



Fiche présentation arbre : *Intsia bijuga* (Colebr.) Kuntze (*)

(*) Nom scientifique.



© Benjamin Lisan

Nom commun, vernaculaire ou commercial : Français : **Hintsy**, Malgache : **Hintsy**, Hintsina (Betsimisaraka), Andranto, Katrovato, Anglais : **Merbau**, Borneo Teak, Moluccan Ironwood, Vietnam : Go nuoc, Malaisie, Indonésie : Merbau, Philippines : Ipil, Nouvelle Guinée : Kwila, Nouvelle Calédonie : **Kohu**, Fidji : **Vesi**.

Il est encore appelé « arbre de fer » (tout comme une espèce voisine, l'*Intsia palembanica*).

choyo, *show*, *kebuk* (Pohnpei); *cohu*, *faux teck* (French); *dort*, *thort*, *zort*, *zolt*, *show*, *wantal* (Yap); *dort*, *wantal* (Palau); *fehi* (Tonga); *fesi* (Rotuma); *kwila*, *iban*, *mboan*, *bon*, *menau* (Papua New Guinea); *ifilele* (Samoa); *ifit*, *ifet*, *ipil* (Guam and Mariana Islands); *ipil*, Moluccan ironwood, Borneo teak (English); *kohu* (New Caledonia); *kubok*, *kubuk* (Marshall Islands); *kuren*, *nityanmis*, *tuamis* (Chuuk); *natora* (Bislama, pidgin), *tora*, *tor*, *atora*, *nator*, *n'tor* (Vanuatu); *u'ula* (Kwara'ae), *nyia nwola*, *vei*, *nkengia*, *kivili*, *huhula*, *rurula*, *gugura* (Solomon Islands); *vesi*, *vehi*, *vesiwai*, *vesi dina* (Fiji)

Synonyme(s) : *Afzelia bijuga* (Colebr.) A.Gray-Verdcourt, *Albizia bijuga* A. Gray, *Eperua decandra* Blanco, *Intsia amboilensis* DC, *Intsia retusa* (Kurz.) O.Kuntze

Classification classique	Classification phylogénétique	Caractéristiques
Règne : <i>Plantae</i>	Clade : <i>Angiospermes</i>	Hauteur maximale arbre : m
Sous-règne : <i>Tracheobionta</i>	Clade : <i>Dicotylédones vraies</i>	Hauteur maximale tronc : 15 à 20 m
Division : <i>Magnoliophyta</i>	Clade : <i>Rosidées</i>	Ø adulte à hauteur d'homme (1,3m) : 100 cm
Classe : <i>Magnoliopsida</i>	Clade : <i>Fabidées</i>	Direction croissance branches : ↗
Sous-classe : <i>Rosidae</i>	Ordre : <i>Fabales</i>	Densité du bois : (en plantation).
Ordre : <i>Fabales</i>	Famille : <i>Fabaceae</i>	Densité du bois : ~ 850 à 920 kg/m ³ , à 18% d'humidité.
Famille : <i>Caesalpinaceae</i>	Sous-famille : <i>Caesalpinioideae</i>	Précipitation annuelle : 1500 – 2300 mm.
Genre : <i>Intsia</i>	Espèce :	Fourchette d'altitudes : 0 - 450 m (basse)
Nom binominal : <i>Intsia bijuga</i>	Groupe : feuillu / Conifère.	Fourch. de températures : °C
Durée de vie :	Propagation : semis, boutures	Pouvoir calorifique : kcal/kg

Caractéristiques (suite)
Forme du houppier et silhouette : C'est un arbre trapu, de 10 à 20 m de haut, avec une frondaison parfois importante, au tronc souvent tordu et creux chez les individus âgés (Source : Wikipedia). Essence de seconde grandeur, avec des fûts de 15 à 20 m et des diamètres souvent inférieurs à 1 m; susceptibles d'atteindre des dimensions beaucoup plus importantes (Surtout <i>Intsia palembanica</i>) [... A l'état naturel] devient vite fourchu et étale une cime en parasol, au bout d'un fût assez court (Source : CIRAD). Typiquement 7-25 m (23-82 pi) à maturité, généralement avec un seul tronc (Source : www.agroforestry.net).
Aspect & nombre de branches :
Type / forme du tronc / fût : Le fût est généralement droit et long, mais il est souvent tordu et se penchant dans les situations côtières (Source : www.agroforestry.net).
Aspect de l'écorce : L'écorce est blanchâtre et se détache par plaques, comme le platane, laissant des dépressions plus ou moins circulaires (Source : Wikipedia). Son écorce est distinctement rosâtre clair à brun rougeâtre, à gris clair (aux intempéries), lisse dans l'ensemble, légèrement tachetée, avec des bandes de taille irrégulière se détachant de l'écorce (exposant en-dessous des couleurs fraîches), parfois squameuse. L'écorce interne est de brun rosé clair à jaune pâle brun sur le bois; l'aubier est blanc; le bois de cœur est rouge-marron (Source : www.agroforestry.net).
Système racinaire : Empattements ne s'étendant pas très haut, ni très loin du tronc (www.agroforestry.net). Contreforts jusqu'à 4 m de haut (Source : B. Cook). Les arbres adultes de l'espèce ont des contreforts larges qui, lorsqu'ils sont totalement développés, peuvent dépasser 4 m (13 pi) de largeur. Certains peuvent également montrer un léger gonflement racinaire (?), qui dépend des conditions locales. Comme l'arbre devient plus grand, il exige des minéraux et un soutien suffisants pour soutenir sa croissance. Un système fibreux ne fonctionnerait pas, de sorte que les racines ligneuses s'étendent verticalement, formant les parois radiales (contreforts) s'étendant à partir des côtés du tronc. Ce système racinaire permet à l'arbre de couvrir la couche importante et souvent mince du sol généralement celle des milieux tropicaux ou des îles calcaires ou rocheuses. Cette fonction est considérée comme un avantage concurrentiel qui empêche la mise en place des individus en concurrence, dans l'espace occupé par les contreforts, et fournit la force [de traction ?] supplémentaire pour résister au déracinement lors de cyclones (Source : www.agroforestry.net).

Type / forme de la fleur : Les fleurs sont disposées sur des grappes axillaires ou pseudo-terminales en bout d'axes. Elles sont de couleur verdâtre sauf l'étendard blanc et les étamines rouges (Source : Wikipedia).

Chaque partie de la fleur est à la fois mâle et femelle (bisexuelle). Les fleurs individuelles sont modérément grandes avec quatre sépales verdâtres, la corolle réduite à un grand pétale, trois étamines avec sept staminodes. Le pétale est blanc (avec du rouge centre) ou rose au violet ou rouge. Les fleurs se produisent dans une panicule corymbe axillaire ou terminale.

Les insectes (comme les abeilles), les oiseaux et le vent sont considérés comme ses principaux pollinisateurs (Source : www.agroforestry.net).

Inflorescences terminales, composées de grappes de longueur variables qui se terminent sensiblement sur un même plan (corymbe de grappes). Fleurs de dimensions moyennes, portées par des pédicelles articulées, recouvertes d'une pubescence grisâtre. Bractées précocement caduques comme les 2 bractéoles ovales qui entourent le jeune bouton et dont les cicatrices restent visibles à la base du tube calicinal. Calice en tube très allongé, à 4 lobes imbriqués deux à deux. Un seul pétale très développé, blanc, taché parfois de rouge, velu et onglet épais. Etamines fertiles 2, libres, à filets rouge sombre, très velus, et 3 staminodes. Ovaire comprimée, stipité et inséré au bord du tube calicinal, multiovulé (Source CIRAD).

Floraison (période de) : En PNG (Papouasie-Nouvelle-Guinée), les fleurs ont été observées toute l'année, avec un pic en Août autour de Madang. Les fleurs sont signalés en Mai-Juin à Vanuatu et Octobre-mai dans les îles Fidji, et Avril-Novembre à Samoa (www.agroforestry.net).

Fécondation (période de) :

Fructification (période de) : En Papouasie-Nouvelle Guinée, la fructification a été signalée dans tous les mois, avec un pic en Février. La fructification est signalée à environ Décembre-Janvier au Vanuatu et entre Avril et Octobre aux Fidji. A Samoa, la fructification a été observée en Octobre-Février et en Juin-Juillet et probablement se produit tous les mois de l'année (Source : www.agroforestry.net).

Type / forme du fruit / gousse / graine : Les fruits sont des gousses, de forme régulière, de couleur cuir à maturité, nettement sillonnées entre les graines. Les graines, de deux à sept par gousse, sont rondes et aplaties¹ (Source Wikipedia).

