateaux), charonnage, manches d'outils, pièces cintrées, confection des pirogues monoxyles, parquets traditionnels

Autres

- Résine pour calfatage des embarcations
- Huile appelée Bitter Oil pour automobiles, avions, ...
- Huile purifiée pour la fabrication du savon
- Latex aromatique, propriétés purgatives
- Ecorce bouillie avec l'eau pour teindre les filets de pêche
- La racine, l'écorce et les feuilles ont des vertus pharmaceutiques: contre les maux de tête et le rhumatisme; soins d'ulcères et des yeux, des hémorroïdes; infections de la peau
- Les graines donnent de l'huile usitée contre la gale et pour l'éclairage.

6. BIBLIOGRAPHIE

PERRIER DE LA BATHIE (1950); GUENEAU (1970); THIEL (1975); RABVOHITRA (1985); RAZAFINDRIANILANA (1992).

CANARIUM MADAGASCARIENSE Engl.

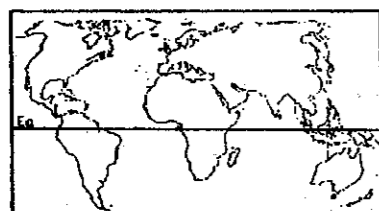
BURSERACEAE

Noms vernaculaires : Ramy - Aramy - Sandramy - Hazomikonka - Tsiambaravaly

Noms commerciaux : Canarium de Madagascar - Ramy

1. DISTRIBUTION

Aire naturelle



Latitude: 12 - 25° S

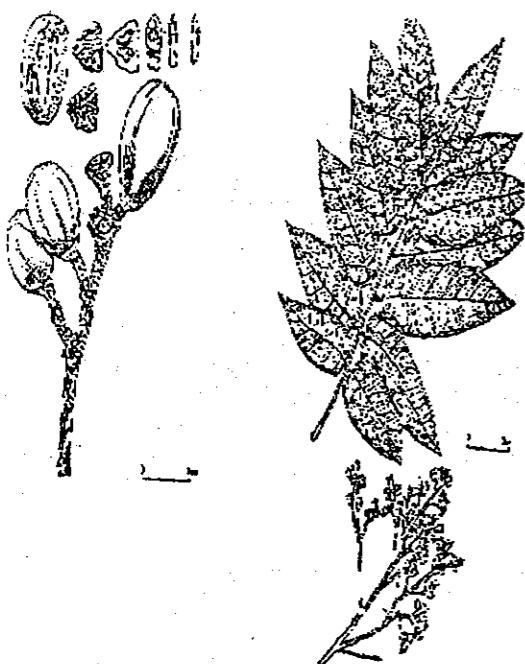
Régions: Madagascar, toute l'île sauf la région méridionale

Altitude: 0 - 1 600 m

Remarque

La systématique du Ramy n'est pas encore claire; probablement on devrait distinguer plusieurs espèces sous le genre *Canarium* au lieu de parler d'une seule espèce *C. madagascariense*.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: droit, en forêts naturelles avec des contreforts de 1 à 3 m

Dimension: grand arbre

d (cm): 50 - 120 h (m): 25 - 35

Ecorce: lisse et gris rougeâtre devenant grisâtre et écailleuse par la suite; rhytidome assez épais, rose clair à violet clair intérieurement.

Feuilles: alternes, composées imparipennées à 7 - 13 folioles opposées; limbes lancéolés ou ovales terminés par une pointe molle, de taille très variable.

Inflorescences: pubescentes en grappes de cymes axillaires, les mâles étant plus florifères.

Fleurs: blanchâtres unisexuées: 3 S valvaires; 3 P imbriqués; (5) - 6 E; ovaire supère triloculaire, à loges biovulées.

Fruits: drupes ovoïdes à arrondies atteignant 2 - 4 cm de diamètre; exocarpe peu charnu; noyau très dur, trigoné à une seule loge fertile s'ouvrant par un opercule (2 - 3 cm x 1,4 - 1,8 cm).

Graines: arrondies ou ovales à coque dure en forme de trigone portant 3 loges.

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 600 - 3000 mm
 - Nombre de mois écossecs : 0 - 6
 - Température annuelle : 18 - 30°C
 - Température moyenne du mois le plus froid : 15 - 20°C

Sol

- Texture : sablonneux - argileux
 - Drainage : bon
 - Caractéristiques : essence pas exigeante; dans les zones semi-humides à semi-arides, elle occupe uniquement les sols profonds des bas-fonds.

Phénologie

- Feuillaison : feuilles tardivement caduques
 - Floraison : Octobre à Janvier
 - Fructification : Mars à Septembre

Tempérament : semi-héliophile

Caractère : nomade

Groupements végétaux : en forêts denses humides de plaine; forêts littorales; forêts denses humides de montagne; forêts denses sèches, galeries et bas-fonds.

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Madagascar (Maroantsetra, Bora, Ambohitantely, entre autres)
 - Poids de 1000 semences : 4000 à 6000 g
 - Traitement prégerminatif : trempage dans de l'eau froide, scarification
 - Conservation : stockage
 - Germination : taux de germination à 9 mois de stockage: 30 %; à 12 mois: 70 %; à 36 mois: 5 %

Plantation

- Types de plantation : en sachets; en pots; en stumps.
 - Soins sylvicoles : délianage, dégagement

Utilisations sylvicoles : enrichissement; reforestation

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar (Source: Tsiza, 1989)

Lieu	Age	Nombre (/ha)	Diamètre moyen (cm)	Hauteur moyenne (m)	Surface terrière moyenne (m ²)
Farankaraina	24	218	40,6	22,1	49,7
Tampolo	19	249	13,1	10,2	3,7
Tampolo	24	145	7,9	9,6	1,1
Bora	20	354	11,2	10,3	4,4

Nature des données	Layons rapprochés, bon éclairage (4 m de large, tous les 7 m)			Layons éloignés, mauvais éclairage (4 m de large, tous les 15 m)		
	Ho. dégagé	Omb. partiel	Omb. total	Ho. dégagé	Omb. partiel	Omb. total
Hauteur (m)	4,28	3,45	2,71	2,85	2,90	2,86
Circonférence à 1,30m (cm)	13,8	11,0	8,2	10,7	10,0	9,5

(Ramy de 8 ans à Périnet: *Essai de comportement*, DRFP, 1988)

Abréviations: Ho= houppier; Omb.= ombrage

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,500 à 0,600 g/cm³
 - Durabilité : non durable
 - Préservation : difficile sans traitement
 - Séchage : facile
 - Taux de silice : négligeable

Utilisations

Bois : menuiserie intérieure, déroulage, tranchage, panneaux, allumetterie, charpente lamellée-collée, construction de pirogues.

Autres : résine pour encens, colle, insecticide, cafaltage des embarcations.

6. BIBLIOGRAPHIE

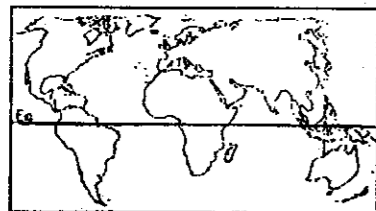
GUENEAU (1970); RAKOTOVAO et PARANT (1985); ANDRIANIRINA (1988); TSIZA (1989); Mémento du Forestier (1989).

CEDRELOPSIS GREVEI Baillon

PTEROXYLACEAE

Synonyme	: <i>Katafa crassisepalum</i> Costantin & Poisson
Noms vernaculaires	: Katrafay - Katafa - Mantaora - Katrafay dobo - Katrafay filo
Noms commerciaux	: Katrafay

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 14 - 25° S

Régions: forêts à Didiéracées, bush à Euphorbes et Didierea, forêts tropicales, xérophiles et même ombrophiles.

Altitude: 0 - 900 m

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: peu élané à houppier étalé.

Dimensions: arbuste de 2 - 5 m; arbre petit ou moyen.
d (cm): 10 - 20; h (m): 5 - 12 - (15)

Ecorce: rugueuse, légèrement crevassée, de couleur grisâtre à brunâtre.

Feuilles: composées-pennées (12 - 20cm x 6 - 8cm), à 4 - 5 - (6) paires de folioles latérales opposées à subopposées sauf à la base; limbe polymorphe, chartacé à mince (3) - 5 - (8) x (0,5) - 1,5 - (3) cm, à ponctuations translucides.

Inflorescences: en panicules ramifiées de 1 - 2 cm, pubérulentes, grisâtres.

Fleurs: jaunâtres: mâles, femelles et hermaphrodites; 5 S charnus, poilus extérieurement, 5 P imbriqués; 5 E (staminodes pour les fleurs femelles), ovaire à 5 loges (1) - 2 - (3) ovulées (pistillodes pour les fleurs mâles); disque à la base du pistil; fleurs hermaphrodites non fonctionnelles.

Fruits: capsules vertes, noires à maturité, déhiscentes en 5 valves, à ponctuations translucides (22 - 30 mm x 22 mm); 0 - 1 graine/valve.

Graines: oblongues, ailées, aplaties latéralement, exalbuminées (2 - 22 mm x 6 mm).

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle	: 300 - 700 - (2000) mm
- Nombre de mois écosécs	: (1) - 5 - 7 - (10)
- Température moyenne annuelle	: 24°C
- Température moyenne du mois le plus froid	: 20°C

Sol

- Texture	: siliceux - calcaire - sablonneux, argileux, gréseux, limoneux
- Drainage	: bon à mauvais
- Caractéristique	: essence pas exigeante

Phénologie

- Feuillaison	: feuilles caducifoliées
- Floraison	: Septembre - Décembre
- Fructification	: Août - Décembre: boutons toute l'année

Tempérament : très héliophile

Caractère : pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinières

- Source de graines	: Madagascar
- Poids de 1000 semences	: 65 - 75 g
- Traitement prégerminatif	: graines à déloger
- Conservation	: stockage dans un milieu sec, bien aéré
- Germination	: du type épigé

Plantation:

- Types de plantation	: semis direct, régénération naturelle, en pots.
- Soins sylvicoles	: dégagement (nettoyement), régénération naturelle abondante à entretenir (dépressage)

Utilisation sylvicole : enrichissement

Régime : futaie

Croissance : lente

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar (Morondava)

- Accroissement annuel moyen en hauteur: 12cm

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Grain très fin, léger contrefil; bois de couleur jaune paille très clair, légèrement moiré (grande qualité esthétique)	
- Densité	: 0,900-1,100 g/cm ³ : bois lourd à très lourd, très dur à moyen retrait, et moyennement nerveux
- Durabilité	: bois imputrescible
- Préservation	: bois réfractaire
- Séchage	: assez difficile; lent

Utilisations

Bois: bois de tranchage (placages décoratifs), ébénisterie, menuiserie fine, parquet de luxe, tournerie, poteaux support de lignes électriques.

Autres produits	: essentiellement en thérapeutique
Graines	: comestibles et vermifuges, arôme du rhum local, contre les maux d'estomac
Feuilles	: en fumigation, contre les maux de tête et de gorge
Ecorces	: contre diarrhée, toux, fatigue,...

6. BIBLIOGRAPHIE

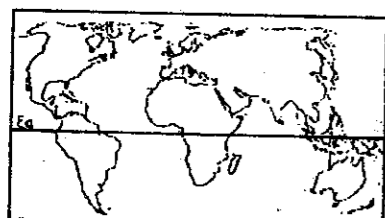
GUENEAU (1970); BEDEL et THIEL (1973); RAKOTOVAO (1982); RAKOTOVAO et PARANT (1985); LEROY et LESCOT (1991).

COLUBRINA DECIPIENS (Bail) R.Cap.

RHAMNACEAE

Synonyme	: <i>Macrorhamnus decipiens</i> Baill
Noms vernaculaires	: Tratraborondreo - Malamasafoy - Selinala - Sely - Kiranirambiavy - Mandaoza - Taolankena

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12 - 25°S

Régions: Ouest: depuis Bobaomby jusqu'aux limites orientales de l'Androy

Altitude: 0 - 600 - (800) m

Remarque

Espèce endémique

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: arbre bas branchu (avec contreforts); houppier clair, irrégulièrement étalé.

Dimension:

d (cm): 40 - 65 - (90); h (m): 12 - 20

Ecorce: platanoïde, gris cendré à noirâtre, maculée de plaques grises et ornée de lenticelles orangées; rhytidome caduc par plaques ou en écailles.

Feuilles: opposées, entières, simples: limbes trinervés à nervures basales très amincies vers le haut, ovales lancéolées (70 - 120 mm x 25 - 60 mm).

Inflorescences: cymes brièvement pédonculés, axillaires, couvertes de courts poils fauves.

Fleurs: petites, pentamères: 5 S valvaires; 5 P ongiculés, plus ou moins cucullés; 5 E oppositipétales; disque cupuliforme, charnu; ovaire infère 2-3 loculaire à 1 ovule par loge.

Fruits: capsulaires, déhiscentes en 3 coques, ovoïdes, bruns noirâtres, entourés par le réceptacle, à (2) - 3 noyaux (10 x 15 mm).

Graines: munies d'un petit arille à la base (5 x 3 mm).

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle	: 300 - 700 - (1000) mm
- Nombre de mois écosécs	: 5-7 - (9)
- Température moyenne annuelle	: 25°C
- Température moyenne du mois le plus froid	: 17°C

Sol

- Texture	: calcaire, basaltique.
- Drainage	: mauvais; tolère les stations inondées.
- Caractéristique	: essence fréquente dans les stations fraîches, humides.

Phénologie

- Feuillaison	: feuilles caduques
- Floraison	: fin Novembre à fin Décembre
- Fructification	: fin Décembre à fin Mai avec récolte des graines de fin Mars à fin Mai

Tempérament : semi-héliophile

Groupements végétaux/Associations:

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Temps en pépinière	: 6 - 12 mois = plants de 50 cm
- Source de graines	: forêts tropicales (Morondava)
- Poids de 1000 semences	: 2 - 3 g
- Traitement prégerminatif	: triage des graines par vannage puis par flottaison; laisser tremper les fruits dans l'eau 3 à 4 jours puis sécher au soleil.
- Conservation	: jusqu'à 1 an (meilleur taux de germination)
- Germination	: 25 à 40%, du type hypogé.

Plantation

- Types de plantation	: semis direct en pots, semis à la volée + repiquage; hautes tiges effeuillées
- Soins sylvicoles	: dégagement

Utilisations sylvicoles : enrichissement, plantations

Régime : futaie

Croissance : assez rapide

Caractéristiques dendrométrique sur une station de Madagascar (Morondava)

- Accroissement moyen annuel en hauteur	: 45 cm
- Accroissement moyen annuel en diamètre	: 5 mm

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Grain assez fin; pores de taille variable.	
- Bois parfait de couleur brun très foncée, légèrement veiné.	
- Densité	: 0,700 - 0,850 g/cm ³ ; mi-lourd; bois mi-dur à moyen retrait et moyennement nerveux.
- Durabilité	: bonne
- Préservation	: imprégnabilité moyenne
- Séchage	: normal

Utilisations

Bois: menuiserie lourde d'intérieur et d'extérieur, ébénisterie, charpente lourde, parqueterie, traverses de chemin de fer.

6. BIBLIOGRAPHIE

PERRIER DE LA BATHIE (1950); SORG (1986); CFPF (1986); CFPF (1991).

COLVILLEA RACEMOSA Bojer ex Hook.

CAESALPINIOIDEAE

Nom vernaculaire : Sarongaza
Nom commercial : Sarongaza

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12 - 13° S; 20° - 24° S

Régions: Madagascar: domaine occidental: forêts tropicales du Nord-Ouest et du Sud-Ouest (Antsiranana, Morondava à Toliary).

Altitude: 0 - 300 m

Remarque
Espèce endémique

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: ramifié, à houppier long, irrégulièrement étalé-retombant; tronc élancé, cylindrique, légèrement sinueux-étiré.

Dimension: grand arbre
d (cm): 70 - 90 - (100) ; h (m): 15 - 20 - (30)

Ecorce: rhytidome foliacé, gris foncé, assez rugueux, finement crevassé longitudinalement, couvert de lenticelles orangées éclatées.

Feuilles: composées bipennées, pubescentes, longues de 18 - 40 cm; 10 - 15 paires de pennes avec un rachis de 10 - 15 cm, 20 - 30 paires de foliolules densément velues à la face inférieure; limbe oblong (6 - 14 mm x 2 - 4 mm).

Inflorescences: en grappes ramifiées terminales, multiflores et remarquables (20 - 40 cm).

Fleurs: orangées ou rouges orangées, velues: 5 (S) circumscissiles à la base; 5 P foliacés à onglets poilus; 10 E courbes à anthères velues à la base; ovaire supère pubescent, stipité, multiovulé.

Fruits: gousses ligneuses, allongées, déhiscentes (15 - 30 cm x 6 cm).

Graines: 15 - 20/fruit, oblongues, noirâtres, transverses (15 mm x 8 mm).

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 300 - 700 - (1200) mm
- Nombre de mois écosécs : 7 - 9
- Température moyenne annuelle : 24°C - 27°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 17 - 19°C

Sol

- Texture : sableux à argilo-sableux
- Réaction : acide
- Drainage : bon
- Caractéristiques : essence assez exigeante; éviter les dépressions humides.

Phénologie

- Feuillaison : feuilles caducifoliées
- Floraison : Février - Avril (Morondava), Décembre - Mars (ailleurs)
- Fructification : Mai - Décembre; à Morondava, récolte des fruits de mi-Mai à mi-Juillet

Tempérament : fortement héliophile

Caractère : pionnier

Groupements végétaux/Associations: forêts primaires tropicales; savanes arborées, clairières

4. SYLVICULTURE

Pépinières

- Source de graines : Madagascar, Antsiranana, Morondava
- Poids de 1000 semences : 275 - 400 g
- Traitement prégerminatif : trempage dans l'eau bouillante et macération pendant 24h: prendre les graines gonflées.
- Conservation : 4 ans
- Germination : 70-80% ; encore 70% après 4 ans de stockage; du type hypogé: 47 - 50% du 28% au 58e jour.

Plantation

- Types de plantation : semis direct ou à racines nues; élevage en pépinière: 6 à 12 mois
- Reproduction végétative : boutures possibles
- Soins sylvicoles : lutte contre les insectes prédateurs à prévoir

Utilisations sylvicoles : enrichissement en layons par semis direct ou plantation, reboisement

Régime : futaie

Croissance : rapide bien que reprise variable

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar

Enrichissement en layons

Lieu	Age (ans)	DHP (mm)
Marofandilia	2 - 8	50
	5 - 10	70

(Source: CFPF Morondava)

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Grain grossier, bois de droit fil, de couleur blanc jaunâtre
- Densité : 0,550 à 0,580 g/cm³; bois léger; bois tendre à retrait moyen et moyennement nerveux
- Durabilité : mauvaise
- Imprégnabilité : bonne
- Séchage : facile et rapide
- Taux de silice : négligeable.

Utilisations

- Feuilles de déroulage pour intérieur des panneaux contre-plaqués.
- Menuiserie légère d'intérieur, caisserie, lattés pour panneaux lattés; panneaux de particules, coffrage.

6. BIBLIOGRAPHIE

CAPURON (1966); SCHROFF (1985); ROHNER et SORG (1986); RANDRIANASOLO (1992).

COMMIPHORA MAFAIDOKA H. Perr.

BURSERACEAE

Noms vernaculaires : Arofy mafaiboa - Arofy madinindravina - Arofy fotsy

Noms commerciaux : Arofy mafaiboa

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 18 °S - 25°S

Régions: Forêts du moyen et Sud Ouest du domaine occidental

Altitude : 0 - 600 m

Remarque
Espèce endémique



2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: arbre souvent bas branchu, à fût tortueux et bosselé; houppier clair et irrégulier, à ramification ultime très fine.

Dimensions:

d (cm): 40 - 60 ; h (m): 10-20

Ecorce: brun clair jaunâtre, légèrement rugueuse, rhytidome se détachant en feuilles minces et en plaquettes laissant des cicatrices vertes.

Feuilles: composées, imparipennées, alternes, groupées au sommet des rameaux, pubescentes et cirscues à 11 - 25 folioles opposées à poils roux ferrugineux qui s'estompent par la suite; limbe oblong, asymétrique à la base (18 - 32 mm x 7 - 15 mm).

Inflorescences: inflorescences mâles en grappes rougeâtres, allongées; inflorescences femelles plus courtes.

Fleurs: petites, unisexuées, 4 - (5) - mères: 4 - (5) S à lobes valvaires; 4 - (5) P valvaires; 8 - (10) E; disque hypogyne: ovaire à 2 loges biovulés.

Fruits: drupes ovoïdes très charnues de 10 - 15 mm de Ø à 1 graine par fruit.

Graines: noyaux ovoïdes aplatis, recouvert d'un fin arille vif, charnu.

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 600 - 900 mm
- Nombre de mois écosécs : 5 - 7
- Température moyenne annuelle : 24°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 20°C

Sol

- Texture : sol très sableux
- Drainage : bon
- Caractéristique : essence moyennement exigeante

Phénologie:

- Feuillaison : feuilles caduques
- Floraison : Juillet - Août
- Fructification : Août - Novembre avec récolte des graines de mi - Octobre à fin Novembre

Tempérament : héliophile

Caractère : nomade

Groupements végétaux/Associations: forêts tropicales

4. SYLVICULTURE

Pépinières

- Source de graines : Morondava
- Poids de 1000 semences : 130 - 160 g
- Traitement prégerminatif : triage de graines par flottaison; séchage 2-3 jours au soleil
- Conservation : semer les graines fraîchement récoltées sinon stocker dans un récipient bien fermé et tenu à sec (après 12 mois de stockage, le pouvoir germinatif diminue fortement et se perd vers le 18^{ème} mois).
- Germination : taux de 80 à 90% suivant la durée de stockage; le maximum est atteint 15-20 jours. après semis; germination du type hypogé.

Plantation

- Type de plantation : repiquage au semis direct avec des plants de 60 cm de haut et 7 mm de Ø au collet
- Reproduction végétative : boutures
- Soins sylvicoles : protection contre le Vositsy, triage des graines; sarclage et binage réguliers.

Utilisations sylvicoles:

Régime : futaie

Croissance : assez rapide

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar (Morondava)

Accroissement moyen annuel en hauteur des jeunes: 35 à 40 cm

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Grain fin, couramment de droit fil, les vaisseaux contiennent communément des thylles.
- Densité : 0,360 à 0,520 g/cm³: bois très léger à léger
- Durabilité : bonne
- Taux de silice : négligeable
- Séchage : facile, rapide

Utilisations

Arbres

Enrichissement, clôtures

Bois

Menuiserie légère, charpentes légères, feuilles de déroulage pour panneaux, bois de crayon, bardeaux, habillage, modélisme, maquettes.

6. BIBLIOGRAPHIE

PERRIER DE LA BATHIE (1946); GUENEAU (1970); SCHWITTER (1985); SCHWITTER (1986); SCHWITTER et MICHAUD (1986); RAKOTOVAO et PARANT (1985); CFPF (1986); CFPF (1991); ROHNER et SORG (1986); RANDRIANASOLO (1989); COVI (1992).

CORDYLA MADAGASCARIENSIS R. Vig.

PAPILIONOIDEAE

Noms vernaculaires : Anakaraka - Tsiandalana - Karabo - Vaivay - Maimbohazo

Nom commercial : Anakaraka

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12 - 25°S

Régions: Forêts du Domaine Occidental (Antsiranana-Mahajanga à Toliary)

Altitude: 0 - 600 - (900) m

Remarque

Essence endémique comportant 2 sous-espèces

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: arbre élancé à rameaux brun noir.

Dimension: grand arbre
d (cm): 40 - 60 - (90) h (m): 20 - 25

Ecorce: rugueuse - écailleuse.

Feuilles: composées, pennées de 15 - 22 cm de long, 30 - 40 folioles alternes oblongues, limbe très discolore sur le sec à linéoles translucides asymétriques (12 - 35 mm x 5 - 8 mm).

Inflorescences: en grappes simples parfois uniflores.

Fleurs: (2) - 3 - 4S inégaux; 0 ou 1P rudimentaire; n E à filets très grêles composés d'étamines fertiles (les plus externes) et stériles (les internes); ovaire fusiforme à n ovules biserrés.

Fruits: baies cortiquées subglobuleuses résinifères et pulpeuses (5 - 10 cm de long) à 1 - 4 - (8) graines.

Graines: droites à hile petit, subcirculaire et entouré d'un bourrelet bien net (2 - 2,5 cm).

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 500 - 1200 mm
- Nombre de mois écosécs : 5 - 7 - (9)
- Température moyenne annuelle : 24°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 20°C

Sol

- Texture : calcaire, sableux, argilo-sableux
- Drainage : bon
- Caractéristique : essence exigeante

Phénologie

- Feuillaison : feuilles caduques
- Floraison : Septembre - Novembre
- Fructification : Octobre - Juin

Tempérament : héliophile

Caractère : nomade

Groupements végétaux/Associations: forêt sèche - avec Arofy

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : forêts tropophiles (Morondava)
- Poids de 1000 semences : 1200 - 1300 g
- Traitement prégerminatif : néant
- Conservation : stockage au frais; les graines conservées pendant environ 18 mois donnent le meilleur taux de germination.
- Germination : 70 - 75%; du type hypogé.

Plantation:

- Types de plantation : semis direct, plantations à racines nues
- Reproduction végétative : rejets, drageons
- Soins sylvicoles : protection indispensable contre les Vositsy, sangliers

Utilisations sylvicoles : reboisement en plein - enrichissement

Régime : futaie

Croissance : assez rapide

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar (Morondava)

Accroissement moyen annuel en hauteur de l'ordre de plus 40 cm

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Bois à grain grossier, couramment de droit fil, de couleur marron jaune au brun chocolat
- Densité : 0,870 à 0,990 g/cm³; bois lourd; bois très dur à retrait moyen faible et à nervosité moyenne
- Durabilité : très bonne: bois imputrescible
- Imprégnabilité : mauvaise
- Séchage : assez facile
- Taux de silice : notable

Utilisations

Bois

Menuiserie d'intérieur et d'extérieur, constructions navales, parquets, ameublement, tournerie, charpente lourde, ouvrage de génie civil, bardeaux.

6. BIBLIOGRAPHIE

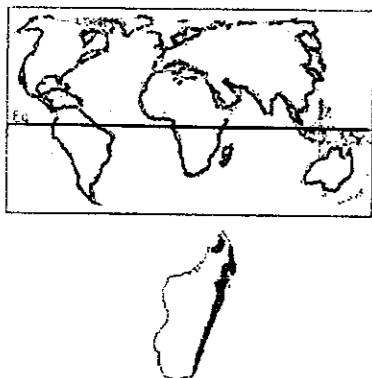
GUENEAU (1970); RAKOTOVAO (1982); RAKOTOVAO et PARANT (1985); SCHROFF (1985); CFPF (1991).

CROTON MONGUE Baillon

EUPHORBIACEAE

Synonyme	: <i>Monguia cordifolia</i> Chapelier
Noms vernaculaires	: Mongy - Molanga - Raviravy
Nom commercial	: Molanga

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12 - 25°S

Régions: forêts et zones dégradées du Domaine oriental et du Sambirano

Altitude: 0 - 1000 m

Remarque
Espèce endémique

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: ramification oblique à cime plus ou moins en boule.

Dimensions: moyen à grand arbre.
d (cm): 30 - 50 - (60) h (m): 10 - 20 - (30)

Ecorce: blanchâtre, assez rugueuse, épaisse (6 mm); sous-écorce vert foncé.

Feuilles: alternes, très finement dentées à limbe ovale, cordé à la base, acuminé, pubescent-étoilé dessus, laineux dessous, 5 - 7 - nervé à la base, (140 - 180 mm x 120 - 160 mm).

Inflorescences: axillaires en grappes de fascicules (30 - 35 cm), pauciflores.

Fleurs: monoïques: les mâles à la partie supérieure, les femelles parfois solitaires à la base; 5 S valvaires; 5 P imbriqués, disque sous forme de glandes épisépales; 16- (17) E; ovaire supère à 3 loges uniovulées.

Fruits: capsules globuleuses de 10 - 15 mm de diamètre, à exocarpe recouvert de poils étoilés, à déhiscence loculicide puis septicide.

Graines: ovales, caronculées (10 mm x 6 mm) avec une caroncule plutôt petite.

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle	: 2000 - 3000 - (3500) mm
- Nombre de mois écossecs	: 0 - 3
- Température moyenne annuelle	: 17°C
- Température moyenne du mois le plus froid	: 14° - 15°C

Sol

- Texture	: argileux, latéritique
- Drainage	: mauvais
- Caractéristique	: espèce ripicole des forêts ombrophiles

Phénologie

- Feuillaison	: feuilles persistantes
- Floraison	: Juillet à Septembre
- Fructification	: Octobre à Janvier avec maturité des fruits à partir du mois de Janvier

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier: l'espèce germe abondamment dès la mise en lumière du sol.

Groupements végétaux/Associations: dans les forêts ombrophiles de bas-fonds

4. SYLVICULTURE

Pépinières

- Source de graines	: Madagascar: Périnet, Sandrangato
- Poids de 1000 semences	:
- Traitement prégerminatif	: il faut déloger les graines; le trempage à l'eau oxygénée à 10% pendant 48h à la lumière influe bénéfiquement sur l'échelonnement de la levée.
- Conservation	: possibilité en milieu bien sec et aéré
- Germination	: du type épigé; 65% du 21 ^e au 49 ^e jour.

Plantation

- Types de plantation	: pots plastiques, boulettes
- Reproduction végétative	: non observée
- Soins sylvicoles	: nettoyage, dégagement, dépressage

Utilisations sylvicoles : enrichissement, reforestation des zones dégradées, dénudées

Régime : futaie

Croissance : rapide

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Essai de densité de plantation

Lieu	Age	Nombre	H moyenne	Observation
Hautes Terres: Ambatobe	1 an	50	12,58 cm	Semis non repiqués: laissés sur plate-bande
Moyen Est: Morarano	1 an	80	28 cm	Semis repiqués: dans des tubes à substrat constitué d'humus et de terre humifère

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Bois à grain moyen de droit fil	
- Bois blanc légèrement brillant débité sur maille	
- Densité	: 0,400 à 0,550 g/cm ³ : bois léger à très léger; bois très tendre à tendre, à moyen retrait et moyennement nerveux
- Durabilité	: mauvaise
- Imprégnabilité	: bonne
- Séchage	: rapide, facile
- Taux de silice	: négligeable (< 0,05%)

Utilisations

- Piquets de clôtures, tuteurs, essence allumettière, lattes pour panneaux.

6. BIBLIOGRAPHIE

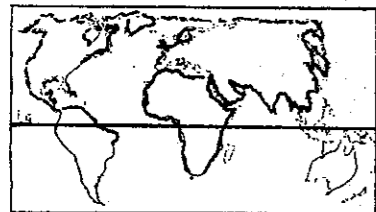
BEDEL et THIEL (1973); RAZAKANIRINA (1980); RAKOTOVAO (1982); RAZAFIMANDRANTO (1983); RABEVOHITRA (1985); RAKOTOVAO et PARANT (1985).

DALBERGIA BARONI Baker.

PAPILIONOIDEAE

Noms vernaculaires	: Voamboana - Hazovola - Sovoka - Sovodrano - Hitsika - Tsiandalana
Noms commerciaux	: Voamboana - Palissandre

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude : 12° - 25°S

Régions: Madagascar: forêts ombrophiles du domaine oriental (zone côtière, basses collines et région de moyenne altitude)

Altitude: 0 - 1000 m

Remarque

Espèce endémique comportant 2 sous-espèces

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES

Port: ramifié, à fût parfois élancé; feuillage vert à houpier en boule.

Ecorce: lisse, uniformément grisâtre, mince et crevassée.

Feuilles: composées imparipennées, alternes, stipulées, de 35 - 70 mm de long; folioles au nombre de 19 - 25, à limbe pubescent, oblong à obovale (6 - 20 mm x 2 - 7 mm ; 13 mm x 7 mm) à nervures secondaires souvent obsolètes.

Inflorescences: en panicules terminales et axillaires, pubescentes, à ramifications ultimes en cymes unipares scorpioïdes.

Fleurs: blanches, zygomorphes: 5 (S) quinconciaux, inégaux; 5P inégaux, onguiculés; 10 E soudées (monadelphes) à anthères déhiscentes par pore apical; ovaire aplati, velu stipité, uniloculaire à 2 - 3 ovules campylotropes.

Fruits: gousses indéhiscentes, réticulées, glabres, allongées ou subarrondies (35 - 40 mm x 9 - 14 mm ; 22 - 32 mm x 15 - 20 mm).

Graines: réniformes de 3 - 6mm de diamètre, aplaties, 1 - (2) - (3)/fruit, brunes.



3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle	: (1500) - 2000 - 3000 - (3500) mm
- Nombre de mois écosécs	: 0 - 1 - (2)
- Température moyenne annuelle	: 20 - 24 °C
- Température moyenne du mois le plus froid	: 14 - 17 °C

Sol

- Texture	: sableux, argileux, argilo-sableux
- Réaction	: acide/neutre
- Drainage	: bon à mauvais
- Caractéristique	: essence pas exigeante

Phénologie

- Feuillaison	: feuilles tardivement caduques
- Floraison	: Novembre - Décembre
- Fructification	: Janvier - Mars

Tempérament : nomade

Caractère : espèce ripicole et même des zones plus ou moins salées et inondées en saison de pluies, forêts ombrophiles

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines	: littoral Est, zone des falaises
- Traitement prégerminatif	: graines à déloger
- Conservation	: le pouvoir germinatif se perd facilement; stockage au froid; attaquée par les insectes (30-50%)
- Germination	: de type épigé 60-70 %

Plantation

- Type de plantation	: en pots plastiques
- Reproduction végétative	: rejets de souche
- Soins sylvicoles	: dégagement autour du pied, élimination de la concurrence racinaire si possible.

Utilisations sylvicoles : enrichissement

Régime : futaie

Croissance : lente

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Bois à grain souvent grossier mais à pores rares laissant au bois une texture serrée	
- Bois de couleur beige gris au brun foncé, parfois avec un veinage d'aspects variés	
- Densité	: 0,850 à 0,920 g/cm ³ ; bois lourd, dur; à retrait moyen à faible; moyennement nerveux
- Durabilité	: bonne
- Imprégnabilité	: mauvaise
- Séchage	: facile
- Taux de silice	: négligeable

Utilisations

- Menuiserie fine, ébénisterie, parqueterie (traditionnelle et parquet mosaïque).
- Revêtements intérieurs décoratifs
- Placages

6. BIBLIOGRAPHIE

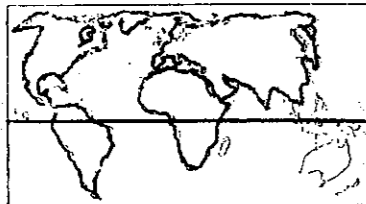
GUENEAU (1970); RAKOTOVAO et PARANT (1985); RABVOHITRA (1986).

DIOSPYROS GRACILIPES Hiern var parvifolia Lec.

EBENACEAE

Synonymes	: <i>Diospyros leucocalyx</i> Hiern - <i>D. albidum</i> Sc. Ell.
Noms vernaculaires	: Hazomainty - Hazomafana - Maintipototra - Jobiampototra
Nom commercial	: Hazomainty

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12 - 25° S

Régions: dans les forêts du domaine oriental d'Antsiranana à Taolagnaro; Domaine occidental: dans la partie Nord-Ouest (Ampijoroa)

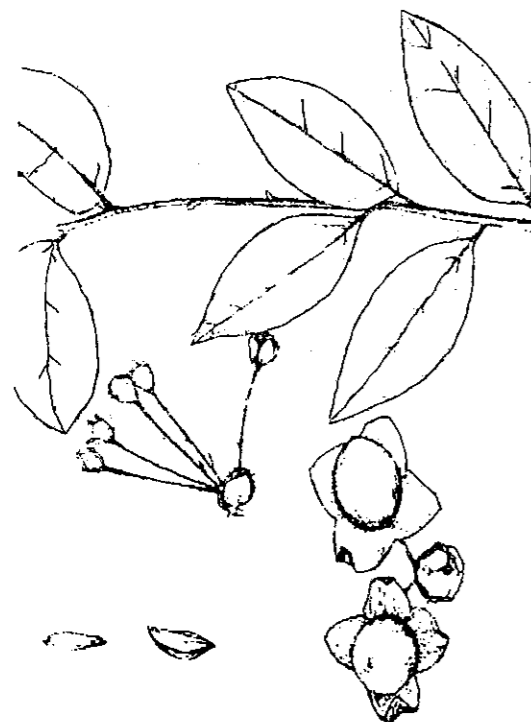
Altitude: 0 - 1000 m

Remarque

Espèce endémique comportant quelques variétés dont celle-ci.



2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: peu élancé à houppier étalé, bas branchu.

Dimension: arbre moyen
d (cm): 20 - 30 ; h (m): 12-15

Ecorce: mince, lisse, plus ou moins rugueuse de couleur brun noirâtre; bois blanc devenant jaune citron à l'air.

Feuilles: entières, coriaces, d'un vert subluisant, fortement ondulées sur les bords (30 - 55 mm x 15 - 23 mm) à nervures secondaires ascendantes régulières (4 - 7 paires).

Inflorescences: en cymes souvent glomérulées ou solitaires, de 3 - 5 cm de long.

Fleurs: unisexuées, les femelles étant plus grandes; 4 - (6) S costulés, 4 - (6) P à préfloraison tordue, 8 - 16 E bisériées; ovaire à 8 - 10 loges uniovulées.

Fruits: ovoïdes, apiculés et saupoudrés d'une pellicule cireuse blanche (30 mm x 20 mm) contenant 4 - 8 graines; pédoncule et calice accrescents.

Graines: noirâtres, allongées et aplaties, albuminées, atteignant 12 mm x 7 - 8 mm.

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle	: 500 - 2500 - (3000 mm)
- Nombre de mois écosécs	: (0)1 - 7
- Température annuelle	: 20 - 24°C
- Température moyenne du mois le plus froid	: 10° - 17°C

Sol

- Texture	: siliceux - calcaire - sablonneux, argileux, gréseux, limoneux
- Drainage	: bon à mauvais
- Caractéristique	: essence pas exigeante

Phénologie

- Feuillaison	: feuilles persistantes
- Floraison	: Mai - Juin
- Fructification	: Août - Décembre; maturité des fruits en Décembre à Andasibe.

Tempérament : sciaphile

Caractère : sylvophile

Groupements végétaux : dans les forêts denses humides; forêts tropicales

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines	: zone littorale et zone des falaises
- Poids de 1000 semences	: 600 - 650 g
- Traitement prégerminatif	: graines délogées
- Conservation	: le pouvoir germinatif se perd après 4 - 6 mois.
- Germination	: du type épigé; taux de germination: 65%; Echelonnement: du 21ème au 49ème jour.

Plantation

- Types de plantation	: en pots, en sachets
- Reproduction végétative	: rejets de souche
- Soins sylvicoles	: nettoyage

Utilisations sylvicoles : enrichissement

Régime : futaie, taillis sous futaie

Croissance : lente

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Bois à grain très fin, à fibres ondulées ou légèrement contrefilées	
- Bois parfait de couleur noire, parfois avec des veines blanchâtres; bois très dur à retrait élevé et à nervosité élevée	
- Densité	: 0,900 à 1,100 g/m ³ ; bois très lourd
- Durabilité	: très bonne
- Imprégnabilité	: bois réfractaire
- Séchage	: difficile, lent
- Taux de silice	: notable (≈ 0,1%)

Utilisations

Sculpture, marqueterie, ébénisterie, menuiserie de luxe, manches d'instruments de musique, lutherie.

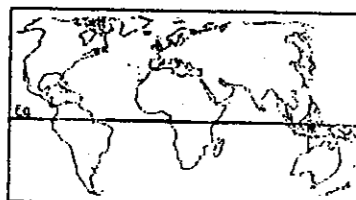
6. BIBLIOGRAPHIE

PERRIER DE LA BATHIE (1952); RABVOHITRA (1987).

GARCINIA VERRUCOSA Jum. et Perr. subsp. **ORIENTALIS** Perr.
GUTTIFERAE

Noms vernaculaires : Vongo - Voaditsaka - Kijimboalavo - Hazonimboalavo - Tsimatimanota
Nom commercial : Vongo

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12° S - 25° S

Régions: forêts ombrophiles du domaine oriental d'Antsiranana à Tolagnaro jusqu'à la zone des falaises Andasibe Ambatondrazaka

Altitude : 0 - 900 m

Remarque

Espèce endémique comportant quelques sous-espèces dont celle-ci.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: cime plus ou moins en boule, fût élané.

Dimensions: d (cm) 40 - 90; h (m): 10 - 20

Ecorce: rhytidome foliacé, brun rougeâtre, se desquamant par plaques.

Feuilles: coriaces, oblongues, non bullées, opposées, à canaux résinifères visibles par transparence (45 - 55 mm x 13 - 20 mm).

Inflorescences: en fascicules axillaires subsessiles.

Fleurs: unisexuées: 4 S imbriqués; 4 P imbriqués; étamines unies en 4 phalanges réduites (polyadelphie) à des staminodes pour les fleurs femelles; ovaire 4 - 8 - loculaires à 1 ovule par loge.

Fruits: baies sphériques verruqueuses (7 - 8 cm x 5 - 10 cm) à 4 graines par fruit généralement.

Graines: subtréniformes (25 - 27 mm x 15 - 17 mm) à enveloppe fibreuse crustacée.

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 2000 - 3000 mm
- Nombre de mois écosécs : 0 - 2
- Température moyenne annuelle : 20 - 24 °C
- Température moyenne du mois le plus froid : 15 - 20 °C

Sol

- Texture : sablonneux à argilo-sableux
- Drainage : bon à mauvais
- Caractéristique : essence pas très exigeante

Phénologie

- Feuillaison : feuilles persistantes
- Floraison : Décembre - Avril
- Fructification : Mars - Janvier (Décembre - Janvier: fruits en maturité à Andasibe)

Tempérament : semi-héliophile

Caractères : sylvophile

Groupements végétaux/associations: forêts denses humides de basse et moyenne altitude, forêts galeries, bas-fonds et bords des rivières

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : à Madagascar: zone des falaises orientales: Périnet
- Conservation des graines : stockage au frais
- Prétraitement : graines délogées, mises à sécher en lieu frais et aéré
- Germination : 60 - 90 %; type hypogé

Plantation

- Types de plantation : en sachets, en pots, en boulettes
- Reproduction : régénération en pépinière et en forêt facile
- Utilisation sylvicole : enrichissement

Régime : futaie

Croissance : lente

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Bois à grain assez fin, à fibres légèrement ondulées
- Bois de couleur beige rosé foncé à brun rougeâtre. Des taches de résine sont parfois visibles sur certains débits.
- Densité : 0,800 à 0,900 g/cm³; bois lourd, mi-dur à dur, à fort retrait et très nerveux.
- Durabilité : moyenne
- Imprégnabilité : moyenne
- Séchage : difficile, lent
- Taux de silice : notable (0,3 % - 1 %)

Utilisations

Charpentes lourdes; ouvrages de génie civil; traverses de chemin de fer; menuiserie ordinaire.

6. BIBLIOGRAPHIE

PERRIER DE LA BATHIE (1950); GUENEAU (1970); RABEVOHITRA (1984); RAKOTOVAO et PARANT (1985).

GYROCARPUS AMERICANUS Jacq.

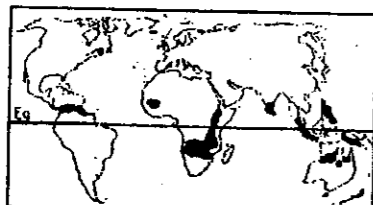
HERNANDIACEAE

Synonymes : *Gyrocarpus jacquini* Gaertner - *G. asiaticus* Jacq. - *G. asiaticus* Willd

Noms vernaculaires : *G. lobatus* Blanco - *G. acuminatus* Meiss.

Noms commerciaux : Mafay - Sirosiro - Kapaipoty

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12° - 25°S

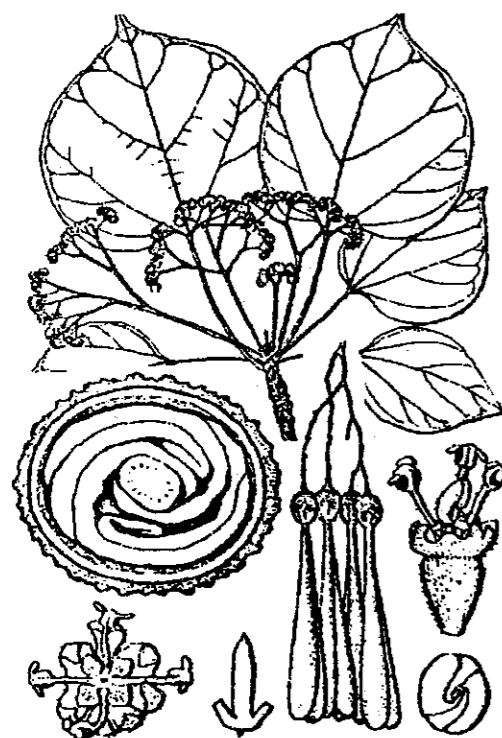
Région: Domaine occidental, depuis Vohémar jusqu'aux limites orientales de l'Androy

Altitude: 0 - 600 m

Remarque

Espèce pantropicale comportant pas moins de 10 sous-espèces dont 3 présentes à Madagascar.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: arbre à rameaux peu développés, réduits à quelques courtes branches; fût massif cylindrique, houppier assez dense, allongé, irrégulièrement étalé.