Fruits : grandes gousses, de tailles et de formes variables, mesurant normalement 15 à 20 x 5 cm. Valves ligneuses assez minces, épaissies seulement sur les bords, renferment une pulpe au milieu de laquelle sont noyées de grosses graines brunes, dépourvues d'arille et d'albumen.

Les particularités d'aspect du fruit et de la graine, jointes à la réduction du nombre d'étamines fertiles, justifient l'opinion de certains botanistes qui rangent les espèces asiatiques d'*Afzelia* dans un genre voisin *Intsia* (Source : CIRAD).

Les fruits sont épais, rigide, de forme oblongue, ou en forme de poire. Les gousses ont jusqu'à 10 cm (4 po) de largeur et jusqu'à 30 cm (12 po) de longueur. Chaque gousse contient de deux à huit graines aplaties, arrondies, brun terne, d'environ 2-4 cm (de 0,8 à 1,6 po) de largeur, avec téguments durs.

(Source : www.agroforestry.net).

Aspect et type des feuilles : Les feuilles sont composées de deux ou quatre folioles : le parallélisme des nervures est caractéristique de l'espèce (Source : Wikipedia).

Feuillage caduc pendant un court laps de temps dans les régions en dehors de l'aire optimum de l'essence; les feuilles brunissent avant de tomber. Feuilles composées paripennées, de dimension moyenne. Chez *I. bijuga*: en moyenne 2 paires de folioles opposées et pétioleulées mais souvent en paire au voisinage de l'inflorescence et parfois 3 paires sur certains rameaux. Chez *I. palembanica* : 4 paires, plus rarement 3 ou 5. Stipules caduques de bonne heure. Feuilles assez polymorphes, qui ont conduit parfois à distinguer des Hinsi à petites feuilles et des Hinsi à grandes feuilles. Pétiole commun long de 1 à 5 et même 10 cm. Limbe glabre, elliptique, 7 à 10 x 5 à 8 cm, asymétrique à la base, arrondi ou sub-obtus et même « émarginé » au sommet.

Nervures latérales environ 10 paires, bien visibles sur les 2 faces ainsi que les nervilles (Source : CIRAD).

Un feuillage brillant vert pousse souvent dans les couronnes sous-terminales.

Le feuillage vert brillant distingue l'arbre des autres dans la forêt. Les feuilles sont pennées composées, en général avec quatre feuillettes chacun 8-15 cm (3.1 à 4.6 po) de long, larges, elliptiques, asymétriques et vert moyen à vert foncé. Deux folioles terminales sont très distinctifs et pendentifs. Bien que les arbres sont à feuilles persistantes, ils ont tendance à perdre leurs feuilles périodiquement en raison de l'infestation du psylle spécifique à l'espèce *Insnesia glabrescens*, lorsqu'il est présent (Source : Vesi, *Species Profiles for Pacific Island Agroforestry*, www.traditionaltree.org & www.agroforestry.net).

Type de sols : Il pousse aisément sur des sols sableux, parfois légèrement latéritiques ou alluvionnaires (Source B. Cook).

Il pousse dans des sols légers, moyens, et les sols lourds; avec drainage et la mer et personnellement gorgé d'eau, peu profonde, voire saline, sodique, et calcaire. Souvent de plus en plus sur des îles de calcaire nu ou sur des îles de calcaire soulevé.

- Pousse particulièrement bien sur des sols à pH élevé (Alcalin), en particulier les sols calcaires et sols basaltiques

récents (Par exemple, sur les îles calcaires de l'Est des Fidji, l'île des Pins en Nouvelle-Calédonie, et dans les sols de basalte jeunes du centre-nord de Savai'i, Samoa). Il fait aussi bien en tant que espèces de rives et dans les sols mal drainés sur la marge des mangroves. L'espèce est dite préférer les sols salins (i.e. près des régions côtières), bien qu'il existe des populations qui poussent bien l'intérieur des terres en Papouasie-Nouvelle-Guinée et Fiji. Fidji. La texture du sol : L'arbre pousse dans les sols légers, moyens et lourds. Le drainage du sol : Le Vesi peut pousser dans des sols avec un drainage libre, ainsi que les sols avec drainage et les sols gorgés d'eau saisonnière. L'acidité du sol : Il tolère les sols avec une acidité neutre et alcaline (pH de 6,1 à 7.4+). (Source : www.agroforestry.net).

Type d'ensoleillement : Soleil : Il pousse bien en plein soleil, dans des situations exposées.
Ombre : L'arbre tolère l'ombre 0-75%

Climat : Climat humide, forêt côtière qui fait suite à la mangrove (Source : CIRAD). Zones côtières et forêts de plaine, bien drainés ou des sites marécageux, en particulier sur sol calcaire, 0-450 m (0-1480 ft) avec une pluviométrie de 1500–2300 mm (60–90 in). Végétation associée aux mangroves, forêts sur sols calcaires, forêts riveraines, certaines forêts d'atolls, de plaines humides et les forêts côtières (www.agroforestry.net). Hintsy s'adapte à un large éventail d'environnement et a une large tolérance climatique. Il préfère les climats chauds humides, mais peut tolérer les saisons sèches annuelles. L'arbre se reproduit plus fréquemment dans les zones côtières et les forêts de plaines bien drainées ou les sites marécageux. Il est également trouvé dans la forêt tropicale, primaire ou secondaire ancienne, et dans les forêts ouvertes. L'espèce se trouve également en milieu humide de terrain sur le bord intérieur de mangroves côtières. L'arbre pousse particulièrement bien sur les côtés sous le vent sec d'îles ou dans des zones à saison sèche dans la forêt sèche, souvent jusqu'à une altitude de 450 m (1480 ft), mais se retrouve également dans les régions côtières et de la forêt riveraine (de bord de rivière) et, occasionnellement, dans la forêt de l'intérieur des terres, du côté sec et sous le vent de grandes et petites îles. Il est particulièrement dominant sur les sols calcaires bien drainés et les affleurements rocheux dans les zones côtières qui souffrent de la sécheresse. Pluviométrie : Il pousse mieux dans les climats avec pluie bimodale et uniforme. Durée de la saison sèche (mois consécutifs avec précipitations < 40 mm [16. in]) : 0-4 mois, très résistant à la sécheresse. Température moyenne annuelle : 26–27°C (79–81°F). Température moyenne maximale de mois le plus chaud : 23–33°C (73–91°F). Température moyenne minimum du mois le plus froid : 20–31°C (68–88°F). Température minimale tolérée ; 17°C (63°F). (www.agroforestry.net).

Capacité de coupe de rajeunissement : Taux de régénération : Il est croissance relativement lente et ne se régénère pas rapidement.

Résistance à la mutilation : Les arbres ont généralement un tronc principal avec une face inférieure libre de branche, indiquant de bonnes caractéristiques d'auto-élagage.

Capacités à fixer l'azote : On a enregistré des nodulations de rhizobiums de type niébé sur l'arbre (Allen et Allen, 1981).

Résistance au feu : ? Il vit en général dans les régions humides.

Résistance(s) diverse(s) : Embruns : Il a une grande tolérance aux embruns salins, bien qu'il soit rarement trouvé dans la zone la plus externe de la végétation côtière. Il tolère assez bien les sols légèrement salins (Source B. Cook). Vent : l'Hintsy est très résistant aux dommages causés par le vent et bien adapté aux fortes rafales dans des endroits côtiers et sur les affleurements rocheux. Sécheresse : Il semble être particulièrement tolérant (physiologiquement) à la sécheresse, en particulier les habitats rocheux calcaires bien drainé ou secs. Engorgement / Inondation : Il semble résister à un haut degré de saturation en eau, comme il est une composante commune sur les bords intérieurs des mangroves et dans la végétation riveraine / ripisylve (en bord de rivière). Résistances aux maladies et ravageur : L'arbre résiste bien à l'attaque des termites (www.agroforestry.net). Il est résistant aux pourritures, aux insectes et aux termites (Source B. Cook).

Fragilités et maladies : Il ne tolère pas les températures de congélation (< à 0 °C).

Ravageurs et maladies : *Insnesia glabrascuta*, un psylle spécifique à l'espèce, est un problème systématique à Guam, mais pas à Palau. *Phellinus noxius*, une infection et maladie fongiques, qui provoque la pourriture du collet et de la racine des plantes ligneuses partout dans les tropiques, est considéré comme une menace majeure pour les arbres endémiques [natifs], y compris pour le Vesi au Samoa. **Comme un arbre côtier, le Vesi est exposé aux cyclones périodiques. Les dommages aux branches peuvent faciliter l'émergence de maladies. Les fourmis ou autres insectes attaquent facilement les gousses.**

Les crabes peuvent aussi faire des dégâts sur les grumes récoltées et couchées sur le sol pendant de longues

périodes. Il a été démontré que l'espèce peut être sensible aux nématodes parasites: *Rotylenchulus*, *Helicotylenchus*, *Meloidogyne*, *Criconeimoides* et *Hemicriconeimoides* à Laguna, aux Philippines.

Il a été prouvé le *Vesi* est un « répulsif » pour les termites (*Cryptotermes cynocéphalus*) (Src. www.agroforestry.net).

Croissance : Sa croissance est relativement rapide³ (source : Wikipedia). L'espèce a une croissance lente, environ 15 cm par haut en hauteur, ce qui nécessite des rotations longues de plus de 100 ans (Source B. Cook).

Taux de croissance modérée, <1,5 m par an (5 pi / an). *Vesi* a une croissance relativement lente et ne se régénère pas rapidement (Source www.agroforestry.net).

CROISSANCE ET LE DEVELOPPEMENT : Le taux de croissance varie en fonction des conditions dans lesquelles l'espèce se trouve. Les anneaux de croissance pour les espèces sont souvent indistincts, ce qui rend le taux de croissance difficile à calculer. Le taux de croissance de l'espèce est lent, en général, même après une période initiale de croissance rapide, et il peut prendre jusqu'à 75-80 ans pour arriver à maturité. Parcelles d'essai dans les îles Salomon en utilisant des semences chlorés ou sauvages recueillies enregistrent 2 m (6,6 pi) par an, en hauteur, pour les individus les plus rapides en pleine croissance. A Bogor, Indonésie, en 8 ans, les semis ont atteint une hauteur moyenne of 10.7 m (35 ft) et un diamètre de 15 cm (6 po). L'augmentation de la croissance en hauteur, à Samoa, au cours des 3 premières années, était de 77 cm (30 po) par année, mais la croissance en hauteur par la suite a diminué. Des études, menées par Whistler, à Samoa, en 1994, ont montré que L'Hintsy [le *Vesi*] a eu un taux de croissance de 14-18 mm (0,55 à 0.62 po) de diamètre par an (plus de 14 à 22 ans).

Outre les données sur la croissance précoce, les rendements sur le cycle de vie des *Vesi* ne sont pas connus. Actuellement les récoltes proviennent principalement de peuplements indigènes, qui ont conduit à l'appauvrissement des populations naturelles, jusqu'à leur disparition en de nombreux endroits (Source www.agroforestry.net).

Particularités : Cette espèce compte 24 chromosomes au stade sporophyte².

Utilisation : **Bois** : Le bois de *Hintsy* ou *Kohu* (commercialisé en Europe sous le nom de *merbau*, appellation qui est utilisée aussi pour le bois de l'espèce *Intsia palembanica*) est de grande qualité, rouge veiné de brun, lourd et très dur (avec une bonne résistance, en particulier aux termites). Le grain est fin et à maille fine. Il est d'une grande stabilité et ne souffre que de faibles retraits. Il est largement utilisé dans la construction et l'ameublement, en menuiserie et ébénisterie en *Nouvelle-Calédonie* et en Asie alors qu'en Europe son usage reste cantonné principalement aux parquets flottants. (Source Wikipedia).

L'agroforesterie l'utilise pour la protection du littoral, comme brise-vent, la stabilisation des sols côtiers, pour un usage ornemental, comme haie vive ... C'est un excellent arbre pour les plantations en bordure de route, dans le domaine urbain et les stations touristiques. Il a également un potentiel considérable comme plante ornementale, étant donné ses belles feuilles vertes brillantes et ses belles fleurs, semblables à des orchidées.

Dans les cultures traditionnelles du Pacifique, les principaux usages du bois sont médicinaux, pour le bois de feu¹, pour la réalisation d'œuvres en bois de haute qualité, la fabrication de canots, et pour la sculpture sur bois, pour la réalisation d'artefacts tels que bols de kava et des armes. En plus de l'utilisation culturelle, il possède également un potentiel en tant que marqueur de frontière ou poteau de clôture ... (Source www.agroforestry.net).

Le *Hintsy* fournit un bois très connu et très apprécié dans la boiserie de luxe.

Classé dans la catégorie d'utilisation II, le bois de *Hintsy* est employé à l'extérieur en menuiserie comme dans la confection des portes, des fenêtres, volets, persiennes, des pergolas, des panneaux, des lames de terrasse, et des bardages. Pour ces utilisations un traitement adéquat est indispensable.

Son usage est fortement recommandé en menuiserie (portes, escaliers, rangement, etc.), pour les mobiliers et les aménagements (plafonds, habillages, revêtements décoratifs) ainsi que pour les charpentes de décoration et les parquets.

Son écorce est riche en tannin et s'emploie dans l'artisanat pour la teinture (Source : B. Cook).

Noix / graines : Les graines peuvent être comestibles par une préparation minutieuse, qui comprend le trempage dans l'eau salée pendant 3-4 jours, puis en les faisant bouillir.

Usage médicinal : Aux Fidji, les gens utilisent souvent le jus extrait de l'écorce des *Hintsy* pour des blessures internes. Une décoction de l'écorce est utilisée pour traiter les rhumatismes, les frissons, les diarrhées, et la rigidité musculaire et de la polyarthrite rhumatoïde chez l'adulte et, avec les extraits d'autres plantes, pour traiter les fractures. Le jus des tiges est réputé pour être utilisé pour traiter l'asthme et le jus de l'écorce interne pour traiter les douleurs dans les os, les rhumes, et la grippe. Une décoction de feuilles se boit pour traiter le corps quand il est possédé par un esprit, et avec d'autres plantes extraites pour traiter les maux de dents la langue et de gorge. Il est

¹ à partir de ses branches lors de la récolte de bois ou de la sculpture sur bois.

également utilisé avec des extraits de plantes pour traiter les autres maladies, de toute rechute, la gale, et les maux de tête (Cambie et Ash, 1994). Un usage médicinal est signalé dans les îles Reef (Îles Salomon), où il est utilisé pour traiter une mystérieuse maladie urinaire (urines très foncées), censé être produit par la sorcellerie. Il a également été censément utilisé pour traiter les rhumatismes, la dysenterie et la diarrhée.

Ses belles fleurs parfumées sont très attrayantes, en particulier à proximité des maisons, mais ne sont pas connues pour être utilisées pour la décoration ou comme fleurs coupées (Source www.agroforestry.net).

Stabilisation des sols : *Vesi* est adapté pour contrôler l'érosion, en particulier le long des ruisseaux et les voies navigables sur le côté intérieur de la mangrove.

L'ombre des cultures / étage dominant : L'arbre a un potentiel certain pour fournir de l'ombre aux cultures.

Jardins potagers : Il fait un bon arbre d'ombrage dans les jardins familiaux, bien que sa grande taille peut le rendre impropre aux zones urbaines.

Les jachères améliorées : *Vesi* peut être utilisé pour régénérer les terres, en particulier les terres dégradées par le ravinement. En plus d'être un fixateur d'azote, l'arbre est connu pour avoir un taux d'absorption de calcium élevé provenant du sous-sol. Et de ce fait, il peut enrichir en calcium le sol de surface, en augmentant alors son pH (ICRAF, 2004).

Clôtures végétales : L'espèce n'est pas actuellement utilisée pour la plantation haies vives et est impropre, à cela, à cause de sa propagation et de sa croissance lente à l'air libre.

Bornage (utilisation dans le) : *Vesi* est très facile de distinguer des autres arbres forestiers et de la végétation environnante à cause de ses feuilles voyantes et de leur couleur. L'espèce est très longue durée de vie et, couplé à sa signification sacrée et sa grande visibilité, il est très approprié au bornage des parcelles.

En tant que brise-vent : Le *Vesi* est très robuste face au vent et constitue un excellent composant dans un brise-vent à plusieurs niveaux, en particulier dans les zones côtières.

Usages sylvo-pastoraux : L'arbre n'est pas normalement plantés dans les zones de pâturage, même si quelques arbres résiduels ou bénévoles, se trouvent parfois dans zones de pâturage de Vanuatu et Nouvelle-Calédonie.

Production de bois : Le superbe bois du *Vesi* en fait un candidat pour les plantations à long terme (50-60 ans), **même si la situation économique et la viabilité du *Vesi* comme un arbre de bois commercial est incertain.**

Animal indigène / aliments pour oiseaux : Peu de choses ont été écrites sur les relations entre les *Vesi* et les vertébrés et invertébrés et la vie animale, bien que dans la province d'Oro de la Papouasie-Nouvelle-Guinée, le *Vesi* est étroitement lié au cycle de vie du plus grand papillon du monde, papillon de la reine Alexandra (Ornithoptera alexandrae), qui est sur la liste des espèces menacées de la Liste rouge de l'UICN.