Dimensions: moyen à grand arbre
d (cm): 50 - 80 ; h (m): quelques mètres à 20 - (30)

Ecorce: lisse, plus ou moins platanoïde, épaisse, gris-vertâtre, à reflets argentés; rhytidome à plaques plus ou moins circulaires se détachant et laissant des cicatrices très peu profondes. Sur tranche, laisse écouler un liquide jaune clair, fluide, assez abondant.

Feuilles: alternes, groupées au sommet, se développant après la floraison, à limbe cordiforme ou 3 - 5 lobé, palmatinerve, à odeur désagréable quand on le froisse, glabre ou non (domaine de Sud), longuement pétiolé (65 - 110 mm x 55 x 110 mm).

Inflorescences: axillaires en cymes pédonculées à premières ramifications dichotomes, longues de 3 - 15cm.

Fleurs: jaunes ou jaunâtres, mâles ou hermaphrodites, petites: 4 - 7 T libres; (1) - (2) - (3) - 4 E. à anthères oblongues, biloculaires s'ouvrant vers le haut par un clapet; réceptacle souvent glanduleux; ovaire infère uniloculaire à 1 ovule pendant.

Fruits: drupes sèches, ovoïdes surmontées de 2 longues ailes obovales, plus ou moins membraneuses et nervurées longitudinalement (65 - 110 mm x 6 - 15 mm pour les ailes).

Graines: noyaux oblongs noirâtres à parois épaisses; carénées et dures (15 mm x 10 mm); graines exalbuminées à cotylédons minces, foliacés, en coeur à la base et enroulés en spirale autour de la radicule.

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 500 - 1000 - (1200) mm

- Nombre de mois écosécs : 5 - 7

- Température moyenne annuelle : 24°C

- Température moyenne du mois le plus froid : 20°C

Sol

- Texture : sablonneux

- Drainage : bon

- Caractéristique : essence assez exigeante

Phénologie

- Feuillaison : feuilles caduques

- Floraison : Août - Octobre - Novembre

- Fructification : Octobre - Décembre avec récolte entre fin Octobre et début Décembre

Tempérament : héliophile

Caractère : nomade

Groupements végétaux/Associations: dans forêts tropicales

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Morondava

- Poids de 1000 semences : 250 - 350 g

- Traitement prégerminatif : trempage 24 heures dans l'eau

- Conservation : stockage dans des récipients fermés, secs, perte du pouvoir germinatif au bout de 18 mois de stockage

- Germination : 60 - 85%; type épigé; meilleur taux de germination après stockage de 7 - 8 mois; temps moyen de germination: 10 jours

Plantation

- Types de plantation : semis direct ou repiquage à racines nues

- Reproduction végétative :

- Soins sylvicoles : plants aptes au repiquage après 6 - 12 mois en pépinière

Utilisations sylvicoles : enrichissement

Croissance : assez rapide

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar (Morondava)

Accroissement moyen annuel en hauteur: 25 cm à 55 cm

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Bois à grain grossier, généralement de droit fil

- Bois de couleur blanc grisâtre à jaune paille, assez brillant s'il est débité sur maille

- Densité : 0,300 à 0,450 g/cm³, bois très léger; bois très tendre, à faible retrait et à nervosité moyenne

- Durabilité : très mauvaise

- Imprégnabilité : bonne

- Séchage : facile, rapide

- Taux de silice : négligeable

Utilisations

- Modélisme (maquette), lattes pour panneaux

- Isolations thermique et phonique

- Revêtements muraux, fabrication de pirogues

- Aux Indes, c'est le bois le plus recherché pour la construction des catamarans.

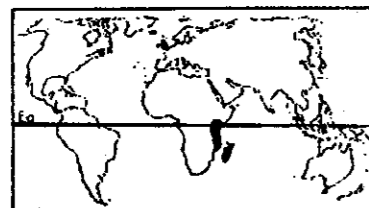
6. BIBLIOGRAPHIE

CAPURON (1966); KUBITZKI (1969); GUENEAU (1970); BEDEL et THIEL (1973); RANDRIANASOLO (1989); RAKOTOVAO (1982); RAKOTOVAO et PARANT (1985); CFPF (1991).

HARUNGANA MADAGASCARIENSIS Lam.
HYPERICACEAE

Synonymes	: <i>Haronga madagascariensis</i> Choisy - <i>Arunga paniculata</i> Pers
Noms vernaculaires	: Harongana - Haronga - Marovavy (Madagascar) - Mwitathoa - Mpulapula - Musira - Namusabi - Msaki - Mukokosoka - Munyamwe - Chepsebi (Kenya)
Noms commerciaux	: Oumbé (Afrique) - Bois d'Haronga (France, Maurice)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12 - 25 °S

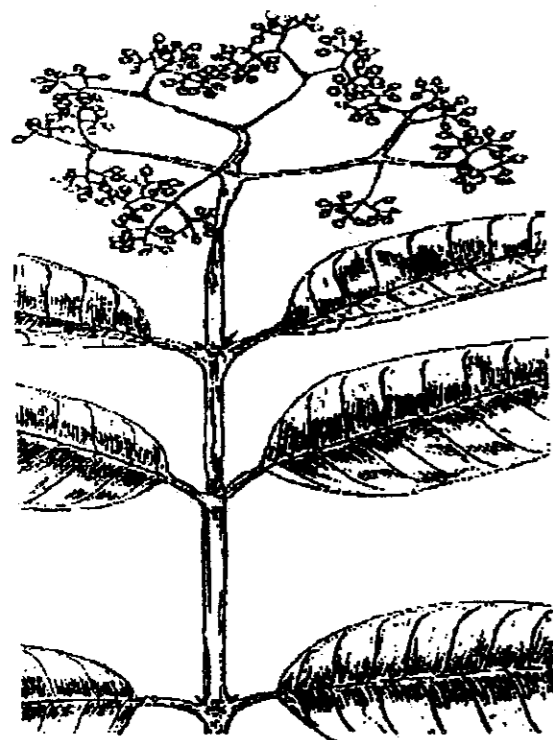
Régions: Madagascar dans les forêts et de savoka des deux versants de l'île sauf dans le domaine du Sud Ouest

Altitude: 0 - 1600 m

Remarque

Espèce endémique à Madagascar mais naturalisée en Afrique Tropicale et aux Mascareignes (Maurice, Réunion)

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: ramifié, à rameaux étalés; branches longues et retombantes; tronc droit, feuillage gris et roux caractéristique.

Dimensions:

d (cm): 15 - 25 (40); h (m): 10 - 16 - (20)

Ecorce: se détachant en lanières courtes.

Feuilles: simples, entières, assez souples, grandes opposées; limbe d'un vert sombre en dessus, ovale lancéolé, ponctué de lignes translucides et de points noirs, couvert d'un indument roux-ferrugineux (10 - 15 - (20) cm x 4 - 6 cm.

Inflorescences: en larges cymes corymbiformes terminales.

Fleurs: jaunâtres: 5 S imbriqués; 5 P tordus; 15 E en 5 faisceaux de 3, écailleux; ovaire 5-loculaire à 2 - 3 ovules ascendants.

Fruits: drupes sèches globuleuses, piquetées de points noirs, de 2 - 4 mm de diamètre, à péricarpe mince.

Graines: au nombre de 6 - 8 par fruit, cylindriques, exalbuminées (2 mm x 0,7 mm).

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 1000 - 2000 (3000 mm)
- Nombre de mois écosécs : 0 - 4 (6)
- Température moyenne annuelle : 16 - 24°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 10°C

Sol

- Texture : argileux à sablonneux
- Réaction : acide/neutre
- Drainage : bon
- Caractéristique : essence pas exigeante

Phénologie

- Feuillaison : feuilles persistantes
- Floraison : presque toute l'année
- Fructification : presque toute l'année

Tempérament : fortement héliophile

Caractère : pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Madagascar (attention aux écotypes)
- Poids de 1000 semences : 0,2 - 0,3 grammes (3.000.000 - 3.500.000 graines par kilogramme)
- Traitement prégerminatif : néant
- Conservation : stockage au frais plus d'un an
- Germination : 65 - 90% de germination en 20 - 40 jours

Plantation

- Types de plantation : semis direct, en sachets, stumps
- Reproduction végétative : rejets de souches
- Soins sylvicoles : nettoyage, éduquer en massif dense, élagage dès l'état de fourré recommandé.

Utilisations sylvicoles : agroforesterie, protection des bassins versants, embroussaillage

Régime : taillis, futaie

Croissance : très rapide sur sol forestier dans les région humides (2 à 3 m par an)

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Lieu	Age (mois)	Dcol moy (mm)	H moy (cm)	H max (cm)
Ankatso	3	9	30	
Ankatso	9	15	42	
Ankatso	12	27	112	
Ankatso	24	33	136	245

(D'après E.S.S.A-Forêts, Banque de données, 1988-1991, inéd.)

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Bois à grain fin, de droit fil
- Bois de couleur blanc rosé
- Densité : 0,450 à 0,580 g/cm³ ; bois très léger à léger; bois tendre à moyen retrait et moyennement nerveux
- Durabilité : médiocre
- Imprégnabilité : assez bonne
- Séchage : facile, rapide
- Taux de silice : négligeable

Utilisations

- Menuiserie ordinaire d'intérieur
- Habillage des plafonds et revêtements muraux; caisserie légère
- Lattes pour panneaux lattés

Autres produits: gomme (teinture); écorce et racines (pharmacopée)

6. BIBLIOGRAPHIE

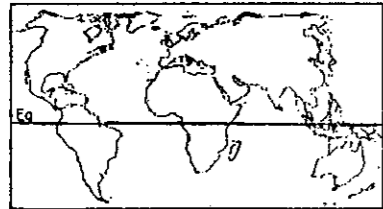
PERRIER DE LA BATHIE (1950); HUMBERT (1965); KOECHLIN *et al.* (1974); THIEL (1975); RAKOTOVAO *et* PARANT (1985).

HAZOMALANIA VOYRONI (Jumelle) R. Cap.

HERNANDIACEAE

Synonyme	: <i>Hernandia voyroni</i> Jumelle
Noms vernaculaires	: Hazomalany - Hazomafagna - Hazomalangy - Hazomaimbo
Noms commerciaux	: Hazomalany

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude:

Régions: domaine occidental; entre les fleuves Betsiboka (au Nord) et Onilahy (au Sud). L'espèce existe aussi dans les vestiges de forêt tropophile de la haute Menarahaka, à l'Est d'Ihosa. D'après les anciens agents forestiers dans le nord, on en trouverait même au-delà de la Betsiboka.

Altitude: 0 - 800 m



2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: arbre à fût élancé; tronc droit et cylindrique; branches penchées; répand une odeur forte rappelant celle du camphre.

Dimensions: arbre moyen à grand
d (cm): 50 - 80 - (100); h (m): 20 - 25

Ecorce: épaisse, de couleur blanchâtre, jaunâtre sur tranche; fissurée en long; persistante; écailleuse à écailles, les plus externes de consistance liégeuse.

Feuilles: groupées en bouquets sur les rameaux de l'année; limbe pellé, ovale cordiforme, d'un beau vert, assez épais quoique souple (55 - 140 x 40 - 110 mm); pétiole long de 2,5 - 10 cm au sommet duquel partent 3 nervures principales; limbe criblé de petits points translucides.

Inflorescences: Inflorescences axillaires en grappes ou ombelliformes composées de groupes de cymes triflores (mâles) ou uniflores (femelles); fleurs unisexuées courtement pubescentes: fleurs mâles (4) - 5 (-6) - mères: (8) - 10 - (12) tépales subvalvaires; 8 - 12 glandes cylindracées; 4 - 6 E; pistillode cylindracé; fleurs femelles (5) - 6 - mères: 10 - 12 tépales; (10) - 12 glandes; (5) - 6 staminodes; ovaire infère uniloculaire à 1 ovule anatrope.

Fruits: dits propagules, constitués du fruit et de 2 ailes basales accrescentes (7 - 12 cm x 3 - 4 cm); drupes sèches; plus ou moins comprimées latéralement (45 mm x 17 mm); péricarpe à toison jaune fauve, multicaréné; mésocarpe à odeur forte; embryon droit; cotylédons foliacés.

3. ÉCOLOGIE

Climat

Pluviométrie annuelle	: 500 - 1600 mm
Nombre de mois secs	: 5 - 8
Température annuelle	: 20 - 27 °C

Sol

Texture	: ferrugineux sableux
Drainage	: bon
Caractéristique	: essence très exigeante

Phénologie

- Feuillaison	: feuilles caduques sauf pour les jeunes plants
- Floraison	: Février - Mars avant la chute des feuilles
- Fructification	: Mars - Juillet (chute des fruits: Août-Septembre); fructification irrégulière.

Tempérament : strictement sciaphile

Caractère : nomade

Groupements végétaux/Associations: espèce à tendance grégaire

4. SYLVICULTURE

Pépinière

Sources de graines	: Morondava
Poids de 100 semences	: 800 - 1400 grammes
Traitement prégerminatif	: les graines peuvent être semées sans prétraitement
Conservation	: stocker les graines sans les décortiquer dans un récipient hermétiquement fermé. La durée de viabilité des semences diminue après 6 mois de stockage
Germination	: taux de 30%, levée entre 15 ^e et 25 ^e jour pour les graines fraîches.

Plantation

Types de plantation	: plants à racines nues de 30-70 cm de haut, en layons étroits, en enrichissement
Reproduction végétative	: rejets de souche à partir de 10 cm de diamètre, bouturage difficile
Soin sylvicole	: éclaircies

Utilisations sylvicoles : enrichissement, plantations sous couvert

Régime : futaie

Croissance : lente

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar (Morondava)

L'accroissement moyen annuel en hauteur est de l'ordre de 20 cm à 40 cm sur les bonnes stations.

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

Bois à grain grossier, à fibre souvent bien droite; bois de couleur jaunâtre à brun; à odeur très aromatique et persistante (faux camphrier).

Densité	: 0,390 - 0,470 g/cm ³ ; bois très léger à nervosité moyenne à faible.
Durabilité	: très bonne (bois imputrescible)
Imprégnabilité	: bonne (pas nécessaire)
Séchage	: facile, rapide
Taux de silice	: négligeable (< 0,05%)

Utilisations

: menuiserie fine, ébénisterie, bois de coffres, malles et de cercueil, baguettes d'encadrement, moulures, pirogues.
: fruits utilisés par les femmes pour teindre leurs ongles en rouge.

6. BIBLIOGRAPHIE

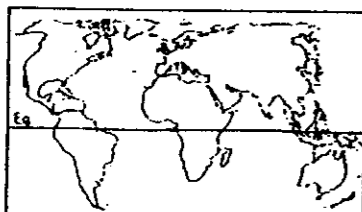
CAPURON (1966); KUBITZKI (1969); GUENEAU (1970); RAKOTOVAO et PARANT (1985); DELEPORTE et RANDRIANASOLO (1991); CFPF (1991).

HYMENAEA VERRUCOSA Gaertner

CAESALPINIOIDEAE

Synonymes	: <i>Trachylobium verrucosum</i> (Gaertn) Oliv.- <i>Trachylobium hornemannianum</i> Haync
Noms vernaculaires	: Mandrorofo - Tandroho - Copalier (Madagascar) - Copalier (îles Mascareignes).
Noms commerciaux	: Copalier - Mandrorofo

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

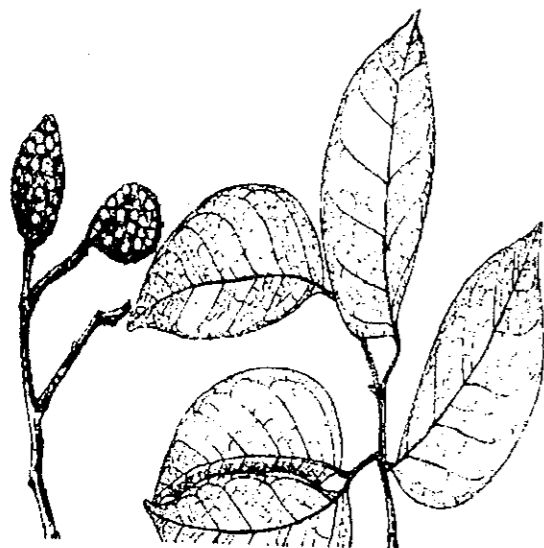
Latitude: 12 - 25° S

Régions: Madagascar: espèce sublittorale des terrains sableux et sablonneux du domaine oriental et du Sambirano; ne monte guère à plus de 100 m d'altitude.

Remarque

Espèce rencontrée aussi dans les îles Mascareignes.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: ramifié, avec un houppier étalé en parasol; tronc souvent bas branchu, rarement très droit; feuillage d'un vert jaune.

Dimension: grand arbre
d (cm): 50 - 80 (100) h (m): 20 - 25 (40)

Ecorce: rugueuse, gris cendré, mince (3mm), rougeâtre sur tranche devenant jaunâtre à l'air; exsude une résine jaunâtre odoriférante.

Feuilles: composées bifoliolées, glabres; folioles glabres, à limbe asymétrique, plus ou moins vernissé à la face supérieure, muni de points pellucides jaunâtres et déprimé à la face inférieure (50 - 90 mm x 25 - 40 mm).

Inflorescences: grandes en panicules terminales de plus de 20 cm.

Fleurs: blanches, velues: 4 S imbriqués; 5 P dont les trois postérieurs violacés et onguiculés (12 - 15 mm) et les deux antérieurs plus ou moins réduits en écailles (8 mm); 10 E violacées; ovaire supère stipité, mamelonné - tubéreux à poils filiformes au sommet, multiovulé.

Fruits: gousses verruqueuses, coriaces, indéchiscentes, résinifères (25 - 50 mm x 15 - 30 mm) à 1 - 2 graines.

Graines: jaunâtres, oblongues (15 - 18 mm x 8 - 10 mm).

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle	: 2500 - 3000 (3500) mm
- Nombre de mois écosécs	: 0 - 3
- Température moyenne annuelle	: 24°C
- Température moyenne du mois le plus froid	: 17°C

Sol

- Texture	: sableux à sablonneux, légèrement latéritique
- Réaction	: acide
- Drainage	: bon
- Caractéristique	: essence peu exigeante

Phénologie

- Feuillaison	: feuilles caducifoliées
- Floraison	: presque toute l'année
- Fructification	: presque toute l'année

Tempérament : héliophile

Caractère : nomade

Groupements végétaux : parfois isolé mais peut former des taches presque pures; association avec *Intsia bijuga*, *Uapaca thouarsii* et *Calophyllum chapelierii*...

4. SYLVICULTURE

Pépinières

- Source de graines	: Madagascar
- Poids de 1000 semences	: 1000 à 1300 g
- Traitement prégerminatif	: graines à déloger
- Conservation	: stockage au frais
- Germination	: 60 - 70% du 15 ^e au 55 ^e jour. Temps moyen de germination: 28 jours

Plantation

- Types de plantation	: semis direct, en pots.
- Reproduction végétative	: rejets de souches.
- Soins sylvicoles	: éduquer en placeaux denses, nettoyage.

Utilisations sylvicoles : enrichissement, afforestation.

Régime : futaie

Croissance : assez rapide

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar

Essai d'enrichissement en placeaux denses espacés

Lieu	Age	Hmoy	Accroissement Annuel Moyen (cm)
Littoral Est: Mahatsara	7 ans	3 m	25 (*) - 50 (**) - 75 (***)

(*) : sans entretien (**): dégageement + sarclage pourtour (***) : sarclage pourtour + fumure organique

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Bois à grains grossiers (pores assez rares) de couleur rouge brun, légèrement contrefilé.	
- Densité	: 0.800 à 1.050 g/cm ³ : bois lourd à très lourd; bois dur, à fort retrait et moyennement nerveux
- Durabilité	: bois naturellement durable
- Imprégnabilité	: bois réfractaire
- Séchage	: difficile, lent
- Taux de silice	: notable.

Utilisations

Bois

Carrosserie, charronnage, pilotis (ponts), constructions navales, parquets, manches d'outils, tournerie, charpente lourde.

Autres produits

L'écorce, les racines et les fruits secrètent une résine qui fournit la gomme copal utilisée comme encens.

6. BIBLIOGRAPHIE

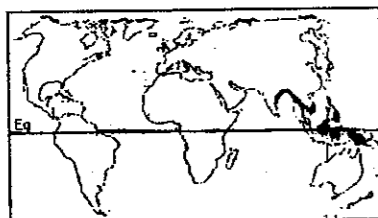
THIEL (1975); RAKOTOVAO (1982); RAKOTOVAO et PARANT (1985); RABVOHITRA (1987); RAZAFINDRIANILANA (1992).

INTSIA BIJUGA (Colebr) O. Kuntze

CAESALPINIOIDEAE

Synonymes	: <i>Macrobium bijugum</i> Colebr - <i>Outea bijuga</i> D.C - <i>Intsia madagascariensis</i> D.C. - <i>Tamarindus intsia</i> Spreng - <i>Azelia bijuga</i> A. Gray.
Noms vernaculaires	: Hintsy - Tsararavina - Harandranto (Madagascar) - Merbau - Borneo teak (Malaisie - Indonésie) - Kohu (Nouvelle Calédonie)
Noms commerciaux	: Hintsy - Faux gaiac - Merbau (Angleterre)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

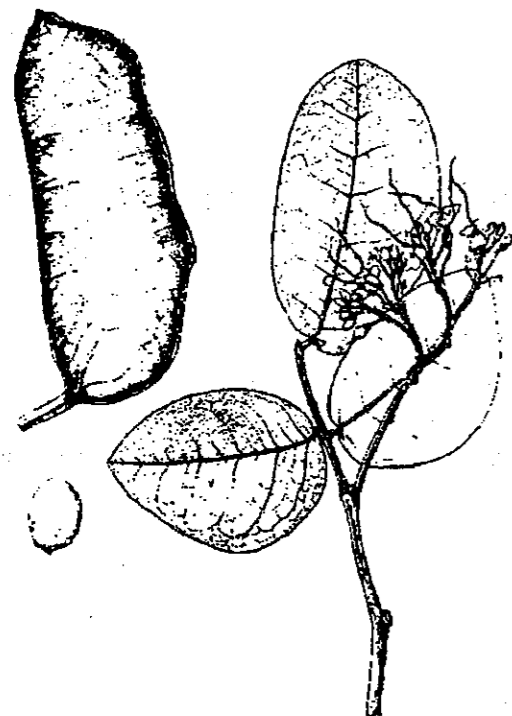
Latitude: 20° N 20° S

Régions: Madagascar, dans le domaine oriental de basse altitude et du Sambirano (ne s'éloignant guère à plus de 10 km de la côte et ne montant pas à plus de 50 - 100 m d'altitude).

Remarque

Espèce pantropicale des côtes de l'Asie tropicale, Malaisie, Polynésie, les Seychelles.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: ramifié souvent bas branchu à houppier dense étalé en parasol, tronc épais.

Dimension: moyen à grand arbre
d (cm) 60 - 80 - (120) h (m): 15 - 30 - (40)

Ecorce: lisse épaisse et grisâtre, à lenticelles épaisses et avec des tâches blanchâtres irrégulières.

Feuilles: composées - paripennées à 1 - 3 paires de folioles: rachis long de 4 - 8 cm; folioles à limbe glabre, sub-luisant, asymétrique (50 - 110 mm x 30 - 70 mm).

Inflorescences: terminales, en panicules corymbiformes de 5 - 8 cm.

Fleurs: blanches: 4 (S) à lobes imbriqués; 1 P développé et onguiculé; 3 E libres fertiles, ovaire supère multiovulé.

Fruits: gousses comprimées (150 - 200 mm x 50 mm) déhiscente en 2 valves, coriaces, à 1 - 2 - (3) graines.

Graines: orbiculaires, aplaties, noires et enveloppées d'un parenchyme pulpeux (20 - 25 mm x 17 - 22 mm x 5 mm), exalbuminées.

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 2000 - 3000 - (3500) mm
- Nombre de mois écosécs : 0 - 3
- Température moyenne annuelle : 24 - 27 °C
- Température moyenne du mois le plus froid : 18 - 20 °C (24° C)

Sol

- Texture : sableux parfois légèrement latéritique, alluvionnaire
- Réaction : acide / neutre; pH : 4,7 - 5,3
- Drainage : bon
- Caractéristique : essence peu exigeante

Phénologie

- Feuillaison : feuilles caduques
- Floraison : d'Octobre en Avril
- Fructification : de Février à Octobre avec maturité vers Juillet: possibilité de 2 périodes de floraison dans l'année

Tempérament : héliophile

Caractères : sylvophile, nomade en forêt naturelle

Groupements végétaux : forêts ombrophiles littorales: peut former des peuplements presque purs; association avec *Hymenea verrucosa*, *Uapaca thouarsii*, *Calophyllum chapelieri*

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Madagascar région littorale: Sud-Est, Sambirano, Tampolo
- Poids de 1000 semences : 4000 - 5500 grammes
- Traitement prégerminatif : trempage à l'eau froide pendant 48 heures
- Conservation : stockage à sec pour plus d'un an
- Germination : 60 - 95 % du 20è au 140è jour (graines "debout": hile en position supérieure)

Plantation

- Types de plantation : semis direct, en pots plastiques, stumps
- Reproduction végétative : rejets de souche, boutures
- Soins sylvicoles : planter en placeaux denses, nettoyage

Utilisations sylvicoles : enrichissement; plantations

Régime : futaie

Croissance : rapide

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar (Mahatsara)

Essai d'enrichissement en placeaux denses espacés

Lieu	Age	Nombre	H moyenne	Accroissement Moyen Annuel
Littoral Est: Mahatsara	7 ans	21	1,35 m	14 cm

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Grain grossier, très généralement de droit de fil
- Les traces de vaisseaux apparaissent en clair et contiennent souvent des dépôts de couleur jaune soufre à brune.
- Densité : 0,75 à 0,92 g/cm³ (mi-lourd à lourd); bois dur à retrait faible et peu nerveux
- Durabilité : naturellement durable
- Préservation : imprégnabilité mauvaise
- Séchage : normal (facile, rapide)
- Taux de silice : négligeable

Utilisations

Arbres: haies vives autour des cultures, enrichissement

Bois: ébénisterie, parquets de luxe; menuiserie lourde, constructions navales; cuves industrielles, charpente lourde, traverses de chemin de fer; bardeaux

Autres produits: tannin, fruits acides laxatifs.

6. BIBLIOGRAPHIE

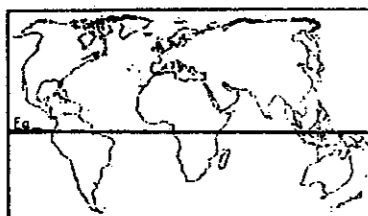
GUENEAU (1970); NAS (1979); RAJOELISON (1982); RAKOTOVAO et PARANT (1985); RABEVOHITRA (1987).

KHAYA MADAGASCARIENSIS Jum et Perr.

MELIACEAE

Noms vernaculaires : Hazomena - Bangoma - Manitolatra - Hazomahogo

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12° S - 23° S

Régions: Nord-Ouest de Madagascar (Mahajanga, Port-Bergé, Mitsinjo, Ambilobe, Comores); Est et Nord-Est (Vohémar, Ambila, Mananjary)

Altitude: 800 m

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: arbre avec contrefort; port élané.

Dimension:
d (cm): 60 - 100 h (m): 12 - 15

Ecorce: blanchâtre, rougeâtre à l'intérieur, à rhytidome crevasse caduc par plaques.

Feuilles: composées - paripennées, 5 - 9 - 11 folioles acuminées glabres (3 - 7 cm x 8 - 14 cm).

Inflorescences: en panicules ramifiées, longue des 20 - 40 cm.

Fleurs: régulières, 4 S imbriqués; 4 P imbriqués; 8 E soudées en tube, ovaire à 3 - 4 loges, stigmates en disque, épais peltés.

Fruits: ouvrant en 4 valves, columelle à 4 angles mais à bords simplement comprimés amincis.

Graines: non ailées

3. ÉCOLOGIE

Climat

Pluviométrie annuelle : 1000-1600mm

Nombre de mois écosécs : 4-6

Température annuelle : 23-26°C

Soil

Texture : sablonneux à tombeux (latéritique)

Drainage : assez bon

Caractéristique : essence pas très exigeante

Phénologie

Feuillaison : feuilles persistantes

Floraison : Octobre - Juillet

Fructification : Janvier - Décembre

Tempérament : héliophile

Caractère : nomade

Groupements végétaux/association: forêts humides, bord des rivières, marais salés, forêts dégradées

4. SYLVICULTURE

Pépinière

Sources de graines : Madagascar: Ambilobe, Betsiaka

Poids de 100 semences : 1000 - 1700 g

Traitement : néant

Conservation : au frais (éviter l'utilisation de sacs en plastique)

Germination : 15 jours après récolte 90 - 100%; perd sa faculté germinative au bout de 3 mois

Plantation

Types de plantation : semis direct, stumps et hautes tiges

Reproduction végétative : drageons et bouturage (assez difficile), rejets

Soins sylvicoles : soins aux semis et fourrés; dégagement; éclaircies depuis stade perchis.

Utilisations sylvicoles : enrichissement; afforestation dans certaines zones comme Kianjasoa (Moyen Ouest)

Régime : futaie

Croissance : assez rapide

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Test orientatif au Moyen Ouest

Localité	Age (ans)	Situation	Densité (m)	Nombre	H moyenne (m)
Kianjasoa	6	Plateau	6 x 6	56	3,32
	6	Bas-fond	2 x 2	202	4,46
	4	Bas-fond	2 x 2	186	3,65

(Source: FOFIFA/DRFP, 1985)

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Bois à grain fin avec de léger contrefil donnant l'aspect veiné, rubané

- Bois de couleur rouge violacé au brun rouge

- Densité : 0,750 à 0,700 g/cm³; bois léger à mi-dur, à retrait moyen et à nervosité moyenne

- Durabilité : assez mauvaise

- Imprégnabilité : bonne

- Séchage : rapide, facile

- Taux de silice : négligeable (< 0,05%)

Utilisations

- Feuilles de tranchage pour usages

- Bois de menuiserie de fine, d'ébénisterie

6. BIBLIOGRAPHIE

DALZIEL (1948); RAKOTOVAO et PARANT (1985).

NEOBEGUEA MAHAFALIENSIS Leroy

MELIACEAE

Noms vernaculaires : Handy - Andy - Hazolava - Fipy - Andipasy - Handimbohity

Nom commercial : Handy

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

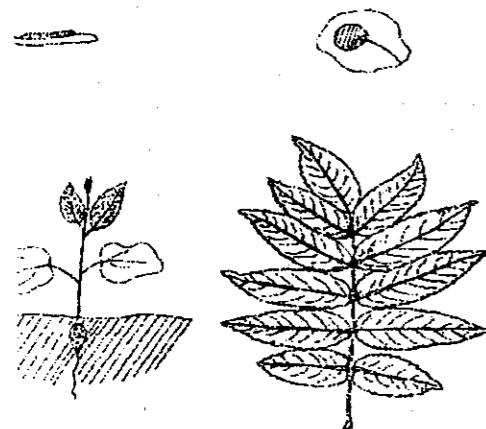
Latitude: 18°S - 25°S

Région: forêts du domaine de l'Ouest de Belo Antsalova jusqu'au domaine du Sud avec incursion dans le S.E. jusqu'à Tolagnaro

Altitude: 0 - 700 m



2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: houppier irrégulier; branches tortueuses; fût cylindrique à section parfois vaguement triangulaire.

Dimensions: arbre moyen à grand
d (cm): 40 - 70; h (m): - 12 - (20 - 25)

Ecorce: lisse, maculée, à rhytidome mince, grisâtre, caduc par plaques, parcouru de fissures longitudinales sinueuses.

Feuilles: très glabres, paripennées, longues de 12 - 20 cm mais à pétiole et rachis longuement aigu - atténué (20 - 50 mm - 10 - 20 mm) au nombre de (10) - 14 - (18).

Inflorescences: en grappes composées paniculiformes terminées par des cymes 3 - flores.

Fleurs: unisexuées de 3 - 4 mm de long: 4 (S) minuscules, glabres d'environ 1 mm; 4 P subégales, glabres, contortés, longs de 3 - 4 mm; androcée formé par un tube staminal de 2 - 3 mm de haut portant 8 anthères glabres, oblongues; disque bien développé surtout chez les fleurs mâles, plutôt absent dans les fleurs femelles; ovaire globuleux, (2) - 3 - (4) - loculaire; 4 ovules/loge.

Fruits: capsules globuleuses plus ou moins trigones, déhiscentes en 3 valves atteignant 2 - 3 cm de diamètre.

Graines: au nombre de 3 - 4/loge, ailées, à albumen mince; embryon à cotylédons collatéraux, chiffonnés, à radicule peu exserte.

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 600 - 1000 mm
- Nombre de mois écosécs : 9 - 10 (7 - 11)
- Température moyenne annuelle : 24°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 20°C

Sol

- Texture : sablonneux
- Drainage : bon
- Caractéristique : essence plus ou moins exigeante

Phénologie

- Feuillaison : feuilles caduques
- Floraison : Mai - Nov. (Septembre - Octobre à Morondava).
- Fructification : Juillet - Décembre (Juin - Juillet à Morondava)

Tempérament : héliophile

Caractère : nomade

Groupements végétaux/Associations: forêts sèches - bush à *Alluandia* et Bush à euphorbes sur calcaires éocènes forêt du plateau calcaire - vestige de forêts tropicales

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : région de Morondava
- Poids de 1000 semences : environ 65 g
- Traitement prégerminatif : les semences semblent ne pas avoir besoin de traitement pour germer.
- Conservation : graines séchées, conservées dans des récipients non plastiques fermés hermétiquement et tenus au sec; stockage jusqu'à 20 mois.
- Germination : 60 - 85%; type épigé; taux entre 70 et 80% après 1 mois de semis

Plantation

- Type de plantation : à racines nues (l'écartement de semis optimal serait de 12 x 15 cm et la taille minimale requise étant de 20 cm de hauteur (au bout d'une saison révolue).
- Soins sylvicoles : dégagement

Utilisations sylvicoles : enrichissement

Régime : futaie

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar (Morondava)

Accroissement moyen annuel en hauteur: 20 à 40 (70) cm

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Bois à grain assez fin avec des dépôts brunâtres, nombreux dans les vaisseaux
- Bois de droit fil, de teinte rosâtre à brun orangé
- Densité : 0,930 à 1,150 g/cm³: bois lourd à très lourd. Bois dur à très dur, à retrait faible et peu nerveux
- Durabilité : très bonne
- Imprégnabilité : bois réfractaire
- Séchage : normal
- Taux de silice : négligeable

Utilisations

Bois

Menuiserie de luxe, ébénisterie, parquet mosaïque et de luxe; charpente lourde, revêtements d'intérieur et d'extérieur, toumerie.

Autres

L'écorce a la réputation de contenir des principes aphrodisiaques et est utilisée en cas de maladie des reins.

6. BIBLIOGRAPHIE

BEDEL et THIEL (1973); BEZZOLA *et al.* (1985); ROHNER et SORG (1986); KUBITZKI (1969); CAPURON (1966); THIEL (1973); RAKOTOVAO (1982); RAKOTOVAO et PARANT (1985); CFPF (1986); RANDRIANASOLO (1989).

OCOTEA CYMOSA (Nees) Palacky

LAURACEAE

Synonymes	: <i>Oreodaphne cymosa</i> Nees - <i>Agathophyllum cymosum</i> Bl ex Meissn - <i>Mespilodaphne cymosa</i> Meissn - <i>Agathophyllum lindleyanum</i> Bl. <i>Mespilodaphne lindleyana</i> Meissn - <i>Ocotea lindleyana</i> Palacky - <i>Laurus cupularis</i> Lindl. ex. Meissn - <i>Ravensara tapak</i> Baill. - <i>Agathophyllum tapak</i> Pal - <i>Mespilodaphne tapak</i> Danguy - <i>Mespilodaphne topak</i> Index Kew (Sphalm) - <i>Daphne cupularis</i> Lindl ex Bn <i>Laurus coccineus</i> Boj. ex. Meissn - <i>Laurus madagascariensis</i> Juss ex Baill
Noms vernaculaires	: Varongy - Varongy mainty - Antafonona(na) - Tafonona(na) - Varongy tainjaza
Nom commercial	: Varongy

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12 - 25°S

Région: forêts primaires du domaine oriental, du Sambirano et du Centre

Altitude: 0 - 1600 m

Remarque
Espèce endémique

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: ramifié, à cime plus ou moins en boule; tronc droit, élancé; feuillage d'un vert sombre.

Dimension: grand arbre
d (cm) : 60 - 80 (100); h (m): 20 - 25 - (30)

Ecorce: lisse, lenticellée, gris cendré, légèrement crépie, épaisse (2 cm).

Feuilles: entières à limbe glabre, elliptique, parcheminé luisant dessus, à nervures secondaires arquées ascendantes (4 - 8 paires) (60 - 170 mm x 20 - 80 mm).

Inflorescences: en panicules axillaires, blanchâtres pubescentes (2 - 8 cm) à ramifications ultimes corymbiformes.

Fleurs: petites, poilues à 2 cycles de 3 tépales tomenteux aigus; 3 cycles de 3 E introrses; ovaire supère ellipsoïdal ovoïde.

Fruits: baies ovoïdes, apiculées, lisses (20 - 25 mm x 10 - 15 mm) entourées à la base par une cupule hémisphérique de 7-12 mm.

Graines: lisses, ellipsoïdes (20 mm x 13 mm).

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle	: 1500 - 3000 - (3500) mm
- Nombre de mois écosécs	: 0 à 5
- Température moyenne annuelle	: 20°C - 24°C
- Température moyenne du mois le plus froid	: 10°C

Sol

- Texture	: sableux, argilo-sablonneux, argileux
- Réaction	: acide/neutre
- Drainage	: bon à mauvais
- Caractéristique	: essence pas exigeante

Phénologie

Feuillaison	: feuilles persistantes; floraison de Février à Juillet; fructification d'Août à Mars
Tempérament	: semi-héliophile
Caractère	: sylvophile
Groupements végétaux	: surtout bas-fonds des forêts primaires, forêts dégradées.

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines	: Madagascar
- Poids de 1000 semences	: 400 - 500 grammes
- Traitement prégerminatif	: néant
- Conservation	: le pouvoir germinatif se perd facilement; stockage au froid.
- Germination	: 30 - 50 %; temps moyen de germination: 62 jours.

Plantation

Type de plantation	: en pots plastiques
Reproduction végétative	: rejette faiblement de souche (<i>O. laevis</i>)
Soins sylvicoles	: nettoyage, élimination de la concurrence racinaire, planter en placeaux denses.

Utilisations sylvicoles : enrichissement

Régime : futaie

Croissance : lente

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar (Mahatsara)

Essai d'enrichissement en placeaux denses espacés

Lieu	Age	Nombre	H moyenne	Accroissement moyen annuel
Littoral Est: Mahatsara	7 ans	7	1,76 m	23 cm

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Grain	: moyen
- Bois de couleur beige plus ou moins clair, à contrefil donnant sur maille un aspect rubané	
- Densité	: 0,550 à 0,890 g/cm ³ . Bois léger à mi-lourd; bois léger à mi-dur, à retrait moyen et à nervosité moyenne
- Durabilité	: moyennement résistant
- Inprégnabilité	: assez réfractaire
- Séchage	: facile, rapide
- Taux de silice	: négligeable

Utilisations

Menuiserie, charpente, parqueterie, lambris, déroulage pour panneaux contre-plaqués, caisserie, moulures, panneaux de particules.

6. BIBLIOGRAPHIE

KOSTERMANS (1950); GUENEAU (1970); RAKOTOVAO et PARANT (1985); RABVOHITRA (1988); RAZAFINDRIANILANA (1992).

POTAMEIA OBOVATA Kost.

LAURACEAE

Noms vernaculaires : Tavaratra - Tavaratra mena - Longotra - Oditrovny - Resonjo
Nom commercial : Tavaratra

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12 - 25°S

Régions: forêts orientales sublittorales et forêts du Centre

Altitude: 0 - 1600 m

Remarque

Espèce endémique

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: en étage comme les *Terminalia*; cime plus ou moins en boule.

Dimension: arbre moyen à grand
d (cm) : ; h (m): 15 - 20 - 25

Ecorce: rhytidome lisse, mince, brunâtre, rosé sur tranche se détachant en lanières minces.

Feuilles: simples, alternes, entières; glabres: limbe plutôt cassant et parcheminé, largement elliptique à obovale, en coin décurrent sur le pétiole (25 - 1000 mm x 15 - 40 mm); nervures secondaires ascendantes puis divergentes.

Inflorescences: en grappes composées courtes et axillaires de 10 - 15 fleurs à pubescence épaisse.

Fleurs: petites (~ 1mm) vertes: 2 cycles de 4 T; 4 rangs de (2) - 3 E à anthères s'ouvrant par clapets; ovaire supère uniloculaire à 1 ovule pendant.

Fruits: drupes ovoïdes parfois allongées, violettes à maturité (25 - 30 mm x 12 - 15 mm); (4 - 9 graines).

Graines: ellipsoïdales, logées dans un péricarpe assez épais (13 - 15 mm x 6 - 9 mm), exalbuminées.

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 1500 - 3000 mm
- Nombre de mois écosécs : 0 - 3 - (4)
- Température moyenne annuelle : 16 - 20°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 10°C

Sol

- Texture : sableux, argileux latéritique
- Drainage : mauvais
- Caractéristiques : essence peu exigeante

Phénologie

- Feuillaison : feuilles persistantes
- Floraison : Novembre - Décembre (stations d'altitude et de moyenne altitude)
Août - Octobre (stations de basse altitude)
- Fructification : Mars - Octobre (stations d'altitude et de moyenne altitude)
Décembre à Décembre suivant (stations de basse altitude)

Tempérament : sciaphile

Caractères : sylvophile

Groupements végétaux/Associations: forêts ombrophiles de basse, moyenne et haute altitudes

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : forêts denses humides (Tampolo, Ambohitantely)
- Poids de 1000 semences : 750 - 1000 g
- Traitement prégerminatif : graines extirpées du fruit puis mises à sécher, à l'abri du soleil et sous un courant d'air
- Conservation et stockage : pas longtemps
- Germination : du type hypogé; 70- 80% et même plus du 14^e au 46^e jour

Plantation

- Types de plantation : en sachets, en pots
- Reproduction végétative :
- Soins sylvicoles : nettoyage

Utilisations sylvicoles : enrichissement

Régime : futaie

Croissance : très lente

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar

Essai d'enrichissement en placeaux denses espacés

Lieu	Age	Nombre	H moyenne	Accroissement moyen annuel
Littoral Est: Mahatsara	7 ans	15	0,49 m	6cm (*) - 9 cm (***)

(*): sans entretien (***) : sarclage pourtour + fumure organique

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Bois à grain assez fin, à fil ondulé, parfois contrefilé, de couleur brun rougeâtre
- Densité : 0,760 - 0,850 g/cm³: bois mi-lourd; bois dur à fort retrait et à nervosité élevée
- Durabilité : moyenne
- Imprégnabilité : moyenne
- Séchage : difficile, lent
- Taux de silice : notable

Utilisations

Bois de charpente; menuiserie ordinaire; traverses de chemin de fer; parquets ordinaires.

6. BIBLIOGRAPHIE

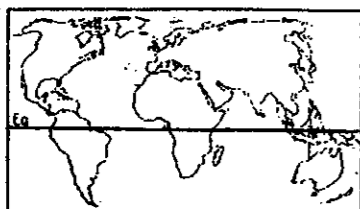
KOSTERMANS (1950); GUENEAU (1970); RABVOHITRA (1988); RAZAFINDRIANILANA (1993).

POUPARTIA SILVATICA H. Perr.

ANACARDIACEAE

Noms vernaculaires : Sakoambanditse - Sakoambandiry - Sakoakomba - Sakoanala - Sakoakombo - Lovanjafy

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12 - 24°S

Régions: dans toutes les forêts tropicales du domaine de l'Ouest et du Nord; n'existe pas dans le Sambirano.

Altitude: 0 - 400 m

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: bel arbre à houppier allongé - étalé

Dimensions:

d (cm): 30 - 50 (100); h (m): 20 - 25 - (30)

Ecorce: rhytidome crevassé, grisâtre, maculé de blanc et écailleux, écorce brun rouge exudant une gomme rougeâtre sur tranche.

Feuilles: alternes, composées, imparipennées, alternes à 7-15 folioles opposées: limbe ovale lancéolé, asymétrique à la base (50 - 95 mm x 25 - 50 mm).

Inflorescences: inflorescences mâles: glomérules axillaires, pubescentes; inflorescences femelles en grappes axillaires pauciflores.

Flours: blanches, généralement 5-mères: 5 S subvalvaires; 5 P étalés; 10 E à anthères orbiculaires (staminodes pour les fleurs femelles); disque aplati, multisinué; ovaire pentaloculaire à loges uniovulées.

Fruits: drupes lisses ovoïdes (2,5 cm de long) à noyau osseux, très dur, ovoïde (15 mm x 20 mm), costulé.

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 500 - 800 - (1200) m
- Nombre de mois écosécs : 6 - 9
- Température moyenne annuelle : 24°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 20°C

Sol

- Texture : sableux, argileux, surtout calcaire
- Drainage : bon
- Caractéristiques : essence assez répandue sauf dans les zones inondées.

Phénologie

- Feillaison : feuilles caduques
- Floraison : Septembre - Décembre
- Fructification : Octobre - Mars, à fructification régulière avec récolte de fin Décembre à début Mars.

Tempérament : semi-sciaphile

Caractère : pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Morondava
- Poids de 1000 semences : 1300 - 1500 g
- Traitement prégerminatif : trempage à l'eau froide
- Conservation : sécher les fruits (stockage jusqu'à 24 mois) durant 4 - 5 jours
- Germination : du type épigé; taux de 50 %; levée vers le 7^e jour.

Plantation

- Type de plantation : à racines nues après 12 mois d'élevage, mais faible reprise
- Reproduction végétative : rejets de souche
- Soins sylvicoles : protection contre les prédateurs (sangliers), dégagement.

Utilisations sylvicoles : enrichissement

Régime : futaie

Croissance : assez lente

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar (Morondava)

Accroissement moyen annuel en hauteur : 25 cm

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Bois à grain moyen, de droit fil
- Bois de couleur blanche
- Densité : 0,320 à 0,500 g/cm³; bois très léger et très tendre; à moyen retrait et moyennement nerveux
- Durabilité : bois très périssable
- Imprégnabilité : bonne
- Séchage : facile, rapide
- Taux de silice : négligeable (< 0,05 %)

Utilisations

Le Sakoambanditry est très peu utilisé à cause de sa mauvaise conservation.

- Bois de déroulage pour intérieur, contre-plaqué, caisserie légère.
- Panneaux de particules, lattes pour panneaux lattés.

6. BIBLIOGRAPHIE

PERRIER DE LA BATHIE (1946); BEDEL et THIEL (1973); RAKOTOVAO (1982); RAKOTOVAO et PARANT (1985); CFPF (1986); CFPF (1991); RANDRIANASOLO (1992).

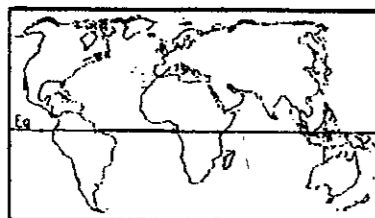
PROTORHUS SERICEA Engler

ANACARDIACEAE

Noms vernaculaires : Hazombarorana - Ditimena - Tsimalazo - Fankadino - Sosoka

Noms commerciaux : Ditimena

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12 - 25°C

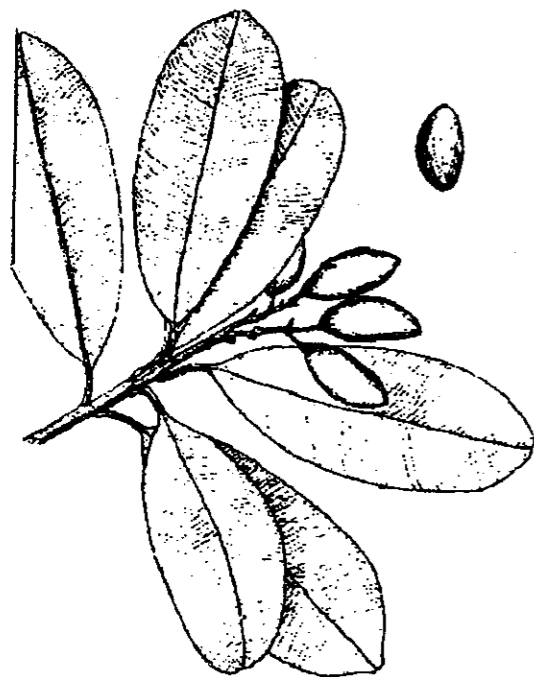
Régions: Madagascar: forêts ombrophiles du domaine oriental: zone littorale depuis Antalaha jusqu'à Vohipeno et zone du Centre Est Andasibe - Mandraka

Altitude: 0 - 900 m; h (m): 15 - 20 m

Remarque

Espèce endémique

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: à ramification oblique, à cime plus ou moins boule; tronc élancé.

Dimension: arbre moyen

d (cm): 50 - 70 - (90) h (m): 15 - 20 m

Ecorce: lisse, légèrement rugueuse, grisâtre avec des plaques blanchâtres extérieurement, rougeâtres intérieurement; présente une résine translucide sur tranche.

Feuilles: simples, entières, glabres, à limbe obovale, d'un vert sombre terne à la face supérieure (50 - 140 mm x 30 - 50 mm); jeunes feuilles couvertes de poils courts jaune ferrugineux.

Inflorescences: terminales paniculiformes couvertes densément de petits poils opprimés.

Fleurs: petites; 5 S pubescents; 5 P pubescents; 5 E; ovaire supère, velu, uniovulé.

Fruits: drupes oblongues, ridées, costulées en long, couvertes d'une fine pubescence ocre (25 - 32 mm x 15 - 18 mm), résinifères.

Graines: 1 par fruit à masse cotylédonaire indivise, à albumen ruminé.

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 1500 - 3000 - (3500) mm

- Nombre de mois écosécs : 0 - 2 mois

- Température moyenne annuelle : 17 - 20°C

- Température moyenne du mois le plus froid : 15°C

Sol

- Texture : argilo - sableux, latéritique, sablonneux

- Réaction : acide/neutre

- Drainage : bon à mauvais

- Caractéristiques : essence pas très exigeante

Phénologie

- Feuillaison : feuilles sempervirentes

- Floraison : Septembre - Décembre

- Fructification : Novembre - Mars

Tempérament : semi-héliophile

Caractère : nomade

Groupements végétaux : forêt sublittorale et de moyenne altitude dans les bas fonds et au bord des cours d'eau.

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : zone sublittorale et du centre Est

- Traitement : néant

- Conservation : stockage au frais

- Germination : 35 à 70 % . Temps moyen de germination: 32 - 42 jours.

Plantation

- Type de plantation : en pots

- Soins sylvicoles : nettoyage

Utilisations sylvicoles : enrichissement

Régime : futaie

Croissance : lente

Caractéristiques dendrométrique sur une station de Madagascar (Périnet)

Accroissement moyen annuel en hauteur: 10 à 30 cm

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Bois à grain fin, de fil généralement droit, de couleur marron et d'apparence moirée, contenant parfois des plages verdâtres ou brunâtres

- Densité : 0,700 à 0,920 g/cm³: bois mi-lourd à lourd; bois mi-dur à retrait moyen et à nervosité moyenne

- Durabilité : moyenne

- Imprégnabilité : bonne

- Séchage : assez facile

- Taux de silice : négligeable

Utilisations

Bois

Charpente forte, menuiserie ordinaire, parquets, traverses de chemin de fer - moyennant une imprégnation sous pression; lambris, moulures.

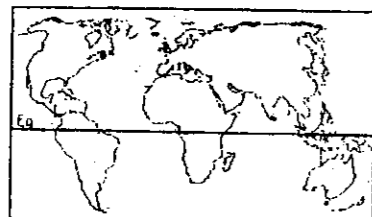
6. BIBLIOGRAPHIE

PERRIER DE LA BATHIE (1946); GUENEAU (1970); RABVOHITRA (1986).

SCOLOPIA MADAGASCARIENSIS SI.
FLACOURTIACEAE

Noms vernaculaires	: Menavahatra - Ravinavetro - Telotritry - Masoavelo - Lampivahatra - Voamatata Marankoditra
Noms commerciaux	: Menavahatra

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

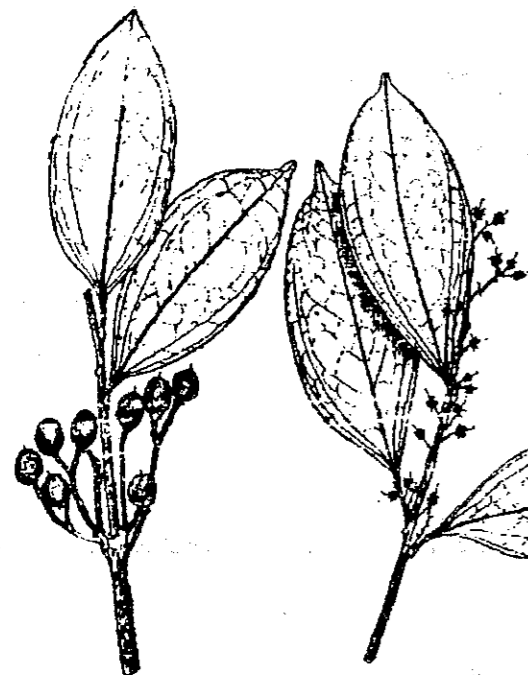
Latitude: 12 - 25°S

Régions: Forêts humides du domaine oriental et Antsiranana à Taolagnaro et remontant la zone des falaises (Moramanga)

Altitude: 0 - 1000 m

Remarque
Espèce endémique

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: arbre à ramification oblique avec un contrefort à la base du tronc.

Dimensions: arbre moyen à grand
d (cm): 40 - 60 (100) h (m): 20 - 25

Ecorce: plus ou moins lisse, avec des lenticelles disposées en lignes longitudinales et de couleur gris verdâtre avec des taches blanchâtres, rougeâtres intérieurement.

Feuilles: simples, coriaces, glabres à limbe largement elliptique à obovale, acuminé, obtus, à nervation palmée (60 - 110 mm x 25 - 52 mm).

Inflorescences: en grappes courtes, axillaires et glabres.

Fleurs: blanches: 4 - 5 S épais, ciliolés; 4 - 5 P imbriqués; disque staminal glanduleux; n E à anthères dolabriformes; ovaire supère glabre, 3 - 6 carpelle à 2 - 5 ovules pariétaux.

Fruits: baies subglobuleuses avec style plus ou moins persistant (10 - 20 mm de diamètre) contenant 1-5 graines.

Graines: petites, aplaties, d'environ 2 mm de diamètre, albuminées.

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : (1500) 2500-3000 - (3500 mm)
- Nombre de mois écosécs : 0 - 3
- Température annuelle : 20 - 24°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 15 - 20°C

Sol

- Texture : sableux - argileux - latéritique
- Drainage : bon à mauvais
- Caractéristique : essence peu exigeante

Phénologie

- Feuillaison : persistante
- Floraison : Avril à Juin
- Fructification : à partir de Juin avec maturité des fruits de Novembre à Mars

Tempérament : semi-sciaphile

Caractère : nomade

Groupements végétaux : en forêt dense humide de basse à moyenne altitude

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : forêts denses humides (Tampolo, Périnet)
- Poids de 1000 semences : 30 à 40 g
- Traitement prégerminatif : graines délogées
- Conservation : stockage au frais, perd sa faculté germinative au bout de 4 - 6 mois.
- Germination : du type épigé jusqu'à 94% du 24^e au 103^e jour

Plantation

- Type de plantation : en sachets
- Soins sylvicoles : éduquer en placeaux denses, nettoyage

Régime : futaie

Croissance : lente

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar

Essai d'enrichissement en placeaux denses espacés

Lieu	Age	Nombre	H moyenne	Accroissement Moyen Annuel
Littoral Est: Mahatsara	7 ans	17	0,97 m	13 cm

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATION

Bois

- Bois à grain grossier, parfois contrefilé
- Bois de couleur rougeâtre
- Densité : 0,900 à 1,000 g/cm³: bois lourd à très lourd; bois dur à retrait moyen à fort et à nervosité élevée
- Durabilité : moyenne
- Imprégnabilité : assez difficile
- Séchage : à mener lentement
- Taux de silice : négligeable

Utilisations

Bois

Menuiserie ordinaire extérieure, charpente lourde, parqueterie, traverses de chemin de fer.

Autres

Feuilles: en tisane contre maux de ventre.

6. BIBLIOGRAPHIE

PERRIER DE LA BATHIE (1946); RAKOTOVAO et PARANT (1985); RAZAFINDRIANILANA (1992).

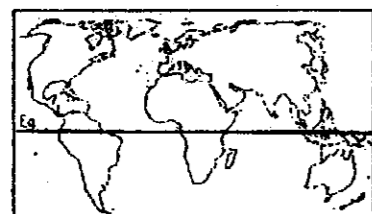
STEPHANOSTEGIA CAPURONII Mark

APOCYNACEAE

Noms vernaculaires : Hazondronono - Zanakivato

Nom commercial : Hazondronono

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 14° 50' - 19° S

Régions: Est; Antalaha à Ambila; semble occuper une aire disjointe.

Altitude: 0 - 50 m

Remarque
Espèce endémique

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: arbre à ramification dressée

Dimension:

d (cm): 30 - 40 h (m): 15 - 20

Écorce: légèrement rugueuse, crevassée peu profonde et irrégulière formant de petites plaques, gris cendré ou roussâtre avec latex blanc-laitieux abondant.

Feuilles: simples, opposées, entières, coriaces; limbe largement elliptique, arrondi et brièvement acuminé au sommet, échancré à la base (6 - 9 - (15) cm x 3,2 - 5 - (7) cm); nervures secondaires nombreuses.

Inflorescences: terminales paniculiformes, pubescentes, de 10-13 cm x 6 - 8 cm.

Fleurs: blanches, densément pubescentes, 5-mères; 5 S ovales, ciliés; 5 P à lobes tordus, blancs pubescents, 5 E corolliflores; ovaire bicarpellé, conique, à loges séparées multiovulées.

Fruits: méricarpes divergents, ellipsoïdaux (3 - 4 cm x 1 - 2 cm), très rugueux sur le sec.

Graines: obtuses (10 mm x 8 mm), albuminées.

3. ÉCOLOGIE

Climat

Pluviométrie annuelle : 200 - 3000 - (3500) mm

Nombre de mois écosécs : 0 - 1

Température annuelle : 24°C

Température moyenne du mois le plus froid : 20°C

Sol

Texture : sablonneux à argilo-sablonneux

Drainage : bon

Caractéristique : essence exigeante.

Phénologie

Feuillaison : feuilles persistantes

Floraison : Novembre - Avril; surtout notée après passage d'un cyclone (observations empiriques)

Fructification : Décembre - Mars

Tempérament : sciaphile

Caractère : nomade

Groupements végétaux/association: arbre remarquable de la forêt ombrophile sublittorale

4. SYLVICULTURE

Pépinière

Sources de graines : Tampo

Poids de 1000 semences : 15 - 20 g

Traitement : graines délogées

Conservation : au frais

Germination : du type épigé

Plantation

Types de plantation : hautes tiges, semis en pots

Reproduction végétative :

Soins sylvicoles : dégagements, éclaircies au stade perchis

Utilisation sylvicole : enrichissement

Régime : futaie

Croissance : lente

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar

Essai d'enrichissement en placeaux denses espacés

Lieu	Age	Nombre	H moyenne	Accroissement Moyen Annuel
Littoral Est: Mahatsara	5 ans	9	0,86 m	14 cm

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Bois à grain fin assez fin, à fibres ondulées, parfois très contrefilé.

- Bois de couleur brun jaunâtre

- Densité : 0,900 à 1,050 g/cm³, bois lourd à très lourd.

- Durabilité : bonne

- Imprégnabilité : mauvaise

- Séchage : assez difficile

- Taux de silice : normale (0,05 - 0,1%)

Utilisations

Charpente lourde, menuiserie ordinaire, parqueterie, traverses de chemin de fer.

6. BIBLIOGRAPHIE

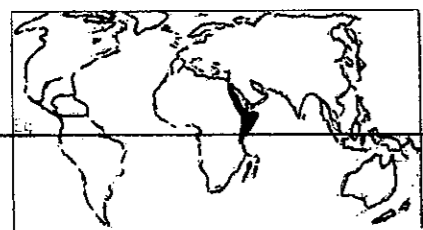
RAZAFINDRIANILANA (1993).

TAMARINDUS INDICA L.

CAESALPINIACEAE

Noms vernaculaires	: Kily - Voamadilo - Madiro (Madagascar) - Dakkar (Afr.)
Noms communs	: Tamarinier (F) - Tamarindo (E)
Noms commerciaux	: Madeira mahagony (Am.) - Tamarinier (F) - Tamarind tree (E).

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 30°N - 30°S

Régions: Madagascar et Afrique orientale.

Altitude: 0 - 500 m

Remarque

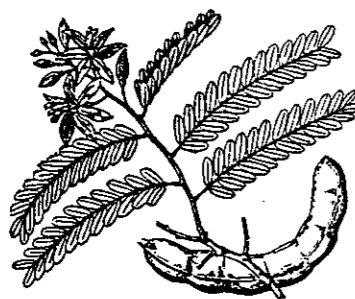
L'espèce est naturalisée dans toute l'Afrique tropicale semi-aride et aux Indes, en Floride, Californie, en Amérique centrale semi-aride et en Australie de 0 - 1400 m.



Aire potentielle à Madagascar

Régions: espèce bien adaptée dans la région occidentale (R7 et R8) et aussi utilisée comme arbre d'ombrage dans les régions R9 et R10.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: souvent tordu; grande cime étalée.

Dimension: grand arbre à tronc court.

d (cm): 25 - 100 h (m): 20 - 30

Ecorce: grise, crevassée longitudinalement et écailleuse même sur les ramifications.

Feuilles: alternes, pennées à rachis de 7 à 12 cm portant 9 à 12 paires de folioles, arrondies aux 2 bouts, opposées, d'environ 3 à 5 cm de long.

Fleurs: jaunâtres à dessins rouges, de petite taille, disposées en grappes instables, de 3 à 5 cm de long et groupées par 5 à 10 en cymes.

Fruits: gousses subcylindriques, aplaties de 5 à 15 cm de long; 2 à 3 cm d'épaisseur, plus ou moins bosselées et légèrement arquées.

Graines: par gousse, 1 à 10 graines brunes, luisantes, enveloppées dans une abondante pulpe acide.



3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : (400) 700 - 1600 mm

- Nombre de mois écosécs : 3 - 6

- Température moyenne annuelle : 23 - 26°C

- Température moyenne du mois le plus froid : 18 - 21°C

Sol

- Texture : sablo - argileux à sableux, graveleux

- Réaction : acide/neutre/alcalin

- Drainage : bon

- Caractéristiques : préfère les sols profonds et perméables; ne pousse pas sur les marécages et sur les eaux stagnantes.

Phénologie : sempervirente; caduque dans les zones semi-arides

Tempérament : héliophile

Caractère : nomade

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : partout où l'espèce est naturalisée.

- Poids de 1000 semences : 400 - 500 grammes (2000 à 2500 graines par kg)

- Traitement prégerminatif : trempage des graines 24 heures dans de l'eau tiède, puis cuisson pendant 7 minutes et trempage dans l'eau de refroidissement.

- Conservation : les graines restent viables assez longtemps, gardées au sec. On les conserve mélangées à du sable dans des récipients fermant bien.

- Germination : ombrage des jeunes plants pendant 1 mois. Temps en pépinière: 5 - 7 mois.

Plantation

- Types de plantation : semis direct, en sachets. Ecartement: 10 x 10 m à 12 x 12m.

- Reproduction végétative : bouturage, greffage, marcottage.

Utilisations sylvicoles : arbre isolé; systèmes agroforestier et sylvo-pastoral.

Régime : futaie

Croissance : lente, mais dans des conditions favorables, atteint 60 cm à 80 cm de haut par an.

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,80 - 0,93 g/cm³

- Durabilité : forte; difficile à travailler

- Préservation : assez difficile (éclate en séchant)

- Séchage : assez difficile (éclate en séchant)

Utilisations

Arbre

Arbre d'ombrage, brise-vents, coupe-feux.

Bois

Bois d'énergie (excellent bois de charbon); confection de roues, de moyeux; panneaux, meubles, mortiers.

Autres produits

Fruits comestibles; feuilles (fourrage, pharmacopée); écorce (tannins, pharmacopée); fleurs (mellifères, teinture).

L'industrie pharmaceutique américaine travaille chaque année quelque 100'000 kg de fruits pour la préparation de divers médicaments et de jus de fruits.

6. BIBLIOGRAPHIE

MAYDELL (1983); NAS (1979); WEBER et STONEY (1986).

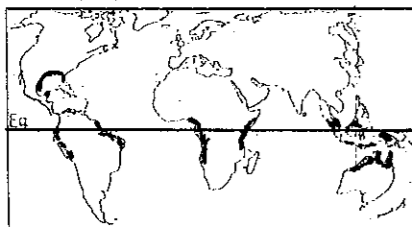
TERMINALIA CATAPPA L.

COMBRETACEAE

Noms vernaculaires : Badam (Indes) - Kottamba (Sri Lanka) - Beowa (Sumatra) - Kotamba (Australie) - Atafana (Madagascar).

Noms communs : Indian almond - Tropical almond - Sea almond - Umbrella tree (Am. et Angl.)
Badamier (Fr.) - Amandier des Indes - Almendro tropical (Esp.) - Etagenbaum (All.)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 30°N-30°S

Régions: Asie du Sud-Est, depuis les îles Andamans, La Malaisie jusqu'au Nord de l'Australie et les îles du Pacifique.

Altitude: 0-300 m

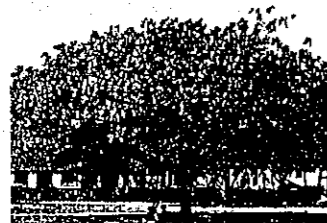
Remarque

L'espèce est plantée et naturalisée dans toutes les Tropiques (Indes, Indonésie, Floride, Mexique jusqu'au Pérou, Brésil; Afrique tropicale).

Aire potentielle à Madagascar

Régions: l'espèce est répandue dans les zones littorales de la région orientale et occidentale de Madagascar (R1, R3 et R7).

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: droit, plagiotrope

Dimension: arbre moyen

d (cm): 20-30 h (m): 10-15

Ecorce: grise, lisse, mince devenant légèrement fissurée; intérieur brun rosé, légèrement amer et astringent.

Feuilles: alternes, serrées, groupées au bout des rameaux. Le limbe est large, obovale, 15-28 cm de long sur 9-15 cm de large, arrondi au sommet.

Fleurs: blanches verdâtres, petites, nombreuses, 5-6 mm de long, groupées en grappes serrées de 5-15 cm de long.

Fruits: drupes elliptiques, légèrement aplaties, d'environ 5 cm de long sur 2,5 cm de large, vertes devenant brun clair à maturité.

Graines: noyau de 3 cm de long, 1 cm de large, oléagineux, comestible.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 1000-3000 (5000) mm
- Nombre de mois écosécs : 0-6
- Température moyenne annuelle : 23-26°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 19-22°C

Sol

- Texture : sableux à limoneux
- Réaction : acide/neutre
- Drainage : bon
- Caractéristique : supporte les sols salés.

Phénologie : sempervirente

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Pays tropicaux
- Poids de 1000 semences :
- Traitement prégerminatif :
- Conservation :
- Germination :

Plantation

- Types de plantation : semis direct, en sachets, en stumps, en striplings.
- Reproduction végétative :
- Problèmes phytosanitaires : très sensible aux termites; les feuilles sont souvent criblées par les insectes.

Utilisations sylvicoles : agroforesterie, afforestation.

Régime : futaie

Rendement : -

Rotation : 10-15 ans

Croissance : 1 m de hauteur la première année, puis 2 m l'année suivante.

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,45-0,58 g/cm³
- Durabilité : faible
- Préservation :
- Séchage : facile

Utilisations

Arbre

Fixation des dunes, brise-vents, ombrage et ornement, sériciculture

Bois

Constructions légères, constructions navales, menuiserie, caisserie

Autres produits

Tannins (écorce, feuilles, racines); huiles comestibles (graines); teinture (écorce, fruits).

6. BIBLIOGRAPHIE

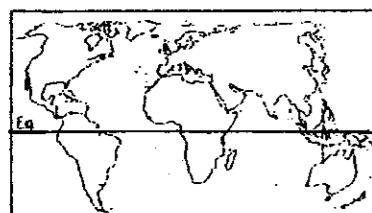
LITTLE et SKOLMEN (1989); NAS (1980).

TERMINALIA TETRANDRA (Danguy) R. Cap.

COMBRETACEAE

Synonyme	: <i>Terminaliopsis tetrandrus</i> P. Danguy
Noms vernaculaires	: Tafanala - Antafanala - Beranoampo - Dikana
Noms commerciaux	: Tafanala

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12°S - 25°S

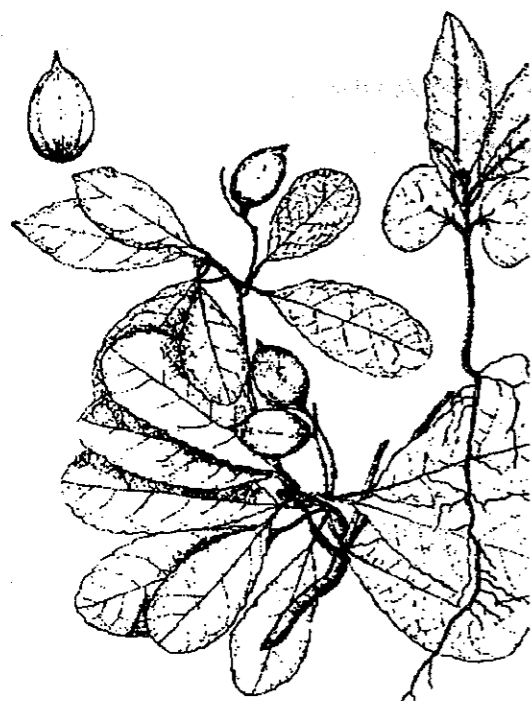
Régions: Est et Centre Est (de Vohémar à Fort-Dauphin jusqu'à Moramanga-Périnet)

Altitude: (0) - 400 - 1100 m

Remarque

Espèce endémique

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: ramification sympodiale en étage avec des rameaux courts

Dimension: grand arbre
d (cm): 50 - 80 (100); h (m): 25 - 30

Ecorce: assez fibreuse - rugueuse, fissurée et écailleuse de couleur brunâtre à l'extérieur et jaune olivâtre sur tranche.

Feuilles: obovales, décurrentes sur le pétiole; limbe glabre à nervures secondaires très étalées à l'aisselle desquelles on observe une touffe de poils roussâtres (3 - 10 cm x 1 - 4,5 cm).

Inflorescences: en grappes simples de 5 - 10 cm

Fleurs: hermaphrodites ou mâles: 4 - (5) S valvaires; O P, 4 - (5) E alternisépales; ovaire unicarpellé à 2 ovules pendants.

Fruits: drupes en forme d'olive (20-30 mm x 10 - 15 mm) apiculées avec un mésocarpe pulpeux à l'intérieur duquel se trouve un noyau osseux dur.

Graines: albuminées avec des cotylédons minces et foliacés enroulés en cornets.

3. ÉCOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 2000 - 3000 - (3500 mm)
- Nombre de mois écosécs : 0 - 2 - (3)
- Température moyenne annuelle : 20 - 24 °C
- Température moyenne du mois le plus froid : 14 - 17 °C

Sol

- Texture : sablonneux - argileux
- Drainage : bon à mauvais
- Caractéristique : essence assez exigeante

Phénologie

- Feuillaison : feuilles caduques
- Floraison : Novembre à Février
- Fructification : Mars à Août

Tempérament : semi-héliophile

Caractères : nomade

Groupements végétaux/Association: forêts denses humides, essence assez commune par place.

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Zone des falaises (Andasibe - Périnet, Anosibe Anala)
- Poids de 1000 semences : 900 - 1200 g
- Traitement prégerminatif : trempage dans l'eau froide
- Conservation : stockage au frais car la faculté germinative diminue fortement après un mois.
- Germination : 50 - 70 %
- Plantation : type de plantation en sachets, reproduction végétative, soins sylvicoles

Utilisation sylvicoles : enrichissement

Régime : futaie

Croissance : assez rapide

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar

Accroissement moyen annuel en hauteur: 20 à 30 cm (Pépinière d'Ambatobe: Hautes Terres)

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- A grain moyen, à fil ondulé et couramment contrefilé, bois de couleur beige rose présentant parfois des ramages jaunes
- Densité : 0,540 à 0,760 g/cm³; bois mi-lourd, bois mi-dur à retrait moyen et à nervosité moyenne
- Durabilité : mauvaise
- Imprégnabilité : relativement bonne
- Séchage : difficile, lente
- Taux de silice : assez élevé (bois ayant une certaine abrasivité)

Utilisations

- Menuiserie d'intérieur, charpente, parquet, ameublement, moulures, habillage d'intérieur.

6. BIBLIOGRAPHIE

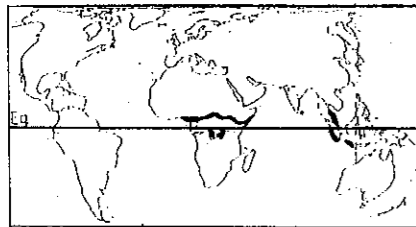
CAPURON (1967); GUENEAU (1970); RABVOHITRA (1984).

TREMA ORIENTALIS (L.) Blume

ULMACEAE

Synonyme	: <i>Trema guinensis</i> Shum. et Thonn.
Noms vernaculaires	: Woolly cedar (Australie) - Gio - Chikan - Kapashi (Indes) - Paw fin (Thaïlande) - Anabiong (Philippines) - Andrazina - Tsivakiambaratra - Angezoka (Madagascar)
Noms commerciaux	: Charcoal tree - Gunpowder tree (Am. et Angl.)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 20°N-20°S

Régions: Indes, Asie du Sud Est, Chine, Afrique tropicale.

Altitude: 1100-2500 m

Aire potentielle à Madagascar

Régions: l'espèce est bien répandue et naturalisée dans la région orientale et le Sambirano (R1, R2 et R3).



2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: droit

Dimension: arbuste à grand arbre
d (cm): 30-60 h (m): 16-18 (20)

Ecorce: lisse, gris brun clair, finement fissurée, mince; l'intérieur est rosé, tendre, fibreux, légèrement amer.

Feuilles: alternes, pétiolées, simples, glabres, rigides et coriaces très rapprochées au sommet des rameaux; limbe oblong lancéolé, 16-32 cm de long sur 5-9 cm de large avec 3 nervures principales partant de la base.

Fleurs: nombreuses, courtes, vert clair, 3 mm de large, ramifiées à la base et groupées en cymes axillaires.

Fruits: drupes ovoïdes ou globuleuses; 5 mm de diamètre, noires et glabres.

Graines: noyaux ronds, bruns, 1,5 mm de long.



3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle	: 800-1000 mm
- Nombre de mois écosécs	: 2-4
- Température moyenne annuelle	: 22-27°C
- Température moyenne du mois le plus froid	: 18-22°C

Sol

- Texture	: sableux à argileux
- Réaction	: acide/neutre
- Drainage	: bon
- Caractéristiques	:

Phénologie : sempervirente

Tempérament : fortement héliophile

Caractère : pionnier; espèce colonisant rapidement les trouées.

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines	: Indes, Chine, Asie du Sud Est, Madagascar
- Poids de 1000 semences	: 3-5 grammes
- Traitement prégerminatif	:
- Conservation	:
- Germination	: 80-90% de graines fraîches.

Plantation

- Types de plantation	: semis direct, en sachets.
- Reproduction végétative	: rejets de souche, boutures.
- Problèmes phytosanitaires	:

Utilisations sylvicoles : agroforesterie, afforestation.

Régime : taillis, futaie.

Croissance : très rapide.

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité	: 0,40-0,45 g/cm ³
- Durabilité	: moyenne
- Préservation	: imprégnation facile
- Séchage	: rapide

Utilisations

Arbre

Ombrage pour les plantations de caféiers ou de théiers; stabilisation des talus anti-érosifs.

Bois

Bois de feu, charbon

Autres produits

Fruits comestibles, fourrage, litière, paillage (feuilles), pharmacopée (écorces et racines).

6. BIBLIOGRAPHIE

EGLI et KALINGANIRE (1988); LITTLE et SKOLMEN (1989).

UAPACA THOUARSHI Baillon
EUPHORBIACEAE

Noms vernaculaires : Voapakamena - Voapakaberavina - Anambovahatra
Noms commerciaux : Voapaka

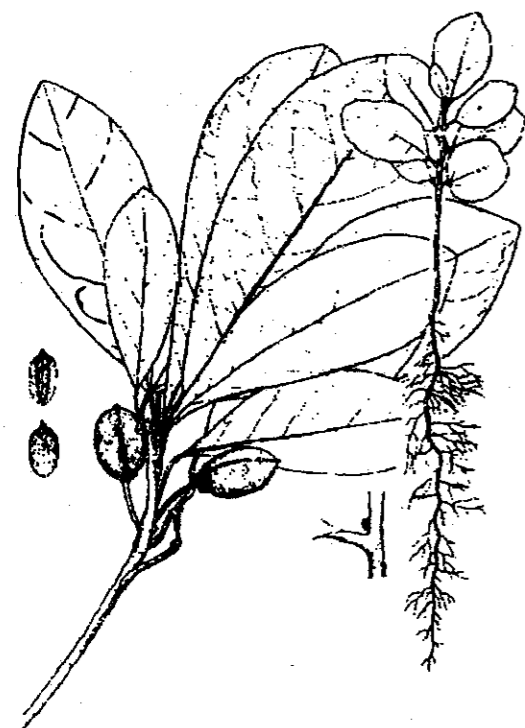
1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12 - 25°S
Régions: à Madagascar, espèce du domaine oriental dans les forêts primaires de la zone sublittorale et de moyenne altitude.
Altitude: 0 - 900 m
Remarque
Espèce endémique

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: assez élancé, à racines échasses, ramifié à feuillage vert blanchâtre.
Dimension: arbre moyen à grand.
d (cm): 30 - 40 - (60); h (m) 15 - 20 - (25m)
Ecorce: un peu rugueuse, de couleur blanc grisâtre.
Feuilles: assez grandes, cireuses visqueuses, groupées vers le sommet, à pétiole génuiculé: limbe obovale, subcoriace, subluisant à la face supérieure (100 - 140 mm x 40 - 70 mm).
Inflorescences: en capitules.
Fleurs: blanches, unisexuées: 4 - 5 S, OP, 4 - 5 E épisépales; ovaire supère, triloculaire, à 2 ovules/loge.
Fruits: drupacés charnus de 2 - 3 cm de diamètre, à (1) - 2 - 3 graines.
Graines: plutôt aplaties, trigonées grossièrement, à coque dure, à embryon et cotylédon fripés de couleur verte (10 - 13 mm x 6 - 8 mm).

3. ÉCOLOGIE

Climat
- Pluviométrie annuelle : 1500 - 3000 - (3500) mm
- Nombre de mois écosécs : 0 - 2 - (3)
- Température moyenne annuelle : 20 - 24 °C
- Température moyenne du mois le plus froid : 14 - 17 °C

Sol

- Texture : argileux, argileux-sablonneux, sablonneux
- Réaction : pH acide/neutre
- Drainage : bon à mauvais
- Caractéristiques:

Phénologie

- Feuillaison : feuilles persistantes
- Floraison : Novembre - Janvier
- Fructification : de Mars à Décembre avec maturité des fruits vers Novembre

Tempérament : sciaphile

Caractère : nomade

Groupements végétaux : forêts humides ou clairière, en bas de pente; en association sur le littoral avec *Intsia bijuga*, *Uapaca louvelii*, *Calophyllum chapelieri*...

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Madagascar: zone littorale (Tampolo, Maroantsetra, Tolagnaro)
- Poids de 1000 semences : environ 600 grammes
- Traitement prégerminatif : néant
- Conservation : stockage au frais plus de 3 - 5 mois
- Germination : 60 - 80 %

Plantation

- Type de plantation : en pots plastiques.
- Reproduction végétative : rejette faiblement de souche.
- Soins sylvicoles : planter en placeaux denses ou isolés; dégagements.

Utilisations sylvicoles : enrichissement, plantations de reboisement.

Régime : futaie

Croissance : assez rapide

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar

Essai d'enrichissement en placeaux denses espacés

Lieu	Age	Nombre	H moyenne	Accroissement moyen annuel
Littoral Est: Mahatsara	7 ans	19	4 m	56,4 cm

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Grain assez fin, bois de droit fil, de couleur brun rouge à brun chocolat avec des rayons ligneux très hauts donnant des reflets brillants sur le fond plus mat des autres tissus.
- Densité : 0,750 à 0,900 g/m³: bois mi-lourd à lourd; bois mi-dur à retrait élevé et moyennement nerveux
- Durabilité : bois moyennement durable
- Imprégnabilité : assez mauvaise
- Séchage : difficile, assez lent
- Taux de silice : assez élevé.

Utilisations

Bois

Charpente lourde; traverses de chemin de fer; ouvrages de génie civil (ponts), charpente ordinaire; menuiserie ordinaire, bardeaux.

Autres produits

Fruits comestibles; en pharmacopée: bouillon de l'écorce, à goût âcre, utilisé comme remède de la colique.

6. BIBLIOGRAPHIE

GUENEAU (1970); RABVOHITRA (1984); RAKOTOVAO et PARANT (1985); RAZAFINDRIANILANA (1992).

ACACIA ALBIDA Del.

MIMOSACEAE

Synonymes : *Faidherbia albida* (Del.) A. Chev. - *Acacia gyrocarpa* Hochst - *Acacia leucocephala* - *Acacia saccharata* Benth.

Noms communs : Winter thorn - Ana tree

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 35°N-25°S

Régions: Afrique (de l'Égypte jusqu'en Afrique du Sud); O. Afrique; Asie Mineure.

Altitude: 0-200 m



Aire potentielle à Madagascar

Régions: Ouest, Sud-Ouest (d'Ankazoabo à Mahajanga)

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: buissonnant et épineux; cime hémisphérique.

Dimension:

d (cm): 100 h (m): 15-25.

Feuilles: vert bleuté, bipennées alternes avec 3-12 paires de pinnules ayant 6-23 paires de folioles de 12 mm de long et 5 mm de large; épines droites et fortes insérées par paires à la base.

Fleurs: inflorescences en épis axillaires denses de 7-10 cm.

Fruits: gousses orange vif de 10-15 cm de long et 2-3 cm de large enroulées en spirale; contiennent 10-20 graines.

Graines: brillantes avec une petite verrue; brun foncé.

Écorce: grise; épaisse et fissurée chez les vieux arbres.

Racine: pivotante.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 250 - 1000 mm.
- Nombre de mois écosécs : 6 - 9 mois.
- Température moyenne annuelle : 18-30°C.
- Température moyenne du mois le plus froid : 6 - 18°C; tolère le froid modéré.
- Température moyenne du mois le plus chaud : 30 - 42°C.

Sol

- Texture : limoneuse; argileuse.
- Réaction : neutre; acide.
- Drainage : bon drainage; tolère l'inondation saisonnière.
- Caractéristiques : l'essence demande une nappe phréatique assez haute; tolère les sols légèrement salins; peu exigeante en structure et richesse du sol.

Phénologie

: feuillue en saison sèche, et défoliée en saison de pluie.

Tempérament

: héliophile.

Groupements végétaux /Associations: pas de concurrence avec les plantes cultivées agricoles et autres.

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Temps en pépinière : 4 - 5 mois.
- Source de graines : Sénégal; Hollande; Angleterre; à Madagascar: Silo à graines Ambatobe.
- Poids de 1000 semences : 50 - 87g.
- Traitement prégerminatif : trempage dans l'eau froide pendant 24h ou 4-5mn dans H₂SO₄ à 66% puis rinçage à l'eau.
- Conservation : plusieurs années à la température ambiante; semences parasitées par les charançons.
- Germination : 6 - 30 jours; taux de germination 40-60%.

Plantation

- Type de plantation : en pots; semis direct.
- Reproduction végétative : rejets de souche.
- Problèmes phytosanitaires : résiste aux attaques de termites. Divers insectes attaquent les gousses, graines et les jeunes plants.

Soins sylvicoles

: les jeunes plants sont éduqués sous ombrière avec arrosage soigné, sarclage et soins contre acridiens et rongeurs; émondage.

Utilisations sylvicoles : agroforesterie; reforestation.

Régime: futaie.

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,58-0,71g/cm³.
- Durabilité : pas très durable; une immersion dans l'eau pendant plusieurs mois améliore sa durabilité.
- Séchage : facile.
- Remarque : facile à travailler.

Utilisations

Arbre

Amélioration du sol; ombrage; fixation d'azote; stabilisation de talus anti-érosifs; ornement; brise-vent.

Bois

Bois de feu (4658 kcal/kg de bois sec); charbon de bois; mortier; récipients; ustensiles de cuisine; perches.

Autres produits

Feuilles et gousses: fourrage, 400 - 600 kg/ha/an avec 0,77UF/kg de produit brut à 10% d'humidité; écorce: tannin, 20-28% de l'écorce; résine; gomme; gousses: comestibles; fruits, feuilles, gommages: utilisés en médecine contre le rhume, la grippe, les maux de dents; fortifiant et stimulant cardiaque; agit contre la toux, la fièvre, les maladies rénales et la psychoneurose; cendre: fabrication de savon; fleurs: mellifères.

6. BIBLIOGRAPHIE

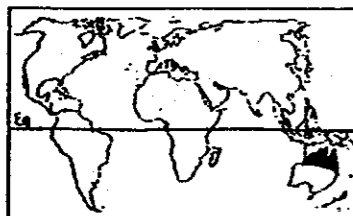
EGLI et KALINGANIRE (1988); MAYDELL (1983); NAS (1979); WEBB *et al.* (1984).

ACACIA AURICULIFORMIS A. Cunn. ex Benth.

MIMOSACEAE

Synonyme : *Acacia auriculaeformis* A. Cunn.
Noms vernaculaires : Tan wattle - Ear pod wattle - Nothern black wattle - Darwin black.

1. DISTRIBUTION



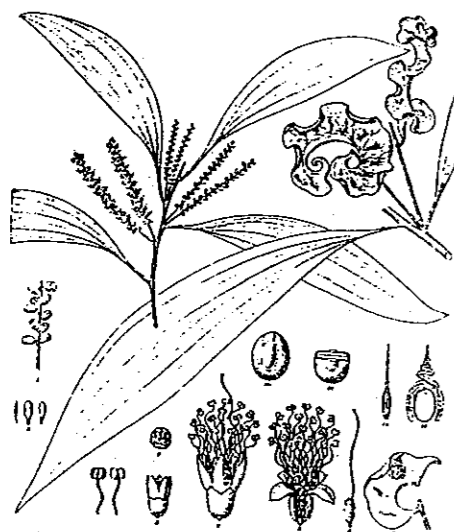
Aire naturelle

Latitude : 20-7°S.
Région : NE. Australie; S. Asie; Queensland; Papouasie; Nlle Guinée; Islands; Indonésie.
Altitude : 0-500 m.

Aire potentielle à Madagascar

Régions : Ouest; Nord-Ouest.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: fût droit.
Dimension:
d (cm): 35-60 h (m): 8-25.
Feuilles: alternes; 10-16x3 cm.
Fleurs: en épi; 8 cm de long.
Fruits: gousses contenant des graines alignées transversalement.
Racines: traçantes.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 100-1700 mm.
- Nombre de mois écosécs : 4-6 mois.
- Température moyenne annuelle : 24-29°C.
- Température moyenne du mois le plus froid : 17-22°C; sensible au gel.

Sol

- Texture : sableuse; limoneuse; argileuse.
- Réaction : basique; neutre; acide.
- Drainage : supporte l'inondation saisonnière.
- Caractéristiques : l'essence tolère les sols peu profonds et salins; s'adapte à différents types de sols; peu résistante à la sécheresse.

Phénologie

: sempervirente, caduque.

Tempérament

: héliophile.

Caractère

: pionnier, capable de concurrencer les mauvaises herbes.

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Australie, Malaisie, Indonésie, Nlle Guinée, Kenya.
- Poids de 1000 semences : 24-26 g.
- Traitement prégerminatif : immersion dans l'eau chaude pendant 12h; immersion dans H₂SO₄ concentré pendant 20-30'.
- Conservation : 1-2 ans dans un endroit sec avec renouvellement d'air.
- Germination : 5-15 jours; taux de germination: 40-80%.

Plantation

- Types de plantation : en pots; semis direct.
- Problèmes phytosanitaires : les racines sont attaquées par *Ganoderma lucidum*.

Utilisations sylvicoles : agroforesterie.

Régime : taillis.

Rendement : 10-20 m³/ha/an.

Révolution : 10-12 ans.

Croissance : rapide.

5. CARACTERISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,6-0,75 g/cm³.
- Durabilité : modérément durable.
- Séchage : facile.

Utilisations

Arbre

Fixation d'azote; ombrage; stabilisation de talus anti-érosifs; amélioration du sol; ornement.

Bois

Bois de feu (4892 kcal/kg de bois secs); charbon de bois; menuiserie; pâte à papier.

Autres produits

Pulpe à courte fibre; tannins; latex; résines ou gommés.

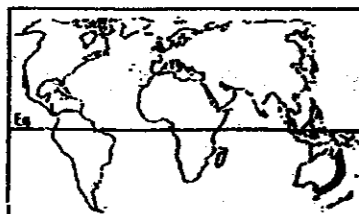
6. BIBLIOGRAPHIE

BOLAND *et al.* (1984); LITTLE (1989); NAS (1979); NAS (1980); WEBB *et al.* (1984).