Habitat faunique : *Vesi* fournit un bon abri et un bon site de nidification pour les oiseaux.

Source de nourriture pour les abeilles : Beaucoup de pollinisateurs, y compris les abeilles, fréquentent ses fleurs.

La protection du littoral : *Vesi* pousse bien dans les zones côtières marécageuses et sur les écosystèmes côtiers calcaire et tolère le vent et les embruns, qui en fait un arbre très bon pour la protection du littoral

Bois de chauffage : Il fait un bon bois de feu, mais il est normalement considéré comme trop précieux pour cette utilisation. Les rejets provenant des arbres abattus sont utilisés comme une source de carburant de bonne qualité.

Artisanat du bois / outils : Le bois est très apprécié pour la fabrication de l'artisanat, les pièces de la maison, des gongs à fente (un type de tambour), et les armes de guerre (tiges des lances ...). Le bois est considéré comme le plus précieux au Samoa, et des bols de kava fait pour les cérémonies et pour les vendre aux touristes sont typiquement réalisés dans ce bois. Il est utilisé pour fabriquer des poteaux de la maison, quilles canoë, une gamme d'outils, d'armes et autres objets, tels que maillets pour battre le tissu d'écorce dans la production de *tapa*. Des articles sont faits avec lui dans les Îles Salomon incluant les cannes, les bols alimentaires, et les sculptures.

Canoe / bateau / radeau : Historiquement, *vesi* a été utilisé pour la construction des pirogues et construction de maisons, de bâtiments et l'ameublement dans le Pacifique. A l'époque précédant l'arrivée des européens, les Tongans ont voyagé à Fidji pour obtenir des pirogues à double coques, faits dans ce bois dur, durable.

Tanin / colorant : Un colorant brun et jaune peuvent être extrait d'une huile présente dans le bois et l'écorce.

Toxines / insecticide / poisson : Un insectifuge (insectice) comparable à celui fait à partir du neem (*Azadirachta indica*) peut être faite à partir des graines.

Culture commerciale : Dans le Pacifique, le bois précieux est utilisé pour l'exportation, pour la sculpture de bols, des clubs, et d'autres objets à vendre, notamment pour le marché du tourisme et de l'artisanat, pour la construction navale et pour la fabrication de meubles.

Marchés : Le marché des *vesi* dans les îles du Pacifique est l'artisanat traditionnels tels que sculptures, en particulier à haute valeur, tels que bols de kava à Samoa et Fidji. Dans d'autres endroit, où il est encore une source abondante, il est un bois important pour fabrication de meubles et de lourdes applications structurelles, telles que bois de construction sciés, les terrasses lourdes, pieux, poteaux Il y a un grand marché pour son utilisation comme

bois de platelage en Australie.

Cultures intercalaires : Certains systèmes intercalaires peuvent inclure un brise-vent, des arbres délimitateurs de frontière entre terrains, riverains, et des arbres intercalaires pour les cultures qui sont tolérantes à l'ombre. Vesi peut également être utilisé pour le reboisement sur les sites pauvres ou dans les zones calcaire (Source www.agroforestry.net).

Rendement / Productivité (bois/fruits...) : de m³/ha/an à 4 ans, pour m³/ha/an à 10 ans ou kg/an.

Composés chimiques : tannins.

Toxicité : Pas de toxicité connue.

Risque de confusion avec :

Aspect bois /aubier / duramen : Le bois de Hintsy est esthétiquement remarquable avec un grain souvent grossier et un fil droit, de couleur jaune orangé à brun rougeâtre, des reflets dorés et rougissant en vieillissant. C'est un bois lourd, dur. De retrait faible, il est assez stable en service. Le bois est facile à sécher et à travailler avec des outils conventionnels, mais nécessite un traitement soigné pour les utilisations extérieures.

Cœur et aubier différenciés. Bois parfait jaune orangé plus ou moins rougeâtre à l'état frais, prend en séchant une teinte brun havane clair et des reflets cuivrés à la longue. Dans cet état, l'aspect du bois se rapproche plus de celui du *Chamfuti* de l'Est africain (*Afzelia quanzensis*) que des *Doussié* de l'Ouest africain. suivant les conditions écologiques, les bois de Hintsy peuvent présenter à Madagascar différentes teintes et propriétés :

Ils portent alors les noms de : *Bariety*, *Kovika*, ou *Kitroto*. Aubier blanchâtre occupant jusqu'au tiers du diamètre sur les petits arbres (50 cm), épais de 4 à 8 cm seulement sur les sujets de diamètres supérieur à 1 m.

Bois à grain grossier, à contrefil très peu marqué : dépôts résinoïdes poudreux de couleur jaune soufre dans les veines du cœur, et contenus vasculaires diffusant au séchage qui piquètent parfois les surfaces de minuscules tâches noirâtres.

En section transversale : Cernes plus ou moins distincts dont la limite correspond à une très fine ligne de parenchyme invisible à l'œil nu.

Pores de taille variables, plutôt gros et rare, apparaissent à la loupe tantôt isolés, tantôt accolés par 2 ou 3, et sont souvent réunis obliquement ou tangentiellement par le parenchyme en courtes files de plusieurs pores.

Parenchyme, plus clair que le tissu fibreux, entourant les pores d'un manchon losangique à grand axe tangentiel.

Rayons invisibles à l'œil nu, étroits et moyennement nombreux.

En section longitudinale tangentielle : Débits très faiblement veinés par les couches d'accroissement. Traces vasculaires plutôt creuses, nettement visibles, inégalement longues, cernées par le parenchyme qui les prolonge et forme sur le bois sec des stries plus claires que le fond fibreux.

Présence de dépôts colorés dans les vaisseaux, les uns bruns noirâtre et fréquents, les autres jaune soufre et plus ou moins abondants. Très petits rayons visibles seulement à la loupe sous un éclairage convenable.

En section longitudinale radiale : Traces vasculaires de longueur variable, plus légèrement cernées par le parenchyme que sur dosse. Très fine maillures, sans effet décoratif sur les débits, atteignant en moyenne 0,3 à 0,4 mm (Source : CIRAD).

Le Vesi [le Hintsy] est un bois dur tropical excellent commercialisés sous forme de *merbau*.

Le bois de cœur est extrêmement dense (641 à 961 kg / m [40-60 lb / ft]). Son retrait est limité au cours du temps, et a des bonnes propriétés insectifuges. Le bois est résistant à l'eau salée et se coupe et se travaille facilement (Source www.agroforestry.net).

Utilisations locales dans les îles du Pacifique : Il est l'une des espèces de bois de Samoa, les plus importantes, avec de grands peuplements de celui-ci ayant été coupée dans le nord de Savai'i dans le début des années 1990.

Considéré comme l'un des plus beaux bois des arbres dans les Tonga, il est très rare, sauf sur le groupe *Niuas* et dans une certaine mesure le nord du *Tonga*. Le bois est très prisé dans toutes les îles Salomon, où il est utilisé pour la construction lourde, la construction navale, les usages internes et des poutres, du bois pour d'autres usages, les armes, et des meubles. En raison de sa grande durabilité, il a été choisi comme l'un des quatre seuls arbres pouvant être utilisés comme poteaux de clôture dans le régime de développement de l'élevage de subventions au milieu des années 1970 dans les îles Salomon. Au Vanuatu, le bois est utilisé pour les postes (?) au sol [les planchers ?], poutres lourdes aériennes dans la construction de maison, la construction de bateaux, et des meubles. En raison de la combinaison des propriétés de son bois (résistance, de poids lourds, et faible retrait), ce bois est très approprié pour la sculpture. Il est également utilisé pour les meubles, les poteaux au sol (?), et les constructions lourdes, car il est dur et fort. Le bois est traditionnellement utilisé pour les canots dans le Pacifique Sud.

Germination, plantule : La multiplication de *l'I. bijuga* se fait habituellement par boutures de 60 cm de long ou par semis. Les graines ont besoin d'un trempage dans l'eau froide pendant 48 heures. Il est important de les planter d'une façon verticale afin que les jeunes pousses puissent sortir du sol facilement. Le taux de germination est de 60 à 90% après 20 à 140 jours. Il est conseillé de planter le Hintsy en association avec d'autres espèces de la forêt dense humide comme [les espèces d'arbres présents à Madagascar comme] le Mandrofory (*Hymenaea verrucosa*), le Voapaka (*Uapaca spp.*) et le Foraha (*Calophyllum inophyllum*). (Source B. Cook).

Propagation par semis :

Récolte des graines : Les graines sont grosses (environ 160-225 graines / kg [73-102 graines / lb]) et sont faciles à nettoyer à l'eau ou avec un tamis pour enlever les saletés ou matière organique en décomposition.

Le stockage des semences : Les graines sont orthodoxes, c'est à dire qu'ils conservent leur viabilité après séchage. Avant de les stocker, les graines doivent être bien séchées, à moins de 10% d'humidité. A ce niveau d'humidité, les graines seront viables pour un maximum de 3 ans, une durée qui peut probablement être étendue en les stockant avec un déshydratant dans un récipient hermétique dans un réfrigérateur ou au congélateur.

Les semences nettoyées et séchées ne nécessitent pas de traitement spécial pour stockage à long terme.

Les traitements de semences de pré-plantation : Sans prétraitement, la plupart des graines ne germeront pas en temps opportun, même dans les conditions idéales de germinations, en raison de leur tégument dur qui empêche l'eau d'entrer dans la graine. Sans prétraitement spécial pour briser ce tégument imperméable, seul un faible pourcentage de graines germe spontanément dans un délai raisonnable.

La méthode la plus pratique de traiter le tégument (par scarification) est de faire une entaille [une coupure, une encoche] sur le tégument externe, sur le bord de la face de la graine (la petite marque sur le bord de la graine, là où elle a été attaché à la gousse). Une petite lime triangulaire fonctionne bien; encore plus efficace est un coupe-ongles de grande taille. Une entaille peu profonde, à travers la surface extérieure, suffit. Après l'entaille, faire tremper les graines dans un endroit frais, dans de l'eau pendant 24 heures pour s'assurer que les graines ont gonflé avec l'eau.

Aires de germination : Les graines germent mieux en plein soleil, bien que l'ombre partielle fonctionne très bien aussi. Les semis s'adaptent à des niveaux de lumière et d'ombrage différents. Les études du taux de croissance (mesurée par l'augmentation du poids sec) à des niveaux de lumière de 100%, 76%, 47%, et 24% ont montré que 76% de lumière ont donné la meilleure croissance des plants.

Comme avec la plupart des semences, la protection contre les pluies [diluviennes (?)] est recommandée, ce qui explique pourquoi une protection avec un couvercle « abat-jour » translucide en plastique est souvent utilisée.

Germination : Semer les graines, sur le côté, avec le *hile* vers le bas, aide à ce que le tégument est étalé, afin que la jeune pousse émerge [En anglais : « *Planting the seeds on edge with the hilum down helps ensure that the seed coat is shed as the growing shoot emerges* »]. Le trempage ou le poudrage des semences avec un fongicide juste avant le semis peut aider à prévenir les infections fongiques. Les graines fraîches ont généralement un taux de germination plus de 90% et vont émerger 7-11 jours après le semis. (Source www.agroforestry.net).

Techniques de culture et de pépinières : Récipient / conteneurs : En raison de la germination rapide et la croissance précoce des semences de Vesi, un récipient assez grand est mieux. Un volume minimum du récipient de 250 ml (environ 1 tasse) est recommandé. Pour éviter que la racine spirale, un conteneur qui guide les racines (?) est le meilleur [En anglais : « *To avoid root spiraling, a root-training container is best* »].

Le terreau doit être bien drainé, pour aider à pré-évacuer les maladies fongiques. L'inoculation avec une sélection de rhizobiums de la souche doit avoir lieu dans les 2 semaines après la germination. Si une souche de sélection n'est pas disponible, un inoculant type *niébé* peut servir comme substitut adéquat, mais la fixation d'azote n'est pas garantie. Le faible taux d'azote disponible est important pour encourager la relation symbiotique avec les bactéries fixatrices d'azote [En anglais : « *Low available nitrogen is important to encourage the symbiotic relationship with N-fixing bacteria* »].

Du P (Phosphore) et des oligo-éléments, en quantité, soutiennent également la fixation d'azote et le développement d'une tige solide.

Transplantation : Les semis se développent rapidement et sont prêts à être transplantés en environ 12 semaines. La taille approximative au moment de la plantation, avec une hauteur moyenne de 25-40 cm (10-16 in), est recommandé pour la transplantation. Si un faible taux de N (azote) et un taux élevé de P (phosphore) sont disponibles, la tige devrait devenir ligneuse à la base et avoir un diamètre de 10-15 mm (0,4-0,6 in). Une forte et courte tige est mieux, qu'une tige longue et faible, pour la transplantation.

Autres commentaires sur la propagation :

L'arbre est rarement délibérément planté au niveau des communautés, dans les îles du Pacifique, bien que la replantation devrait être promue, dans le but d'accroître leurs populations dans les aires surexploitées (Source www.agroforestry.net).

Gestion forestière (sylviculture) :

La régénération naturelle du Kohu est abondante dans un milieu préservé, ce qui explique que, malgré des essais de plantation concluants, aucune culture à grande échelle ne soit réalisée, tant en Nouvelle-Calédonie que dans les principales zones de production en Asie du Sud-Est. L'état du peuplement a une grosse influence sur le port de l'arbre; isolé, il devient vite fourchu et étale une cime en parasol au bout d'un fût assez court (Source CIRAD).

La culture intercalaire est rarement utilisée, dans les plantations (Source www.agroforestry.net).

En régime de futaie, les jeunes plans se plantent à des distances de 3 m x 4 m ou 5 m x 5 m. **L'espèce a une croissance lente, environ 15 cm par haut en hauteur, ce qui nécessite des rotations longues de plus de 100 ans (Source B. Cook).**

Réaction à la concurrence : L'arbre est à croissance lente par rapport à de nombreuses espèces pionnières, et nécessite, très tôt, un bon entretien pour garder les mauvaises herbes à distance.

Associations végétales : Hintsy [*Vesi*, *Kohu*] est associée avec les mangroves, les forêts côtières, les forêts des sols calcaires pierreux, des forêts riveraines et des plaines côtières et des forêts de crête sur les îles volcaniques. On le trouve aussi dans certaines forêts des atolls, sur les atolls les plus humides et dans les zones de forêt dégradée et dans les bosquets d'arbres se déplaçant (?) vers des zones agricoles, comme en Nouvelle-Calédonie et au Vanuatu, où l'arbre est encore assez Commun.

En association avec des espèces indigènes : couramment associés dans les forêts calcaires, en fonction de l'emplacement, avec *Pisonia grandis*, *Manilkara dissecta*, *Diospyros elliptica*, *Excoecaria agallocha*, *Cynometra*, *Maniltoa spp.*, *Vavaea amicorum*, *Planchonella grayana*, *Elattostachys falcata*, *Polyalthia amicorum*, *Santalum spp.* et *Ficus spp.* Dans les forêts côtières des atolls, où il pourrait être introduit, il peut être trouvé avec *Neisosperma oppositifolia*, *Pandanus tectorius*, et d'autres espèces terrestres. Dans la mangrove, il peut être trouvé en association avec *Barringtonia asiatica*, *Millettia (Pongamia) pinnata*, *Inocarpus fagifer*, *Hibiscus tiliaceus*, *Thespesia populnea*, *Xylocarpus granatum*, *X. moluccensis*, et *Heri-Tiera littoralis*.

En association avec des espèces introduites : Dans certaines régions, que ce soit où *Vesi* a été délibérément plantés ou protégés dans la végétation des jachères ou de la forêt secondaire, comme en Nouvelle-Calédonie, il peut être trouvé avec d'autres arbres primitivement introduits, tels que bancoulier (*Aleurites moluccana*) et d'ylang ylang (*Cananga odorata*). Dans certains endroits, tels que Nouvelle-Calédonie, Vanuatu et Vava'u, Tonga, *Vesi* se trouve parfois planté dans les villages dans les cours des jardins ou dans des bosquets d'arbres protégés, le long d'une plage avec une rangée d'autres espèces cultivées (Source www.agroforestry.net).

Espacement pour la production commerciale : Des espacements de 3 x 4 m et 5 x 5 m (10 x 13 pi et 16 x 16 pi) ont été utilisés dans les plantations (Soerianegara et al., 1994).