ACACIA DEALBATA Link
MIMOSACEAE

Nom vernaculaire : Mimoza
Noms communs : Mimosa de Nice - Mimosa des plateaux - Silver wattle

1. DISTRIBUTION



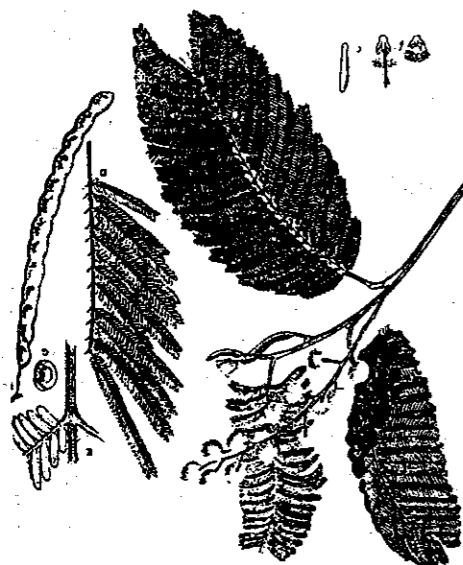
Aire naturelle

Latitude: 17° - 25°S
Région: Australie (orientale et sud), Tasmanie
Altitude: 500 - 2000 m

Aire potentielle à Madagascar

Latitude: 14 - 24°S
Altitude: 800 - 1800 m
Région: Hauts-Plateaux

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port:
Dimension: arbuste ou arbres moyens
h (m) = 8-12 d (cm) = 10-20
Feuilles: alternes doublement composées comportant des paires de pannes ayant chacune des folioles isolées, une glande à la base de chaque panne.
Fleurs: en racèmes groupées en petits glomérules floraux eux-mêmes réunis en grappes à l'extrémité des branches, 30 - 40 fleurs par grappe, coloration jaunâtre; floraison : Août à Octobre.
Fruits: gousses assez larges, glabres 3 - 8 x 0,7 - 1,3 cm de long.
Graines: allongées, orientées dans le sens longitudinal de la gousse, coloration noire.
Ecorce: lisse, de coloration grise.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 900 - 1600 mm
- Nombre de mois écosécs : 3 - 6
- Température moyenne annuelle : 12 - 18°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 0°C

Sol

- Texture : sablonneux, limoneux
- Réaction : acide
- Drainage : bon
- Caractéristiques : sols profonds, essence pas très exigeante

Phénologie : semi-caducifoliée

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : à Madagascar: Silo à graines, Hauts-Plateaux
- Poids de 1000 semences : 12 - 14 grammes
- Traitement prégerminatif : trempage dans l'eau chaude
- Conservation:
- Germination:

Plantation

- Types de plantation : semis direct, à racine nue.
- Reproduction végétative : rejets de souche
- Problèmes phytosanitaires :

Utilisations sylvicoles : embroussaillage, agroforesterie.

Régime : taillis, futaie

Rendement : 6 - 16 m³/ha

5. CARACTERISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,5 - 0,75 g/cm³, bois dur
- Durabilité : non durable
- Préservation :
- Séchage :

Utilisations

- **Arbre:**
- **Bois:** charbon de bois, bois de feu
- **Autres produits:** fourrage, tannin

6. BIBLIOGRAPHIE

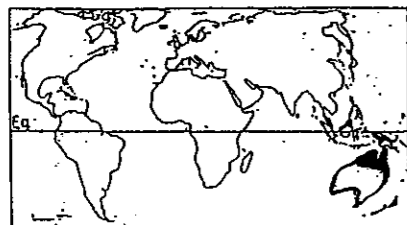
FOFIFA (1990).

ACACIA MANGIUM Willd.

MIMOSACEAE

Noms commerciaux : *Mangium montanum* Rumph - Mangium - Brown salwood.

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 18-1°S.

Région: Australie (Queensland), N^{lle} Guinée, Asie; Afrique, Amérique du sud, Malaisie.

Altitude: 0-400 m (700 m).

Aire potentielle à Madagascar

Latitude: 13°S - 25°S

Régions: Probablement pour la falaise orientale; testée à Beforona, à Ambila Lemaitso et aussi sur les Hauts-Plateaux.



2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: fût droit.

Dimension:

d (cm): 60 h (m): 25-30.

Feuilles: pétiolées; 25 cm de long, 5 cm de large.

Fleurs: blanches ou crème.

Graines: petites.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 1500-3000 mm.
- Nombre de mois écosécs : 3-4 mois.
- Température moyenne annuelle : 18-28°C.
- Température moyenne du mois le plus froid : 13-22°C.
- Température moyenne du mois le plus chaud : 30-32°C.

Sol

- Texture : limoneuse.
- Réaction : neutre; acide (pH 4).
- Drainage : bon drainage; préfère les sols humides; tolère l'inondation saisonnière.
- Caractéristiques : essence pas très exigeante; peut s'adapter à des sols pauvres.

Phénologie : sempervirente.

Tempérament : semi-héliophile.

Caractère : pionnier.

Groupements végétaux /Associations:

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Papouasie, N^{lle} Guinée; Queensland; Australie; à Madagascar: Silo à graines Ambatobe.
- Poids de 1000 semences : 8-12 g.

Plantation

- Type de plantation : semis direct
- Reproduction végétative : boutures; régénération naturelle
- Problèmes phytosanitaires : en pépinière, les graines sont attaquées par les insectes.
- Lieu de plantation : au bord des chemins.

Soins sylvicoles : élagage, recépage

Utilisations sylvicoles : reforestation, agroforesterie, réhabilitation des bas-fonds.

Régime : taillis.

Rendement : 20-40 m³/ha/an.

Croissance : rapide.

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,63-0,69 g/cm³
- Préservation : facile.

Utilisations

Arbre

Amélioration du sol, talus anti-érosifs, pare-feux, fixation d'azote, ornement.

Bois

Constructions, contre-plaqué, charbon de bois.

Autres produits

Fourrage, médecine, alimentation humaine.

6. BIBLIOGRAPHIE

BOLAND *et al.* (1984); LITTLE (1989); NAS (1979); NAS (1980); WEBB *et al.* (1984).

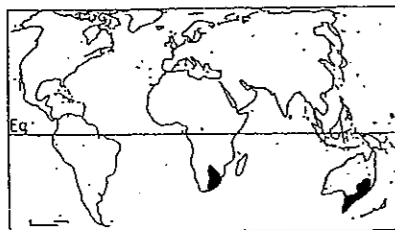
ACACIA MEARNSII De Wild

MIMOSACEAE

Synonymes : *Acacia decurrens* var. *mollis* Lindl - *Acacia mollissima* auct. non willd.

Noms communs : Black wattle (Australie) - Tan wattle.

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 43-25°S.

Région: Australie; Tasmanie; Victoria; Australie du Sud non tropicale; naturalisée en Afrique du sud.

Altitude: 100-2500 m.

Aire potentielle à Madagascar

Latitude: 15-23°S.

Altitude: 1600-2000 m.

Régions: zone montagnarde et occidentale des Hauts-Plateaux; Beforona.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: tronc droit; élancé.

Dimension:

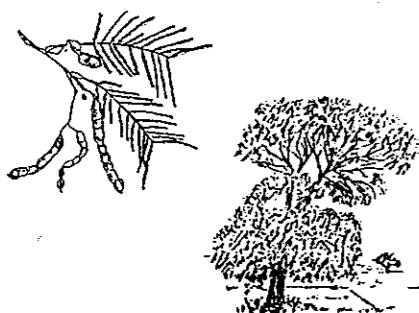
d (cm): 10-60 h (m): 7-10 et même 20.

Feuilles: composées alternes; étalées bipennées; 8-15 cm de long.

Fleurs: en racèmes; de type 5.

Fruits: gousses oblongues, plates et rugueuses; 5-10 cm de long et 5-9 mm de large.

Graines: elliptique et plate; 4 mm de long.



3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 700-2000mm.
- Nombre de mois écosécs : 2-3 mois.
- Température moyenne annuelle : 12-20°C.
- Température moyenne du mois le plus froid : 2-8°C.
- Température moyenne du mois le plus chaud : 18-24°C.

Sol

- Texture : limoneuse; sableuse.
- Réaction : neutre; acide.
- Drainage : bon drainage.
- Caractéristique : préfère les sols profonds et fertiles.

Phénologie : sempervirente.

Tempérament : tolère l'ombre.

Caractère : pionnier.

Groupements végétaux /Associations: tabac; eucalyptus.

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Temps en pépinière : 7-14 jours.
- Source de graines : Australie; Afrique du Sud et de l'Est; Silo à graines Ambatobe.
- Poids de 1000 semences : 12,5-15 g.
- Traitement prégerminatif : la dormance est levée par traitement des semences dans l'eau bouillante.
- Conservation : longue.
- Germination : 7-14 jours. Taux de germination 75%.

Plantation

- Types de plantation : en pots; semis direct.
- Reproduction végétative :
- Problèmes phytosanitaires : sensible aux champignons et insectes pendant la saison pluvieuse; attaquée par les défoliateurs tels que *Acanthopsyche junode*.
- Lieu de plantation : le long de routes; autour de fermes ou villages.

Soins sylvicoles : traitement en têtard; ébranchage.

Utilisations sylvicoles : afforestation, agroforesterie; reforestation; protection des bassins-versants et des sources d'eau; embroussaillage.

Régime : taillis; futaie.

Rendement : 10-25 m³/ha/an.

Révolution : 7-10 ans.

Croissance : rapide.

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,65-0,80 g/cm³.
- Durabilité : peu durable.
- Dureté : très dur.

Utilisations

- Arbre : ombrage; fixateur d'azote; brise-vent; anti-érosion; amélioration du sol; ornement.
- Bois : bois d'énergie (3500-4000 kcal/kg); charbon de bois (densité 0,3-0,5: 6600 kcal/kg); bois d'oeuvre.
- Autres produits : production de tannins: 40%; engrais vert: rendement annuel de feuilles vertes: 21-28 T (240-285 kg d'azote); fibres; fleurs mellifères.

6. BIBLIOGRAPHIE

BOLAND *et al.* (1984); LITTLE (1989); NAS (1979); NAS (1980); WEBB (1980); WEBB *et al.* (1984).

ACACIA MELANOXYLON R. Gr.

MIMOSACEAE

Nom commun : Australian blackwood

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 16-34°S

Régions: Sud-Est de l'Australie et Tasmanie

Altitude: 1500-2500 m

Aire potentielle à Madagascar

Latitude: 17°S-23°S

Altitude: 700-1800 m

Région: Hautes Terres Centrales (zone de reboisement R5)

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: fût droit, houppier dense et étroit à forme pyramidale.

Dimension: grand arbre

d = 80-90 cm h = 18-30 m

Feuilles: bipennées, 12-15 paires de folioles par feuille, 0,2 x 0,8 cm.

Fleurs: 3-5 boules de fleurs par inflorescence; 30-50 fleurs par boules.

Fruits: gousses de 6 - 10 cm x 0,4 - 0,6 cm

Graines: entourées par une pellicule rouge.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 900-2700 mm
- Nombre de mois écosécs : 0-2
- Température moyenne annuelle : 12-18 °C
- Température moyenne du mois le plus froid : 0-12°C

Sol

- Texture :
- Réaction : neutre/acide.
- Drainage : bon.
- Caractéristique : meilleure croissance sur sol profond, tolère le sol salé.

Phénologie : sempervirente.

Tempérament : héliophile.

Caractère : pionnier.

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Australie, Afrique de l'Est.
- Poids de 1000 semences : 11 - 23 g.
- Traitement prégerminatif : passer dans l'eau bouillante; tremper dans de l'eau chaude et les y laisser une nuit.

Plantation

- Types de plantation : en pots, en stumps.
- Reproduction végétative : rejets de souche.
- Problèmes phytosanitaires : facilement attaquée par des champignons.

Utilisations sylvicoles : embroussaillage, agroforesterie.

Régime : taillis, futaie.

Rendement : 5-12 m³/ha/an.

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Station	Age (ans)	d (cm)	h (m)
Ambatobe	4		3
Ambohikely	18	8	12
Analamazaotra	15	24	17
Angavokely	12	8	3
Ialatsara	11	7	14
Ihosal	13		4
Manankazo	10	5	3
Manjakatombo	14	11	7

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,6-0,7
- Durabilité : non durable
- Préservation : difficile
- Séchage : facile

Utilisations

- Arbre: brise-vents, pare-feux
- Bois: poteaux, menuiserie
- Autres produits: écorce à tannin

6. BIBLIOGRAPHIE

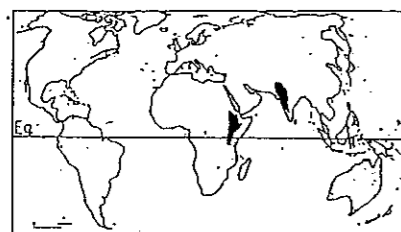
CHAUVET (1968); WEBB *et al.* (1984).

ACROCARPUS FRAXINIFOLIUS Arn. ex Wight

CAESALPINIACEAE

Noms communs : Shingle tree - Indian Ash.

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 23-27°N.

Régions: Inde; S, S.E. Asie.

Altitude: 0-1500 m.

Aire potentielle à Madagascar

Régions: falaise orientale et moyen Ouest, probablement Hauts-Plateaux.



2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: cime sphérique.

Dimension:

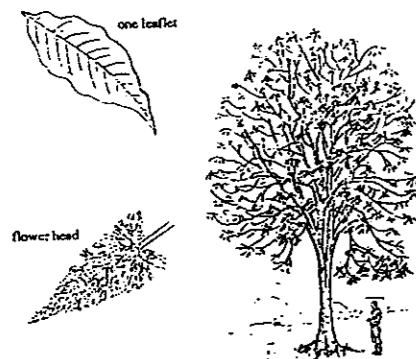
d (cm): 100-250 h (m): 20-50.

Feuilles: larges, bipennées; folioles ovales; petites stipules.

Fleurs: en racèmes.

Graines: brunes, comprimées et plates, de forme ovale.

Écorce: verdâtre pendant sa jeunesse, puis devient grise plus tard.



3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 750- 1600 mm.
- Nombre de mois écosécs : 0-4 mois.
- Température moyenne annuelle : 19-28°C.
- Température moyenne du mois le plus froid : 12-18°C; sensible au gel.

Sol

- Texture : limoneuse.
- Réaction : neutre; acide.
- Drainage : bon drainage.
- Caractéristique : préfère les sols profonds.

Phénologie : sempervirente; caduque.

Tempérament : héliophile.

Groupements végétaux /Associations:

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Temps en pépinière : 3-4 mois.
- Source de graines : Inde; Kenya.
- Poids de 1000 semences : 31-77 g.
- Traitement prégerminatif : immersion dans l'eau bouillante puis dans l'eau froide.
- Conservation : à froid.
- Germination : sporadique, 10 jours - 3 mois. Le taux de germination est de 95% pour les graines fraîches et 30% pour les graines ayant 5 ans.

Plantation

- Type de plantation : en pots
- Reproduction végétative : boutures, rejets de souche, drageons.
- Problèmes phytosanitaires : les termites attaquent les jeunes plants.
- Lieu de plantation : près des habitations, autour et dans les champs, en bordure de routes, de chemins ou de cours d'eau.

Utilisations sylvicoles : agroforesterie.

Rendement : >10 m³/ha/an.

Croissance : rapide (bonne croissance dans la région d'Ambatofotsy FAFIALA mais descente des cimes après quelques années).

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,58-0,68 g/cm³.
- Durabilité : pas durable.
- Séchage : facile.

Utilisations

Arbre

Ornement; ombrage; brise vent; stabilisation des talus anti-érosifs.

Bois

Bois de feu; charbon de bois; travaux de construction (maisons, bateaux), caisserie; placages; ébénisterie; aménagements d'intérieurs; toitures; meubles.

Autres produits

Feuilles: bonne litière.

6. BIBLIOGRAPHIE

EGLI et KALINGANIRE (1988); LAMPRECHT (1989); MOLLER (1991); NAS (1979); ODERMATT et SORG (1981); WEBB *et al.* (1984); WEBB (1980).

ADINA MICROCEPHALA (Del.) HIERN.

RUBIACEAE

Noms vernaculaires : Mugonha (Mozambique) ; Sohivy, Soaravina, Sodindranto, Valodrano (Madagascar)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 11°S-20°N

Régions: L'espèce est très répandue en Afrique tropicale (Ouest et Est), et est presque strictement localisée en bordures des cours d'eau, temporaires ou permanents.

Altitude: 0-1000 m

Aire potentielle à Madagascar

Régions: Depuis Vohémar jusqu'aux limites orientales de l'Androy (zones de reboisement R7 et R8). En altitude, l'espèce se retrouve jusque sur les Hautes terres (R4); elle existe également dans le Sambirano et aux basses altitudes de l'Est (R1).
L'espèce est également ripicole.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES

Port: droit et cylindrique

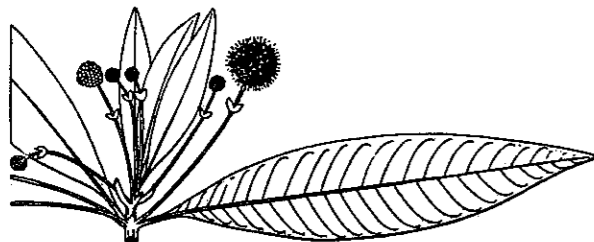
Dimension: grand arbre
d (cm) : 60-100 (150) h (m) : 30-35

Ecorce: épaisse, noirâtre extérieurement, plus ou moins crevassée, écailleuse, marquée de nombreuses lenticelles dont la couleur tranche peu sur celle du rhytidome.

Feuilles: simples, entières, verticillées par 3 ou 4 et même 5 sur le même noeud.

Fleurs: inflorescences constituées par des fleurs disposées en boules.

Fruits: petites capsules sèches qui se divisent en quatre valves.



3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 1000-1800 (2000) mm
- Nombre de mois écosécs : 4-6
- Température moyenne annuelle : 17-22°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 15-16°C

Sol

- Texture : sableux, limoneux, argileux
- Réaction : neutre/basique(calcaire)
- Drainage : moyen
- Caractéristiques : pas d'exigences particulières mais préfère les sols profonds assez humides.

Phénologie : caducifoliée

Tempérament : héliophile

Caractère : nomade

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Afrique tropicale (Mali, Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Kenya, Mozambique); Madagascar (région occidentale et septentrionale)

Plantation

- Types de plantation : en sachets, à racines nues.
- Reproduction végétative : rejets de souche
- Soins sylvicoles : éducation en placeaux denses

Utilisations sylvicoles : afforestation, enrichissements

Régime : futaie

Croissance : assez rapide

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois :

- Bois à grain fin, de couleur beige clair, à contrefil assez marqué donnant un aspect rubané
- Densité : dur à très dur (dureté: 6-9); lourd à mi-lourd 0,70-0,95g/cm³, à fort retrait et très nerveux
- Durabilité : naturelle, moyenne
- Préservation: imprégnation facile, excellente conservation
- Séchage: devrait être effectué avec précaution

Utilisations

Bois construction (poteaux, madriers), menuiserie lourde, sert à faire des pirogues et des cercueils et pourra également être utilisée en génie civil (plattelage de ponts,...).

Autres produits:

L'écorce s'emploie dans la fabrication de boissons fermentées (toaka gasy)

6. BIBLIOGRAPHIE

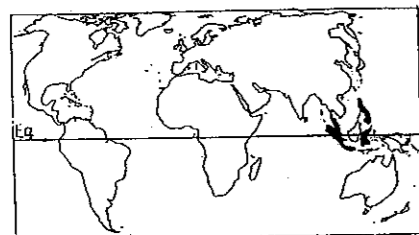
GUENEAU (1970); WEBER et STONEY (1986).

AGATHIS DAMMARA (A.B. Lamb.) L.C. Richard

ARAUCARIACEAE

Synonymes	: <i>Agathis alba</i> Ferguson - <i>Agathis loranthifolia</i> R.A. Salisbury
Noms communs	: Damar - Malayan kauri
Noms commerciaux	: Kaori (Fr.) - East Indian Kauri (Angl.) - Kaurifichte (All.) - Sanum (Malaisie)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 11°S-20°N

Régions: Asie du Sud: Philippines, Bornéo, Célèbes, Archipel des Molluques, Sumatra, Malaisie, Indochine.

Altitude: 100-1600 m

Aire potentielle à Madagascar

Régions: l'espèce pourrait bien s'adapter dans la région orientale (R1 et R2) et dans le Sambirano (R3). Jusqu'à présent, elle est utilisée uniquement dans certains arboreta.



2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: droit et cylindrique

Dimension: grand arbre
d (cm) : 100-250 h (m) : 30-60

Ecorce: brune grisâtre, rugueuse et creusée par la chute de petites écailles rondes; elle est peu épaisse et exsude de la résine.

Feuilles: ovales, allongées, atteignant de grandes dimensions (6 à 13 cm de long et 1,5 à 5 cm de large), disposées en spirales opposées ou subopposées sur l'ensemble des rameaux latéraux.

Fleurs: monoïques; les châtons mâles ont environ 5-10 cm de long et sont insérés isolément à l'aisselle des feuilles; l'inflorescence femelle est caractérisée par de nombreuses écailles en position latérale.

Fruits: cônes globuleux ou un peu ovoïdes, d'environ 10 cm de diamètre, avec des écailles étroitement imbriquées.

Graines: ovoïdes de 1 à 1,5 cm de long, avec une aile développée sur un côté.



3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle	: 1500-3000(4000) mm
- Nombre de mois écosécs	: 0-2, climat uniforme
- Température moyenne annuelle	: 19-28°C
- Température moyenne du mois le plus froid	: 12-22°C

Sol

- Texture	: sableux, limoneux, argileux
- Réaction	: neutre/acide
- Drainage	: bon
- Caractéristiques	: se localise sur les pentes abritées et préfère les sols profonds et humides.

Phénologie : sempervirente

Tempérament : semi-sciaphile et exige un ombrage latéral pendant les premières années.

Caractère : nomade

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines	: Australie (Queensland); Java; Indonésie; Madagascar: Silo à graines, Menagisy
- Poids de 1000 semences	: 45-60 grammes (16'000-21'000 graines par kilogramme).
- Traitement prégerminatif	: trempage dans de l'eau froide pendant 24 à 48 heures.
- Conservation	: graines à très faible viabilité (2 semaines au maximum), mais peuvent se conserver pendant 2 ans si stockage en chambre froide (-4°C).
- Germination	: en 7-14 jours; temps en pépinière: 12-18 mois (25-50 cm).

Plantation

- Types de plantation	: en mottes, en sachets. Espacement très variable: 1x3 à 8x8 m
- Reproduction végétative	: bouturage par tige ou par racine
- Problèmes phytosanitaires	: sensible à l'attaque des termites (Java) et aux infections de <i>Corticium salmonicolor</i> ; résiste bien au vent.

Soins sylvicoles : ombrage latéral pendant le jeune âge; élagages; éclaircies (à partir de 10 ans, puis tous les 5 ans jusqu'à 30 ans (Java)).

Utilisations sylvicoles : reforestation, enrichissement, Taunguya

Régime : futaie; révolution 30-35 ans pour bois de pâte, 50-60 ans pour sciage.

Rendement : 10-20 m³/ha/an (WEBB & al.)

Croissance : rapide; en hauteur: de l'ordre de 1,50 m par an pendant les dix premières années et 1 m ensuite; en diamètre: 1 à 2 cm par an (B.F.T., 1961); culmination d'accroissement en volume à l'âge de 30-35 ans.

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Station	Age (ans)	N/ha	d (cm)	h (m)	G (m ²)
Menagisy	32	236	42	30	36
Manakara (Ivakoana)	32	192	36	21	21

(d'après FOFIFA, 1990)

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité	: 0,45-0,50 g/cm ³
- Durabilité	: faible
- Préservation	: facile à imprégner
- Séchage	: facile et rapide

Utilisations

Arbre: ornementation, rideaux-abris.

Bois: menuiserie intérieure, ébénisterie, construction de bateaux, cuverie, tranchage et déroulage, bois de pâte.

Autre produit: résine (dammar ou Copal de Manile).

6. BIBLIOGRAPHIE

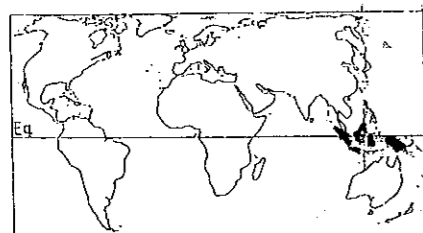
ANDRIAMANDROSO (1986); BFT (1961); FOFIFA (1990); LAMPRECHT (1989); WEBB *et al.* (1984); WHITMORE (1977).

ALBIZZIA FALCATARIA (L.) Fosberg

MIMOSACEAE

Synonymes	: <i>Albizzia mollucana</i> (Miq.) - <i>Albizzia falcata</i> (L.) Backer - <i>Adenanthera falcata</i> L. - <i>Adenanthera falcataria</i> L.
Noms vernaculaires	: Batai (Malaisie) - Mara (Sri Lanka) - Falcata (Phillipines) - Vaivai (Fiji)
Noms communs	: Molluca albizzia - Indonesia albizzia - White albizzia

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 3°N-10°S

Régions: Molluques, Indonésie, Nouvelle-Guinée.

Altitude: 0-2000 m

Remarque

C'est une espèce très naturalisée dans le Nord-Ouest.

Aire potentielle à Madagascar

Régions: l'espèce conviendrait bien dans la région orientale et dans le Sambirano (R1, R2 et R3).



2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: variable

Dimension: grand arbre

d (cm): 50-90 h (cm): 25-45

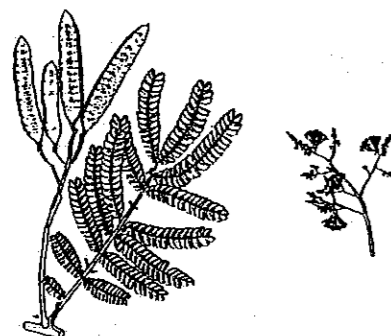
Ecorce: de couleur gris clair, lisse avec des verrues liégeuses; tranche rosée, astringente et légèrement amère.

Feuilles: alternes, bipennées (23-30 cm de long). Le rachis porte 15 à 20 paires de foliolules, petites, oblongues de 6 à 12 mm de long sur 3 à 5 mm de large.

Fleurs: en panicules latérales ramifiées de 20 à 25 cm de long; nombreuses, de couleur blanche, de 12 mm de long.

Fruits: gousses étroites, plates, de 10 à 13 cm de long sur 2 cm de large, légèrement pointues et à déhiscence longitudinale.

Graines: oblongues, aplaties, de couleur brun foncé, 6 mm de long, au nombre de 15 à 20 par gousse.



3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle	: 200-4000 mm
- Nombre de mois écosécs	: 0-2
- Température moyenne annuelle	: 22-29°C
- Température moyenne du mois le plus froid	: 20-24°C

Sol

- Texture	: argileux, limoneux à sableux
- Réaction	: neutre/acide
- Drainage	: bon
- Caractéristique	: tolère les sols lourds argileux et les sols fortement acides.

Phénologie

: sempervirente, décidue pendant une brève saison de sécheresse.

Tempérament

: héliophile

Caractère

: pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines	: Java, Malaisie, Indonésie, Phillipines, Hawaii, Fiji, Sabah.
- Poids de 1000 semences	: 20-30 grammes
- Traitement prégerminatif	: traitement avec de l'eau chaude, avec H ₂ SO ₄ concentré, trempage dans l'eau bouillante jusqu'à refroidissement.
- Conservation	: pendant 2 à 3 ans si conservation à l'abri de l'air.
- Germination	: commence après 2 à 5 jours; 65% à 90% si graines fraîches. Temps en pépinière: 4 à 6 mois.

Plantation

- Types de plantation	: semis direct, en sachets, à racines nues, en stumps.
- Reproduction végétative	: rejets de souche
- Problèmes phytosanitaires	: risque de défoliation en plantation par <i>Eurema</i> et <i>Semiothisa</i> ; sensible aux attaques d'insectes ou de champignons; peu résistante au vent et au feu.

Utilisations sylvicoles

: agroforesterie, forestation.

Régime

: futaie, taillis

Rendement

: 10 - 40 m³/ha/an (WEBB *et al.* 1984)

Rotation

: 8 à 10 ans pour la pâte à papier (WEBB *et al.* 1984).

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité	: 0,30-0,46 g/cm ³
- Durabilité	: faible
- Préservation	: facile
- Séchage	: facile

Utilisations

Arbre

Ombrage pour cultures vivrières; ornement; amélioration des sols.

Bois

Constructions légères, caisserie, panneaux de particules, bois de feu, charbon.

Autres produits

Gommes, écorce (tannins), feuilles (fourrages)

6. BIBLIOGRAPHIE

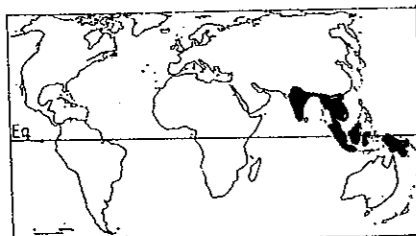
FAO (1975); LAMPRECHT (1989); LITTLE (1989); WEBB *et al.* (1984).

ALBIZZIA LEBBECK (L.) Benth.

MIMOSACEAE

Synonymes	: <i>Acacia lebeck</i> (L.) Willd - <i>Mimosa lebeck</i> L. - <i>Mimosa sirissa</i> Roxb.
Noms vernaculaires	: Bonara (Madagascar) - Siris, Kokko (Asie)
Noms communs	: Albizzia

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 11°N - 27°N

Régions: Indes; Asie tropicale; Nord de l'Australie; Birmanie; Iles Andaman.

Altitude: 0 - 1400 m

Aire potentielle à Madagascar

Non répartie naturellement, apte pour être introduite dans la région Nord Ouest et éventuellement au Moyen - Ouest.

Altitude: 0 - 700 m

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: assez droit, ramifié

Dimension: grand arbre
d (cm): 35-60 (90) h (m): 12 - 30

Feuilles: composées, bipennées, alternes avec 2 à 4 paires de pinnules sur un rachis de 10 - 20 cm, avec 4 à 10 paires de folioles ovales allongées de 3 cm de long.

Fleurs: groupées en panicules, de couleur jaune verdâtre à blanche.

Fruits: gousses plates couleur paille, longues de 30 cm au maximum.

Graines: brunes, oblongues, 1 cm de long, au nombre de 4 à 12 par gousse.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle	: 500 - 1500 (2500) mm
- Nombre de mois écosécs	: 2-6
- Température annuelle	: 20- 28°C
- Température moyenne minimale du mois le plus froid	: 10- 26°C

Sol

- Texture	: argilo-sableux
- Réaction	: alcalin / neutre / acide
- Drainage	: bon
- Caractéristiques	: s'adapte sur sols latéritiques

Phénologie : semi-décidue

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines	: Indes; Thaïlande; Malaisie; Nigeria; Soudan; Venezuela.
- Poids de 1000 semences	: 100 -125 grammes.
- Traitement prégerminatif	: trempage dans l'eau chaude pendant quelques minutes puis dans l'eau refroidissante.
- Conservation	: 1 à 2 ans à la température ambiante dans un local aéré.
- Germination	: débute après 2 - 5 jours; 65% pour les graines fraîches.
- Temps en pépinière	: 4 - 6 mois.

Plantation

- Types de plantation	: en sachets, stumps, semis direct possible.
- Reproduction végétative	: rejets de souche, boutures.
- Problèmes phytosanitaires	: attaques d'insectes surtout des termites, défoliation en plantation par <i>Eurema</i> et <i>Semiothisa</i> (Malaisie).

Utilisations sylvicoles : agroforesterie, reboisement.

Régime : futaie, taillis; afforestation.

Rendement : 5 m³/ ha /an.

Croissance : en hauteur rapide (plus de 1 m par an) surtout dans les plantations ou par pieds isolés.

5. CARACTERISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité	: 0,55 - 0,90 g/cm ³
- Durabilité	: moyenne
- Préservation	: assez bonne
- Séchage	: difficile

Utilisations

- Arbre: ombrage dans les plantations; ornementation; amélioration des sols.
- Bois: construction; ameublement; placage; bois d'énergie
- Autres produits: fourrage (feuilles); gomme; tannins; pharmacopée.

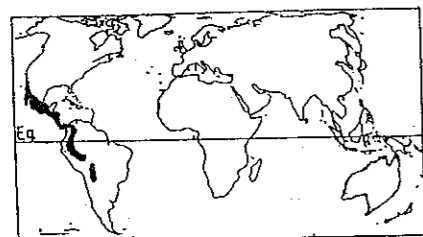
6. BIBLIOGRAPHIE

EGLI et KALINGANIRE (1988); LITTLE (1989); MAYDELL (1983); WEBB *et al.* (1984).

ALNUS ACUMINATA O. Kuntze
BETULACEAE

Synonyme : *Alnus jorullensis* H.B.K.
Noms vernaculaires : Jaul - Aliso (S) - Andes alder, Alder (E) - Saimo (Panama), Labram (Perou)
Noms commerciaux : Aliso - Jaul - Aune d'Amérique

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 18°N- 28°S

Régions: Amérique Latine: dans les régions montagnards du Mexique jusqu'en Argentine.

Altitude: (1000) 1200-2300 (3500) m dans son aire naturelle

Remarque

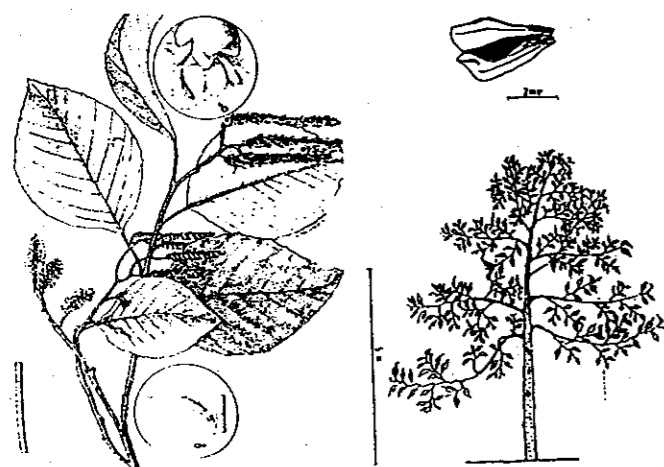
L'espèce est utilisée dans les tropiques d'altitude comme essence dans les reboisements et dans des systèmes agroforestiers.

Aire potentielle à Madagascar

Latitude: 13°S - 25°S

Régions: recommandée pour la région centrale, zone orientale (R4) et dans la zone montagnarde (R6); introduite en 1987 par ESSA-Forêts; alternative pour les régions semi-arides: *Alnus nepalensis*.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: cime sphérique, houppier d'extension moyenne et dense; type monopodial.

Dimension: arbre moyen
d (cm): 20-50 (100) h (m): 20-30 (40)

Ecorce: lisse au début et de plus en plus rugueuse ensuite, coloration gris clair à gris foncé; fine, souvent avec des rides horizontales.

Feuilles: simples, alternées en 3 rangs, de forme ovales ou elliptique, de coloration vert foncé, bordure dentellée, légèrement pointues au bout ou arrondies, 7-12 x 3,5-8 cm.

Fleurs: en panicules terminaux de 15 - 30 cm de long; fleurs nombreuses, 3 - 4 cm de long, très pubescentes, de couleur jaune à rouge brun.

Fruits: petits cônes lignifiés de forme elliptique ou cylindrique ou conique, de coloration marron foncé ou noir, 18-25 x 8-12 mm; 3-6 cônes par bouquet.

Graines: très légères, facilement dispersées par le vent, 2-3 graines ailées légèrement marron par cône, 2-2,5 x 2-2,5 mm.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : (1000) 1200-2100 (3000) mm
- Nombre de mois écosécs : 0-4
- Température moyenne annuelle : 8-20°C
- Température moyenne du mois le plus froid: 4-14°C

Sol

- Texture : limoneux, sablonneux, argileux, argilo-sablonneux
- Réaction : acide / neutre
- Drainage : bon; préfère les sols humides
- Caractéristiques : sols alluviaux, mais aussi dans des zones d'érosion, pousse mieux sur les sols profonds et humides en pente.

Phénologie

: feuillage semi-caduc à caduc (selon la station)

Tempérament

: héliophile

Caractère

: pionnier; peut se développer sur sols bruts (zones d'érosion, sols rocheux).

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Costa Rica; Colombie; Equateur; Rwanda; Madagascar: silo à graines sur commande spéciale
- Poids de 1000 semences : 0,22-1,53 grammes (450 000 - 700 000 graines par kilogramme)
- Traitement prégerminatif : néant
- Conservation : viabilité faible; stockage au frais pour 3 à 6 mois
- Germination : 50 - 70%, temps en pépinière : 6 - 8 mois .

Plantation

- Types de plantation : semis direct; en sachets, stumps. Ecartement dense (p.e. 2 x 2) recommandé pour produire des fûts nets.
- Reproduction végétative : boutures
- Protection : sensible aux plantes grimpantes et aux champignons; par contre assez résistante aux termites et au feu.
- Soins sylvicoles : nettoyage, éduquer en massifs (plusieurs éclaircies sélectives peu intenses en stade de perchis); densité finale en reboisement: 250N/ha.

Utilisationssylvicole

: reboisement, afforestation, reforestation, agroforesterie (systèmes anti-érosifs, sylvo pastoraux), arbre ornemental.

Régime

: futaie; taillis (rotation 15-20 ans)

Rendement

: 10-15 m³/ha/an

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Lieu	âge (mois)	N	h (m)
Mandraka	18	368	2,0
Ankatso (arbre isolé)	3	1	1,4
Ankatso (arbre isolé)	6	1	1,7
Ankatso (arbre isolé)	12	1	3,3
Ankatso (arbre isolé)	24	1	5,5

(D'après ESSA-Forêts, Banque de données, non publié, 1989)

5. CARACTERISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,50 - 0,60 g/cm³
- Durabilité : moyenne; couleur claire, jaunâtre
- Préservation : imprégnation assez difficile, mais résiste naturellement bien aux attaques d'insecte; très durable dans l'eau.
- Séchage : assez long

Utilisations

- Arbre: ornementation, ombrage dans les pâturages et pour les habitations; fixation d'azote en symbiose avec des actinomycètes.
- Bois: pâte à papier, caisserie et menuiserie ordinaire, constructions légères, production de poteaux et de perches, instruments de musique; bois d'énergie.
- Autres produits: feuilles pour fourrage et paillage.

6. BIBLIOGRAPHIE

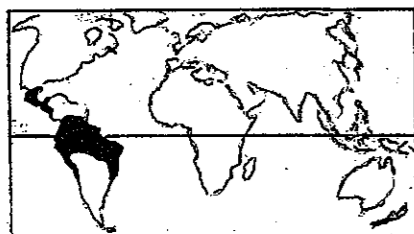
EGLI et KALINGANIRE (1988); FAO (1975); ISAR (1987); LITTLE (1989); WEBB *et al.* (1984).

ANACARDIUM OCCIDENTALE L.

ANACARDIACEAE

Synonymes	: <i>Acajuba occidentalis</i> Gaert - <i>Cassuvium pomiferum</i> Lamarck.
Noms vernaculaires	: Mahabibo - Abibo - Fangafanga - Koroso - Voambarika (Madagascar) - Cajou (Fr.)
Noms commerciaux	: Cashew-nut (Angl.) - Anacardier - Pommier cajou (Fr.) - Dar cassou - Kororho (Afr.) - Kajù (Indes).

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 30°N - 25°S

Régions: Amérique tropicale du Mexique jusqu'au Pérou et Brésil.

Remarque

L'espèce est naturalisée en Afrique orientale et occidentale, à Madagascar et aux Indes.

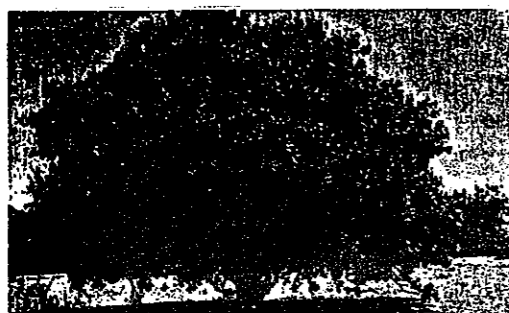
Altitude: 0 - 1000 m

Aire potentielle à Madagascar

Régions: l'espèce est bien répartie dans la région occidentale (R7 et R8). On la trouve aussi dans la région Nord-Est jusqu'à Fenoarivo-Atsinanana dans les clairières de basse altitude et au bord de la mer. Elle peut être également utilisée dans les régions R1 et R2.

A Madagascar, plus de 10'000 ha ont été plantés dans la région de Mahajanga et Antsiranana pour la production de noix de cajou.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: bien souvent tordu, mais variable selon les provenances.

Dimension: arbuste ou arbre
d (cm): 15 - 30 h (m): 5 - 15 (25)

Ecorce: grise, crevassée

Feuilles: obovales, entières de 10 à 20 cm de long et jusqu'à 10 cm de large, glabres et brillantes, de couleur rougeâtre ou vert clair dans la jeunesse, plus tard, vert foncé.

Fleurs: petites, verdâtres ou rouge violacé en touffes denses.

Fruits: akènes réniformes de taille variable, suspendus au pédoncule renflé en forme de poivron rouge ou jaune.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle	: (500) 1000 - 2000 (4000) mm
- Nombre de mois écosécs	: 4 - 6
- Température moyenne annuelle	: 27 - 33°C
- Température moyenne du mois le plus froid	: 9 - 23°C

Sol

- Texture	: sableux
- Réaction	: acide/neutre/alcalin
- Drainage	: bon
- Caractéristiques	: préfère les sols profonds légers, pousse aussi sur des sols très pauvres et secs (dunes côtières).

Phénologie : sempervirente

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines	: Thaïlande, Amérique tropicale, Birmanie, Indes, Madagascar.
- Poids de 1000 semences	: 5000 - 7500 grammes (150 à 200 graines par kg)
- Traitement prégerminatif	: trempage des graines dans l'eau froide pendant 24 heures.
- Conservation	: plus d'un an si graines séchées et conservées dans un milieu étanche.
- Germination	: 60 à 70% en 4 - 7 semaines. Temps en pépinière : 6 mois à 1 an. Les plants développent rapidement une racine pivotante qui doit être coupée soigneusement.

Plantation

- Types de plantation	: semis direct, en sachets, en stumps. Espacement en terrain nu de 3 x 3m à 10 x 10 m à 15 x 15m
- Reproduction végétative	: bouturage, greffage, marcottage.
- Problèmes phytosanitaires	: cultures menacées par des insectes variant selon les régions. En Afrique, attaque par les coléoptères <i>Mecocortynus loripus</i> et <i>Analeptus trifasciata</i> , les hyménoptères et les champignons; résiste aux termites.

Utilisations sylvicoles : afforestation, reboisement, systèmes agroforestiers; taungya avec mil et arachide.

Régime : futaie

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité	: -
- Durabilité	: forte

Utilisations

Anacardium occidentale est surtout utilisée comme arbre de protection contre l'érosion, comme brise-vents et comme arbre fruitier.

Arbre

Conservation des sols, stabilisation des dunes, brise-vents.

Bois

Constructions navales, ustensiles divers, poteaux de haies.

Autres produits

Fruits (noix de cajou, pomme de cajou); écorce (tannin; teinture; gomme; résine "baume de cajou" = cashew-nut-shell-liquid: CNSL); production de fruits: à partir de 4 à 6 ans jusqu'à l'âge de 30 ans. La production moyenne de fruits est de 2800 kg/ha, ce qui équivaut à 675 kg de noix par hectare (FAO, 1975).

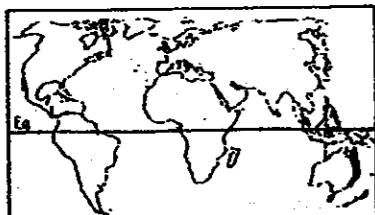
6. BIBLIOGRAPHIE

FAO (1975); MAYDELL (1983); WEBB *et al.* (1984); WEBER et STONEY (1986).

ARAUCARIA CUNNINGHAMII Aiton ex D. Don
ARAUCARIACEAE

Nom vernaculaire : Yaou (Nouvelle-Guinée)
Noms commerciaux : Hoop pine (Angl.) - Kolonialkiefer (All.).

1. DISTRIBUTION



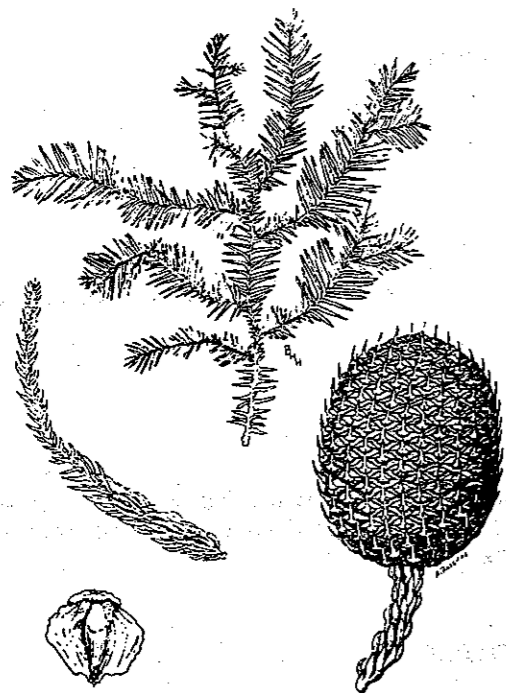
Aire naturelle

Latitude: 0°S - 32°S
Régions: Nouvelle-Guinée; Australie (Nord du Queensland).
Altitude: 0 - 2000 m

Aire potentielle à Madagascar

Régions: l'espèce pourrait bien être introduite dans la région orientale et dans le Sambirano (R2 et R3).