Les objectifs de gestion : Si le phosphore est un macronutriment, **la fertilisation avec du super-phosphate ou de la roche de phosphate est souvent nécessaire pour des rendements optimaux. Dans les sols plus acides (par exemple, moins de pH 5), une carence en calcium peut être un facteur limitant majeur. On peut y remédier par des ajouts de dolomie ou de sulfate de calcium.**

Le désherbage est extrêmement important, parce que la semence ne peut pas tolérer une concurrence intense et nécessitent un accès ouvert à l'intensité lumineuse élevée pour une croissance optimale. L'arbre tend à être la taille d'un homme lorsqu'il est cultivé avec des espacements trop rapprochés.

Les considérations de conception : Une rotation de 50 à 60 ans est recommandée pour les peuplements naturels. Des rotations plus longues ont été suggérées pour la Malaisie (120 ans).

L'espèce pousse le mieux en polyculture, planté en plusieurs années, après d'autres espèces d'arbres à croissance rapide ont été établis, afin de fournir de l'ombre et favoriser une meilleure tige.

Cette espèce est bien adaptée aux sols à faible fertilité, comme ces sites que sont les îles de calcaire de Palau, en partie en raison de sa capacité à fixer l'azote atmosphérique. Ma capacité de de ses racines à fixer l'azote peut apporter un avantage secondaire aux espèces associées.

Les rendements estimés : Bien que le *Vesi* est parmi les feuillus indigènes couramment exportés chaque année en provenance de Fidji, Samoa, et d'autres pays insulaires, les données spécifiques à l'espèce en termes volume et les gains sont indisponibles. (Source www.agroforestry.net).

Hybridation : ???

Où acheter les graines : Prix Unitaire (\$/kg): **250\$**, Nombre de graines par kg : 220, **SNGF**, Madagascar,

http://www.sngf-madagascar.mg/venteext/index.php?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl&product_id=179&category_id=18&option=com_virtuemart&Itemid=195&lang=fr&vmcchk=1&Itemid=195

Expertise sur le Hintsy : *Bureaux d'extension pour l'agroforesterie et la foresterie dans le Pacifique* :

<http://www.traditionaltree.org/extension.html>

Aspects économiques et commerciaux : C'est une bonne essence d'enrichissement qui a été essayé avec succès à plusieurs endroits de Madagascar. Il est recherché sur le marché local et peut avoir un bon avenir dans le commerce des bois exotiques sur le plan international. Ses caractéristiques et son esthétique le prédestinent aux marchés de la boiserie intérieure de haut de gamme. Ses débits standardisés pourraient bien se vendre sur le marché international des bois exotiques. Sur le marché local [malgache], les constructeurs de bungalow et de chalets le choisissent autant que possible. Son prix est aligné sur celui du *Katrafay (Cedrelopsis grevei)* et des autres bois recherchés de la catégorie II (Source : B. Cook). **C'est un bois qui mérite des emplois nobles** (Source : CIRAD).

Les données sur le rendement de l'arbre, en production, sont, pour l'instant, indisponibles (Source CIRAD).

Vesi [le Hintsy] a une croissance relativement lente et nécessite un bon entretien pendant les premières années pour réduire la concurrence des mauvaises herbes. Pour la production de bois, pour être exploitable, on estime que l'arbre doit atteindre un âge de 50-60 ans, ce qui est une durée de rotation très longue, pour un arbre de bois tropicaux. [...] En raison de sa durée de rotation longue, il est douteux que le **Vesi** soit un arbre au bois économiquement viable (Source www.agroforestry.net).

Origine : Pacifique.

Régions d'introduction connues : Malaisie, Cambodge, Vietnam, Laos, Polynésie, Seychelles, La Réunion, Maurice etc.

Espèce(s) voisine(s) ou similaire(s) : *Intsia palembanica*. *Kingiodendron platycarpum*.

Dans les forêts de Palau, le **Vesi** se distingue facilement par la forme des feuilles et la couleur, qui se distinguent du reste de la canopée de la forêt. Le motif dépliant asymétrique, avec les deux folioles terminales, est une caractéristique d'identification très forte de cette espèce dans ses forêts natales.

Une autre légumineuse étroitement liée à **Vesi** et similaire en apparence, est *Kingiodendron platycarpum*, qui est endémique à Fidji. Le **Vesi** peut être distingué de *Kingiodendron* par les folioles un peu plus arrondies, presque opposées et terminales et des fleurs attrayantes, violettes, blanches et roses, comparativement aux fleurs aux folioles axillaires alternes et vertes (?) et aux couleurs crème terne des *Kingiodendron*.

Le genre *Intsia* est étroitement lié à *Azelia*, et il est difficile d'attribuer des spécimens botaniques sans fleurs ou fruits, à un genre. *Intsia* diffère de *Azelia* par ses trois étamines fertiles, ses graines plates dépourvues d'arille et sa gousse coriace (Source www.agroforestry.net).

Statut et mesure de conservation : Par suite des exploitations intensives dont il a été objet, les billes de grosses dimensions sont devenues rares pour l'exportation (à Madagascar ...). (Source CIRAD).

L'espèce a été exploitée de façon aussi intensive pour le bois de merbau que peu de peuplements naturels importants demeurent. Et il y a peu de plantations existantes. Source : World Conservation Monitoring Centre 1998. *Intsia bijuga*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **05 April 2012**.
<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/32310/0>

Statut IUCN : Bien que le **Vesi** est gravement menacée en raison de sa surexploitation, son inclusion dans la liste des espèces menacées à protéger (Annexe II de la CITES) en 1992, a été « déjouée » par l'objection de la Malaisie.

Potentiel invasif : N'est pas considéré comme invasif. Source www.agroforestry.net.

Note ethnologique: L'arbre était sacré chez les anciens Fidjiens.

L'importance culturelle du **Vesi** est diverse et est incorporé dans de nombreuses expressions culturelles et des croyances Fidjiennes. L'arbre lui-même était sacré chez les anciens Fidjiens, et sa dureté et semble-il sa nature en plus indestructible incarnent les qualités humaines admirées. L'arbre a été utilisé comme le pôle principal pour supporter les temples traditionnels et principalement bures (Maisons traditionnelles), pour construire le DRUA ou Waqa tabou (sacré canot) réservés seulement pour ceux de noble naissance, et à faire le coup de gong traditionnel (lali) utilisé pour annoncer les événements importants. Beaucoup expressions indigènes encore en usage aujourd'hui dans les entreprises (?) du **Vesi** mot pour indiquer une personne de noble naissance ou l'un de forte caractère. Par exemple "sa CIRI vesi na" (Le **Vesi** est à flot) est utilisée lorsque soumissionner- ding d'adieu à un chef suprême et "Kaukauwa vaka na Vuni vesi" (forte comme l'arbre **Vesi**) se réfère à un cabinet caractère. La plupart des artefacts dérivé de **Vesi** ont également fait leur chemin dans les proverbes indigènes, tels que le kali (appui-tête traditionnel) utilisé comme narguer dans les querelles-na kali OQO, na kali oqori (ici l'appui-tête, l'appui-tête il) sens: «Si vous avez le pouvoir de sorte ne l. «De même, lorsque le kava est mixte dans le tanoa (bol de kava dérivé de **Vesi**) et présentés lors de occasions cérémonielles le mélangeur crieront "E saqa ENA kuro vesi" (il est cuit dans le pot **Vesi**).

Kabara île, Lau L'île de Kabara est l'un des rares domaines dans les îles Fidji, où se tient **Vesi** croissance abondamment. En raison de l'abondance de ce bois, l'île est devenue reconnu comme le centre historique de sculpteurs sur bois. Etats légende locale, lorsque le premier Colons Kabaran arrivés sur l'île, ils ont trouvé qu'il était inhospitalière, un paysage calcaire manque de surface suffisante pour l'agriculture. Leur ancêtre dieu, Berewalaki, voyant leur sort, partit pour Oloi, une zone qui ne loin de Suva, à mendier pour les sols à prendre sauvegarder à Kabara. Les habitants de Oloi convenu, et il a commencé le fastidieux âche de transfert de sols à Kabara. Il a fait un voyage et retourné à Oloi plus, mais de retour à Kabara pour la deuxième fois il a trouvé son peuple cuisson, la terre qu'il avait pré- auparavant apporté. Furieux contre eux, il en colère lança des paniers de terre et les bâtons qu'il utilisait pour réaliser eux à l'île, et tout cela entassé dans un seul endroit. Les bâtons de la **Vesi** arbre immédiatement germé et prospéré tout au long de l'île. Le tas de terre est devenue une colline (lo-ment appelé Delai Oloi ou le mont de Oloi) et reste la plantation seulement terrain sur l'île. De même, pour à ce jour, les insulaires considèrent le **Vesi** un cadeau ancestrale incapables de jamais en train de s'épuiser.