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: droit et cylindrique.
Dimension: grand arbre
d (cm): 100 - 200 h (m): 40 - 70
Ecorce: relativement épaisse, assez sombre en surface et rougeâtre sur la tranche; dure, rugueuse, se détache horizontalement ou en lanières circulaires.
Feuilles: de 2 cm de longueur au maximum, aciculaires, falciformes, comprimées latéralement et terminées par une pointe fine.
Fleurs: en chatons.
Fruits: gros cônes dressés, ovoïdes, de plus de 10 cm de diamètre.
Graines: de petite taille, à viabilité faible.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 1000 - 1800 mm
- Nombre de mois écosécs : 2 - 4
- Température moyenne annuelle : 16 - 26°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 16 - 23°C

Sol

- Texture : limoneux à argileux
- Réaction : neutre/acide
- Drainage : bon
- Caractéristique : tolère les vents salés

Phénologie : sempervirente

Tempérament : héliophile, mais a besoin d'ombre dans le jeune âge.

Caractère : nomade

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Australie (Queensland), Nouvelle-Guinée
- Poids de 1000 semences : 350 - 450 grammes (2000 - 3000 graines par kg)
- Traitement prégerminatif : trempage des graines dans l'eau froide 24 heures avant semis.
- Conservation : viabilité très faible des graines (6 mois) mais conservation possible dans des sacs en toile à 12°C.
- Germination : semis direct en pépinière avec mycorhisation. Temps en pépinière: 1 à 2 ans.

Plantation

- Types de plantation : en mottes, en sachets. Ecartement: 1 x 1 m ou 2 x 2 m.
- Reproduction végétative :
- Problèmes phytosanitaires : sensible aux attaques d'insectes de la famille des *Barinae* et par les champignons du genre *Pestalotia* et *Macrophoma*.

Soins sylvicoles : nettoyage, élagages artificiels avant 8 ans, éclaircies.

Utilisations sylvicoles : afforestation, enrichissement.

Régime : futaie

Rendement : 10 - 18 m³/ha/an (WEBB *et al.* 1984)

Révolution : 20 - 50 ans

Croissance : oscille autour de 0,80 à 0,90 m de hauteur par an et 1,5 à 2 cm de diamètre par an.

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,50 - 0,55 g/cm³
- Durabilité : faible
- Préservation : facile à imprégner
- Séchage : facile

Utilisations:

- *Arbre*: arbre d'ornement
- *Bois*: charpente, menuiseries intérieures, déroulage, perches, pâte à papier.
- *Autres produits*:

6. BIBLIOGRAPHIE

BFT (1960); BOLAND *et al.* (1984); FAO (1975); LAMPRECHT (1989); WEBB *et al.* (1984).

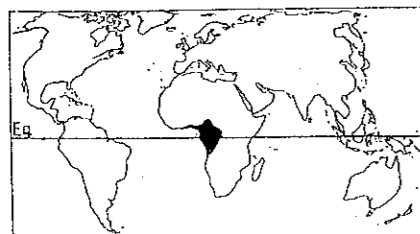
AUCOUMEA KLAINEANA Pierre

BURSERACEAE

Noms vernaculaires : Angouma, Moukoumi - N'Koumi (Gabon)

Noms commerciaux : Okoumé (Fr.) - Gaboon Mahogany (Angl.)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 2°N - 2°S

Régions: Forêts denses humides de Gabon, Guinée équatoriale, Sud du Cameroun, Ouest du Congo.

Altitude: 0 - 200 (500) m dans son aire naturelle

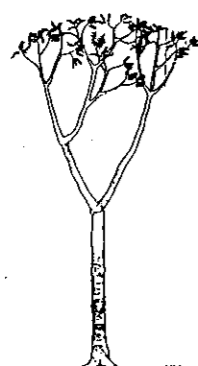
Remarque

L'espèce est utilisée dans les régions des tropiques humides comme essence de reforestation et d'enrichissement, surtout en Afrique de l'Ouest.

Aire potentielle à Madagascar

Régions: espèce bien adaptée et partiellement naturalisée dans la région orientale (R1) et Sambirano (R3). Devrait être utilisée à plus grande échelle.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: cylindrique, rarement droit; l'arbre possède à la base des contreforts de formes et de dimensions variables.

Dimension: grand arbre
d (cm): 90-120 (250) h (m): 30-40

Ecorce: lisse, de teinte générale rouge gris lie-de-vin, tachée de lichens sous forme de traits horizontaux aux couleurs variées (jaune, blanc, brun) puis craquelée et s'exfoliant en grandes écailles épaisses, allongées verticalement, de teinte brun rougeâtre; l'écorce blessée exsude une résine à odeur de térébenthine.

Feuilles: composées imparipennées et alternes. Rachis principal atteignant 40 cm de long; 3 à 6 paires de folioles opposées et une foliole terminale; limbe coriace oblong-lancéolé de 14-30 x 6-9 cm. Les jeunes feuilles sont rouges.

Fleurs: en panicules longues de 10 à 20 cm, axillaires ou terminales et couvertes d'une pubescence d'un roux ferrugineux; fleurs petites (environ 5 mm).

Fruits: capsules en forme de toupie, de 4 à 5x2 à 3 cm de long, à section pentagonale, s'ouvrant en 5 valves à maturité.

Graines: de forme triangulaire, larges de 8 mm, prolongées par une aile en forme de lame de 30x6 mm; au nombre de 5 par fruit.



3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : (1600) 2000 - 3000 (3500) mm
- Nombre de mois écosécs : 0-2; climat tropical humide uniforme
- Température moyenne annuelle : 25-28 (30)°C
- Température moyenne du mois le plus froid: 20-26°C

Sol

- Texture : argileux, limoneux à sableux
- Réaction : acide
- Drainage : bon
- Caractéristiques : essence peu exigeante en ce qui concerne la fertilité du sol, mais préfère les sols profonds.

Phénologie

: sempervirente

Tempérament

: héliophile et grégaire

Caractère

: pionnier, mais sylvophile qui colonise souvent les places vides après déforestation, en formant des peuplements purs.

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Gabon et Congo; A Madagascar: Site de démonstration Tampolo de l'ESSA-Forêts
- Poids de 1000 semences : 80- 110 grammes (9'000 à 12'000 graines par kilogramme)
- Conservation : viabilité faible (<10% dix jours après la récolte de graines) - Temps en pépinière: 3 - 4 mois; éducation en semi-ombre.

Plantation

- Type de plantation : semis direct; en sachets, stumps (10/30), striplings (80-100).
- Reproduction végétative : bouturage, greffage.
- Protection : sensible aux borers. Côte Est: sensible aux cyclones
- Soins sylvicoles : intenses; l'essence réagit bien à toutes les interventions (taille de formation, éclaircies).

Utilisations sylvicoles

: reboisement de formation secondaire; reforestation (méthode Okoumé); enrichissement (méthode du recrû)

Régime

: futaie (révolution d'environ 30-40 ans pour la production de bois d'oeuvre et bois de service)

Rendement

: 15-30 m³/ha/an (WEBB *et al.*, 1984)

Croissance

: 0,94 m en hauteur et 1,40 cm par an en diamètre (ANDRIAMANARIVO, 1989).

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Lieu	Age (ans)	N/ha	d moy (cm)	h moy (m)	h fût moy (m)	G (m ² /ha)
Tampolo (reforestation)	26	400	49	27	18	77
Tampolo (reforestation)	30	411	38	26	18	43
Tampolo (enrichissement)	20	95	33	24	15	9
Tampolo (enrichissement)	24	457	24	20	16	24
Farakaraina (reforestation)	29	375	37	26	19	49
Farakaraina (enrichissement)	30	-	26	18	14	6
Menagisy (reforestation)	34	600	34	25	-	65

(d'après ANDRIAMANARIVO (1989) et ESSA-Forêts (Banque de données, non publié))

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,40-0,46 g/cm³
- Durabilité : faible; le bois contient du silice.
- Préservation : imprégnation assez difficile
- Séchage : facile

Utilisations

- Bois: déroulage, placage, menuiserie fine, contre-plaqué, embarcations, pâte à papier.
- Autres produits: résine (combustibles odorantes); écorce (pharmacopée).

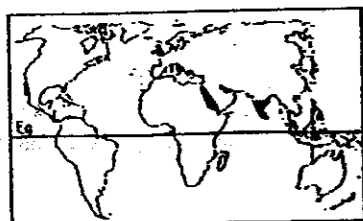
6. BIBLIOGRAPHIE

ANDRIAMANARIVO (1989); DUFOULON (1989); DEVAL (1976); LAMPRECHT (1989); RANDRIAMBOAHAN-GINJATOVO (1983); WEBB *et al.* (1984).

CAJANUS CAJAN (L) Millsp.
PAPILIONACEAE

Noms vernaculaires : Amberovatry - Antsotry - Ambatry.
Noms commerciaux : Pigeonpea - Congopea - Red gram - Dhal, Catjang.

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 30°N-30°S
 Région: originaire de l'Inde
 Altitude: 0-1500 m (3000 m au Venezuela)

Aire potentielle à Madagascar:

Régions: Beforona; Kianjasoa; Mangoro; Manankazo.
 Pourrait être plus utilisée dans la région occidentale (R7 et R8).

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: élané, plante annuelle ou pérenne.
Dimension: arbuste
 h (m): 4-5
Feuilles: composées trifoliées; 2,5-10 cm de long; 1,4-3,5 cm de large; vert foncé (face sup.), gris vert argenté (face inf.).
Fleurs: de couleur jaune, brune ou pourpre.
Fruits: gousses oblongues de 5 cm de long contenant 4 à 6 graines grises
Graines: 6 à 9 mm de diamètre.
Tige: ridée, couverte de poils courts et soyeux.
Racine: pivotante.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 600 - 1000 mm
 - Température moyenne annuelle : 18 - 29°C
 - Température moyenne du mois le plus froid : ne supporte pas le gel.

Sol

- Texture : s'adapte à des différents types de sols (non salins et non saturés).
 - Réaction : pH neutre.
 - Drainage : bien drainé, moyennement argileux.
 - Caractéristiques : l'arbuste est réputé pour sa capacité de rétablir les sols dégradés.

Tempérament

: certaines variétés sont photopériodiques.

Groupements végétaux /Associations: céréales (millet, sorgho).

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : NFTA pour les variétés pérennes; pour les autres semences ICRISAT en Inde; à Madagascar: Silo à graines Ambatobe.
 - Poids de 1000 semences : environ 62,5 g.
 - Traitement prégerminatif : trempage pendant 12h (facultatif).
 - Conservation : bonne conservation; mais la fertilité des graines fraîches se perd après 4 mois
 - Germination : lente; le taux de germination est de 95%.

Plantation

- Type de plantation : semis direct (graines sensibles aux attaques d'insectes nuisibles).
 - Problèmes phytosanitaires : sensible aux maladies et aux attaques d'insectes ravageurs (*Fusarium udum*; mosaïque de stérilité; *Mycovellosiella cajani*; *Phytophthora dreschleri*; borers).
 - Lieu de plantation : autour et dans les champs et pâturages.

Soins sylvicoles

: sarclage soigneux

Utilisations

: agroforesterie

Régime

: taillis

Rendement

: 10 T de bois/ha/an pour les variétés pérennes

Croissance

: rapide

5. CARACTERISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité :
 - Durabilité :
 - Préservation :
 - Séchage :

Utilisations

- *Arbre* : haie vive, brise-vent, stabilisation des talus, anti-érosion, fixation d'azote, amélioration du sol.
 - *Bois* : de feu
 - *Autres produits* : fourrage (feuilles et gousses) pour les vaches, chèvres, moutons, cochons et volailles; ensilage (fruits); litière; alimentation humaine (feuilles et graines); engrais vert; fleurs mellifères; médecine traditionnelle en Afrique de l'Ouest (cas de blennorragie, pneumonie, stérilité féminine).

6. BIBLIOGRAPHIE

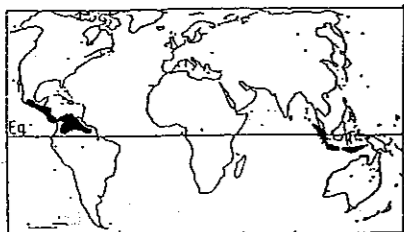
EGLI et KALINGANIRE (1988); LITTLE (1989); MOLLER (1991); NAS.(1979); NAS (1980)

CALLIANDRA CALOTHYRSUS Meissn.

MIMOSACEAE

Synonyme : *Calliandra confusa* Sprague Riley

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 10-18°N

Région: Amérique Centrale

Altitude: 150 - 1500 m (jusqu'à 2000 m).

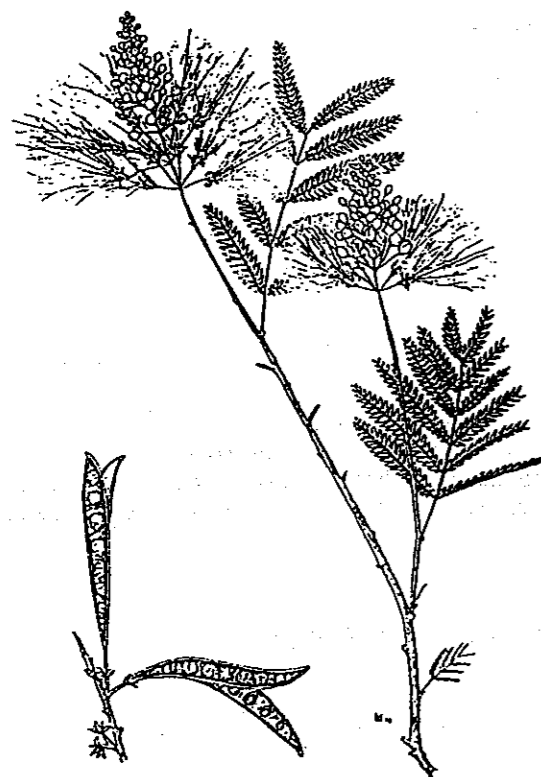
Aire potentielle à Madagascar

Latitude: 14°30'-25°S.

Altitude: 0-600 m (700 m)

Régions: Sambirano et région orientale; Beforona; Kianja-soa; Mangoro.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: fût droit, arbuste caduc.

Dimension:

d (cm): max 20 h (m): 8-10

Feuilles: composées bipennées avec plusieurs paires de petites folioles.

Fleurs: inflorescences en capitules; étamines rouges de 4-6 cm de long.

Fruits: gousses à bord épaissi de 8-11 cm de long contenant 3-15 graines; déhiscence élastique du sommet vers le bas.

Graines: brun foncé et marbrées.

Ecorce: brun foncé.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 1000 mm - 3000 mm.
- Nombre de mois écosécs : résiste à des saisons sèches de quelques mois (4 mois).
- Température moyenne annuelle : 22 - 28°C mais supporte une gamme de T° de 18 - 30°C.
- Température moyenne du mois le plus froid : 18 - 24°C.

Sol

- Texture : légère, moyenne lourde.
- Réaction : pH acide (pH 5) - neutre.
- Drainage : bien drainé.
- Caractéristique : s'adapte à différents types de sols.

Phénologie

: sempervirente, caduque.

Tempérament

: héliophile.

Caractère

: pionnier.

Groupements végétaux /Associations: éléphant grass; rotation avec cultures vivrières.

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Temps en pépinière : 4 - 6 mois.
- Source de graines : Indonésie; Madagascar: Silo à graines Ambatobe.
- Poids de 1000 semences : 50 - 71 g.
- Traitement prégerminatif : immersion dans l'eau chaude puis dans l'eau froide pendant 24 heures; ou trempage dans l'eau froide pendant 72 heures.
- Germination : taux de germination 70% pour les graines fraîches et 10% pour les graines d'âge supérieur à 18 mois.

Plantation

- Types de plantation : semis direct (rare); en sachets; stumps.
- Reproduction végétative : rejets de souche; par boutures.
- Lieu de plantation : de préférence dans les endroits fertiles; autour et dans les champs; dans les bas-fonds; au bord des cours d'eau.

Remarque

Sa croissance rapide étouffe les mauvaises herbes telles que *Imperata cylindrica*.

Utilisations sylvicoles : afforestation; agroforesterie; pare-feux; reforestation; brise-vents.

Soins sylvicoles

: traitement en têtard; élagage; recépage.

Régime

: taillis; taillis sous-futaie.

Rendement

: 5 - 20 m³/ha pour la première année et 35 - 65 m³/ha pour les années suivantes.

Révolution

: 1 an (Indonésie).

Croissance

: initiale rapide.

5. CARACTERISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,51 - 0,78 g/cm³.
- Durabilité : peu durable.
- Préservation : sensible aux attaques d'insectes et champignons.

Utilisations

- Arbre : haie; ornement; stabilisation des talus anti-érosifs; arbre-abri pour la plantation de café; fixateur d'azote.
- Bois : bois de feu (4500-4750 kcal/kg de bois sec); manches à outils; pâte à papier; perches; tuteurs; bois de chauffe; charbon de bois.
- Autres produits : feuilles (fourrage de bonne qualité: 22% de protéine brute); engrais vert; paillage; fleurs mellifères; écorce (production de tannin); médecine; tannin.

6. BIBLIOGRAPHIE

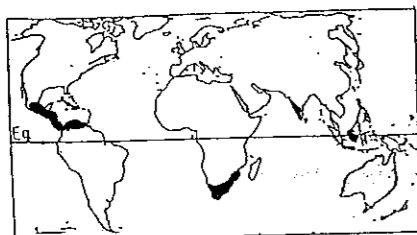
EGLI et KALINGANIRE (1988); LITTLE (1989); MOLLER (1991); NAS (1979); NAS (1980); WEBB *et al.* (1984).

CASSIA SIAMEA Lam.

CAESALPINIACEAE

Synonymes : *Cassia florida* Vahl - *Sciacassia siamea* (Lam) Britton.
Noms communs : Cassia - Sindhia - Yellow cassia - Kassof-tree - Bombay black-wood - Casse de siam.

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 1-15°N.

Région: Asie du Sud-Est, Inde, Burma, Sri Lanka, Malaisie; Thaïlande; naturalisée dans les régions tropicales.

Altitude: généralement dans les basses altitudes, 0-1300 m.

Aire potentielle à Madagascar

Altitude: 0-1400 m.

Régions: Sud; régions occidentales et orientales; Beforona; Kianjasoa; Mangoro.



2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: buissonnant.

Dimension:

d (cm): 30 h (m): 8-10 et même 20

Feuilles: composées paripennées; 23-33 cm de long avec 6-12 folioles oblongues lancéolées de 3-7 cm de long et 12-20 mm de large.

Fleurs: pédicellées de type 5; inflorescences corymbiformes à fleurs jaunes.

Fruits: gousses lisses à bords épaissis, de 15-30 cm de long contenant chacune 25 à 30 graines

Graines: petites graines brunes, ovales et imprimées; 8 mm de long.

Racines: traçantes.

Ecorce: grise ou brune.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle: 650 - 1600 mm
- Nombre de mois écosécs: supporte 6 mois de sécheresse.
- Température moyenne annuelle: 21-28°C
- Température moyenne du mois le plus froid: 13-24°C; supporte les gels légers.

Sols

- Texture: sableux à limoneux
- Réaction: pH neutre à acide
- Drainage: bien drainé
- Caractéristiques: sols d'alluvions suffisamment riches et profonds. S'adapte mal aux sols pauvres et aux sols latéritiques.

Phénologie : feuilles persistantes (sempervirente)
Tempérament : héliophile.
Caractère : pionnier.
Groupements végétaux /Associations: bonne compatibilité avec les cultures vivrières.

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Temps en pépinière: 12 - 24 mois
- Source de graines: Birmanie, Inde, Fidji; Silo à graines Ambatobe.
- Poids de 1000 semences: 25 - 30 g (34000 - 40000 graines/kg).
- Traitement prégerminatif: aucun pour les graines fraîches; immersion dans l'eau bouillante puis dans l'eau froide pendant 24h pour les vieilles semences.
- Conservation: la fertilité des graines stockées baisse rapidement. Bonne conservation des grains secs à la température ambiante.
- Germination: taux de germination 90%.

Plantation

- Types de plantation: en sachets, stumps, semis direct.
- Reproduction végétative: rejets de souche; drageons; boutures.
- Problèmes phytosanitaires: sensible aux attaques d'insectes; pourriture et charbon compromettent la formation des racines (provoquée par *Phaeolus manihotis*).
- Lieu de plantation: près des habitations; autour et dans les champs, pâturages et marais; au bord des routes, chemins et cours d'eau.

Remarque: les jeunes plants sont sensibles au feu.

Soins sylvicoles: désherbage pour les 2 premières années; traitement en têtard; recépage; élagage.

Utilisations sylvicoles: agroforesterie, afforestation, reforestation des zones dénudées, régénération de terrains abandonnés ou dégradés.

Régime: taillis dense; taillis sous-futaie.

Rendement: 8 - 15 m³/ha/an.

Révolution: 7 ans (bois d'énergie); 5 ans si conditions climatiques favorables et 10 ans dans le cas contraire.

Croissance: initiale rapide.

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Station	Age (ans)	d (cm)	h (m)
Nosy Komba	35	30	30
Morondava	35	20	22
Sakaraha	37	22	22
Ihosy	36	14	24

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité: 600 à 800 kg/m³
- Dureté: dur cassant, durable (15-25 ans).
- Préservation: résiste aux attaques de termites; sensible aux attaques des autres insectes.
- Séchage: modéré.

Utilisations

Arbre

Anti-érosion, stabilisation des talus, ombrage de caféiers et cacaoyers, haie vive, ornementation, supports des ruches, brise-vent; amélioration du sol.

Bois

Menuiserie, ébénisterie, perches, poteaux de clôture, constructions légères, bois d'énergie pour les régions arides, semi-arides et tropicales humides, bois de feu (4600 kcal/kg de bois sec) et charbon de bois.

Autres produits

Les feuilles peuvent servir de fourrage pour vaches, chèvres et moutons (mais toxiques pour les porcs); fleurs mellifères; médecine (bois de coeur laxatif et dépuratif); tannin dans les écorces.

Remarque: feuilles et fruits sont toxiques pour les porcs.

6. BIBLIOGRAPHIE

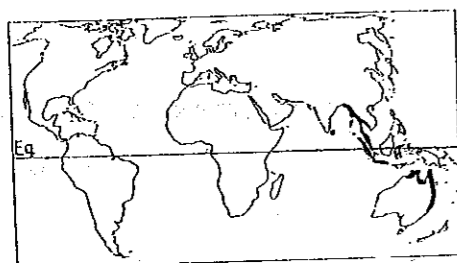
EGLI et KALINGANIRE (1988); LITTLE (1989); MAYDELL (1983); NAS (1980); WEBB (1980); WEBB *et al.* (1984); WEBER et STONEY (1986).

CASUARINA EUISETIFOLIA L.

CASUARINACEAE

Synonymes	: <i>Casuarina litorea</i> L. - <i>Casuarina littoralis</i> Salisb.
Noms vernaculaires	: Agoho (Phillipines) - Ru (Malaisie) - Nokonoko (Fidji)
Noms communs	: Beach She oak - Beefwood (Angl.) - Pino australiano (Esp.) - Bois de fer (Fr.) - Eisenholz - Keulenbaum (All.)
Noms commerciaux	: Filao

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 18 °N- 31°S

Régions: Australie (Queensland); Iles du Pacifique et régions côtières de l'Asie du Sud-Est (Birmanie, Iles Andamans, Malaisie, Thaïlande, Cambodge). L'essence se localise de préférence sur les dunes côtières.

Altitude: 0 - 100 m sur les dunes côtières
0 - 1400 (2000) m dans les zones où l'essence est introduite.

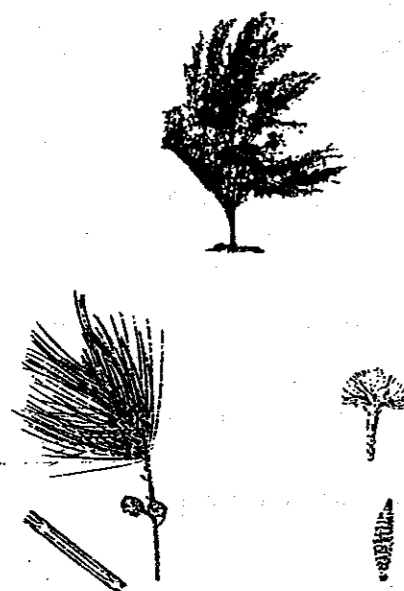
Remarque

L'espèce est utilisée dans toute la zone tropicale comme essence de reboisement et d'embroussaillage.

Aire potentielle à Madagascar

Régions: répartie le long du littoral de la région orientale (R1) et du Sambirano (R3). D'autres espèces du genre *Casuarina* peuvent être utilisées dans les différentes zones de reboisement.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: assez droit, relativement pleureur, tendance à faire des fourches.

Dimension: grand arbre
d (cm): 30 - 60 (100) h (m): 20 - 30(40)

Ecorce: lisse dans la jeunesse et de teinte claire, ensuite rugueuse et brune, s'exfoliant en bandes longitudinales.

Feuilles: de type aiguilles articulées sous forme de ramules grêles, cylindriques, de 10 à 35 cm de long. Les ramules portent 5 à 8 dents par gaine foliaire ("fausse conifère").

Fleurs: unisexuées sur le même pied; les fleurs mâles en chatons roussâtres à l'extrémité des ramules; les fleurs femelles en petites boules au bout des rameaux courts.

Fruits: capsules groupées en sorte de cônes de 1 - 2 cm x 1 - 1,5 cm de long.

Graines: ailées, sans albumen.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle	: 700 - 1800 (2500) mm
- Nombre de mois écosécs	: 3 - 4 (8)
- Température moyenne annuelle	: 20-26°C
- Température moyenne du mois le plus froid	: 10-20°C

Remarque

L'espèce a été même plantée avec succès dans des régions à 200- 300 mm et 5000 mm de pluies; mais elle nécessite le contact avec l'eau souterraine dans les régions semi-arides.

Sol

- Texture	: sableux
- Réaction	: neutre/alcalin
- Drainage	: supporte des périodes d'eau stagnante.
- Caractéristiques	: tolère bien les sols salins et les sols calcaires.

Phénologie

: sempervirente

Tempérament

: héliophile

Caractère

: pionnier (durée de vie: 20 à 40 ans)

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines	: Madagascar: Silo à graines, Côte Est; Australie, Birmanie, Fidji, Indes.
- Poids de 1000 semences	: 1,5 - 2 grammes (700'000 - 800'000 graines par kilogramme)
- Traitement prégerminatif	:
- Conservation	: viabilité faible, au maximum 6 mois; préservation jusqu'à 2 ans si stockage au frais et à sec (5 - 25% de germination)
- Germination	: 70-80% de germination en 40 jours; temps en pépinière: 5-8 mois; à éduquer sous ombrières les premières semaines.

Plantation

- Types de plantation	: en sachets, à racines nues. Ecartement 2x2 à 3x3 m. Inoculation par des nodules avec <i>Frankia</i> .
- Reproduction végétative	: rejette de souche; nécessite un traitement d'hormones pour une plus grande vigueur des rejets.
- Protection	: sensible aux attaques des borers et des champignons surtout <i>Trichosporum vesicolorum</i> (75% de pertes en Indes); résiste aux termites; sensible aux feux.

Utilisations sylvicoles : reboisement, embroussaillage

Régime

: futaie, taillis (rotation de 8-15 ans pour la production de bois d'énergie)

Soins sylvicoles

: en reboisement, écartement dense recommandé (2x2 m); éclaircie forte au bas perchis

Rendement

: 6 - 18 m³/ha/an

Croissance

: en hauteur: 1,5-2,5 m/an et diminue progressivement vers l'âge de 25 ans; culmination de l'accroissement en hauteur à l'âge de 5-7 ans.

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité	: bois très dense: 0,80- 1,20 g/cm ³ , de couleur brun rougeâtre.
- Durabilité	: faible.
- Préservation	: facile à imprégner et, ainsi, utilisable sous l'eau.
- Séchage	: difficile.

Utilisations

Arbre

Fixation des dunes en bordure de mer; brise-vents; amélioration des sols par les nodules (fixation d'azote); arbre ornemental.

Bois

Bois de chauffage; charbon; poteaux.

Autres produits

Tannin (6-18% dans l'écorce)

6. BIBLIOGRAPHIE

BFT (1961); FAO (1975); FOFIFA (1990); NAS (1984); WEBB *et al.* (1984).

CEDRELA ODORATA L.

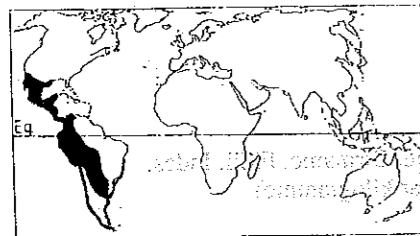
MELIACEAE

Synonyme : *Cedrela mexicana* M.J. Roem.

Noms vernaculaires : Cedro Cebolla (Panama) - Cedro Amargo (Vénézuéla) - Cedar (Trinidad, Jamaïque) - Acajou rouge (Martinique)

Noms communs : Cèdre (Fr.) - Cigar box cedar - West Indian Cedar (Angl., Am.) - Cedro (Esp.) - Cedrela Zigarrenkistchenholz (All.)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 24°N-25°S

Régions: Amérique Centrale et Amérique du Sud, depuis le Mexique jusqu'en Bolivie et en Argentine.

Altitude: 0-1200 (1500) m

Remarque

L'espèce se développe bien également en Afrique (Ghana, Nigeria, Sierra Leone, Tanzanie, etc.) et en Asie (particulièrement en Malaisie).

Aire potentielle à Madagascar

Régions: bien adaptée dans la région orientale (R1 et R2) et dans le Sambirano (R3).

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: droit, cylindrique, avec des contreforts épais et arrondis chez l'arbre adulte.

Dimension: grand arbre
d (cm): (60) 100-200(300) h (m): 30-40

Ecorce: sur les arbres adultes, elle est profondément crevassée, d'une teinte générale brunâtre et s'écaille en minces feuilletés. De la gomme peut exsuder d'une blessure.

Feuilles: alternes, composées, paripennées (35-60 cm de long) avec 8-15 paires de folioles de 6-17 cm de long et 2,5-5,5 cm de large, généralement pubescentes. Les feuilles de jeunesse sont d'une couleur rouge caractéristique.

Fleurs: inflorescences en panicules terminales portant de petites fleurs hermaphrodites.

Fruits: capsules à déhiscence apicale de 4-7 cm de long et s'ouvrant par 5 valves.

Graines: ailées à la base, de 2-3 cm de long, au nombre de 30-50 par capsule.



3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 1200-1800; 2000-3000 mm (suivant la zone climatique)
- Nombre de mois écosécs : 0-2; 2-5 mois
- Température moyenne annuelle : 20-32°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 11-22°C

Sol

- Texture : sableux, limoneux à argileux
- Réaction : neutre
- Drainage : bon
- Caractéristiques : préfère les sols profonds, riches en calcaire; peut se développer sur des sols pauvres en nutriments, mais nécessite des sols à bonnes caractéristiques physiques.

Phénologie

: feuillage caduc

Tempérament

: héliophile, supporte dans sa jeunesse l'ombre d'autres arbres.

Caractère

: pionnier tardif (nomade, pionnier de longue durée).

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Amérique latine (Mexique, Pérou, Brésil, ..), Afrique (Ghana, Tanzanie,...), Asie (Malaisie)
- Poids de 1000 semences : 18-25 grammes (40'000-60'000 par kilogramme)
- Conservation : les graines se conservent 1 à 2 ans à sec, au frais et à température ambiante.
- Germination : 95% en 14-28 jours. Temps en pépinière: 12-15 mois de préférence à l'ombre; se développe très rapidement en pépinière.

Plantation

- Types de plantation : semis direct, en sachets, en boulettes, en stumps, en striplings
- Reproduction végétative : rejette faiblement de souches
- Problèmes phytosanitaires : sensible aux attaques d'insectes notamment par *Hypsilypha grandella*, de pucerons (*Freysnila cedrela*) et de champignons (*Armillaria mellea*, *Phyllachora balansae*). Ces problèmes peuvent être évités en associant les plants avec d'autres espèces (notamment *Cordia alliodora* et *Anthocephalus chinensis* en Amérique). Résiste aux termites.

Utilisations sylvicoles

: reforestation, enrichissement, agroforesterie

Soins sylvicoles

: nettoyage régulier des layons, reforestation: éclaircie forte en bas perchis

Régime

: futaie

Rendement

: 11-22 m³/ha/an (WEBB *et al.*, 1984)

Croissance

: très rapide pendant le jeune âge, atteint 40-50 cm de hauteur après 3 mois et 130-150 cm après 12 mois (LAMPRECHT, 1989).

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Station	Age (ans)	d (cm)	h (m)
Roussettes	24	28	22
Menagisy	34	21	20
Tampolo	25	33	18
Antalaha	32	29	18
Nosy Komba	36	50	29
Analamazaotra	-	43	35

(d'après FOFIFA, 1990)

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,40-0,70 g/cm³; bois de coeur de couleur rouge à rouge brun; odeur aromatique.
- Durabilité : modérée
- Préservation : difficile à imprégner
- Séchage : facile

Utilisations

- Arbre : ombrage pour caféiers et cacaoyers
- Bois : constructions légères, ébénisterie, constructions navales, instruments de musique, contre-plaqué et placages décoratifs.

6. BIBLIOGRAPHIE

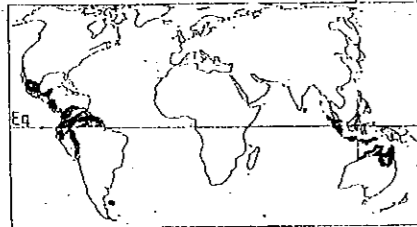
BFT (1962); FOFIFA (1990); LAMPRECHT (1989); WEBB *et al.* (1984).

CORDIA ALLIODORA (Ruiz & Pav.) Cham.

BORAGINACEAE

Synonymes : *Cerdana alliodora* Ruiz & Pav. - *Cordia gerascanthus* Jacq. Non. L.
Noms commerciaux : Faux bois de rose (Fr.) - Salmonwood (Angl.) - Rosenholz (All.) - Laurel, Pardillo (Esp.)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 25°N-25°S

Régions: Australie et Océanie incluant la Nouvelle-Guinée; Amérique Centrale; Amérique du Sud jusqu'au Pérou.

Altitude: 0-1000 (1500) m

Remarque

L'espèce est également cultivée à l'île Maurice, au Nigéria et à Sierra Leone.

Aire potentielle à Madagascar

Régions: l'espèce pourrait bien s'adapter dans la région orientale et le Sambirano (R1, R2 et R3).

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: droit, cylindrique, avec un contrefort pouvant atteindre 2 m à l'état adulte.

Dimension: grand arbre
d (cm): 60-70 h (m): 25-30 (40)

Ecorce: jaune brun, épaisse, rugueuse avec des motifs.

Feuilles: simples, 4 cm de long sur 10 cm de large, entières, acuminées et généralement alternes.

Fleurs: blanches, groupées en panicules terminales.

Fruits: drupes, de 1 à 2,5 cm de long avec un noyau dur.

Graines: pas plus de 4; blanches, larges d'environ 0,5 à 1,3 mm.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 1000-3000 (4500) mm
- Nombre de mois écosécs : 0-4
- Température moyenne annuelle : 20-27°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 16-25°C

Soil

- Texture : limoneux, argileux
- Réaction : alcalin/neutre
- Drainage : bon
- Caractéristiques : tolère les sols compacts, évite les sols fortement acides.

Phénologie

: sempervirente, mais perd ses feuilles pendant une trop longue période sèche.

Tempérament

: héliophile

Caractère

: nomade

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Amérique Tropicale et Centrale, Ouest des Indes
- Poids de 1000 semences : 30-50 grammes
- Traitement prégerminatif :
- Conservation : dans un local hermétique, sec et froid (5°C), la viabilité peut être préservée pour plusieurs mois.
- Germination : en 15-30 jours. Temps en pépinière: 9-12 mois.

Plantation

- Types de plantation : en pots, en stumps, par sauvageons. Ecartement : 3 m x 3 m.
- Reproduction végétative : rejets de souche
- Problèmes phytosanitaires : très sensible à différents défoliateurs (*Puccinia cordiae*), aux borers et aux chancres; résiste aux termites.

Utilisations sylvicoles : agroforesterie

Régime : taillis, futaie

Rendement : 10-20 m³/ha/an (WEBB *et al.*, 1984)

Révolution : 25-30 ans

Croissance :

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,30-0,70 g/cm³
- Durabilité : forte
- Préservation : assez bonne
- Séchage : facile

Utilisations

Arbre

Ombrage pour plantations, ornements, brise-vents, conservation des sols, stabilisation des berges.

Bois

Charpentes légères, menuiserie, constructions navales, placage, parquets, bois d'énergie

Autres produits

Huiles essentielles et aromatiques; pharmacopée

6. BIBLIOGRAPHIE

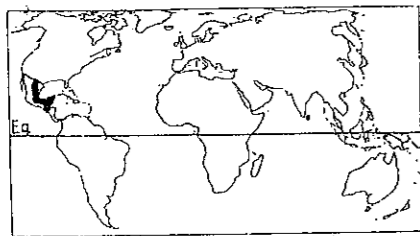
LAMPRECHT (1989); WEBB *et al.* (1984).

CUPRESSUS LUSITANICA Mill.

CUPRESSACEAE

Synonymes	: <i>Cupressus lindleyi</i> Klotzch - <i>Cupressus glauca</i> Lam.
Nom vernaculaire	: Cyprès
Noms commerciaux	: Mexican cypress - Portuguese cedar - Kenya cypress - Cèdre de Goa

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 15 - 27° N

Régions: dans les montagnes de Mexico et du Guatemala, El Salvador et Nicaragua.

Altitude: 1300 - 3300 m dans son aire naturelle

Remarque

L'essence est utilisée dans les tropiques d'altitude dans des reboisements et comme arbre ornemental.



Aire potentielle à Madagascar

Latitude: 12 - 25 °C

Région: apte pour la région centrale semi-humide (R4, R6).

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES

Port: généralement pyramidal, élancé souvent fourchu, mais généralement droit; les branches sont étalées horizontalement.

Dimension: variable

h (m): 20 - 30

d (cm): (50) 80-150 (peuplements naturels)

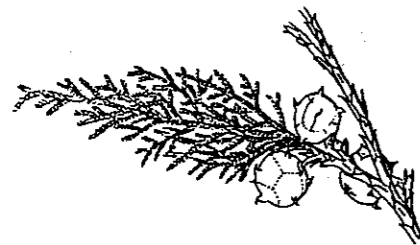
Ecorce: brun rougeâtre ou grisâtre, fissurée longitudinalement; sur les sujets de grande taille, la base du tronc présente quelques épaississements.

Feuilles: petites, en écailles, aigües et écartées, opposées par deux et imbriquées sur 4 rangs; coloration vert foncé.

Fleurs: petites

Fruits: petits cônes formés d'écailles ligneuses peltées élargies en bouclier portant au centre une pointe; coloration gris brun à maturité, mais longtemps glauques à l'état jeune (10-15 mm).

Graines: ailées, portant des granulations de résine.



3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : (700) 1000 - 1600 (2000) mm
- Nombre de mois écossecs : 2-4
- Température moyenne annuelle : (10)14 - 17 (20)°C
- Température moyenne du mois le plus froid: 0 - 11°C

Sol

- Texture : argileux à sablonneux
- Réaction : acide/neutre/basique
- Drainage : bon
- Caractéristique : tolère moyennement les sols salés.

Phénologie : sempervirente

Tempérament : semi-héliophile

Caractère : pionnier de longue durée

4. SYLVICULTURE

Pépinère

- Source de graines : Kenya, Tanzanie, Mexique, Costa Rica, USA, Nouvelle Zélande
- Poids de 1000 semences : 3 - 7 grammes (140 000 - 330 000 graines par kilogramme)
- Traitement prégerminatif : stratification en substrat humide pendant 30 jours
- Conservation : plus d'un an, sous réserve de les stocker dans un endroit frais et sec
- Germination : 40-60% de germination en 20 - 26 jours. Temps en pépinère: jusqu'à 2 ans.

Plantation

- Types de plantation : en sachets, en mottes. Régénère vigoureusement après le feu.
- Reproduction végétative :
- Protection : sensible aux chancres du tronc; en pépinère, très sensible aux champignons de la fonte des semis
- Soins sylvicoles : nettoyage, élagage (très important); éducation en massif jusqu'au stade de bas perchis; éclaircie forte combinée avec un élagage à 1/3 de la hauteur à l'état de haut perchis.

Utilisations sylvicoles : reboisement, afforestation, reforestation, arbre ornemental.

Régime : futaie (révolution 30 - 60 ans)

Rendement : 8 - 15 m³/ha/an

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Lieu	Age	d moy (cm)	h moy (m)
Manjakatempo	37	35	25
Manankazo	35	30	23

(d'après FOFIFA, 1990)

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,47-0,50 g/cm³; de couleur claire jaunâtre, bois dur.
- Durabilité : moyennement durable
- Préservation : difficile
- Séchage : assez long

Utilisations

- *Arbre*: ornementation; peut être taillé pour l'utilisation comme haie vive.
- *Bois*: constructions légères, contre-plaqué, tournerie; peut être utilisé dans l'eau; apte pour la pâte à papier.

6. BIBLIOGRAPHIE

CHUDNOFF (1984); DEBAZAC (1977); FOFIFA (1990); LAMPRECHT (1989); WEBB *et al.* (1984).

DALBERGIA SISSOO Roxb.

PAPILIONOIDEAE)

Noms communs : Indian rosewood - Bombay blackwood - Nelkar - Safeda, Tali, Sarsou, Sonossissoo - Sisu

Noms commerciaux : Sissou - Shisham

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 23 - 30°N

Régions: Himalaya, Pakistan, Népal

Altitude: 900 - 1000 (1500) m

Aire potentielle à Madagascar

L'espèce n'est pas encore essayée à Madagascar.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: cime de forme irrégulière, tronc souvent affecté de courbes.

Dimension: grand arbre
d = 50 - 80 cm h = 6 - 10 m

Feuilles: composées de 15 cm de long, folioles alternes.

Fleurs: environ 1 cm de long, couleur blanchâtre à rosâtre; le bouquet: 5-10 cm de diamètre.

Fruits: gousses oblongues, plates, minces, 5-10 cm de long, 19-13 mm de large de coloration marron, indéhiscentes.

Graines: 1-5 par gousse, 7-9 mm de long, réniformes, comprimées et aplaties.

Ecorce: épaisse, 10 - 15 mm, longitudinalement crevassée avec des fissures transversales.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : (200) 500-4000 mm
- Nombre de mois écosécs : 0-6
- Température moyenne annuelle : 18-26
- Température moyenne du mois le plus froid : 2 - 5°C

Sol

- Texture : sols alluviaux, poreux, sablonneux ou rocailleux
- Réaction : neutre / acide
- Drainage : sols humides bien drainés
- Caractéristiques : supporte les sols salins et les sols pauvres

Phénologie

: sempervirente

Tempérament

: héliophile

Caractère

: pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Inde, Pakistan, Soudan, Kenya, Népal
- Poids de 1000 semences : 18-25 grammes
- Traitement prégerminatif : trempage 48 heures dans l'eau froide
- Conservation : lieu frais et sec 1-2 ans
- Germination : 85-95 % de taux de germination pendant 7-15 jours; laisser en pépinière pendant 12-15 mois.

Plantation

- Types de plantation : semis direct, en pots
- Reproduction végétative : stumps, dragons, rejets de souche
- Problèmes phytosanitaires : jeunes plants attaqués par des termites *Tapinanthus dodoneifolius*.
- Soins sylvicoles :

Utilisation sylvicole : reboisement

Régime : taillie, futaie

Rendement : 5 - 8 m³/ha/an

5. CARACTERISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,7 - 0,8
- Durabilité : durable
- Préservation : résiste aux termites
- Séchage : facile

Utilisations

Arbre

Ombrage des plantations de thé.

Bois

Poteaux, bois d'oeuvre, bois de construction, charbon de bois, ameublement, charronnerie.

Autres produits

Feuilles comme fourrage; fleurs mellifères.

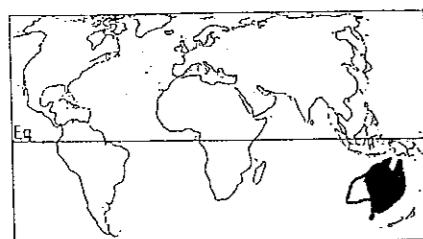
6. BIBLIOGRAPHIE

LITTLE (1989); NAS (1979); NFTA (1989); WEBB *et al.* (1984).