Une version alternative sur la façon dont **Vesi** est venu pour être sur l'île est qu'un- autre ancêtre, Daunisau, qui est re- nowned sur l'île comme un tricheur, il a de Verata. Le premier Colons Kabara partit de Verata et comme ils ont quitté le sol Daunisau saisi à partir d'un promontoire qui il a été transféré à Kabara. Ce sol avait des arbres sur les **Vesi** il, et ce fut la façon dont ils ont fait leur façon de Kabara. Certains anciens du village affirment que si l'on remonte à Verata, on trouvera quelques arbres **Vesi** années, ce qui qu'ils considèrent comme les laissés Daunisau Derrière (Matavura et al. 2004, Thompson 1940) (Source www.agroforestry.net).

Références bibliographiques :

1. *Intsia bijuga (vesi)*, Species Profiles for Pacific Island Agroforestry, www.agroforestry.net/tti/Intsia-vesi.pdf
2. *Pour promouvoir les plantations des arbres - fiches techniques*, Blaise Cook, Christian Burren, Michel J. Rakotoniaina, US-AID Madagascar.
3. [↑](#) Bois des DOM-TOM - Tome III : Nouvelle-Calédonie - CIRAD-Forêt - 1992 - page 153
4. [↑](#) Yeh, M.S., H. Yuasa et F. Maekawa - *Chromosome numbers in the Leguminosae - Science Report of the Research Institute of Evolutionary Biology - Volume 3* - Tokyo, 1986 - p.57-71
5. [↑](#) Jean-François CHERRIER - *La forêt de l'île des Pins* - [document téléchargeable sur le site du CIRAD \[archive\]](#)
6. Référence IPNI : *Intsia bijuga* Kunze (en)

7. Référence [Tropicos](#) : [Intsia bijuga](#) (en) (+ liste sous-taxons)
8. Référence [Madagascar Catalogue](#) : [Intsia bijuga](#) (en)
9. Référence [Catalogue of Life](#) : [Intsia bijuga](#) (Colebr.)Kuntze (en)
10. Référence [NCBI](#) : [Intsia bijuga](#) (en)
11. Référence [UICN](#) : espèce [Intsia bijuga](#) (Colebr.) Kuntze (en)
12. Référence [GRIN](#) : espèce [Intsia bijuga](#) (Colebr.) Kuntze (en)
13. [Association Endémia](#)
14. [Office of the Forest Herbarium - Thaïlande](#)
15. [World Agroforestry Centre - Intsia bijuga](#) (Les informations de cette page semblent plutôt concerner l'espèce [Intsia palembanica](#).).

⇒ Voir une *bibliographie étendue (plus complète)*, à la fin de cette fiche.

Répartition géographique :

Dans toute la zone pacifique tropicale et équatoriale, du sud-est asiatique aux côtes africaines (Source : Wikipedia).

Malaisie, Cambodge, Vietnam, Laos, Polynésie, Seychelles, Madagascar, La Réunion, Maurice.

A Madagascar : forêt basse altitude du domaine oriental et du Sambirano. Auparavant abondant depuis Antalaha jusqu'à Mahanoro, avec les régions de Maroantsetra et d'Antalaha, comme principaux centres de production (Source CIRAD).

Espèce des forêts denses humides de basse altitude sur la côte Est de Madagascar, à des altitudes allant de 0 à 600 m (Source B. Cook).

En Nouvelle Calédonie, c'est la seule essence de grande taille de la formation littorale des "arbres du bord de mer" : on la retrouve en certains points de la grande terre et surtout à Lifou, à Maré et à l'île des Pins (Source : CIRAD).

Afrique : Afrique tropicale de l'Est : Tanzanie - Zanzibar

Océan indien : Madagascar; Seychelles

Asie tempérée : Asie de l'Est : Taiwan

Asie tropicale : Sous-continent Indien : Inde (côtes)

Indochine : Cambodge (côtes), Myanmar (côtes), Thaïlande, Viêt Nam.

Malaisie : Indonésie, Malaisie, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Philippines

Australasie : Australie - Queensland

Pacifique : Nord-Pacifique : Micronésie; Palau

Sud-Pacifique : Fidji; Nouvelle-Calédonie; Samoa; Iles Salomon; Vanuatu



Intsia bijuga (Wikipedia)



feuilles



Fleurs et feuilles



Aspect du bois

Exploitation du Kohu à l'[île des Pins - Nouvelle-Calédonie](#) (Wikipedia)



De l'abattage à la commercialisation
Exploitation du Kohu à l'île des Pins -

[Nouvelle-Calédonie](#)

↓ Meubles (B. Cook)



tronc



Le Kohu a une forme envahissante, en particulier, lorsqu'il est cultivé, en espace ouvert, comme on le voit ici avec ce jeune arbre. (www.agroforestry.net).



Fabrication de guitares.

www.agroforestry.net/tti/Intsia-vesi.pdf



Feuilles, par paires, en bouquets terminaux.

www.agroforestry.net/tti/Intsia-vesi.pdf



Fleurs par grappes.

www.agroforestry.net/tti/Intsia-vesi.pdf



Fleurs.

www.agroforestry.net/tti/Intsia-vesi.pdf



Bois



Coupe du tronc en cours d'abattage (B. Cook).



Tronc (B. Cook).



Le vert lumineux de ses feuilles se distinguent bien dans la forêt (ici dans une forêt de Palau).

www.agroforestry.net/tti/Intsia-vesi.pdf



Troncs.

www.agroforestry.net/tti/Intsia-vesi.pdf



Gousse immature et une graine mature.