EUCALYPTUS CAMALDULENSIS Dehnhardt
MYRTACEAE

Synonyme : *Eucalyptus rostrata*
Nom vernaculaire : Kininina
Noms communs : Red river gum - Eucalyptus rouge - Murray red gum - River gum - Red gum

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 15 - 32 °S

Région: Australie, sauf dans la partie Sud-Ouest

Aire potentielle à Madagascar

Altitude: 0-1800 m

Régions: zone occidentale (R5, R7, R8) mais a été essayée dans la zone orientale avec succès.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: houppier fortement charpenté.

Dimension: grand arbre
d = 80 - 200 cm h = 20 - 50 m

Feuilles: de jeunesse, opposées ensuite alternes; adulte: nervation oblique, alternes, 12-22 cm de long et 8-15 mm de large, rameaux rougeâtres.

Fleurs: inflorescences en ombelles, axillaires de 5 à 12 petites fleurs, étamines blanches.

Fruits: cônes ligneux, pédicellés, hémisphériques ou turbinés et surmontés d'un disque limbé; l'ensemble 5-6 mm de diamètre, 7-8 mm de hauteur.

Graines: brunes, polyédriques, très petites, de moins de 1 mm de diamètre.

Ecorce: caduque, à rhytidome qui se décortique en plaques de teinte chamois ou bleutée.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : (250) 400-1000 mm
- Nombre de mois écosécs : 4-6 (8)
- Température moyenne annuelle : 20-26 °C
- Température moyenne du mois le plus froid : 8-14°C

Sol

- Texture : sableux, limoneux, argileux
- Réaction : neutre
- Drainage : tolérante aux inondations
- Caractéristique : tolère les sols légèrement salins.

Phénologie : sempervirente

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Australie (provenances: Petford, Katherine)
- Poids de 1000 semences : 1-1,5 grammes
- Traitement prégerminatif : néant
- Conservation : au frais et au froid, peut se conserver pendant quelques années.
- Germination : après 4-15 jours, durée en pépinière 4-6 mois.

Plantation

- Type de plantation : en sachets
- Reproduction végétative : rejets de souche
- Problèmes phytosanitaires : jeunes plants sensibles aux attaques de termites

Utilisation sylvicole : reboisement

Régime : futaie, taillis

Rendement : 10-22 m³/ha/an

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Station	Age (ans)	d (cm)	h (m)
Ambohikely	35	33	37
Ambatobe	28	22	27
Antanimora sud	36	24	22
Antalaha	22	38	31
Ialatsara	36	41	40
Ihosy	33	19	17
Manakara	33	25	25
Manankazo	36	32	32
Nosy Komba	37	48	31
Sakaraha	34	38	25
Tsaramandroso	35	30	20-25

5. CARACTERISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,68-0,87 g/cm³
- Durabilité : moyennement durable
- Préservation : facile
- Séchage : facile

Utilisations

- *Arbre*: ornementation, brise-vent.
- *Bois*: bois de construction lourde, charbon de bois, bois ronds.
- *Autres produits*: fleurs mellifères, feuilles et écorce utilisées en parfumerie et en médecine.

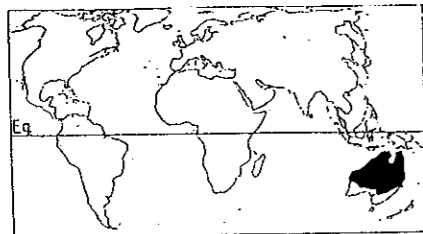
6. BIBLIOGRAPHIE

MAYDELL (1983); NAS (1980); WEBB *et al.* (1984).

EUCALYPTUS CITRIODORA Hook
MYRTACEAE

Nom vernaculaire : Kininina
Noms communs : Spotted gum - Lemon-scented gum - Lemon-scented iron gum

1. DISTRIBUTION



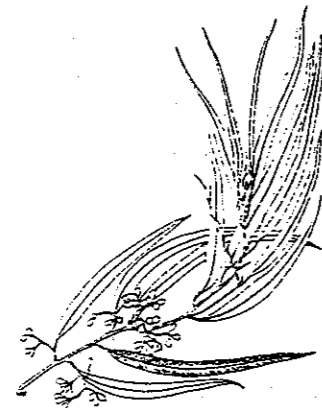
Aire naturelle

Latitude: 16 - 20°S et 22 - 26°S
Région: Australie: Centrale et septentrionale de Queensland
Altitude: 80 - 300 m et 600 - 800 m

Aire potentielle à Madagascar

Régions: zone orientale (R4), zone occidentale (R5, R7), on a aussi installé cette espèce dans la zone R1.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: net et cime droite un peu dense
Dimension: grand arbre
d (cm): 60 - 120 h (m): 40 - 50
Ecorce: lisse, brillante sur toute la surface du tronc, caduque, se décortique en petites plaques.
Feuilles: jeunes: non opposées, pétiolées, larges, rugueuses et poilues à forte odeur de citronnelle, 7-15 x 3-6 cm; adultes: alternes, pétiolées, lancéolées, à odeur de citronnelle, 10-25 x 1-4 cm, à nervations fines assez régulières.
Fleurs: inflorescences terminales en corymbe, composées, groupées, de 3 à 5 fleurs pédonculées subcylindriques de 5 à 7 mm.
Fruits: à pédicelles courts atténués, parfois tronqués, réceptacle cylindrique 10 x 10 mm.
Graines: très petites.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 625 - 1000 mm
- Nombre de mois écossecs : 5 - 7
- Température moyenne annuelle : 17 - 24 °C
- Température moyenne du mois le plus froid : 8 - 12 °C

Sol

- Texture : graveleux
- Réaction : neutre / acide
- Drainage : bon
- Caractéristiques : sols pauvres, podzol

Phénologie

: sempervirente

Tempérament

: héliophile

Caractère

: pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Australie, autres pays tropicaux
- Poids de 1000 semences : 4 - 8 grammes
- Traitement prégerminatif : néant
- Conservation : au frais et au sec
- Germination : 4 - 19 jours; durée en pépinière 5 - 6 mois

Plantation

- Types de plantation : semis direct, en pots
- Reproduction végétative : rejets de souche
- Problèmes phytosanitaires : jeune, attaquée par termites mais résistante aux attaques du "Gonipterus".

Soins sylvicoles

:
Utilisation sylvicole : reboisement

Régime : futaie

Rendement : 10 - 21 m³/ha/an

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Station	Age (ans)	d (cm)	h (m)
Ambatobe	26	34	23
Ambohikely	35	27	25
Analamazaotra	35	40	38
Antalaha	42	72	35
Ihoso	33	20	21
Manakara	33	26	25
Menagisy	34	27	26
Nosy Komba	35	34	25
Taolagnaro	35	30	27

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,80 - 1,03 g/cm³
- Durabilité : durable
- Préservation :
- Séchage : assez lent

Utilisations

- Arbre: ornementation
- Bois: poteaux, charpente, menuiserie, parquets, traverses de chemin de fer, bois de sciage, bois de chauffage.
- Autres produits: fleurs mellifères

6. BIBLIOGRAPHIE

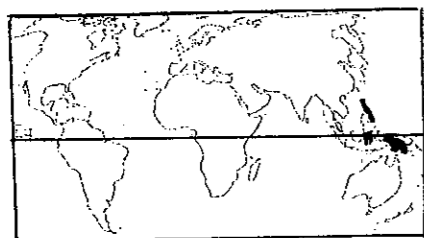
FAO (1982); FOFIFA (1990); NAS (1980); WEBB *et al.* (1984).

EUCALYPTUS DEGLUPTA (Blume)

MYRTACEAE

Synonyme	: <i>Eucalyptus naudiniana</i> (F.Muell.)
Noms vernaculaires	: Kininina (Madagascar) - Kamarere (Nouvelle-Guinée) - Dinglās, Bagras (Phillipines)
Noms commerciaux	: Mindanao Gum - New-Guinea gum - Amammanit eucalyptus.

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 9°N - 11°S

Régions: Phillipines, Nouvelle-Guinée, Molluques, Célèbes.

Altitude: 0 - 1800 (2500) m

Remarque

C'est la seule espèce d'Eucalyptus qu'on peut rencontrer aussi bien au Nord qu'au Sud de l'Equateur, dans les forêts denses humides. Elle fait partie également des espèces d'Eucalyptus non originaires d'Australie.

Aire potentielle à Madagascar

Régions: l'espèce peut très bien pousser dans la région orientale et dans le Sambirano (R1, R2 et R3), mais elle n'est pas utilisée jusqu'à présent.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: droit, cylindrique; généralement de très bonne forme.

Dimension: grand arbre
d (cm): 50 - 200 (250) h (m): 35-60 (70)

Ecorce: lisse, se détache en longues lanières, montrant une variété de nuances de rose, pourpre, cuivre, brun ou vert. Parfois un manchon d'écorce compacte sur 1-3 m à la base du tronc.

Feuilles: simples, généralement opposées, de 7-15 cm de long, 2,5 à 7 cm de large, ovales, lancéolées.

Fleurs: en panicules terminales ou latérales avec des rameaux plats de 5 à 10 cm de long, en grand nombre (3-7 par ombelle).

Fruits: capsules mi-rondes de diamètre 3 à 5 mm, de couleur brun foncé, avec un disque fin et 3 à 4 valves en saillie.

Graines: très petites.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 2000-3500 (5000) mm (type pluie d'été)
- Nombre de mois écosécs : 0-1
- Température moyenne annuelle : 20-30°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 20-22°C

Sol

- Texture : sablo-limoneux
- Réaction : neutre/acide
- Drainage : bon
- Caractéristiques : exige des sols profonds et fertiles pour une bonne croissance; meilleure croissance observée sur des sols limoneux alluviaux, sableux profonds et bien drainés.

Phénologie : sempervirente

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier à nomade

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Nouvelle-Guinée, Fidji, Surinam, Nigeria, plusieurs pays tropicaux. Le choix des provenances est très important pour obtenir un accroissement satisfaisant.
- Poids de 1000 semences : 1 - 2 grammes (2'000 - 4'000 graines par kg)
- Traitement prégerminatif :
- Conservation : les graines se conservent pendant 1 à 2 ans à frais et à sec dans un local hermétique.
- Germination : 50% en 4-20 jours; temps en pépinière: 3 à 4 mois, les jeunes plants demandent de l'ombre.

Plantation

- Type de plantation : en sachets
- Reproduction végétative : les boutures prélevées sur les jeunes arbres s'enracinent facilement; ne rejette que très faiblement de souche.
- Problèmes phytosanitaires : sensible aux attaques de borers comme *Amblypelta cocophaga* chez les jeunes plants, arbre très sensible au feu.

Utilisations sylvicoles : afforestation, reboisement

Régime : futaie

Rendement : 14-50 m³/ha/an (WEBB *et al.*, 1984); 31 m³/ha/an à 12-15 ans en Papouasie- Nouvelle-Guinée (FAO, 1982).

Révolution : 8-15 ans

Croissance : dépend de la provenance. Au Gabon: à 2 ans, la hauteur moyenne est de 6 à 8 m.

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar

Station	Age (ans)	d (cm)	h (m)
Menagisy (Brickaville)	11	25	18

5. CARACTERISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,36 (en plantation), 0,56-0,80 g/cm³ (en forêt naturelle) (LAMPRECHT, 1989)
- Durabilité : qualités mécaniques moyennes, mais peu durable.
- Préservation : difficile à imprégner
- Séchage : facile

Utilisations

Arbre

Ornemental

Bois

Ameublement, constructions légères, constructions navales, bois d'énergie, bois de pâte; bois de déroulage.

Autres produits

Fleurs (miel).

6. BIBLIOGRAPHIE

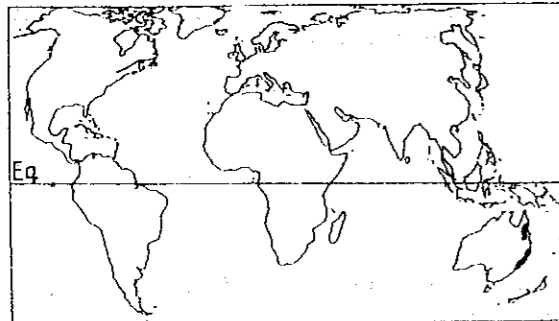
LITTLE et SKOLMEN (1989); FAO (1982); LAMPRECHT (1989); NAS (1983); WEBB *et al.* (1984); FOFIFA (1990).

EUCALYPTUS GRANDIS W. Hill ex Maiden.

MYRTACEAE

Synonyme : *Eucalyptus saligna* var *pallidivalvis*
Nom vernaculaire : Kininina
Noms commerciaux : Flooded gum - Rose gum - Toolur - Turpentine-gas

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 25-33°S; 21°S; 16-19°S; aire discontinue.

Régions: Australie: côte du Queensland et de La Nouvelle Galle du Sud

Altitude: 0-600 m (aire Sud); 500-1100 m dans son aire naturelle Nord.

Remarque

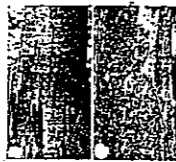
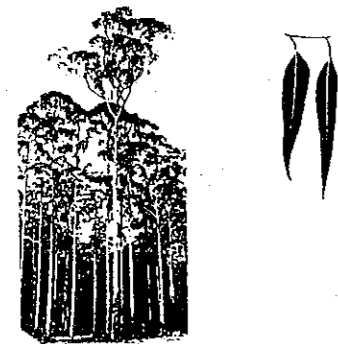
L'espèce est largement utilisée dans toutes les zones tropicales et subtropicales (Afrique du Sud) comme essence de reboisement.

Aire potentielle à Madagascar

Latitude: 12° - 25°S

Régions: répartie dans la région centrale (R4) mais a été essayée dans toute l'île.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: troncs droits, forme excellente, cime étalée de coloration un peu claire.

Dimension: grand arbre
d (cm): 100-200 h (m): 45-55

Ecorce: lisse au-dessus, manchon fibreux gris clair en dessous sur plusieurs mètres.

Feuilles: de jeunesse non opposées, courtement pétiolées, oblongues à lancéolées, larges, fines 3-6 x 1-2,5 cm; adultes: alternes, pétiolées, ondulées sur les bords, 13-20 x 2-3,5 cm, nervation fine.

Fleurs: inflorescences en ombelle axillaire, 3-10 fleurs à pédoncule légèrement aplati 10-12 mm de long.

Fruits: sessiles, glauques, réceptacle ovoïde ou cylindrique, 6-8 mm x 7-8 mm, disque fin, plat.

Graines: très petites, 1-1,5 x 0,4-1 mm.



3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 1000-1800 (3500) mm
- Nombre de mois écosécs : 0 - 2
- Température moyenne annuelle : 17-26°C (15-21°C dans les zones d'introduction)
- Température moyenne du mois le plus froid: 5 - 8°C

Sol

- Texture : limons frais, friable, sols d'origine volcanique, sols argileux
- Réaction : neutre
- Drainage : bon
- Caractéristiques : préfère la proximité de l'eau mais ne supporte pas le sol saturé d'eau

Phénologie

: sempervirente

Tempérament

: héliophile

Caractère

: pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Australie; Sud et Est de l'Afrique. A Madagascar: Silo à graines
- Poids de 1000 semences : 0,4 - 1,7 grammes (600 000 - 3 000 000 graines par kilogramme)
- Traitement prégerminatif : néant
- Conservation : stockage au frais et au sec pendant plusieurs années
- Germination : 50 - 90% de germination

Plantation

- Types de plantation : en sachets, stumps.
- Reproduction végétative : rejette de souche; bouturage.
- Protection : sensible aux champignons, sensible au feu.
- Soins sylvicoles : éclaircies pour la production de bois d'oeuvre. Nombre final: 250N/ha; réagit bien à la fertilisation (NPK).

Utilisations sylvicoles : reboisement, afforestation.

Régime

: futaie: révolution d'environ 30 ans pour la production de bois de service; 6 - 10 ans pour la production de bois de pâte, bois de feu et de mine; rejette de souche, mais moins qu'*Eucalyptus robusta*.

Rendement

: 24-70 m³/ha/an sur les meilleures stations (avec fertilisation);
rendement moyen: 12-20 m³/ha

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Lieu	Age	d moy (cm)	h moy (m)
Ambatobe	26	31	30
Ambohikely	34	34	37
Ampamaherana	37	47	60
Analamazaotra	34	42	68
Ialatsara	36	42	48
Les Roussettes	37	64	38
Menagisy	34	36	30

(D'après FOFIFA, 1990)

5. CARACTERISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,48 - 0,64 g/cm³
- Durabilité : moyenne
- Préservation : imprégnation facile
- Séchage : assez long

Utilisations

- **Arbre:** ornementation, rideaux-abris entre les cultures agricoles (arachide, maïs, tabac...)
- **Bois:** charpente; embarcations; panneaux de portes; bois de déroulage; pâte à papier; bois d'énergie.
- **Autres produits:** fleurs mellifères.

6. BIBLIOGRAPHIE

LITTLE (1989); FAO (1975); FAO (1982); FOFIFA (1990); WEBB *et al.* (1984).

EUCALYPTUS MACULATA Hook

MYRTACEAE

Nom vernaculaire : Kininina
Noms commerciaux : Spotted gum - Spotted iron gum

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 25,5 - 38 ° S

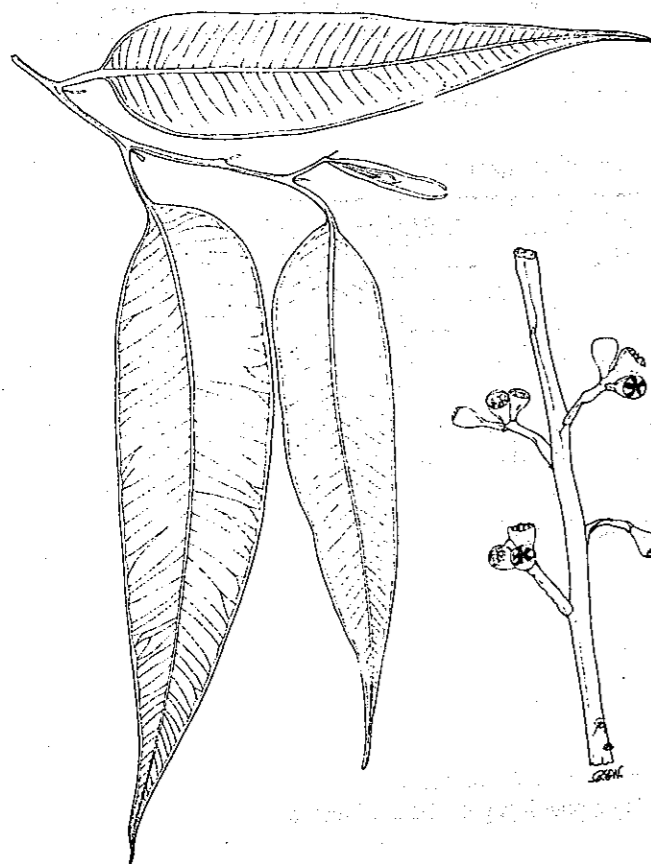
Régions: Australie: Nouvelle Galle du sud et Queensland non tropical

Altitude: (0) 1000 - 2000 m

Aire potentielle à Madagascar

Région: dans la zone littorale (R4) et la zone montagnarde (R6)

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: élancé, huppier dense et étroit à forme pyramidale.

Dimension: grand arbre.
d (cm): 100-150 h (m): 30-35

Ecorce: lisse, mince, brillante sur toute la surface du tronc, caduque, se décortiquant en petites plaques.

Feuilles: de jeunesse non opposées pour plus de cinq paires, courtement pétiolées, rugueuses et poilues, de 7-15 sur 4-6 cm.

Fleurs: inflorescences terminales en corymbe, avec des petites ombelles de 3 à 5 fleurs, à pédoncules subcylindriques de 5-10 mm.

Fruits: à pédicelle courte, réceptacle cylindrique urcéolée à ovoïde de 10-14 x 14-18 mm, à valves profondément encloses.

Graines: très petites.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 620-1250 (1750) mm
- Nombre de mois écosécs : 3 - 6
- Température moyenne annuelle : (13) 15-19 °C
- Température moyenne du mois le plus froid : 2 - 6 °C

Sol

- Texture :
- Réaction : neutre/ acide
- Drainage : bon
- Caractéristique : meilleur accroissement sur sols profonds

Phénologie : sempervirente

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Australie, Afrique du Sud, Kenya.
- Poids de 1000 semences : 4 - 8 grammes
- Traitement prégerminatif : néant
- Conservation : se conserve au frais et au sec
- Germination : après 6 - 7 jours

Plantation

- Types de plantation : en pots , en sachets
- Reproduction végétative : rejets de souche
- Problèmes phytosanitaires : jeune, susceptible d'être attaquée par des termites.

Utilisations sylvicoles : reboisement

Régime : taillis, futaie

Rendement : 21-35 m³/ha /an

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Station	Age (ans)	d (cm)	h (m)
Ambohikely	12	14	18
Ampamaherana	19	13	16
Analamazaotra	13	29	30-40
Angavokely	15-17	14-25	17-18
La Mandraka	15	21	24

5. CARACTERISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : lourd et dur, 1-1,10 g/cm³
- Durabilité : modérée
- Préservation : difficile
- Séchage : passable

Utilisations

Arbre

Bois

Poteaux, manches d'outils, chariots, bois d'oeuvre, ponts, traverses, bois de feu

Autres produits

Fleurs mellifères

6. BIBLIOGRAPHIE

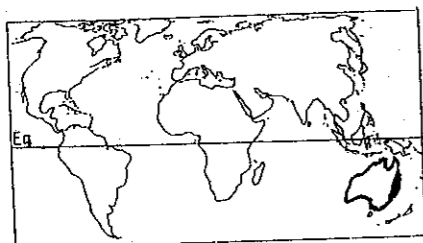
CHAUVET (1968); FOFIFA (1990); WEBB *et al.* (1984).

EUCALYPTUS ROBUSTA Sm

MYRTACEAE

Synonyme : *Eucalyptus multiflora*
Nom vernaculaire : Kininina vavy
Noms commerciaux : Swamp mahogany - Swamp messmate - Kininina (Madagascar)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 23° - 35,5°S

Régions: Australie: Sud de Queensland

Altitude: 0 - 90 m

Remarque

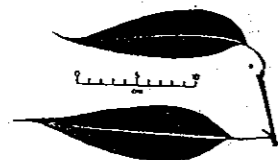
L'espèce est largement utilisée dans toute la zone tropicale comme essence de reboisement, surtout dans les régions de montagne (800 - 1800 m)

Aire potentielle à Madagascar

Latitude: 12,3° - 25°S

Régions: répartie dans la région centrale R4, R5; s'adapte aussi dans la région de forêts denses humides de plaine, mais devrait être remplacée alors par *Eucalyptus deglupta*. Dans les régions semi-arides: à remplacer par *Eucalyptus camaldulensis*.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: élargi, fût droit.

Dimension: grand arbre
d (cm): 60 - 120 h (m): 25 - 30

Ecorce: brune, crevassée, à longues fibres, rugueuse, persistante jusque sur les petites branches.

Feuilles: pétiolées, lancéolées pour les feuilles jeunes, 10 x 3 - 7 cm; feuilles adultes: alternes pétiolées, lancéolées, larges, épaisses, de coloration sombre luisante dessus; 10-18 x 4 - 8 cm.

Fleurs: inflorescences en ombelle axillaire subterminale à pédoncule aplati, 20 - 30 mm de long.

Fruits: à pédicelle court atténué, réceptacle cylindrique 10-12 x 12 - 15 mm.

Graines: très petites, 1 - 2 x 0,5 - 1 mm.

Remarques

L'espèce s'hybride facilement avec *Eucalyptus grandis*; à Madagascar, une forte proportion d'hybridation sauvage est probable.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 1000 - 1700 mm
- Nombre de mois écosécs : 2 - 4 (6)
- Température moyenne annuelle : 15 - 22,5°C
- Température moyenne du mois le plus froid: 3 - 5°C;

Sol

- Texture : argileux
- Réaction : acide/neutre
- Drainage : bon
- Caractéristiques : sols humides, moins résistante à un excès d'humidité qu'*Eucalyptus camaldulensis*; résistante au feu.

Phénologie : sempervirente

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Australie, Chypre, Hawaï, Nigeria. A Madagascar: Silo à graines
- Poids de 1000 semences : 1 - 2 grammes (500 000 - 700 000 graines par kilogramme)
- Traitement prégerminatif : néant
- Germination : bonne

Plantation

- Types de plantation : en sachets, stumps, à racine nue
- Reproduction végétative : rejette vigoureusement de souche, boutures

Utilisation sylvicole : reboisement (résistante au feu grâce à sa capacité de rejeter)

Régime : futaie (révolution d'environ 25 - 35 ans pour la production de bois de service) taillis (rotation de 5 - 10 ans selon la station pour le charbon de bois ou le bois de feu)

Rendement : 25 - 30 m³/ha/an sur les meilleures stations

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Lieu	Age (ans)	d moy (cm)	h moy (m)
Ambatobe	27	26	24
Ambohikely	35	35	37
Ampamaherana	44	40	40
Angavokely	31	36	36
Antalaha	34	39	24
Ialatsara	35	37	35
Les Roussettes	38	44	32

(d'après FOFIFA, 1990)

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,65 - 0,9 g/cm³
- Durabilité : modérée, sciage facile
- Préservation : imprégnation difficile
- Séchage : lent

Utilisations

- Bois: charbon de bois, poteaux, panneaux de fibres, charpentes lourdes, étais de mine.
- Autres produits: fleurs mellifères.

6. BIBLIOGRAPHIE

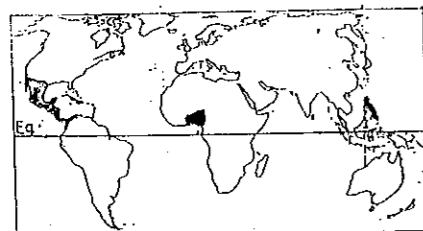
FOFIFA (1990); LITTLE (1989).

GLIRICIDIA SEPIUM (Jacq.) Walp

PAPILIONACEAE

Synonymes : *Glyricidia maculata* Kunth - *Robinia maculata* - *Robinia sepium* Jacq.
Noms communs : Mother of cocoa - Kakawate.

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 6 - 19°N

Régions: Amérique tropicale: du Mexique vers l'Amérique Centrale; Colombie, Venezuela, Amérique du sud; naturalisée en Inde de l'Ouest; Australie et Océanie; S. SE Asie; O. de l'Afrique tropicale.

Altitude: principalement < 500 m (0 - 1600 m).

Aire potentielle à Madagascar

Altitude: 950 m (0 - 800).

Régions: Côte Est; Sambirano; Beforona; Kianjasoa.



2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: arbuste ramifié.

Dimension:

d (cm): 15 - 30 h (m): 5 - 15.

Feuilles: imparipennées de 15 - 40 cm de long; folioles entières oblongues avec stipules.

Fleurs: blanches ou roses, nombreuses, 5 - 12 cm de long, en racèmes, solitaires ou axillaires.

Fruits: gousses plates, comprimées et déhiscentes, contenant 3-8 graines; 10 - 15 cm de long et 12 - 15 mm de large.

Graines: brunes, plates; 10 mm de long.



3. ECOLOGIE

Climat: tropical humide

- Pluviométrie annuelle : 800 - 2300 mm.
- Nombre de mois écosécs : 4 - 6 mois.
- Température moyenne annuelle : 22 - 28°C.
- Température moyenne du mois le plus froid : 14 - 20°C.

Sol

- Texture : limoneuse.
- Réaction : pH acide, neutre, basique.
- Drainage : bien drainé.
- Caractéristiques : tolère les sols pauvres; s'adapte à différents types de sols.

Phénologie : sempervirente.

Tempérament : héliophile.

Caractère : pionnier.

Groupements végétaux /Associations: arbre-abri des caféiers, cacaoyers et théiers; tuteurs de vanilliers, poivriers, yams, passiflora; associée avec culture de maïs, manioc, taro et les cucurbitacées.

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Temps en pépinière : 3 - 4 mois.
- Source de graines : Nicaragua; Costa Rica; Mexique; à Madagascar: Silo à graines Ambatobe.
- Poids de 1000 semences : 125 - 150 g.
- Traitement prégerminatif : immersion dans l'eau chaude à 80°C pendant 12 h.
- Conservation : plus de 12 mois.
- Germination : après 7 jours; taux de germination: 90 - 100%.

Plantation

- Types de plantation : en pots; semis direct; stumps; boutures.
- Reproduction végétative : boutures; rejets de souche.
- Problèmes phytosanitaires : il y a des variétés résistantes aux termites et aux caries, mais les feuilles sont sensibles aux Aphides.
- Lieux de plantation : autour et dans les champs, marais; au bord des routes, chemins et cours d'eau; le plus souvent sous forme de haies.

Soins sylvicoles : ébranchage; traitement en têtard; élagage.

Utilisations sylvicoles : reforestation; agroforesterie.

Régime : taillis; taillis sous-futaie.

Rendement : 40 m³/ha/an.

Croissance : rapide.

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : forte
- Durabilité : très durable (25 ans)
- Séchage : facile
- Dureté : dur.

Utilisations

Arbre

Brise-vents; pare-feux (résiste au feu); ombrage pour cacaoyers et caféiers; fixation d'azote; conservation du sol; ornement; tuteur des vanilliers et poivriers; contrôle des mauvaises herbes.

Bois

Traverses pour chemin de fer; constructions légères; bois de feu (4920 kcal/kg de bois sec); charbon de bois; perches; tuteurs.

Autres produits

Engrais vert; fourrage pour moutons, chèvres et volailles (les feuilles sont toxiques pour l'homme, les chevaux et les chiens); graines: production de poisons contre les rats; feuilles: litière, paillage, utilisées en médecine comme cataplasme; fleurs mellifères; insecticide; engrais vert.

6. BIBLIOGRAPHIE

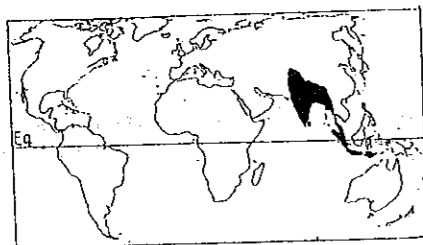
EGLI et KALINGANIRE (1988); LITTLE (1989); NAS (1979); NAS (1980); WEBB *et al.* (1984).

GMELINA ARBOREA (L.) Roxb.

VERBENACEAE

Synonymes	: <i>Gmelina rheedii</i> Hook. - <i>Premna latifolia</i> Roxb. var. <i>mucronata</i> Auct. non C.B. Clarke
Noms vernaculaires	: Shivan - Kumhar (Indes) - Yemani (Birmanie) - Bushbeech (Malaisie)
Noms commerciaux	: Melina - Kashmir tree - White Teak - Gumhar

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 5° - 30° N

Régions: Asie du Sud-Est; Chine méridionale, Indes; Pakistan; Bangladesh, Birmanie; Sri Lanka

Altitude: 0 - 1200 (1500) m dans son aire naturelle

Remarque

L'espèce est largement utilisée dans toute la zone tropicale comme essence dans les afforestation et dans des systèmes agroforestiers.



Aire potentielle à Madagascar

Latitude: 12° - 21° S

Régions: répartie dans la région occidentale (R7) et dans le Sambirano (R3), mais pourrait s'adapter aussi dans les régions R1 et R2 (Région orientale) et - sur les meilleurs sites - dans les régions R5 et R8.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: souvent fourchu, rarement droit; le fût est net de branches uniquement dans des peuplements serrés (voir peuplements à Bora).

Dimension: grand arbre
d (cm): 60 - 80 h (m): 20 - 35

Ecorce: grisâtre foncé, crevassée au stade adulte.

Feuilles: simples, opposées, ovales, larges de 7 - 13 cm, longues de 10 - 20 cm.

Fleurs: en panicules terminales de 15 - 30 cm de long; fleurs nombreuses, 3 - 4 cm de long, très pubescentes, de couleur jaune à rouge brun.

Fruits: drupes charnues, ovoïdes ou oblongues pointues d'environ 2 - 2,5 cm de long, orange jaune quand elles sont mûres.

Graines: au nombre de 2 à 4 dans des cellules du noyau.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : (700) 1000 - 1900 (3500) mm
- Nombre de mois écosécs : 2 - 5 (dans les régions semi-arides, l'essence exige des sols avec une haute rétention d'eau).
- Température moyenne annuelle : 21 - 28°C
- Température moyenne du mois le plus froid: 18 - 20 (24)°C; ne supporte pas le gel.

Sol

- Texture : argileux à sablonneux
- Réaction : acide / neutre
- Drainage : bon
- Caractéristiques : exigeante (sols profonds et riches en nutriments), pour avoir une forte croissance; sur sols bruts et sur sols pauvres en nutriments, l'essence montre des taux de croissance décevants.

Phénologie

: feuillage caduc

Tempérament

: héliophile; nomade en forêt naturelle (pionnier de longue durée), identique au Teck.

Caractère

: pionnier (peut bien se développer sur sol non forestier sous les conditions citées plus haut).

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Pays tropicaux ; A Madagascar: Silo à graines; site de démonstration Bora de l'ESSA-Forêts
- Poids de 1000 semences : 550 - 1100 grammes (900 - 1800 graines par kilogramme)
- Traitement prégerminatif : trempage dans l'eau froide pendant 12 à 48 heures
- Conservation : viabilité faible; stockage au frais pour 3 à 6 mois
- Germination : 65 - 90% de germination en 14 - 28 jours; (>95% avec inoculation avec des champignons saprophytes *Chaetomium bostrychodes*). Temps en pépinière : 6 - 8 mois.

Plantation

- Types de plantation : semis direct; en sachets, stumps. Ecartement dense (p.e. 2x2) recommandé pour produire des fûts nets.
- Reproduction végétative : rejette vigoureusement de souche.
- Protection : sensible aux plantes grimpantes et aux champignons; par contre assez résistante aux termites et au feu.
- Soins sylvicoles : nettoyage, éduquer en massifs (plusieurs éclaircies sélectives peu intenses au stade de perchis).

Utilisations sylvicoles : reboisement, afforestation, reforestation, agroforesterie, arbre ornemental.

Régime

: futaie (révolution d'environ 30 ans pour la production de bois de service), taillis (rotation de 6-12 ans selon la station et le but de production (bois d'énergie, perches, poteaux).

Rendement

: 18 - 32 m³/ha/an sur les meilleures stations; 3 - 8 m³/ha/an dans les régions semi-arides.

Croissance

: Site Index à Yari/Brésil: entre 5 et 31 m de hauteur en 10 ans suivant les conditions édaphiques.

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Lieu	Age	N/ha	d moy (cm)	h moy (m)	h fût moy (m)	G (m ² /ha)
Bora	19	1600	21,8	19,8	13,5	66,17

(D'après ESSA-Forêts, Banque de données, non publié, 1989).

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,49-0,53 g/cm³.
- Durabilité : moyenne; couleur claire, jaunâtre.
- Préservation : imprégnation assez difficile, mais résiste naturellement bien aux attaques d'insectes; très durable dans l'eau.
- Séchage : assez long.

Utilisations

- Arbre: ornementation, paillage; fourrage (feuilles); rideaux-abris entre les cultures agricoles (arachide, maïs, tabac...).
- Bois: charpente; embarcations; panneaux de portes; bois de déroulage; pâte à papier; bois d'énergie.
- Autres produits: fleurs mellifères

6. BIBLIOGRAPHIE

ESSA-Forêts (1989, non publié); LAMPRECHT (1989); LITTLE (1989); WEBB *et al.* (1984).

GREVILLEA BANKSII (R. Br.)

PROTEACEAE

Synonyme : *Stylurus banksii* (R.Br.) Deg.
Noms communs : Grevillea blanc - Grevillea multipliant (F) - Kahili flower - Silk oak (E)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 3°S - 20°S

Région: Australie, Hawaï

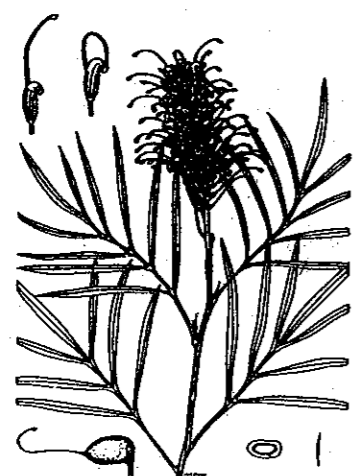
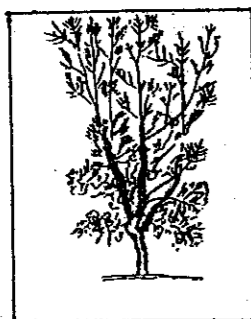
Altitude: 0 - 400 m

Aire potentielle à Madagascar

Introduite et naturalisée dans la région orientale (Maroantsetra, Ivoloïna, Ambila, Ivakoana-Manakara, Tolagnaro)

Altitude: 0 - 300 m

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: tordu, bas branchu

Dimension: arbuste

d (cm): 20 - 25 h (m): 10 - 12

Feuilles: simples, généralement tristiques, découpées en lobes étroites, 10 à 20 cm de long.

Flours: en grappes en bout de rameaux, 5 à 10 cm de long, hermaphrodites apérianthées; inflorescences couleur jaune pâle.

Fruits: follicules grises, d'environ 15 mm de long, pubescentes.

Graines: environ 1 cm de long, elliptiques, bordées par d'étroites ailes brunes, au nombre de 2 par follicule.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 2000 - 3000 mm
- Nombre de mois écossecs : 0 - 3
- Température annuelle : 23° - 25°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 19°C

Sol

- Texture : sableux
- Réaction : neutre/alcalin
- Drainage : modéré
- Caractéristique : s'adapte aux sols dégradés, podzoliques

Phénologie : sempervirente

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Australie
- Poids de 1000 semences : 18 - 20 grammes
- Traitement prégerminatif : trempage pendant 48 heures dans une solution d'eau oxygénée à 2%
- Conservation : plus d'un an
- Germination : 60% de germination
- Temps en pépinière : 4 - 6 mois

Plantation

- Types de plantation : semis direct, en pots
- Reproduction végétative : par drageons
- Problèmes phytosanitaires :

Utilisations sylvicoles : embroussaillage, agroforesterie

Régime : taillis

Rendement : 15 - 18 m³/ha/an de bois de chauffe

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,70 - 0,87 g/cm³
- Durabilité : faible
- Préservation :
- Séchage : facile

Utilisations

- *Arbre*: ornement, haies vives, jachère forestière
- *Bois*: bois de chauffe, charbon de bois
- *Autres produits*: fleurs mellifères, tannins (écorce)

6. BIBLIOGRAPHIE

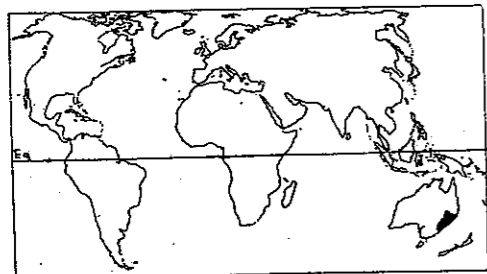
FAO (1975); FOFIFA (1990); RAJOELISON (1987); RANDRIANARISOA (1983).

GREVILLEA ROBUSTA A. Cunn.

PROTEACEAE

Nom vernaculaire : Grevillea
Noms communs : Australian silky oak - Silk oak

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 25° - 29° (36°S)
Région: Australie (Queensland, Nouvelle Galle du Sud)
Altitude: 800 - 2000 m

Remarque

L'espèce est largement utilisée dans toute la zone tropicale et subtropicale comme essence de reboisement et dans des systèmes agroforestiers.



Aire potentielle à Madagascar

Latitude: 12° - 19°S
Région: recommandée spécialement pour la région centrale (R4, R5)
Altitude: 0 - 1400 m

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: élancé dans son jeune âge, fût droit, enracinement profond.

Dimension:
d (cm): 50 - 60 h (m): 25 - 35

Feuilles: alternes, pétiolées, allongées (25 - 30 cm) profondément découpées (16 - 25 lobes).

Fleurs: racèmes 7 à 13 cm, à fleurs finement pédicellées périanthe orangé, tubulaire à 4 loges, 2 cm de long.

Fruits: follicules déhiscentes de 2 cm dotées d'un long appendice portant 2 graines.

Graines: plates, ovales, entourées d'une aile fragile; 1 x 0,5 cm.

Ecorce: grisâtre, sillonnée, fissurée.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : (700) 1200 - 1 500 mm
- Nombre de mois écosécs : 2 - 6 (dans les régions semi-arides > 6 mois écosécs, l'essence pousse uniquement sur les bas-fonds).
- Température annuelle : 13 - 21°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 6 - 14°C; ne supporte pas le gel.

Sol

- Texture : sablonneux, limoneux
- Réaction : supporte mal l'acidité; pH 5 - 7
- Drainage : bon
- Caractéristiques : essence pas très exigeante, préfère les sols profonds, surtout dans les régions semi-humides comme les Hauts- Plateaux.

Phénologie : sempervirente

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Pays tropicaux et subtropicaux. A Madagascar: Silo à graines Ambatobe.
- Poids de 1000 semences : 6-14 grammes
- Traitement prégerminatif : trempage 2 mn dans l'eau chaude à 80°C; séchage au soleil 12 à 24 heures avant le semis.
- Conservation : stockage au frais et au sec pour 12 à 24 mois.
- Germination : lente après 20 - 36 jours. Temps en pépinière : 6 - 12 mois.

Plantation

- Types de plantation : en sachets, à racines nues, stumps.
- Reproduction végétative : rejette difficilement de souche.
- Problèmes phytosanitaires : sensible aux termites et à différents champignons (*Armillariella mellea*, *Ganoderma sp.* entre autres).

Utilisations sylvicoles : reboisement, systèmes agroforestiers.

Régime : futaie

Rendement : 5 - 10m³/ha;

Révolution : 10 - 20 ans (bois d'énergie) ; 25 - 40 ans (bois d'oeuvre)

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Lieu/Station	Age (ans)	d (cm)	h (m)
Ambohikely	34	26	25
Antananarivo	-	30-45	22-24
Antsirabe	-	40-65	24
Mandraka	3	5	5,8
Menagisy	13	13	11
Nosy Komba	11	12	15

(D'après FOFIFA, 1990)

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,54 - 0,66 g/cm³
- Durabilité : durable
- Préservation : facile à imprégner
- Séchage : difficile

Utilisations

- Arbre: ombrage des caféiers, brise-vent, ornementation, paillage.
- Bois: traverses, madriers, planches, caisses d'emballage; ébénisterie; bois d'industrie et bois d'énergie.

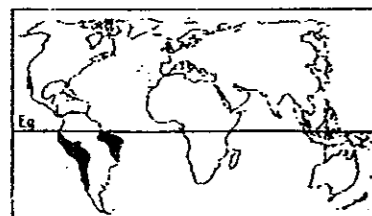
6. BIBLIOGRAPHIE

CHAUVET (1968); FOFIFA (1990); LAMPRECHT (1989); MOLLER (1991).

JACARANDA MIMOSIFOLIA D. Don
BIGNONIACEAE

Nom commun : Jacaranda
Nom commercial : Jacaranda (qui est également le nom commercial de *Dalbergia nigra*)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 15°N - 20°S
Régions: Ouest de l'Amérique du Sud, Brésil.
Altitude: 0 - 1500 m

Remarque

L'espèce est répandue à l'Ouest de l'Amérique du Sud, naturalisée au Zimbabwe, introduite et plantée dans de nombreux pays sous les Tropiques.

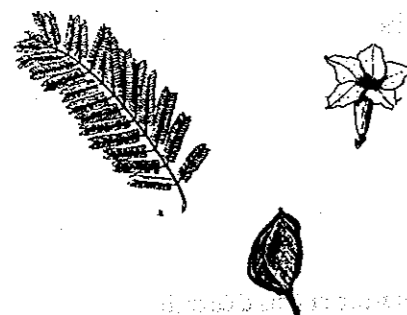
Aire potentielle à Madagascar

Régions: l'espèce est très répandue à Madagascar, surtout en altitude (Hauts-Plateaux, Moyen Ouest (R5)).

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: bas branchu
Dimension: moyen à grand arbre
d (cm): 15 - 20 h (m): 8 - 15
Ecorce: lisse, légèrement ponctuée.
Feuilles: composées, pennées, opposées et finement divisées.
Fleurs: en grappes, violettes pâles avec calice campanulé.
Fruits: capsules déhiscentes à l'état sec.
Graines: moyennes, aplaties sur les deux faces.



3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 650 - 1800 mm
- Nombre de mois écosécs : 4 - 6
- Température moyenne annuelle : 19 - 26°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 8 - 15°C

Sol

- Texture : sableux à limoneux.
- Réaction : alcalin/neutre.
- Drainage : bon.
- Caractéristique : préfère les sols profonds.

Phénologie : décidue

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : pays tropicaux
- Poids de 1000 semences : 10-20 grammes (50'000 - 100'000 graines par kg)
- Traitement prégerminatif :
- Conservation : les graines se conservent jusqu'à 5 ans, dans un local aéré et sec.
- Germination : 100% pour les graines fraîches et tombent à 85% pour des graines ayant 2 ans.

Plantation

- Types de plantation : en sachets, à racines nues si les conditions sont bonnes.
- Reproduction végétative : rejets de souche, boutures.
- Problèmes phytosanitaires : résiste aux termites et à la sécheresse.