www.agroforestry.net/tti/Intsia-vesi.pdf

BIBLIOGRAPHIE

☛ indique la lecture est recommandée

- Allen, O.N., and E.K. Allen. 1981. The Leguminosae: A Source Book of Characteristics, Uses, and Nodulation. The University of Wisconsin Press, Madison, Wisconsin.
- Alphen de Veer, van E.J., and F.A.V. Lunel, 1950. Experiments in raising *I. palembanica* Miq. and *I. bijuga*. Tectona 40(3/4): 336–45.
- Alston, A.S. 1982. Timbers of Fiji: Properties and Potential Uses. Department of Forestry, Suva, Fiji.
- America W.M., and J.A. Meniado. 1975. Anatomy and differentiation of the woods of *Pahudia* and *Intsia* (Leguminosae) Forpride Digest IV: 71–72 (R26).
- Anon. 1951. Colonial timbers. Bois et Forêts des Tropics 18/19: 139–142.
- Anon. 1978. Kwila (Merbau). Botanical name: *Intsia bijuga* (Colebr.) O. Ktze. and *I. palembanica* Miq. Family: Caesalpiniaceae.
- Sheet 10–39. Information Service, Division of Building Research, CSIRO, Australia.
- Anon. 1979. Minor Species. Timber Booklet 2. Forestry Division/Ministry of Natural Resources. Honiara, Solomon Islands.
- Arvidsson, M. 1996. Non-timber forest products: a resource in conservation of the Samoan rainforests. Working paper 312. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden.
- Atherton, J. 1999. Species Conservation Strategies for *Intsia bijuga*, *Manilkara hoshinoi* and *Terminalia richii*. Report prepared by Forestry Division, MAFF, Samoa and James Atherton for SPRIG project, CSIRO Forestry and Forest Products, Canberra, Australia.
- Atherton, J., and F. Martel. 1998. Sustainable Management of Ifilele in Uafato Conservation Area, Samoa. South Pacific Regional Environment Programme, Apia, Samoa.
- Banack, S.A., and P.A. Cox. 1987. Ethnobotany of ocean-going canoes in Lau, Fiji. Economic Botany 41(2): 148–162.
- Brooks, F. 2000. List of Plant Diseases in American Samoa. Technical Report 31. America Samoa Community College Land Grant Programme, Pago Pago, American Samoa.
- Brooks, F. 2001. Brown Root Rot Disease. Technical Report 37. America Samoa Community College Land Grant Programme, Pago Pago, American Samoa.
- ☛ CAB International. 2003. Forestry Compendium. CAB International Wallingford, UK.
- Cambie, R.C., and J. Ash. 1994. Fijian Medicinal Plants. CSIRO, Canberra, Australia.
- Catibog, C.S. 1977. Occurrence of plant parasitic nematodes at the Forest Research Institute nursery, Mt. Makiling, Laguna. Sylvatrop Philippine Forest Research Journal 2(2): 155–158.
- Chan, H.T. 1989. A note on tree species and productivity of a natural dryland mangrove forest in Matang, Peninsular Malaysia. Journal of Tropical Forest Science 1(4): 399–400.
- Chayamarit, K. 1986. Leguminous plants in the mangrove formations in Thailand. Thai Forestry Bulletin 16: 119–153.
- Chudnoff, M. 1884. Tropical Timbers of the World. Agriculture Handbook 607. USDA Forest Service, Washington, DC.
- Cooper, W. 1994. Fruits of the Rain Forest. GEO Productions Ltd, Chatswood, Australia.
- Davies, F., and S. Bulicokocoko. 1960. Fijian Idioms, Colloquialisms and Customs. Education Department, Suva,
- Hillis, W.E., and Y. Yazaki. 1973. Polyphenols of *Intsia* heartwoods. Phytochemistry 12: 2491–2495.
- Hou, D. 1994. Studies in Malesian Caesalpinoideae (Leguminosae). I. The genera *Acrocarpus*, *Afzelia*, *Copaifera*, and *Intsia*. Blumea 38(2): 313–330.
- Jacalne, D.V., and P.F. Galinato. 1958. A study on the propagation of *Cananga odorata* Lamarck, *Phaeanthus ebracteolatus* Merrel, *Intsia bijuga* (Colebroke) O. Kuntze, *Cassia javanica* Linnaeus, and *Toona calantas* Merrill and Rolfe by cuttings. Philippine Journal of Forestry 14 (1/4): 97–109.
- Johns, R.J. 1985. The vegetation and flora of the south Naru area (Madang Province), Papua New Guinea. Klinkii 3(1): 70–83.
- Kale, P. 2001. Germination Technique for *Intsia bijuga* (Kwila). The Bugwood Network, College of Agricultural and Environmental Sciences/Warnell School of Forest Resources, The University of Georgia, Tifton, Georgia. <http://www.spcforests.org/NEWS/MAY2001/Germination_Technique.html>.
- Keating, W.G., and E. Bolza. 1982. Characteristics, Properties and Uses of Timbers. Vol. 1. South-east Asia, Northern Kininmonth, J.A. 1982. Indigenous Hardwoods: Properties and Uses of the Timbers of Western Samoa. Forest Research Institute, Rotorua.
- Martel and Associates. 1998. Rapid Rural Assessment Surveys of Forest Genetic Resources in Samoa. Final Report. South Pacific Regional Initiative on Forest Genetic Resources (SPRIG), Apia, Samoa.
- Matavura, S., T. Tawake, and P. Lawaci. 2004. Personal communications from Samuela Matavura (age 84), Tevita Tawake (age 71), and Peni Lawaci (age 72), Tokalau villagers.
- Mohiuddin S., R.A. Qureshi, A. Khan, M.K.A. Nasir, L.M. Khatri, and S.A. Qureshi. 1987. Laboratory investigations on the repellency of some plant oils to red flour beetle, *Tribolium castaneum* Herbst. Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research 30(10): 754–756.
- National Academy of Sciences. 1979. Tropical Legumes: Resources for the Future. National Academy of Sciences, Washington, DC.
- Salim, A.S., A.J. Simons, C. Orwas, J. Chege, B. Owuor, and A. Mutua. 2002. Agroforestry database. World Agroforestry Centre, Nairobi, Kenya. <<http://www.worldagroforestry.org/Sites/TreeDBS/AFT/AFT.htm>>.
- Schmid, M. 1981. Fleurs et plantes de Nouvelle-caledonie. Les Editions du Pacifique, Noumea.
- Sekhar, A.C., and R.K. Bhartari. 1964. A Note on the Physical and Mechanical Properties of *Afzelia bijuga*. Indian Forestry 90(2): 105–6.
- Siwatibau, S., C. Bani, and J. Kalotap. 1998. A Community Forestry Survey of Over Twenty Rural Communities in Vanuatu for Nineteen Selected Tree Species. A report for the SPRIG project, Port Vila, Vanuatu.
- Sloover, J.R. 1994. Buttresses of tropical forest trees and spatial competition. Phytocoenologia 24: 573–577.
- Smith, A.C. 1985. Flora Vitiensis nova: A new flora of Fiji (Spermatophytes only). Vol. 3. Pacific Tropical Botanical Garden, Lāwa'i, Kaua'i, Hawai'i.
- ☛ Sosef, M.S.M. 1993. *Intsia bijuga* (Colebr.) O. Kuntze. In: Soerianegara, I. and R.H.M.J. Lemmens (eds.). Plant Resources of South-East Asia 5(1): Timber trees. Major Commercial Timbers. Pudoc, Wageningen, The Netherlands.
- Streets, R.J. 1962. Exotic Forest Trees in the British Commonwealth. Clarendon Press, Oxford.
- Supriana, N. 1988. Feeding preference behavior of *Cryptotermes cynophalus* Light and *Coptotermes curvignathus* Holmgren on twenty eight tropical timbers. Jurnal Penelitian

Fiji. DeMeo, R.A. 1997. Physiological, Growth, Morphological, and Anatomical Responses and Adaptations of <i>Intsia bijuga</i> (Colebr.) O. Kuntze Seedlings to Light Environments. Masters Thesis. University of Guam. Eddowes, P.J. 1977. Commercial Timbers of Papua New Guinea their properties and uses. (Physical properties of the wood, Uses). Forest Products Research Centre, Department of Primary Industry, Port Moresby, Vanuatu. Falanruw, M.C., J.E. Maka, T.G. Cole, and C.D. Whitesell. 1990. Common and Scientific Names of Trees and Shrubs of Mariana, Caroline, and Marshall Islands. Resource Bulletin PSW-26. Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, Berkeley, California. Fiji Department of Forestry. 1966a. The properties and uses of indigenous and exotic timber species in Fiji. Fiji Timbers 27. Summaries and investigations at CSIRO, Melbourne. Suva, Fiji. Fiji Department of Forestry. 1996b. A Guide to some indigenous Fijian trees. Fiji German Forestry Project and the Department of Forestry, Suva, Fiji. Foliga, T., and H. Blaffart. 1995. 20 Western Samoan Species. Working Paper. Government of Western Samoa/UNDP/FAO, Apia, Samoa. Gunn, B., A. Agiwa, D. Bosimbi, B. Brammall, L. Jarua, and A. Uwamariya. 2004. Seed Handling and Propagation of Papua New Guinea's Tree Species. CSIRO Forestry and Forest Products, Canberra, Australia. Hassall and Associates. 1996. Silviculture Literature Review. Vanuatu Sustainable Forest Utilisation Project/Australian Agency for International Development. Henderson, C.P., and I.R. Hancock. 1988. A Guide to the Useful Plants of Solomon Islands. Research Department/Ministry of Agriculture and Lands, Honiara, Solomon Islands. Australia and the Pacific. CSIRO, Canberra, Australia. Kiener, A. 1954. Note sur le Hintsy. Bois et Forêts des Tropics 38: 36–42.	dan Pengembangan Kehutanan 4(2): 1–5. Thaman, R.R., and W.A. Whistler. 1996. A Review of Uses and Status of Trees and Forests in Land-use Systems in Samoa, Tonga, Kiribati and Tuvalu with Recommendations for Future Action. South Pacific Forestry Development Programme, Suva, Fiji. Thompson, L. 1940. Southern Lau, Fiji: An Ethnography. Bishop Museum, Honolulu. Wheatley, J.I. 1992. A Guide to the Common Trees of Vanuatu with Lists of Their Traditional Uses & Ni-Vanuatu Names. Department of Forestry, Port Vila, Vanuatu. Whistler, W.A. 1991. The Ethnobotany of Tonga: The Plants, their Tongan Names, and Their Uses. Bishop Museum Bulletin in Botany 2. Bishop Museum Press, Honolulu. Whistler, W.A. 1997. A Summary of Information on Commercial Timber Trees in Western Samoa. Prepared for South Pacific Regional Initiative on Forest Genetic Resources (SPRIG), Canberra, Australia. Whistler, W.A. 2001. Plants in Samoan Culture: The Ethnobotany of Samoa. Isle Botanica, Honolulu. Whitmore, T.C. 1966. Guide to the Forests of the British Solomon Islands. British Solomon Islands Protectorate. Oxford University Press, Oxford, UK. Wilkinson, K.M., and C.R. Elevitch. 2003. Propagation protocol for production of container <i>Intsia bijuga</i> (Colebr.) O. Kuntze plants. In: Native Plant Network. University of Idaho, College of Natural Resources, Forest Research Nursery Moscow, Idaho. <http://www.nativeplantnetwork.org>. 1. Source : <i>Intsia bijuga</i> (vesi), Species Profiles for Pacific Island Agroforestry (www.traditionaltree.org), www.agroforestry.net/tti/Intsia-vesi.pdf
---	--