Utilisations sylvicoles : agroforesterie

Régime : taillis, futaie

Rendement :

Croissance :

5. CARACTERISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,45 - 0,72 g/cm³
- Durabilité : moyenne
- Préservation :
- Séchage : lent

Utilisations

- Arbre : ombrage, stabilisation des talus, brise-vents, ornement.
- Bois : charpentes, emballages légers, bois d'énergie, bois de déroulage.
- Autres produits : fleurs mellifères, pharmacopée (fleurs et feuilles).

6. BIBLIOGRAPHIE

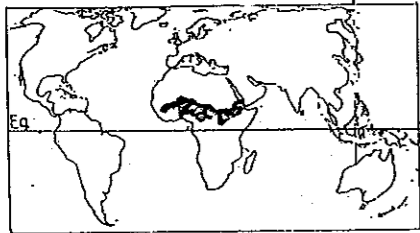
EGLI et KALINGANIRE (1988); WEBB *et al.* (1984).

KHAYA SENEGALENSIS (Desr.) A. Juss.

MELIACEAE

Synonyme : *Swietenia senegalensis* Desr.
Noms commerciaux : Caïlcedrat - Acajou (Fr.) - African mahogany - Khaya wood (Angl. - Am.) - Bisselon

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 8°N - 15°N

Régions: Afrique tropicale (Mali, Nord du Nigéria jusqu'au Soudan)

Altitude: 0 - 1800 m

Aire potentielle à Madagascar

Région: l'espèce se développe bien dans la région occidentale (R7 et R8).



2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: droit, ramifié

Dimension: grand arbre

d (cm): 90 - 150 h (m): 15 - 20(40)

Ecorce: brunâtre à brun foncé, écailleuse, à tranche rouge exsudant un peu de liquide rougeâtre.

Feuilles: composées, paripennées avec 3 à 6 paires de folioles oblongues, groupées aux extrémités des rameaux.

Fleurs: blanches, petites, d'environ 5 mm de longueur, peu apparentes et réunies en panicules de 15 à 20 cm de longueur, insérées au bout des rameaux.

Fruits: capsules globuleuses de 5 à 10 cm de diamètre, s'ouvrant en 4 valves avec chacune une pile de graines.

Graines: brunes, ailées, aplaties, avec des bords feuilletés; 60 à 80 par fruit.



3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 700 - 1500 mm
- Nombre de mois écosécs : 5 - 7
- Température moyenne annuelle : 19 - 29°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 17 - 19°C

Sol

- Texture : limoneux à limono-argileux
- Réaction : acide/neutre
- Drainage : bon
- Caractéristiques : préfère les sols alluvionnaires, humides, profonds; tolère les sols latéritiques.

Phénologie : décidue

Tempérament : héliophile

Caractère : nomade

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Ghana, Soudan, Nigéria, Sénégal.
- Poids de 1000 semences : 140 - 160 grammes (4500 à 7000 graines par kg).
- Traitement prégerminatif : décorticage de la capsule ligneuse et trempage dans l'eau à 20- 30°C pendant 24 heures.
- Conservation : graines à viabilité faible.
- Germination : 80 à 90% en 10 - 18 jours, mais décline rapidement.

Plantation

- Types de plantation : en sachets, en stumps, en striplings. Ecartement: 2 m x 2 m
- Reproduction végétative : par rejets de souche, par drageons.
- Problèmes phytosanitaires : sujette aux attaques des chenilles (*Hypsipyla robusta*) qui rongent les bourgeons; résiste aux champignons, aux insectes (même aux termites).

Soins sylvicoles : éclaircies

Utilisations sylvicoles : agroforesterie (système taungya), reboisement, enrichissement

Régime : futaie

Rendement : 30 - 50 m³/ha/an

Révolution : 25 - 30 ans

Croissance : rapide pendant les 10 premières années (1 - 1,5 m de hauteur par an)

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Station	Age (ans)	N	d (cm)	h (m)
Tsaramandroso	32	76	15	12
Tsaramandroso	36	173	10	10
Betsipotika	35	24	33	22

(FOFIFA, 1990)

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,60 - 0,85 g/cm³
- Durabilité : moyenne
- Préservation : apte à l'imprégnation
- Séchage : facile

Utilisations

Arbre

Ombrage pour cultures

Bois

Menuiserie, placage, pâte à papier, bois d'énergie

Autres produits

Fourrage (feuilles); pharmacopée (écorce et racines); poison à flèches.

6. BIBLIOGRAPHIE

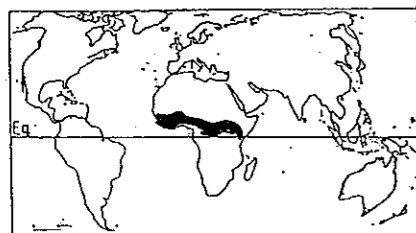
FOFIFA (1990); LAMPRECHT (1989); MAYDELL (1983); WEBB *et al.* (1984).

MAESOPSIS EMINII Engl.

RHAMNACEAE

Synonyme : *Maesopsis berchemoides*
Noms vernaculaires : Umuhumuro - Musizi (Africain)
Nom commun : Maesopsis

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 8°N - 2°S

Région: Afrique tropicale du Libéria jusqu'en Ouganda.

Altitude: 100 - 700 (1200) m

Remarque

L'espèce est utilisée dans les régions tropicales africaines comme essence agroforestière.

Aire potentielle à Madagascar

Région: espèce pouvant s'adapter dans la région orientale (R1 et R2) et dans le Sambirano (R3).



2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: droit

Dimension: arbre

Feuilles: alternes à l'extrémité des rameaux; limbe elliptique lancéolé à bord pointu et denté

Fleurs: en cymes axillaires, à pédicelles

Fruits: drupes noires, oblongues

Graines: dures, de 2 cm de long sur 1 cm de large, à cotylédons épais oléagineux.



3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : (1000) 1200 - 3000 mm
- Nombre de mois écosécs : 0 - 2
- Température moyenne annuelle : 22° - 27°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 16° - 24°C

Sol

- Texture : limoneux à sableux
- Réaction : neutre/acide
- Drainage : bon
- Caractéristique : préfère les sols profonds.

Phénologie : feuillage semi-caduc

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier (vie courte)

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Tanzanie, Libéria, Ouganda, Fidji, Malaisie; Madagascar: Silo à graines
- Poids de 1000 semences : 1400 grammes (550 - 1100 par kg)
- Traitement prégerminatif : trempage dans de l'eau froide pendant 48 heures en renouvelant l'eau toutes les 12 heures.
- Conservation : dans des récipients pour plus d'un an
- Germination : 95% pour les graines fraîches après 14-28 jours; 50% pour les graines de plus d'un an; temps en pépinière: 12 - 24 mois.

Plantation

- Types de plantation : semis direct, en sachets, en pots, stumps, striplings. Ecartement 3 x 3 m à 6 x 6 m pour une répartition optimale des houppiers.
- Reproduction végétative : rejets de souche, bouturage
- Problèmes phytosanitaires : sensible aux attaques d'insectes (*Monochamus scabiosus* - au Zaïre) et par un champignon (*Fusarium solani* - en Afrique orientale)

Utilisations sylvicoles : reboisement, agroforesterie

Soins sylvicoles : élagage naturel; pour l'agroforesterie: favoriser un bon développement du houppier.

Régime : futaie (rotation de 30 ans pour bois de service), taillis

Rendement : 8 - 20 m³/ha/an (WEBB *et al.*, 1984)

Croissance : très rapide au début, jusqu'à 1 m de haut par an après 5 ans (ISAR, 1987).

Caractéristiques dendrométriques sur une station de Madagascar

Station	Age (ans)	d (cm)	h (m)
Tampolo	29	50	20

(D'après FOFIFA, 1990)

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,38 - 0,48 g/cm³
- Durabilité : faible
- Préservation : facile à imprégner
- Séchage : facile

Utilisations

- Arbre: ombrage et ornement
- Bois: constructions légères, menuiserie fine, déroulage, embarcations, poteaux, caisserie, bois de feu, pâte à papier.
- Autres produits: feuilles (pharmacopée); graines (huile comestible); écorce (toiture).

6. BIBLIOGRAPHIE

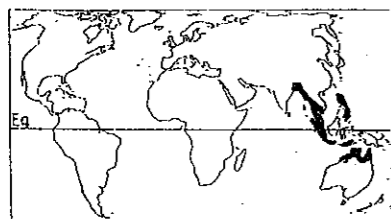
EGLI et KALINGANIRE (1988); FAO (1975); FOFIFA (1990); ISAR (1987); NAS (1983); WEBB *et al.* (1984).

MELALEUCA LEUCODENDRON (L.) L.

MYRTACEAE

Synonymes	: <i>Melaleuca leucodendra</i> Linn. - <i>Melaleuca quinquenerva</i> (Cav.) S.T. Blake
Noms vernaculaires	Niaouli - Arbre à goménol - Cajepulier (Fr.) - Corcho (Costa Rica) - Cajaputi (Indes) - Samed (Thaïlande) - Kayuputch (Malaisie)
Noms communs	: Paperbark - Cajeput oil tree - Bottlebrush - Punk tree (Angl.) - Broadleaved tea tree - Five-veined paperbark (Australie) - Cayeputi (Esp.)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 20°N - 25°S

Régions: Asie du Sud Est, de Birmanie jusqu'en Indonésie, Philippines et Australie tropicale.

Remarque

L'espèce colonise les bas-fonds et les terrains inondés, et est largement plantée et naturalisée dans les régions tropicales.

Aire potentielle à Madagascar

Régions: l'espèce est largement naturalisée dans les zones inondées en permanence dans la région orientale (R1), dans le Sambirano (R3) et sur quelques sites édaphiques de la région occidentale (R7 et R8).

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: souvent tordu avec fût court

Dimension: arbuste à arbre (suivant les conditions stationnelles)

d (cm): 30 - 60 (100) h (m): 10 - 20 (25)

Ecorce: de couleur grise, épaisse, constituée de 10 à 20 couches de bandes liégeuses, fibreuses, qui se détachent sous forme de feuillets de papier.

Feuilles: alternes, légèrement pubescentes; limbe allongé, pointu, de 4 - 9 cm de long, 6 - 24 cm de large avec souvent 5 (quelquefois 3 ou 7) nervures translucides; dégagent une odeur de résine quand on les écrase.

Fleurs: en épis (3 - 8 cm de long sur 3 - 4 cm de large), isolés ou groupés par trois au sommet des branches; fleurs blanches de 15 mm de long.

Fruits: capsules courtes (3 - 4 mm de long, 4 - 5 mm de large), brun gris, dures, collées contre l'axe de la fleur; groupées en masse de 2,5 - 7,5 cm de long sur la tige.

Graines: de couleur brune, nombreuses, très fines, moins de 1,5 mm de long.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle	: 800 - 1600 (jusqu'à 3000 mm dans les régions où l'essence est introduite)
- Nombre de mois écosécs	: 0 - 4
- Température moyenne annuelle	: 22 - 28°C
- Température moyenne du mois le plus froid	: 18 - 22°C

Sol

- Texture	: large gamme: argileux, limoneux à sableux
- Réaction	: alcalin/neutre/acide
- Drainage	: saisonnièrement inondé
- Caractéristiques	: résiste à la salinité; pousse sur les sols légers et humides même pauvres en humus.

Phénologie : sempervirente

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier, colonisateur.

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines	: Australie, Malaisie, Hawaï, Fidji, Indonésie; Madagascar: Tolagnaro
- Poids de 1000 semences	: 3'000 - 4'000 grammes (250'000 - 350'000 par kilogramme)
- Traitement prégerminatif	: trempage dans l'eau froide pendant 24 à 48 heures
- Conservation	: viabilité des graines forte, peut se conserver pendant plusieurs années (plus de 2 ans) à température ambiante.
- Germination	: bonne; temps en pépinière: 4 - 6 mois.

Plantation

- Types de plantation	: semis direct, en sachets
- Reproduction végétative	: rejets de souches, se multiplie par drageons, par boutures.

Utilisations sylvicoles : reboisement sur sols humides, inondés ou salés; embroussaillage. L'essence se naturalise facilement et peut devenir une "mauvaise herbe".

Régime : futaie, taillis

Rendement : 10 - 16 m³/ha/an (WEBB *et al.*, 1984)

Croissance : variable selon les sols; meilleure en zones submergées.

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Station	Age (ans)	N	d (cm)	h (m)	G (m ²)
Antalaha	33	32	46	24	47
Tsaramandroso	37	-	13	8	-
Betsipotika (Morondava)	38	40	31	20	-
Manombo (Farafangana)	rég. nat.	-	25-35	20	-

(d'après FOFIFA, 1990)

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité	: 0,60 - 0,80 g/cm ³
- Durabilité	: forte
- Préservation	: facile; résiste assez bien au feu grâce à l'épaisseur de son écorce.
- Séchage	: facile

Utilisations

- **Arbre:** brise-vents, rideaux-abris, embroussaillage sur terrain sableux humide.
- **Bois:** charpentes, traverses de chemin de fer, caisses, poteaux de clôture, bois de feu, charbon, bois de pâte.
- **Autres produits:** feuilles (distillées, donnent le goménol, essence antiseptique et de base dans la parfumerie); écorce (toitures, torches); fleurs mellifères.

6. BIBLIOGRAPHIE

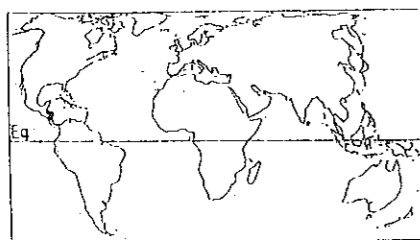
BOLAND *et al.* (1984); LITTLE (1989); WEBB *et al.* (1984); FOFIFA (1990).

PINUS CARIBAEA var. hondurensis (Morelet) Loock.

PINACEAE

Synonyme	: <i>Pinus hondurensis</i> Loock.
Noms vernaculaires	: Kesika - Carribean pine - Hondurianian pine
Noms commerciaux	: Pin jaune - Pin mâte (F) - Karibische Kiefer (G) - Pino hondureño (S) - Caribbeane pitch pine (E)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12° - 18° N

Régions: Côte Atlantique de l'Amérique centrale (Honduras, Belize, Nord du Nicaragua)

Altitude: 0 - 600 m dans son aire naturelle

Remarque

Pinus caribaea se subdivise en 3 variétés (*P. c. var. hondurensis*, *P. c. var. caribaea*, *P. c. var. bahamensis*); *Pinus caribaea var. hondurensis* est la variété la plus utilisée dans les afforestation dans la zone tropicale humide.

Aire potentielle à Madagascar

Latitude: 19° - 25° S

Régions: répartie dans la région orientale (R1, R2) et dans le Sambirano (R3). Peut être utilisée dans les zones côtières et sur des sols humides dans la région occidentale.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: fût droit; qualité la moins bonne entre les variétés de *P. caribaea*

Dimension: grand arbre
d (cm): 30 - 100 h (m): 15 - 30 (45)

Ecorce: grisâtre foncé, crevassée en stade adulte.

Feuilles: 3 (4 - 5) aiguilles acidulaires, rigides, réunies à la base dans une gaine de 10 - 12 mm. Longueur des aiguilles: 15 - 25 cm.

Fleurs: inflorescences en chatons; fleurs monoïques.

Fruits: cônes de 5 - 10 (14) cm de long, écussons avec umbo peu saillant, se terminant par une pointe fine.

Graines: ovoïdes, ailées, 5 - 7 x 2 - 3 mm; les graines perdent souvent leurs ailes en tombant de l'arbre.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 700 - 3000 (> 4000) mm
- Nombre de mois écossecs : 0 - 6
- Température moyenne annuelle : 21 - 27°C
- Température moyenne du mois le plus froid: 15 - 23°C.

Sol

- Texture : sablonneux, arènes granitiques, sols latéritiques, sols légers.
- Réaction : acide / neutre
- Drainage : préfère libre drainage, mais peut supporter l'eau stagnante pendant plusieurs semaines.
- Caractéristiques : supporte des sols pauvres, résiste au feu.

Phénologie : sempervirente

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier typique

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Honduras; Guatemala; Nicaragua; Honduras; Australie; Indonésie; à Madagascar: Silo à graines.
- Poids de 1000 semences : 13-19 grammes (52 000 - 72 000 graines par kilogramme).
- Traitement prégerminatif : stratification de quelques jours dans du sable humide et dans un endroit frais ou trempage dans l'eau la nuit avant le semis.
- Conservation : plus d'un an à condition de les conserver dans un endroit frais et humide (5 - 6 ans), sans diminution importante de la faculté germinative.
- Germination : 50 - 70 %; dans 8 - 21 jours; temps en pépinière: 5 - 6 mois. La mycorhization est essentielle. Danger de "dumping off" en pépinière.

Plantation

- Types de plantation : en sachets; à racine nue.
- Reproduction végétative :
- Protection : sensible aux feux et aux champignons; tolère le vent salé.
- Soins sylvicoles : nettoyage, nécessite plusieurs interventions aux stades recrû et fourré (cas de reforestation); réagit bien aux éclaircies.

Utilisations sylvicoles : reboisement, afforestation, reforestation (conversion).

Régime : futaie (révolution d'environ 20 - 30 ans pour la production de bois de service).

Rendement : 10 - 40 m³/ha/an (WEBB *et al.*, 1984).

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Lieu	Âges (ans)	d (cm)	h (m)
Ambohikely	30	21	20
Angavokely	36	29	22
Ampamaherana	37	28	24
Analamazaotra	35-40	27	24
Manakara	28	28	24
Manjakatempo	36	35	29
Menagisy	27	42	27

(D'après FOFIFA, 1990. On peut considérer que c'est la variété *P.C. hondurensis* qui a été introduite à Madagascar, d'après CHAUVET, 1968).

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,35 - 0,50 g/cm³
- Durabilité : moyenne à assez faible
- Préservation : facile
- Séchage : rapide

Utilisations

- Bois: constructions navales (mâts, ponts...); menuiserie intérieure; ébénisterie; déroulage pour panneaux de contre-plaqué; pâte à papier; bois d'énergie.
- Autre produit: résine (gommage).

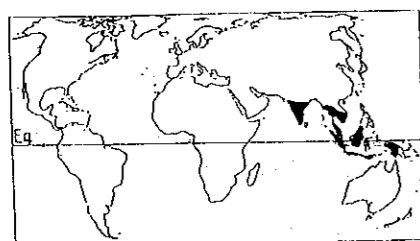
6. BIBLIOGRAPHIE

FOFIFA (1990); LAMPRECHT (1989); NAS (1983); WEBB *et al.* (1984); CHAUVET (1968).

PINUS KESIYA Royle ex Gordon
PINACEAE

Synonymes : *Pinus khasya* Royle - *Pinus insularis* Endl.
Nom vernaculaire : Kesika (Madagascar)
Noms commerciaux : Khasya pine - Khasi pine - Benguet pine - Pin à 3 feuilles

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 11 - 30° N; distribution disjointe
Régions: Iles de Luzon, Philippines, Inde, Birmanie, Thaïlande, Vietnam.
Altitude: 700 - 1200 (2000) m

Remarque

L'espèce a fait l'objet de nombreuses introductions dans les tropiques comme essence d'afforestation et de reboisement; se naturalise facilement dans ces régions. Les meilleures croisances sont relevées pour l'altitude de 700-1700 m, à Tmin: 18°C et Tmax: 30°C.

Aire potentielle à Madagascar

Latitude: 17 - 22°S
Régions: Introduite à Madagascar vers 1936. Plantée et naturalisée sur les Hautes Terres malagasy versant oriental (zone R4). Essence principale des afforestations de la FANALAMANGA, à Manjakatempo, Ampamaherana, et d'autres stations des Hauts-Plateaux.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: le houppier est léger avec des branches maîtresses étalées, d'autant plus courtes qu'elles s'insèrent plus haut, d'où son port pyramidal.

Dimension: taille variable
d (cm): 40 - 100 (>100) h (m): 15 - 30 (40)

Ecorce: rhytidome épais et profondément crevassé, d'un gris rougeâtre.

Feuilles: aiguilles grêles de 15 - 20 cm groupées par 3 dans une gaine persistante de 15 mm de longueur.

Fleurs: inflorescences en chatons; fleurs monoïques.

Fruits: cônes solitaires ou par paires à maturation bisannuelle, d'abord verts puis brunâtres, pendants et fortement réfléchis; 6 - 8 x 4 - 5 cm de dimension.

Graines: ailées, ovoïdes, brunes, petites, 5 - 7 x 18 - 25 mm ailes comprises.

3. ECOLOGIE

Climat
- Pluviométrie annuelle : 1500 - 3000 mm
- Nombre de mois écosécs : 2-5 (Pm < 50 mm)
- Température moyenne annuelle : 17 - 22 °C
- Température moyenne du mois le plus froid: 8 - 10

Tableau des précipitations et des températures

Origine	Précipitations annuelles (mm)	Temp. mois le plus chaud (C°)	Temp. mois le plus froid (C°)
Philippines	1750 - 5000	16 - 28	12 - 19
Indes	1000 - >3000	20 - 26	9 - 11
Burma	1500 - 3000	19 - 26	6 - 14
Vietnam	1750 - 3000	20 - 25	17 - 20

Sol

- Texture : argileux, limoneux, sablonneux
- Réaction : acide
- Drainage : bon
- Caractéristiques : à Madagascar, au-dessous de 800 m, l'essence devrait être remplacée par *P. caribaea* ou *P. oocarpa*; au-dessus de 1300 m par *Pinus patula*.

Phénologie

: sempervirente

Tempérament : héliophile; ne se régénère pas à l'ombre du peuplement mère.

Caractère : pionnier de longue durée

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Madagascar: Silo à graines (provenances choisies p. e. Bodana); commander la mycorhize en même temps
- Poids de 1000 semences : 15,5 - 18 grammes (55000 - 62000 graines par kilogramme)
- Traitement prégerminatif : néant
- Conservation : stockage au frais pour plus de 12 mois
- Germination : 60 - 80% de germination en 11 - 20 jours; temps en pépinière: 4 - 6 mois; taille pour planter: 22-30 cm.

Plantation

- Types de plantation : en sachets, à racines nues. Ecartement de 1,5 x 1,5 m à 3 x 3 m
- Reproduction végétative : néant
- Protection : très sensible au feu au stade jeune; sensible aux champignons (*Dothistroma pini*)
- Soins sylvicoles : dégagement (recrûs, fourré); pour la plantation de bois de service: choix de provenance et sélection au niveau de la pépinière très importants, ainsi que plusieurs passages d'élagage; éducation en massifs; éclaircies.

Utilisations sylvicoles: reboisement, afforestation (deuxième génération: peuplements naturalisés)

Régime : futaie (révolution d'environ 20 - 25 ans pour la production de bois d'industrie et de 30 - 40 ans pour le bois d'oeuvre)

Rendement : 10 - 30 m³/ha/an (WEBB, 1980); culmination accroissement en volume à l'âge de 15 - 20 ans.

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations à Madagascar			
Lieu	âge (ans)	dmoy (cm)	h moy (m)
Ambohikely	27	31	37
Manjakatempo	37	38	32
Ampamaherana	43	39	32
Ambositra	54	59	45
Angavokely	38	29	25

(d'après FOFIFA, 1990)

Schéma d'éclaircie à Sambia			
Eclaircie	N/ha	H dom (m)	âge (ans)
1	740	9,1	6
2	495	12,2	9
3	300	19,8	12
4	185	27,4	21
âge d'expl.	185	29,0	30

5. CARACTERISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,50 - 0,72 g/cm³
- Durabilité : non durable; bois très résineux
- Préservation : facile
- Séchage : facile

Utilisations

- *Arbre:* gemmage; production de térébenthine
- *Bois:* charpentes légères, pâte à papier, menuiserie intérieure, ébénisterie, caisserie.

6. BIBLIOGRAPHIE

BFT (1960); DEBAZAC (1977); FOFIFA (1990); WEBB (1980)

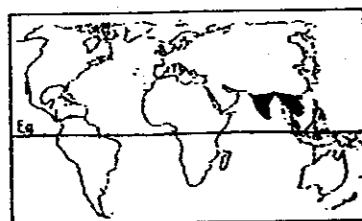
PINUS MERKUSHII Jungh et de Vriese

(provenance continentale)

PINACEAE

Synonymes	: <i>Pinus merkiana</i> - <i>Pinus sumatrana</i>
Noms vernaculaires	: Mindoro pine (Phillipines) - Thong (Thaïlande)
Noms communs	: Pitchpin du Cambodge - Pin à deux feuilles (Fr.) - Tenasserim pine - Merkus pine (Angl.) - Merkuskiefer (All.)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 11 - 21°N

Régions: Asie du Sud-Est, depuis le Nord Ouest des Indes jusqu'au Cambodge

Altitude: 0 - 900 m

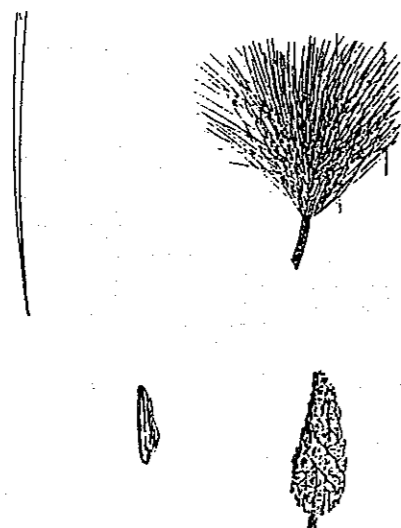
Remarque

C'est le plus tropical de tous les pins.

Aire potentielle à Madagascar

Régions: l'espèce peut être utilisée dans la région orientale (R1 et R2). Jusqu'à présent, elle est seulement au stade d'essai dans certains arboreta du pays.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: droit, fût cylindrique

Dimension: grand arbre

d (cm): 60 - 90 h (m): 30 - 40 (60)

Ecorce: épaisse (jusqu'à 6 cm), de couleur gris cendre.

Feuilles: longues de 15 - 25 cm, groupées par 2 dans une gaine de longueur supérieure à 15 mm.

Fleurs: en chatons.

Fruits: cônes solitaires ou par paires d'environ 8 cm de long sur 3 cm de large, avec écusson à l'extrémité des écailles, peu proéminent et de couleur rouge brun.

Graines: ailées; pâles et de couleur rouge brun à noir.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle	: 1000 - 1500 mm
- Nombre de mois écosécs	: 2 - 6
- Température moyenne annuelle	: 21 - 28°C
- Température moyenne du mois le plus froid	: 18 - 24°C

Sols

- Texture	: sableux, limoneux à argileux
- Réaction	: acide
- Drainage	: bon
- Caractéristiques	: supporte une grande gamme de sols: du sableux filtrant aux argileux kaoliniques; s'adapte bien aux sols humides.

Phénologie : sempervirente

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines	: Birmanie, Laos, Thaïlande, Zambie
- Poids de 1000 semences	: 15-30 grammes (30'000 - 40'000 par kilogramme)
- Traitement prégerminatif	: trempage des graines dans l'eau froide pendant 48 heures
- Conservation	: les graines se conservent bien pour 1 an, à l'état sec et dans des endroits frais, dans des récipients métalliques.
- Germination	: après 10 - 12 jours. Temps en pépinière: 8 - 10 mois; les premières 2 à 3 ans, les jeunes arbres passent un "stade herbacé", c'est-à-dire que l'arbre pousse peu en hauteur et il est couvert d'épines. Après ce stade, l'arbre pousse vite en hauteur.

Plantation

- Types de plantation	: à racines nues, en sachets (avec inoculation des racines par une mycorhize du genre <i>Rhizopogon</i> et <i>Boletus</i>). Espacement de 2 x 2 m ou 3 x 3 m.
- Problèmes phytosanitaires	: certains parasites, notamment la chenille <i>Milionia basilis</i> , occasionnent parfois de notables dégâts en dévorant les aiguilles. Résiste assez bien aux vents, au feu et aux termites.
- Soins sylvicoles	: élagages, éclaircies (vers la 9ème ou 10ème année, renouveler ensuite tous les 5 ans).

Utilisations sylvicoles : afforestation, reforestation

Régime : futaie (révolution de 30 à 40 ans pour la production de bois d'oeuvre)

Rendement : 8 - 18 m³/ha/an (WEBB & al., 1984)

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Station	Age (ans)	d (cm)	h (m)
Menagisy	33	37	28
Manakara	33	38	23

(d'après FOFIFA, 1990)

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité	: 0,58 - 0,80 g/cm ³
- Durabilité	: modérée
- Préservation	: facile à imprégner
- Séchage	: facile

Utilisations

- Arbre:
- Bois: constructions lourdes, caisserie, perches et poteaux, allumetterie, bois de pâte, bois de feu.
- Autre produit: résine (450 - 750 kg/ha)

6. BIBLIOGRAPHIE

BFT (1959); FAO (1975); FOFIFA (1990); LAMPRECHT (1989); WEBB *et al.* (1984).

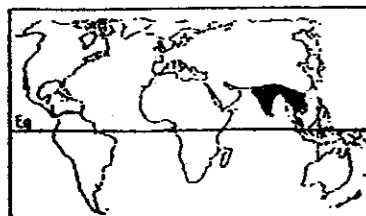
PINUS MERKUSII Jungh et de Vriese

(provenance insulaire)

PINACEAE

Synonymes	: <i>Pinus merkiana</i> - <i>Pinus sumatrana</i>
Noms vernaculaires	: Mindoro pine (Phillipines) - Thong (Thaïlande)
Noms communs	: Pitchpin du Cambodge - pin à deux feuilles (Fr.) - Tenasserim pine - Merkus pine (Angl.) - Merkuskiefer (All.)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 3°S - 5°N

Régions: Phillipines (Sumatra)

Altitude: 0 - 900 m

Remarque

C'est le plus tropical de tous les pins et le seul pin avec une distribution naturelle dans l'hémisphère Sud.

Aire potentielle à Madagascar

Régions: l'espèce peut être utilisée dans la région orientale (R1). Jusqu'à présent, elle est seulement au stade d'essai dans certains arboreta du pays.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: droit, fût cylindrique. En général, l'espèce montre une meilleure forme du fût avec un houppier caractéristique à forme pyramidale.

Dimension: grand arbre

d (cm): 60 - 90 h (m): 30 - 40 (60)

Ecorce: épaisse (jusqu'à 6 cm), de couleur gris cendre.

Feuilles: longues de 15 - 25 cm groupées par 2 dans une gaine de longueur supérieure à 15 mm.

Fleurs: en chatons.

Fruits: cônes solitaires ou par paires d'environ 8 cm de long sur 3 cm de large, avec écusson à l'extrémité des écailles, peu proéminent et de couleur rouge brun.

Graines: ailées; pâles et de couleur rouge brun à noir.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle	: 1800 - 2800 mm
- Nombre de mois écosécs	: 0 - 2
- Température moyenne annuelle	: 19 - 23°C
- Température moyenne du mois le plus froid	: 16 - 19°C

Sol

- Texture	: sableux, limoneux à argileux
- Réaction	: acide
- Drainage	: bon
- Caractéristiques	: l'essence supporte une grande gamme de sols: du sableux filtrant aux argileux kaoliniques; s'adapte bien aux sols humides.

Phénologie : sempervirente

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines	: Birmanie, Laos, Thaïlande, Zambie.
- Poids de 1000 semences	: 15 - 30 grammes (30'000 - 40'000 par kilogramme).
- Traitement prégerminatif	: trempage des graines dans l'eau froide pendant 48 heures.
- Conservation	: les graines se conservent bien pour 1 an, à l'état sec et dans des endroits frais, dans des récipients métalliques.
- Germination	: après 10 - 12 jours. Temps en pépinière: 8 - 10 mois; les 2-3 premières années, les jeunes arbres passent un "stade herbacé", c'est-à-dire que l'arbre pousse peu en hauteur et il est couvert d'épines. Après ce stade, l'arbre pousse vite en hauteur.

Plantation

- Types de plantation	: à racines nues, en sachets (avec inoculation des racines par une mycorhize du genre <i>Rhizopogon</i> et <i>Boletus</i>). Espacement de 2 x 2 m ou 3 x 3 m.
- Problèmes phytosanitaires	: certains parasites, notamment la chenille <i>Milionia basilis</i> , occasionnent parfois de notables dégâts en dévorant les aiguilles. Résiste assez bien aux vents, au feu et aux termites.
- Soins sylvicoles	: élagages, éclaircies (vers la 9ème ou 10ème année, renouveler ensuite tous les 5 ans). En général, la provenance insulaire est la meilleure pour avoir un bon matériel génétique. Pour cette provenance, le stade herbacé est moins prononcé.

Utilisations sylvicoles : afforestation, reforestation

Régime : futaie (révolution de 30 à 40 ans pour la production de bois d'oeuvre)

Rendement : 12 - 27 m³/ha/an (WEBB & al., 1984)

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Station	Age (ans)	d (cm)	h (m)
Menagisy	33	37	28
Manakara	33	38	23

(d'après FOFIFA, 1990)

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité	: 0,58 - 0,80 g/cm ³
- Durabilité	: modéré
- Préservation	: facile à imprégner
- Séchage	: facile

Utilisations

- Arbre:	
- Bois:	constructions lourdes, caisserie, perches et poteaux, allumetterie, bois de pâte, bois de feu.
- Autre produit:	résine (450 - 750 kg/ha)

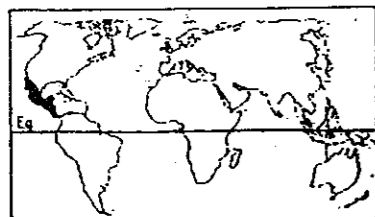
6. BIBLIOGRAPHIE

BFT (1959); FAO (1975); FOFIFA (1990); LAMPRECHT (1989); WEBB *et al.* (1984).

PINUS OOCARPA Schiede
PINACEAE

Nom vernaculaire : Kesika
Noms communs : Pin blanc - Ocoti pine - Ocote - Nicaraguan Pitch Pine

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 13 - 28°N

Région: Amérique Centrale: du nord du Mexique au Nicaragua, avec deux origines distinctes.

Altitude: 1000 - 2500 m au Mexique, 400 - 1200 m au Guatemala et au Nicaragua.

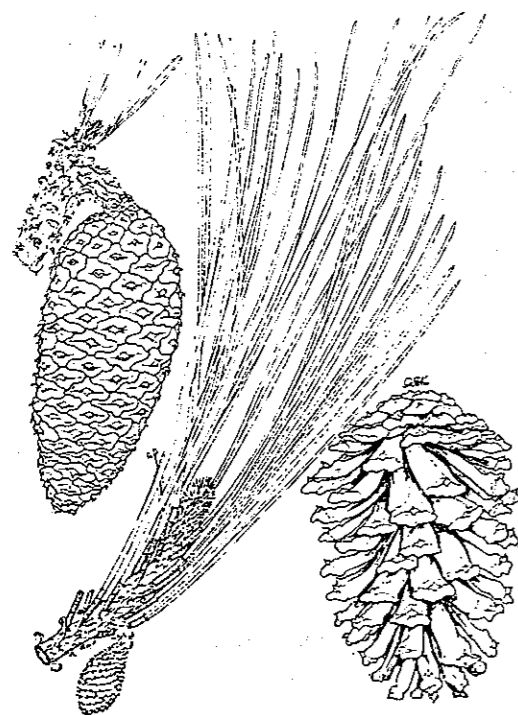
Aire potentielle à Madagascar

Latitude: 13,5 - 25 °S

Altitude: (900) 1000 - 1600 m

Régions: apte pour la région centrale (R4, R5). Essayée dans la station forestière de La Mandraka en Février 1990 et à Mahatsinjo FANALAMANGA en Février 1991.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: grand arbre, tronc droit, branches fines.

Dimension: grand arbre
d = 40 - 70 cm h = 20 - 40 m

Feuilles: aiguilles fasciculées par 5; quelquefois à 3 ou 4; longueur: 17 - 30 cm; largeur 1,5 mm; couleur vert clair.

Fleurs: inflorescences en chatons, fleurs monoïques.

Fruits: cônes de petite dimension, 5 - 6 cm, sérotineux, pédonculés.

Graines: ovoïdes, ailées, 4 - 7 x 2,5 - 3,5 mm; brun grisâtre tacheté de noir; ailes de 12 mm de longueur environ.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 750 - 1500 (2000) mm
- Nombre de mois écosécs : 2 - 6
- Température moyenne annuelle : 13 - 21°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 8 - 16°C

Sol

- Texture : sableux, argileux, limoneux
- Réaction : acide / neutre
- Drainage : bon
- Caractéristiques : tolère les sols saturés d'eau; résiste au feu et aux termites.

Phénologie : sempervirente

Tempérament : héliophile

Caractère : pionnier

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Bélize, Guatemala, Honduras, Nicaragua; Madagascar: Silo à graines
- Poids de 1000 semences : 18 - 25 grammes (41 000 - 55 000 graines par kilogramme)
- Traitement prégerminatif : néant
- Conservation : dans un endroit frais et sec
- Germination : 50 - 80 % en 14 - 21 jours. Temps en pépinière: 6 - 8 mois

Plantation

- Types de plantation : en sachets, à racines nues; la mycorhisation du sol s'avère généralement nécessaire.
- Reproduction végétative : un des pins qui réagit positivement au recépage.

Utilisations sylvicoles : reboisement, afforestation, reforestation (conversion)

Régime : futaie (révolution d'environ 20 - 30 ans pour la production de bois de service)

Rendement : 10 - 40 m³/ha/an (WEBB *et al.*, 1984)

Caractéristiques dendrométriques (peuplement de 12 ans à Costa Rica)

Facteur de forme	V (m ³ /ha)	N/ha	d (cm)	h (m)	G (m ²)
0,57	262	1150	18,4	15	30,6

(D'après COMBE *et al.*, 1979)

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,45 - 0,60 g/cm³
- Durabilité : modérée
- Préservation : facile
- Séchage : facile

Utilisations

- Bois: constructions légères, menuiserie intérieure, ébénisterie, bois d'énergie, bois de sciage, bois de pâte.
- Autre produit: résine (gemma).

6. BIBLIOGRAPHIE

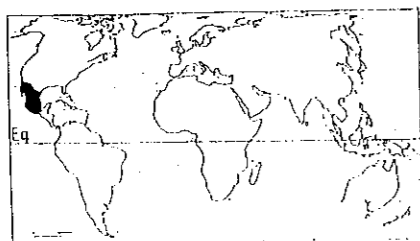
DEBAZAC (1977); LAMPRECHT (1989); WEBB *et al.* (1984).

PINUS PATULA Schield & Deppe

PINACEAE

Noms vernaculaires : Kesika (Madagascar) - Pino chino (Mexique)
Noms commerciaux : Pin argenté - Pin de Mexique (f) - Pino chino (e) - Mexican weeping pine - Spreading-leaved pine (a)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 17° - 23° N, aire discontinue.
Régions: Mexique, montagnes centrales
Altitude: (1650) 1800 - 2700 m dans son aire naturelle

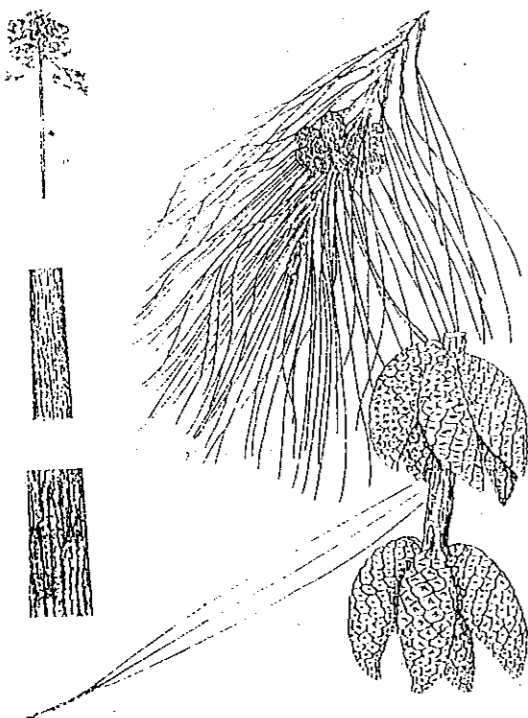
Remarque

L'espèce est largement utilisée dans les tropiques d'altitude et dans les zones subtropicales comme essence d'afforestation et de reboisement; se naturalise facilement dans ces régions.

Aire potentielle à Madagascar

Latitude: 17° - 22°S; altitude >1200 m
Régions: introduite à Madagascar en 1923. Plantée et naturalisée sur les Hautes Terres Malagasy versant oriental (zone R4). Essence principale des afforestations de la Haute Matsiatra, à Tsiatzompaniry, à Sambaina et à Manakazo.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: monopodial, droit; le fût a tendance à développer des branches fines (élagage naturel relativement faible).

Dimension: grand arbre
 d (cm): 80 - 120 h (m): 25 - 30 (aire naturelle)
 d (cm): 50 - 70 h (m): 40 - 50 (plantation)

Ecorce: rhytidone d'abord écailleux rougeâtre, puis crevassé grisâtre.

Feuilles: aiguilles fasciculées fines, longues, grêles, par 3 ou 4 dans une longue gaine persistante (20 mm); la seule espèce de pinus à aiguilles pendantes dans la zone tropicale, 15 à 25 cm d'un vert clair.

Fleurs: inflorescences en chatons, fleurs monoïques.

Fruits: cônes sessiles ou subsessiles ou pédonculés, ovoïdes, adhérent aux rameaux par groupe de 2 à 5, de 7 à 10 cm de long.

Graines: ailées, noires, petites, 3 - 5 mm.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : (800) 1000 - 2000 (2200) mm
- Nombre de mois écosécs : 0 - 4 (5) (dans les régions semi-humides, l'essence exige des sols avec une haute rétention d'eau).
- Température moyenne annuelle : 12 - 18 (20) °C
- Température moyenne du mois le plus froid: 6 - 12; supporte un gel pas trop sévère.

Sol

- Texture : argileux à limoneux. A Madagascar, l'essence préfère des sols qui sont en contact avec la roche mère.
- Réaction : acide; pas très exigeante au point de vue nutriments
- Drainage : bon
- Caractéristiques : pour une bonne croissance, les conditions suivantes devraient être remplies: (1) dans les régions semi-humides, le sol doit avoir une haute capacité de rétention d'eau; (2) le sol doit être acide; (3) la température maximale du mois le plus chaud ne devrait pas dépasser 28°C.

Phénologie

: sempervirente; fructifie déjà avec abondance à l'âge de cinq ans.

Tempérament

: héliophile

Caractère

: pionnier (peut être plantée sur sol non forestier; nécessite un sol forestier pour pouvoir se régénérer naturellement).

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Pays de l'Afrique de l'Est; à Madagascar : Silo à graines, Haute Matsiatra.
- Poids de 1000 semences : 6 - 11 grammes (95000 - 165000 graines par kilogramme)
- Traitement prégerminatif : néant; 48 h dans une solution de peroxyde d'hydrogène pour réduire le temps de germination.
- Conservation : stockage au frais pour plus de 12 mois
- Germination : 70 - 90% de germination en 14 - 70 jours; Temps en pépinière : 6 - 10 mois (taille de plantation: 30 cm).

Plantation

- Types de plantation : en sachets; nécessite plusieurs tailles de racines en pépinière avant la plantation.
- Reproduction végétative : néant.
- Protection : très sensible au feu; sensible aux champignons (*Diplodia pini*).
- Soins sylvicoles : à Madagascar, la deuxième génération peut être créée par la régénération naturelle (RAMBELOARISOA, 1991); nécessite plusieurs interventions au stade de recrû et de fourré (dégagement, dépressage).

Utilisations sylvicoles : reboisement, afforestation.

Régime

: futaie (révolution d'environ 20-25 ans pour la production de bois d'industrie et de 30-40 ans pour le bois d'oeuvre)

Rendement

: 10 - 25 m³/ha/an en afforestation aménagée (WEBB *et al.*, 1980)

Croissance

: relativement lente durant la première année; 2 à 3 m dès le stade de fourré.

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Lieu	Age (ans)	d moy (cm)	h moy (m)
Manankazo	32	25	29
Manjakatampo	37	33	31
Ampamaherana	41	26	22
Ambositra	25	36	28
Angavokely	36	26	23

(D'après FOFIFA; 1990)

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,49 - 0,53 g/cm³.
- Durabilité : moyenne; couleur claire, jaunâtre.
- Préservation : imprégnation assez difficile, mais résiste naturellement bien aux attaques d'insectes; très durable dans l'eau.
- Séchage : assez long.

Utilisations

- Arbre: ornementation
- Bois: charpentes; pâte à papier; menuiserie intérieure; ébénisterie; mobiliers en lamellé-collé.

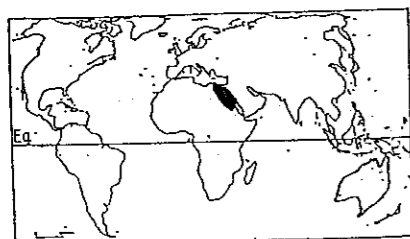
6. BIBLIOGRAPHIE

BFT (1959); DEBAZAC (1977); FOFIFA (1990); GUENEAU (1970); GIBSON (1975); RAMBELOARISOA (1991); WEBB (1980); WORMALD (1975).

SESBANIA SESBAN (L.) Merrill
FABACEAE

Synonymes : *Sesbania aegyptiaca* Pers. - *Sesbania aegyptiacus* Poirét.
Nom vernaculaire : Maivanaty.

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

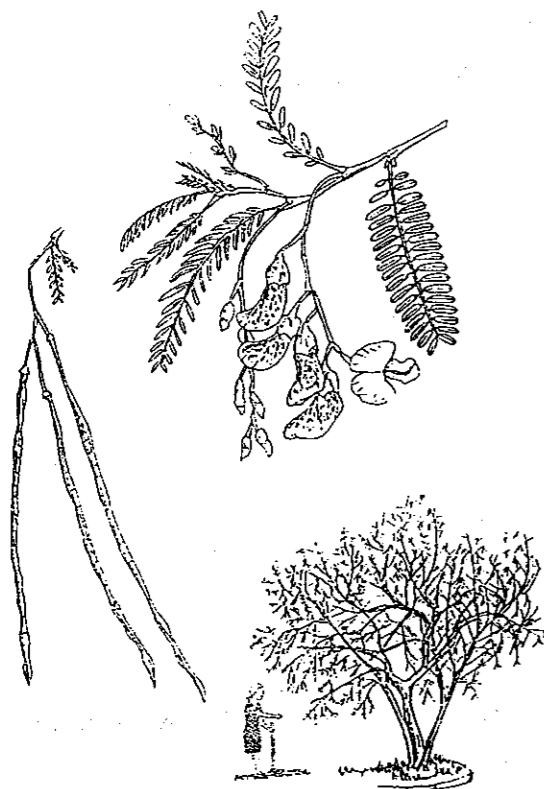
Latitude: 10°S - 20°N
Régions: Égypte; Hawaii; dans les régions tropicales d'Afrique, d'Asie.
Altitude: 300 - 1200 m (jusqu'à 1900 m au Rwanda).
Altitude: 0 - 600 m.

Aire potentielle à Madagascar

Région: région occidentale: de Maintirano jusqu'à Bekily.



2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: arbuste (de faible longévité: 4 - 6 ans); houppier étroit et peu dense.

Dimension:
d (cm): 20 - 25 h (m): 6

Feuilles: alternes; composées; vert clair, imparipennées à axe pubescent; 10 à 15 paires de folioles oblongues de 12 cm de long.

Fleurs: en racèmes; 15 cm de long; jaune clair ou strié de pourpre.

Fruits: gousses légèrement recourbées, divisées transversalement; glabres; 10 - 25 cm de long et 0,3 - 0,5 cm de large.

Graines: vert olive avec taches violet foncé à noir; cylindriques; 3 - 4 mm de long.

Tiges: subligneuses; pubescentes devenant glabres ultérieurement.

Écorce: rouge brun.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 350 - 1000 m.
- Température moyenne annuelle : 10 - 20°C.
- Température moyenne du mois le plus froid : 14°C: tolère le gel modéré.
- Température moyenne du mois le plus chaud : 31°C.

Sols

- Texture : sableuse; limoneuse.
- Réaction : basique; acide.
- Drainage : supporte des inondations prolongées.
- Caractéristiques : préfère les sols humides voire marécageux, au bord de lac et cours d'eau; sensible aux sols salins.

Phénologie : caduque; sempervirente.

Tempérament : semi-héliophile.

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Pays-bas; Angleterre; à Madagascar: Silo à graines Ambatobe.
- Poids de 1000 semences : 8,5 g.
- Traitement prégerminatif : pas nécessaire; remuer pendant 30' dans le même volume de sable.
- Conservation : plusieurs années.
- Germination : taux de germination 95% pour les graines fraîches et 5% pour celles ayant plus de 10 mois.

Plantation

- Type de plantation : semis direct.
- Reproduction végétative : boutures.
- Problèmes phytosanitaires : insectes défoliateurs; des champignons et des nématodes attaquent les racines; résiste aux termites.

- Lieux de plantation : autour et dans les champs, les bananeraies; au bord de cours d'eau.

Soins sylvicoles : sarclage régulier pendant les 2 premiers mois de la plantation; émondage; ébranchage.

Utilisations sylvicoles : agroforesterie.

Régime : taillis, quand la nappe phréatique est proche; futaie à courte révolution.

Révolution : courte rotation.

Croissance : rapide.

5. CARACTERISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 432 kg/ m³.
- Durabilité : moyenne.
- Préservation :
- Séchage :

Utilisations

Arbre

Amélioration du sol; ombrage (caféiers, théiers); fixation d'azote; stabilisation des talus anti-érosifs; brise-vent; tuteur vivant pour cultures volubiles; ornement.

Bois

Constructions légères; perches; tuteurs pour bananiers; petits outils; bois de feu de qualité moyenne; charbon de bois (poudre noire).

Autres produits

Engrais vert; fleurs et graines: comestibles; peuvent servir à l'alimentation en cas de nécessité; feuilles, fleurs, écorces: utilisées en médecine (cas de blennorragie, céphalée, infection oculaire, ozène, paludisme, syphilis..., etc.); feuilles, fleurs et jeunes branches: fourrage de très bonne qualité, riche en protéines; fibres de l'écorce: production de nattes, filets de pêche et de cordes; feuilles: litière (paillage); entre dans la fabrication de savon; insecticide; latex, résine; cosmétique.

6. BIBLIOGRAPHIE

EGLI et KALINGANIRE (1988); MOLLER (1991); NAS (1979); NAS (1980).

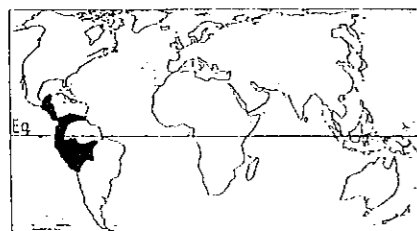
SWIETENIA MACROPHYLLA King

MELIACEAE

Noms vernaculaires : Caoba (Amérique Latine) - Mara (Bolivie)

Noms commerciaux : Acajou du Honduras (Fr.) - Mahogany (Am., Angl.) - Echtes Mahogani (All.) ; Caoba (Esp.)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 20°N - 18°S

Régions: Du Yucatàn au Mexique, en Amérique Centrale, Colombie, Venezuela jusqu'à l'Ouest de l'Amazonie dans les zones de basse altitude, Equateur, Pérou, Brésil et Bolivie.

Altitude: 0 - 1200 (1500) m, de préférence entre 0 - 450 m

Remarque

L'espèce est utilisée dans les tropiques humides comme essence d'enrichissement, surtout en Amérique Latine.



Aire potentielle à Madagascar

Régions: apte pour la région orientale (R1) et dans le Sambirano (R3). Utilisée jusqu'à présent uniquement au niveau expérimental dans les années 50.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: droit, au fût cylindrique. La base de l'arbre présente normalement un empatement peu élevé qui se développe exceptionnellement en contreforts sur des sujets très âgés.

Dimension: grand arbre
d (cm): 80 - 100 (200) h (m): 30 - 40 (50)

Ecorce: lisse, de couleur gris clair chez les jeunes sujets; se fissure longitudinalement donnant ensuite une écorce à rhytidome mince, s'écaillant en plaques.

Feuilles: composées paripennées de 25 à 45 cm de long, avec 3 à 4 paires de folioles.

Fleurs: inflorescences en panicules denses de 15 à 25 cm, de couleur crème jaunâtre.

Fruits: capsules lignifiées de 12 à 16 cm de long, avec 5 valves qui contiennent chacune deux rangées de 10 - 14 graines.

Graines: ailées, de 8 à 11 cm de long, au nombre d'une cinquantaine par capsule.



3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 1400 - 2500(4000) mm
- Nombre de mois écosécs : 0 - 4 (dans les régions semi-humides, l'essence exige des sols avec une haute rétention d'eau).
- Température moyenne annuelle : 23 - 28°C
- Température moyenne du mois le plus froid: 11 - 22°C

Sol

- Texture : sablo-limoneux à argileux
- Réaction : neutre/alcalin
- Drainage : bon; ne supporte pas les sols mal drainés.
- Caractéristiques : préfère les sols profonds, humides ainsi que les alluvions perméables des fonds de vallées.

Phénologie

: feuillage semi-caduc avec une brève période de chute de feuilles.

Tempérament

: semi-héliophile supportant bien une certaine ombre pendant sa jeunesse.

Caractère

: nomade, sylvophile; capable de vivre isolé, sur bon sol, à l'état adulte.

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Amérique Centrale: Mexique, Honduras, ... et Amérique du Sud: Venezuela, Brésil...
- Poids de 1000 semences : 450 - 700 grammes (2000 - 2500 graines par kilogramme)
- Traitement prégerminatif :
- Conservation : viabilité faible: le pouvoir germinatif des graines tombe à 50% au bout de 2 mois et devient nul à 6 mois; elles peuvent cependant se conserver pendant 4 à 6 mois en récipients fermés et même un an en chambre réfrigérée.
- Germination : 40% en 14 - 28 jours; temps en pépinière : 6 - 24 mois; éducation sous ombrière le premier mois.

Plantation

- Types de plantation : en sachets, stumps, striplings. Ecartement dense (2x2 à 3x3) recommandé pour produire des fûts nets dans les reforestations; écartement 2 x 15 respect. 4 x 15 m dans les enrichissements.
- Reproduction végétative : rejette faiblement de souche.
- Protection : sensible aux attaques des borers (*Hypsipyla sp.*, *Xyloborus sp.*) et par un champignon: *Sclereotium delphiniae*, provoquant la fonte des semis; légèrement sensible au vent.
- Soins sylvicoles : nettoiement, reforestation: éduquer en massifs; enrichissement: layons ouverts jusqu'à la canopée.

Utilisations sylvicoles : enrichissement, reforestation, agroforesterie: système Taungya

Régime : futaie (révolution d'environ 40-60 ans pour la production de bois d'oeuvre)

Rendement : 7 - 14 m³/ha/an ; 15 - 20 m³/ha/an pour une rotation de 40 - 50 ans aux Antilles.

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Lieu	Age (ans)	N	d moy (cm)	h moy (m)	G (m ² /ha)
Nosy Komba	36	100	21	25	55
Nosy Komba (Arb.)	37	6	36	24	-
Antalaha	36	?	20 - 45	15 - 25	-
Ivoloina	33	7	20	18	-

(D'après FOFIFA, 1990)

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Bois très décoratif, brillant naturellement, avec une madure prononcée.
- Densité : 0,51 - 0,60 g/cm³; texture et densité dépendant beaucoup de la station.
- Durabilité : moyenne; couleur rougeâtre à brun jaunâtre à rouge brun foncé.
- Préservation : imprégnation assez difficile.
- Séchage : facile.

Utilisations

- Bois: ébénisterie de luxe, menuiserie fine, embarcations; panneautage; déroulage et tranchage; bois d'énergie. Caoba est un des bois d'oeuvre les plus recherchés au niveau mondial.

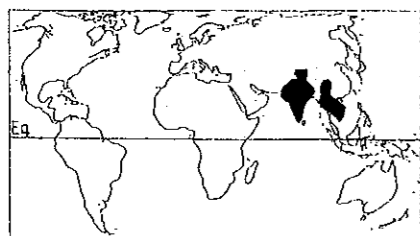
6. BIBLIOGRAPHIE

BFT (1959); FOFIFA (1990); EVANS (1986); LAMPRECHT (1989); WEBB *et al.* (1984).

TECTONA GRANDIS L.f.
VERBENACEAE

Noms vernaculaires	: May Sak (Laos et Cambodge) - Gia Ti (Vietnam)
Noms communs	: Teak - Tec - Teca
Noms commerciaux	: Teck (France, Belgique) - Teak (Angleterre) - Tiek (Allemagne) - Djati (Hollande)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 12°N - 25°N

Régions: Indes, Birmanie, Cambodge et Thaïlande.

Altitude: 0 - 900 (1500) m

Remarque

Le Teck est une essence caractéristique des forêts de mousson.



Aire potentielle à Madagascar

Régions: l'espèce peut bien se développer aussi bien dans la région orientale qu'occidentale.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: droit, cannelé à la base chez les sujets âgés.

Dimension: arbre moyen ou grand arbre suivant les qualités du sol.

d (cm): 90 - 250 h (m): 30 - 40 (45)

Ecorce: lisse et grise, puis brun grisâtre avec un rhytidome longitudinalement fissuré se détachant en minces et étroites écailles; épaisse de 15 mm et fibreuse à l'intérieur.

Feuilles: grandes, simples, entières, opposées ou verticillées par 3, souvent décurrentes à la base; limbe ovale, elliptique ou obovale atteignant habituellement 30 à 60 cm de long et 20 à 35 cm de large; la nervure centrale, saillante, est couverte de tomentum dense de poils étoilés, gris jaunâtres.

Fleurs: inflorescences en panicules trichotomes dressées et terminales, larges de 40 cm sur 35 cm; fleurs petites, de couleur blanche.

Fruits: drupes globuleuses incluses dans le calice élargi, formant une enveloppe parcheminée légèrement brune, mesurant 1 cm à 1 cm.

Graines: au nombre de 1 à 3, rarement 4 par drupe, sans albumen.



3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 1250 - 3000 mm
- Nombre de mois écosécs : 3 - 6
- Température moyenne annuelle : 22 - 26°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 18 - 24°C

Sol

- Texture : limoneux à argileux
- Réaction : neutre/acide
- Drainage : bon
- Caractéristique : préfère les sols fertiles et profonds.

Phénologie

: décidue (feuillage caduc en saison sèche).

Tempérament

: fortement héliophile

Caractère

: nomade

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Indes, Thaïlande
- Poids de 1000 semences : 500 - 1250 grammes (800 - 2000 grammes par kg)
- Traitement prégerminatif : trempage dans l'eau courante pendant 24 heures, puis séchage au soleil; traitement répété tous les jours pendant 2 semaines.
- Conservation : bien à sec, les graines se conservent pendant plusieurs années.
- Germination : assez longue; après plus de 2 mois; viabilité des graines: 70%. Temps en pépinière: 12 mois.

Plantation

- Types de plantation : semis direct, en sachets, en stumps. Ecartement: 2 m x 2 m.
- Reproduction végétative : rejets de souche.
- Problèmes phytosanitaires : résistante à la pourriture et à la plupart des insectes xylophages, mais sensible aux termites.

Soins sylvicoles

: éclaircies

Utilisations sylvicoles

: afforestation, reboisement; agroforesterie: systèmes taungya.

Régime

: futaie.

Rendement

: 6 - 18 m³/ha/an (WEBB *et al.*, 1984).

Révolution

: (50) 70 - 80 ans; peut être 100 ans en milieu naturel (LAMPRECHT, 1989)

Croissance

: rapide; 1 à 1,5 m de hauteur par an

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Station	Age (ans)	N/ha	d (cm)	h (m)
Nosy Komba	32	32	29	25
Andrakaraka (Antalaha)	35	11	31	17
Betsipotika (Morondava)	37	39	22	18
Ampijoroa	48	76	18	27
Tsaramandroso	-	25	24	18

(d'après FOFIFA, 1990)

5. CARACTERISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,58 - 0,82 g/cm³.
- Durabilité : forte.
- Préservation : non nécessaire; difficile à imprégner, sensible aux mollusques (tarets) dans les mers chaudes.
- Séchage : assez rapide.

Utilisations

Arbre: ombrage

Bois: constructions navales, menuiserie, ébénisterie, constructions extérieures: ponts, pilotis, ...; cuves à produits chimiques car le bois est résistant aux liqueurs acides; bois d'énergie, bois de pâte.

6. BIBLIOGRAPHIE

BFT (1950); FAO (1975); LAMPRECHT (1989); WEBB *et al.* (1984); Mémento Du Forestier (1989).

TERMINALIA SUPERBA (Engl. & Diels)
COMBRETACEAE

Synonyme	: <i>Terminalia altissima</i> (Engl. & Diels)
Noms vernaculaires	: Kobaté - Solo (Côte d'Ivoire) - Moulimba (Congo, Zaïre)
Noms communs	: Afara - Limba - Korina
Noms commerciaux	: Limba (F, E, G) - Fraké (Côte d'Ivoire, Cameroun) - Korin (U.S.A.)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitude: 6°S - 10°N
 Région: Sierra Leone, de Guinée jusqu'en Angola.
 Altitude: 0 - 500 (1000) m

Aire potentielle à Madagascar

Naturalisée sur la Côte Est et Sambirano.
 Altitude: 0 - 800 m

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: droit, élancé, base à contreforts ailés pouvant atteindre 3 - 4 m de haut.

Dimension: grand arbre
 d (cm): (40) 60 - 120(150) h(m): 30 - 50 (60)

Feuilles: alternes, simples, entières, groupées en touffes aux extrémités des rameaux. Le limbe, obovale, glabre, vert olive, mesure 8 à 12 (20) cm de long, 5 à 6,5 (10) cm de large.

Inflorescences: en épis pédonculés longs de 10 à 15 cm, densément pubescents.

Fleurs: très petites, pubescentes, de 8 mm environ, hermaphrodites.

Fruits: ailés (sames), plus larges que longs (6x2 à 2,5 cm) groupés sur un axe commun.

Graines: par fruit, une graine uniforme d'environ 15 mm de long sur 5 mm de large, sans albumen.



3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : (1300) 1500 - 1900 (2000) mm
- Nombre de mois écosécs : 1 - 4
- Température moyenne annuelle : 24 - 28°C
- Température moyenne du mois le plus froid : 22 - 26°C

Sol

- Texture : argileux à limono-sableux
- Réaction : alcalin/neutre
- Drainage : bon
- Caractéristiques : pousse bien sur sols alluvionnaires riches et frais.

Phénologie : feuillage semi-caduc

Tempérament : héliophile

Caractères : pionnier, grégaire; en forêt naturelle, l'essence occupe surtout les trouées.

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Côte d'Ivoire, Ghana, Nigéria, Madagascar (Maroantsetra, Tampolo, Silo à graines)
- Poids de 1000 semences : 100 - 120 grammes
- Traitement prégerminatif :
- Conservation : à sec et au frais dans un local étanche pendant plus d'un an
- Germination : 60 - 80 %; temps en pépinière: 6 mois

Plantation

- Type de plantation : en sachets, striplings, stumps.
- Reproduction végétative : rejets de souche
- Problèmes phytosanitaires :

Utilisations sylvicoles : reforestation, enrichissement

Régime : futaie, traitement de la régénération naturelle; en Afrique, cultivée dans les systèmes "sylvo-bananières".

Rendement : 10 - 14 m³/ha/an

Croissance : - en diamètre: 2 à 3,5 cm/an et diminution progressive après 10 ans
 - en hauteur: 1 à 2 m/an

Résultats à Madagascar

Lieu/Station	Age (ans)	d (cm)	h (m)
Tampolo	23	23	18
Nosy Komba	32	38	34
Antalaha	34	33	21
Farankaraina	36	46	32

(D'après FOFIFA (1990) et ESSA- Forêts)

5. CARACTERISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,45 - 0,75 g/cm³
- Durabilité : faible
- Préservation : difficile
- Séchage : facile et rapide

Utilisations

- Arbre: ombrage pour les cultures
- Bois: déroulage, tranchage, contre-plaqués, menuiserie intérieure, charpentes, lamellé-collé, bois de trituration.
- Autres produits:

6. BIBLIOGRAPHIE

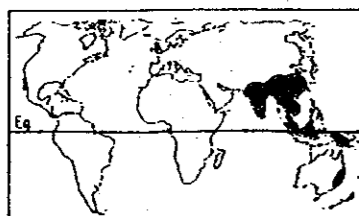
LAMPRECHT (1989); WEBB *et al.* (1984); FOFIFA (1990); Arbres tropicaux (1990); Mémento du Forestier (1989).

TOONA CILIATA M.J. Roem.

MELIACEAE

Synonymes : *Cedrela toona* Roxb - *Cedrela sinensis*
Noms vernaculaires : Mindoro pine (Phillippines) - Thong (Thaïlande)
Noms commerciaux : Burma cedar - Australian cedar - Australian toon (E) - Australisches Mahogani (G)

1. DISTRIBUTION



Aire naturelle

Latitudes: 15 - 25°N; 15 - 30°S pour *Toona ciliata* var. *australis*

Régions: Indes, Birmanie, Thaïlande, Sud de la Chine, Indonésie, Malaisie, Phillipines, Australie (Queensland, Nouvelle Galle du Sud) pour la variété *Australis*.

Altitude: 0 - 1300 (1500) m

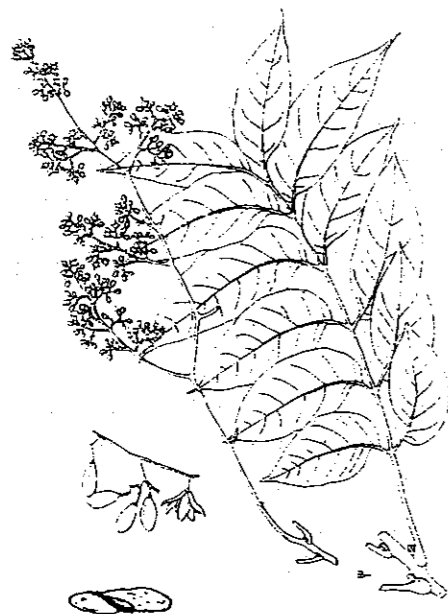
Remarque

L'espèce est largement utilisée dans toute la zone tropicale comme essence dans les afforestation et dans des systèmes agroforestiers.

Aire potentielle à Madagascar

Régions: répartie dans la région orientale (R2) et dans le Sambirano (R3). Les *Cedrela sinensis* de Madagascar sont probablement des *Toona ciliata*.

2. CARACTÉRISTIQUES DENDROLOGIQUES



Port: très droit; racines échasses dans son aire naturelle.

Dimension: grand arbre
d (cm): 60 - 80 (150) h (m): 35 - 40 (50)

Ecorce: peu épaisse (5 mm), gris brun, fibreuse, s'écaillant en larges feuillettes et qui se fissure avec l'âge.

Feuilles: alternes, composées, le plus souvent paripennées, 30 - 40 cm de long avec 5 - 12 paires de folioles de 6 - 17 cm de long et 2,5 - 5,5 cm de large; de couleur rouge pendant la phase de jeunesse.

Fleurs: en panicules terminales portant de petites fleurs hermaphrodites.

Fruits: capsules à déhiscence apicale de 5 - 7 cm de long.

Graines: au nombre de 30 à 40 par capsule, 2 - 3 cm de long, ailées seulement au sommet ou sur les 2 côtés.

Système racinaire: superficiel.

3. ECOLOGIE

Climat

- Pluviométrie annuelle : 800 - 1800 (2000) mm
- Nombre de mois écosécs : 2 - 6
- Température moyenne annuelle : 20 - 28°C
- Température moyenne du mois le plus froid: 16 - 22°C

Sol

- Texture : limoneux à sableux
- Réaction : acide / neutre
- Drainage : bon
- Caractéristiques : essence exigeante (sols profonds et riches en nutriments); essence des forêts ripicoles et des bas de pente.

Phénologie

: feuillage caduc

Tempérament

: semi-héliophile (nomade)

Caractère

: pionnier (peut bien se développer sur sol non forestier sous les conditions citées plus haut).

4. SYLVICULTURE

Pépinière

- Source de graines : Indes, Birmanie; à Madagascar (Silo à graines).
- Poids de 1000 semences : 2-4 grammes (300'000 - 400'000 graines par kilogramme)
- Traitement prégerminatif :
- Conservation : viabilité faible (1 à 3 mois), mais peut durer 1 an si stockage dans un local à air conditionné à 5°C.
- Germination : 45 - 60% de germination; temps en pépinière: 2 - 4 semaines (5 - 10 cm de haut)

Plantation

- Types de plantation : semis direct; en sachets, en stumps, en striplings.
- Reproduction végétative : rejette vigoureusement de souches.
- Protection : sensible aux attaques des borers *Hypsipyla robusta* (mort du bourgeon terminal), affections par des champignons comme *Ganoderma lucidum*, *Phellinus* sp. et *Trametes staminea*.

Utilisations sylvicoles : reboisement, afforestation, reforestation, agroforesterie.

Régime : futaie; se régénère facilement dans des conditions sylvestres, même là où elle est introduite.

Rendement : 7 - 18 m³/ha/an

Caractéristiques dendrométriques sur quelques stations de Madagascar

Lieu	Age (ans)	d moy (cm)	h moy (m)
Roussettes	30	28	24
Tampolo	31	38	28
Antalaha	32	18	14
Mandraka	36	25	27

5. CARACTÉRISTIQUES DU BOIS ET UTILISATIONS

Bois

- Densité : 0,42 - 0,50 g/cm³
- Durabilité : faible
- Préservation : imprégnation assez difficile
- Séchage : facile

Remarque

La qualité des arbres de la forêt artificielle n'est pas comparable avec celle provenant de la forêt naturelle.

Utilisations

- Arbre: paillage, fourrage (branches)
- Bois: ameublement, menuiserie extérieure, placages décoratifs, embarcations.
- Autres produits:

6. BIBLIOGRAPHIE

BFT (1962); FAO (1975); LAMPRECHT (1989); WEBB *et al.* (1984); FOFIFA (1990).

BIBLIOGRAPHIE

- ANDRIAMANARIVO, L. (1989). *Comportement de l'Okoumé sous divers régimes sylvicoles à Tampolo (Fenoarivo - Atsinanana)*. Mémoire de fin d'études. EESSA-Forêts. Université d'Antananarivo. Madagascar. 84 p.
- ANDRIAMANDROSO, O. (1986). *Etude du comportement d'Agathis robusta et d'Agathis loranthifolia sur le versant oriental malagasy*. Mémoire de fin d'études. EESSA-Forêts. Université d'Antananarivo. Madagascar. 118 p.
- ANDRIANIRINA, G. (1978). *Contribution à l'étude de la régénération du Fantsilotra (Alluandia procera)*. FOFIFA/DRFP n°425. Antananarivo. Madagascar.
- ANDRIANIRINA, G. (1978). *Contribution à l'étude de la Sylviculture du Ramy*. FOFIFA/DRFP. Antananarivo. Madagascar.
- ANDRIANIRINA, G. (1988). *Recherche en matière de sylviculture sous forêt naturelle dans la forêt du versant Est de Madagascar*. In RAKOTOVAO, L.; BARRE, V.; SAYER, J. *L'équilibre des écosystèmes forestiers à Madagascar*. Actes d'un séminaire international. UICN. Gland. Suisse et Cambridge. Royaume Uni. 344 p.
- BEDEL, J.; THIEL, J. (1973). *Bois et Essences malgaches*. Deuxième supplément. Centre Technique Forestier Tropical (CTFT). Nogent/Seine. France.
- BEZZOLA D.; SCHROFF, U.; MICHAUD, J. (1985). *La germination de l'Anakaraka (Cordyla madagascariensis)*. Fiche technique n°10. Centre de formation professionnelle forestière (CFPF). Morondava. Madagascar.
- BFT (Bois et Forêts des Tropiques) (1950). *Tectona grandis L.f.* Revue BFT n°15. Comité National des Bois Tropicaux. Paris. France.
- BFT (Bois et Forêts des Tropiques) (1959). *Pinus merkusii* Jungh et De Vriese. Revue BFT n°64, Mars-Avril. Centre Technique Forestier Tropical (CTFT). Nogent/Seine. France.
- BFT (Bois et Forêts des Tropiques) (1959). *Swietenia macrophylla* King. Revue BFT n°65, Mai-Juin. Centre Technique Forestier Tropical (CTFT). Nogent/Seine. France.
- BFT (Bois et Forêts des Tropiques) (1959). *Pinus patula* Schlechtendal et Chamisso. Revue BFT n°67, Septembre-Octobre. Centre Technique Forestier Tropical (CTFT). Nogent/Seine. France.
- BFT (Bois et Forêts des Tropiques) (1960). *Pinus khasya* Royale. Revue BFT n°69, Janvier-Février. Centre Technique Forestier Tropical (CTFT). Nogent/Seine. France.
- BFT (Bois et Forêts des Tropiques) (1960). *Araucaria spp.* Revue BFT n°72, Juillet-Août. Centre Technique Forestier Tropical (CTFT). Nogent/Seine. France.
- BFT (Bois et Forêts des Tropiques) (1961). *Agathis spp.* Revue BFT n°75, Janvier-Février. Centre Technique Forestier Tropical (CTFT). Nogent/Seine. France.
- BFT (Bois et Forêts des Tropiques) (1961). *Casuarina equisetifolia* Forster. Revue BFT n°79, Septembre-Octobre. Centre Technique Forestier Tropical (CTFT). Nogent/Seine. France.
- BFT (Bois et Forêts des Tropiques) (1962). *Cedrela odorata* Linné et *Toona ciliata* M. Roemer. Revue BFT n°81, Janvier-Février. Centre Technique Forestier Tropical (CTFT). Nogent/Seine. France.
- BLASER, J.; RAKOTOMANANA J.L. (1990). Zones de reboisement à Madagascar. Proposition d'une classification et du choix des essences. Akon'ny Ala n°5. Département des Eaux et Forêts. Antananarivo. pp. 5-13.
- BOLAND, D.J.; BROOKER M.I.; CHIPPENDALE, G.M.; HALL N.; HYLAND B.P.; JOHNSTON R.D.; KLEINIG D.A.; TURNER J.D. (1984). *Forest Trees of Australia*. NELSON-CSIRO. Melbourne. Australie.
- CAPURON, R. (1966). *Vingt fiches botaniques d'essences forestières de Madagascar*. Centre Technique Forestier Tropical (CTFT). Madagascar.
- CAPURON, R. (1967). *Répartition de quelques essences forestières de Madagascar*. Centre Technique Forestier Tropical (CTFT). Madagascar.
- CFPF (Centre de formation professionnelle forestière) (1986). *La recherche en pépinière: résultats 1978-1985*. Planification 1986-1988. Noms vernaculaires et scientifiques de plantes (Région de Morondava et espèces ligneuses principalement). Morondava. Madagascar. 46 p.
- CFPF (Centre de formation professionnelle forestière) (1991). *Fiches dendrologiques*. Cours n°5 Morondava. Madagascar.
- CHAUVET (1968). *Inventaire des espèces forestières introduites à Madagascar*. Ecole Nationale Supérieure Agronomique. Antananarivo. Madagascar.
- CHUDNOFF, M. (1984). *Tropical timbers of the world*. United States Department of Agriculture. Handbook n°607. Madison, Wisc. 464 p.
- COVI, S. (1992). *Inventaire forestier en forêt dense sèche dans la forêt du CFPF de Morondava, Côte Ouest de Madagascar*. Centre de formation professionnelle forestière (CFPF). Morondava. Madagascar. 27 p.
- DALZIEL, J.M. (1948). *The useful plants of West Tropical Africa*. 611 p.
- DEBAZAC (1977). *Manuel des conifères*. ENGREF. Nancy. France.
- DELEPORTE, P.; RANDRIANASOLO, J. (1991). *Le Hazomalany (Hazomalania voyroni), espèce en voie de disparition. Quelques résultats pour sa multiplication et sa conservation*. Morondava. Madagascar. 41 p.
- DEVAL, J.L. (1976). *Sylviculture de l'Okoumé*. Tome 1. Centre Technique Forestier Tropical (CTFT). Paris. France. 355 p.
- DUFOULON, G. (1989). *L'Okoumé (Aucoumea klaineana)*. La Lettre du Réseau Arbres Tropicaux n°12 et 13. Supplément à Silva: Arbres, Forêts et Sociétés. pp. 4-6.
- EGLI, A.; KALINGANIRE, A. (1988). *Les arbres et arbustes agroforestiers au Rwanda*. Note Technique n°1. Institut des Sciences Agronomiques de Rwanda (ISAR). Rwanda.
- ESSA-Forêts (1989). (Banque de données, non publié).
- EVANS, J. (1986). *Plantation forestry in the tropics*. Clarendon Press. Oxford. England.
- FAO (Food and Agricultural Organization) (1975). *Inventaire et mise en valeur de certains périmètres forestiers/Madagascar. Conclusions et recommandations du Projet*. PNUD. Madagascar.
- FAO (Food and Agricultural Organization) (1982). *Influences exercées par les essences à croissance rapide sur les sols des régions tropicales humides de plaine*. Collection Forêts n°21. Rome. Italie. 109 p.
- FAO (Food and Agricultural Organization) (1982). *Les Eucalyptus dans les reboisements*. Collection Forêts n°11. Rome. Italie. 753 p.
- FOFIFA (FOibe FIkarohana momba ny Fampanandrosoana ny eny Ambanivohitra) (1990). *Introduction d'espèces exotiques à Madagascar*. 7 volumes.
- GIBSON (1975). *Diseases of forest trees widely planted as exotics in the Tropics and Southern hemisphere. Part 1: Important members of the Myrtaceae, Leguminosae, Verbenaceae et Meliaceae*. Commonwealth Forestry Institute (CFI). Oxford. England.
- GUENEAU, P. (1970). *Bois et Essences malgaches*. Tome I: 93 p. - Premier supplément: 64 p.
- HUMBERT, H. (1965). *Description des types de végétation*. In HUMBERT, H.; COURS DARNE, G. *Notice de la carte de Madagascar*. Pondichery n°6. pp. 46-78.
- ISAR (Institut des Sciences Agronomiques de Rwanda) (1987). *L'arboretum de Ruhunde*. 3ème édition. Rwanda.
- KOECHLIN, J.; GUILLAUMET, J.L.; MORAT, Ph. (1974). *Flore et Végétation de Madagascar*. J. CRAMER. Vaduz. 687 p.
- KOSTERMANS, H. (1950). *Flore de Madagascar et des Comores (Plantes vasculaires): 81ème Famille Lauracées*. 90 p.
- KUBITZKI, K. (1969). *Monographie der Hernandiaceen*.
- LAMPRECHT, H. (1989). *Silviculture in the Tropics*. Edition Paul Parey-GTZ. Hambourg/Berlin.
- LEROY, J.F.; LESCOT, M. (1991). *Flore de Madagascar et des Comores. Famille 107 bis. Contribution à l'étude de la Flore forestière sur la germination de quelques essences forestières*. Fiche de germination n°37. pp. 99-108.
- LITTLE, E.L. (1989). *Common Fuelwood Crops*. Communi-Techs Associates. Morgantown. West Virginia. 354 p.
- LITTLE, E.L.; SKOLMEN, R.G. (1989). *Common Forest Trees of Hawaii (Native and Introduced)*. Agriculture handbook n°679. Washington, D.C.
- MAYDELL, H.J. (1983). *Arbres et arbustes du Sahel. Leurs caractéristiques et leurs utilisations*. Eschborn.
- MEMENTO du FORESTIER (1989). Cinquième édition. Ministère de la Coopération et du Développement.
- MOLLER, K. (1991). *Plants agroforestiers des Hautes Terres malgaches*. Centre FAFIALA. Antananarivo. Madagascar.
- NAS (National Academy of Science) (1979). *Tropical Legumes: Resources for the Future*. Washington D.C.
- NAS (National Academy of Science) (1980). *Firewood Crops - Shrub and Tree species for Energy Production*. Washington D.C.
- NAS (National Academy of Science) (1983). *Calliandra: A versatile small tree for the Humid Tropics*. Washington D.C.
- NAS (National Academy of Science) (1983). *Mangium and other fast-growing Acacias for the Humid Tropics*. Washington D.C.
- NAS (National Academy of Science) (1984). *Casuarinas: Nitrogen Fixing Trees for Adverse sites*. Washington D.C.
- NFTA (Nitrogen Fixing Tree Association) (1989). *Nitrogen Fixing Tree Research Reports*. Vol. n°8. Hawaii. USA.
- ODERMATT, O.; SORG, J.P. (1981). *Acrocarpus fraxinifolius* Wight à l'arboretum de Ruhunde/Butare. Note Technique n°1. Institut des Sciences Agronomiques de Rwanda (ISAR). Rwanda.
- PERRIER DE LA BATHIE (1946). *Flore de Madagascar et des Comores (Plantes vasculaires): 114ème Famille Anacardiacees*. Madagascar. 81 p.
- PERRIER DE LA BATHIE (1950). *Flore de Madagascar et des Comores (Plantes vasculaires): 135ème Famille - Hypericacées*. 95 p.
- PERRIER DE LA BATHIE (1950). *Flore de Madagascar et des Comores (Plantes vasculaires): 136ème Famille - Guttifères*, pp. 3-7.
- PERRIER DE LA BATHIE (1950). *Flore de Madagascar et des Comores (Plantes vasculaires): 136ème Famille Guttifères*, pp. 10.
- PERRIER DE LA BATHIE (1952). *Flore de Madagascar et des Comores (Plantes vasculaires): 55ème Famille Moracées*, pp. 11-15.
- PERRIER DE LA BATHIE (1952). *Flore de Madagascar et des Comores (Plantes vasculaires): 165ème Famille - Ebenacées*. 135 p.
- RABEVOHITRA, A. (1984). *Contribution à l'étude de la Flore forestière sur la germination de quelques essences forestières*. FOFIFA/DRFP n°524. Antananarivo. Madagascar.
- RABEVOHITRA, A. (1986). *Etude sur les essences forestières de Madagascar. Le Dalbergia baroni*, n°560.
- RABEVOHITRA, A. (1985). *Botanique forestière. Contribution à l'étude de la Flore forestière sur la germination de quelques essences forestières*. Fiche de germination n°24, FOFIFA/DRFP n°590. Antananarivo. Madagascar.
- RABEVOHITRA, A. (1985). *Botanique forestière. Contribution à l'étude de la Flore forestière sur la germination de quelques essences forestières*. Fiche de germination n°10, FOFIFA/DRFP n°545. Antananarivo. Madagascar.
- RABEVOHITRA, A. (1987). *Botanique forestière. Contribution à l'étude de la Flore forestière sur la germination de quelques essences forestières*. Fiche de germination n°18, FOFIFA/DRFP n°571. Antananarivo. Madagascar.
- RABEVOHITRA, A. (1988). *Botanique forestière. Contribution à l'étude de la Flore forestière sur la germination de quelques essences forestières*. FOFIFA/DRFP n°590. Antananarivo. Madagascar.

- RAJOELISON, J. (1982). *Contribution à l'élaboration et à la mise au point de la sylviculture du Hinty, Intsia bijuga (Colebr.) MC. Caesalpiniées*. Mémoire de fin d'études. EESSA-Forêts. Université d'Antananarivo. Madagascar. 138 p.
- RAJOELISON, L.G. (1987). *Etude monographique du Grevillea banksii et tentative de recherche sur la possibilité de l'utiliser en semis direct par avion*. Mémoire de fin d'études. EESSA-Forêts. Université d'Antananarivo. Madagascar. 104 p.
- RAKOTOVAO, G. (1982). *Propriétés physiques et mécaniques des bois malgaches*. Premier supplément FOFIFA/DRFP. Ambatobe. Antananarivo. Madagascar. 86 p.
- RAKOTOVAO, G.; PARANT, B. (1985). *Présentation graphique des caractères technologiques des principaux bois tropicaux*. Tome V: 161 p.
- RAMBELOARISOA, G. (1991). *Etude sylvicole de la régénération naturelle de Pinus patula sur les Hautes Terres Centrales de Madagascar*. Mémoire de DEA. EESSciences. Université d'Antananarivo. Madagascar. 73 p.
- RANDRIAMBOAHANGINJATOVO, R. (1983). *Contribution à l'étude d'une essence forestière introduite à Madagascar (Okoumé)*. Mémoire de fin d'études. EESSA-Forêts. Université d'Antananarivo. Madagascar. 77 p.
- RANDRIANARISOA, P.M. (1983). *Etudes des possibilités d'aménagement en foresterie de la zone du littoral et des basses collines de l'Est autour d'Ambila-Lemaitso et de Menagisy*. Mémoire de fin d'études. EESSA-Forêts. Université d'Antananarivo. Madagascar. 99 p.
- RANDRIANASOLO, J. (1989). *La germination de l'Arofy à petites feuilles*. Fiche technique n°15. Centre de formation professionnelle forestière (CFPF). Morondava. Madagascar. 28 p.
- RANDRIANASOLO, J. (1989). *La germination du Handy (Neobeguea mahafaliensis)*. Fiche technique n°18. Centre de formation professionnelle forestière (CFPF). Morondava. Madagascar. 22 p.
- RANDRIANASOLO, J. (1989). *La germination du Mafay (Gyrocarpus americanus)*. Fiche technique n°17. Centre de formation professionnelle forestière (CFPF). Centre de formation professionnelle forestière (CFPF). Morondava. Madagascar. 27 p.
- RANDRIANASOLO, J. (1992). *La germination du Sakoambanditsy (Pou-partia silvatica) Anacardiacees*. Fiche technique n°24. Planche II. Centre de formation professionnelle forestière (CFPF). Morondava. Madagascar. 28 p.
- RAZAFIMANDRANTO, S. (1983). *Contribution à l'étude de la germination et des plantules de quelques essences arborées autochtones*. Mémoire de fin d'études. EESSA-Forêts. Université d'Antananarivo. Madagascar. 103 p.
- RAZAFINDRIANILANA, N. (1992). *Etude de la régénération naturelle issue de coupe rase à Mahatsara-Toamasina*. FOFIFA/DRFP n°659. Ambatobe. Antananarivo. Madagascar.
- RAZAFINDRIANILANA, N. (1993). *Etude de la régénération naturelle issue d'une coupe rase à Mahatsara - Toamasina*. Akon'ny Ala n°10. Antananarivo. Madagascar.
- RAZAKANIRINA, D. (1980). *Contribution à l'étude du Croton mongue HBn. Euphorbiacées*. 57 p.
- ROHNER, U.; SORG, J.P. (1986). *Observations phénologiques en forêt dense sèche*. Tomes 1 et 2. Centre de formation professionnelle forestière (CFPF). Morondava. Antananarivo. Madagascar.
- SCHROFF, U. (1985). *Essai de triage de 13 essences à Marofandilia. Résultats après 4 ans*. Centre de formation professionnelle forestière (CFPF). Morondava. Madagascar. 33 p.
- SCHWITTER, R. (1985). *La plantation de l'Arofy (Commiphora guillaumini)*. Fiche technique n°8. Centre de formation professionnelle forestière (CFPF). Morondava. Antananarivo. Madagascar.
- SCHWITTER, R. (1986). *Accroissement en diamètre et estimation de l'âge de l'Arofy à grandes feuilles*. Centre de formation professionnelle forestière (CFPF). Morondava. Antananarivo. Madagascar.
- SCHWITTER, R.; MICHAUD, J. (1986). *Accroissement en diamètre et estimation de l'âge de l'Arofy à grandes feuilles (Commiphora guillaumini H. Perr.)*. Premiers résultats. Centre de formation professionnelle forestière (CFPF). Morondava. Antananarivo. Madagascar. 22 p.
- SORG, J.P. (1986). *Noms vernaculaires et scientifiques des plantes de la région de Morondava (espèces ligneuses principalement)*. Centre de formation professionnelle forestière (CFPF). Morondava. Antananarivo. Madagascar.
- THIEL, J. (1973). *Bois et Essences malgaches*. Tome I: Deuxième supplément. 93 p.
- THIEL, J. (1975). *Bois et Essences malgaches*. Troisième supplément. 62 p.
- TSIZA, G. (1989). *Essai de Monographie sylvicole du Ramy (Canarium madagascariensis) avec référence spéciale à la Côte Est*. Mémoire de fin d'études. EESSA-Forêts. Université d'Antananarivo. Madagascar.
- WEBB, B.D. (1980). *Guia y clave para Seleccionar Especies en Ensayos Forestales de Regiones Tropicales y Subtropicales*. Overseas Development Administration. England. London. 275 p.
- WEBB, B.D.; WOOD, P.; SMITH, J.; HENMAN, G. (1984). *A guide to species for Tropical and Subtropical Plantations*. Unit of Tropical Silviculture. Commonwealth Forestry Institute (CFI). University of Oxford. England.
- WEBER, R.; STONEY, C. (1986). *Reforestation in arid lands*. Volunteers in Technical Assistance (VITA). Virginia. USA. 335 p.
- WHITMORE, T.C. (1977). *A first look of Agathis*. Tropical Forest Paper n°11. Department of Forestry. Commonwealth Forestry Institute (CFI). Oxford. England. 53 p.
- WORMALD, T.J. (1975). *Pinus patula*. Tropical Forest Paper n°7. Department of Forestry. Commonwealth Forestry Institute (CFI). Oxford. England.

Akon'ny Ala

AKON'NY ALA est une publication périodique sur des activités en foresterie et ressources naturelles du Département des Eaux et Forêts de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques (Université d'Antananarivo). AKON'NY ALA est distribué à tous les professionnels intéressés à la foresterie à Madagascar. La publication et la distribution d'AKON'NY ALA sont appuyées par la Coopération Technique Suisse (INTERCOOPERATION).

Editeur Département des Eaux et Forêts

Rédaction Gabrielle RAJOELISON
Vololonaina RAKOTOZAFY
Bruno RAMAMONJISOA
Daniel RAZAKANIRINA
Ueli MÜLLER
Philippe DELEPORTE

Secrétariat de rédaction et de mise en pages
Lala ANDRIAMIALJAONA

Dessin Nazar RAMBOASAMIMANANA
Roger SIMON



Akon'ny Ala
B.P. 3044
ANTANANARIVO, 101
