



Fiche présentation arbre : *Dalbergia sissoo* (°)
Roxb. ex DC.

Plante invasive (PIER database).



Score 13-21

Auteur © Benjamin Lisan

↑ Utilisations

(°) Nom scientifique.

Noms communs : Shisham, Sissoo (Inde), Honey Rosewood (Anglais) (voir aussi partie "**Noms communs**" plus bas dans ce document). *Dalbergia sissoo* (ou palissandre indien) (en ourdou: شیشم) est également connu sous le nom de palissandre (sheesham), sisu, Tahli / Tali / تالی ou Irugudujava (Source : http://en.wikipedia.org/wiki/Dalbergia_sissoo).

Noms vernaculaires : Shisham, Sissoo (Inde), Honey Rosewood (Anglais).
 Ebénier jaune (Fr). Sissoo (En). Pau preto (Po) (Source : Prota database).

Noms commerciaux : Honey Rosewood (Anglais). Bombay blackwood (Anglais) (à vérifier).

Synonyme(s) : *Amerimnon sissoo* (Roxb. ex DC.) Kuntze (Sources : http://www.flowersinrael.com/Dalbergiasissoo_page.htm & http://www.hear.org/pier/species/dalbergia_sissoo.htm).

Distribution, répartition et régions géographiques :

Les plantations de *Dalbergia sissoo* occupaient environ 626.000 ha environ, dont la plupart ont été limitées à l'Asie tropicale _ en Inde, au Pakistan, au Népal et au Bangladesh (Source : FAO). Il pousse au nord de l'[Inde](#), au [Pakistan](#) et au [Népal](#) (source : Wikipedia Fr). Régions sous-himalayennes de l'Indus à l'Assam (Source : <http://www.chessusa.com/about/woodp.html>).



↑ La partie ombrée indique l'aire de répartition naturelle du *Dalbergia sissoo*. Source: (Roshetko & Yadava 1994), <http://www.fao.org/docrep/008/ae910e/ae910e06.htm>
 Sur la seconde image, son aire de répartition en Afrique (source : Prota database).

Latitudes géographiques (°N/ °S):

Fourchette d'altitudes : 0-900 (1300) m. 0-1500 (Word Agroforestry Centre).

Origine : *Dalbergia sissoo* est originaire des piémonts himalayens dans le nord de l'Inde (Source : Prota database).

Régions d'introduction connues : Il est planté dans de nombreuses régions d'Asie et d'ailleurs dans les zones subtropicales et tropicales, y compris en Afrique où il est signalé dans de nombreux pays. Il est naturalisé ou spontané dans de nombreuses régions d'Asie occidentale et centrale et occasionnellement ailleurs, y compris en Afrique tropicale (Source : Prota database). USA (Floride, Arizona etc.). Israël. Australie.

Des petites plantations de cette espèce ont été trouvées en Afrique tropicale - au Nigeria et au Burkina Faso (Source 3. *Distribution of hardwood plantations*, FAO, <http://www.fao.org/docrep/005/y7204e/y7204e05.htm>). (Voir aussi partie "**Distribution en Afrique**" plus loin dans ce document).



Source : http://fr.wikipedia.org/wiki/Dalbergia_sissoo

Classification classique	Classification phylogénétique	Caractéristiques physiques / dimensions
Règne : <i>Plantae</i>	Clade :	Hauteur maximale arbre : 25 - 30 m
Sous-règne : <i>Tracheobionta</i>	Clade : <i>Tracheobionta</i>	Hauteur maximale tronc : ~ 20 m
Division : <i>Magnoliophyta</i>	Clade : <i>Magnoliophyta</i>	Ø adulte à hauteur d'homme (1,3m) : 3 m
Classe : <i>Magnoliopsida</i>	Clade : <i>Magnoliopsida</i>	Densité : ~ kg/m3 (à ans et à % humidité)
Sous-classe : <i>Rosidae</i>	Clade : <i>Rosidae</i>	Pouvoir calorifique : 4908 à 5181 kcal/kg
Ordre : <i>Fabales</i>	Ordre : <i>Fabales</i>	Durée de vie : ?
Famille : <i>Fabaceae</i>	Famille : <i>Fabaceae</i>	
Genre : <i>Dalbergia</i>	Sous-famille :	Tribu :
Nom binominal : <i>Dalbergia sissoo</i> <u>Roxb. ex DC.</u>	Espèce : <i>Dalbergia sissoo</i> <u>Roxb. ex DC.</u>	Groupe : Feuillu.

Caractéristiques dendrologiques / Caractéristiques morphologiques
<p>Port / Forme du houppier / silhouette : Le <i>Sesham</i> est un arbre élancé à feuilles <i>caduques</i> (Source : Wikipedia Fr). <i>D. sissoo</i> est un arbre moyen à feuilles caduques avec une couronne claire et/ou étalée [en Anglais « light crown »]. Il peut atteindre jusqu'à un maximum de 25 m (82 pi) de hauteur et de 2 à 3 m (6 pi 7 po à 9 pi 10 po) de diamètre, mais il est généralement plus petit (Source : Wikipedia En). Arbre caducifolié de taille moyenne atteignant 30 m de haut. Cime étalée, irrégulière (Source : Prota database). <i>Dalbergia sissoo</i> est un arbre moyen à feuilles caduques, montant jusqu'à 30 m de hauteur et ayant 80 cm de diamètre, dans des conditions favorables (Source : World Agroforestry Centre).</p>
<p>Aspect / direction & nombre de branches : De grandes branches supérieures supportent une couronne étalée. Les jeunes pousses sont duveteuses et tombantes (Source : Prota database). La couronne a un étalement large et mince (Source : World Agroforestry Centre).</p>
<p>Type / forme du tronc / fût : Les troncs sont souvent tortueux (Source : Wikipedia En). Fût souvent tortueux, dépourvu de branches jusqu'à 8(-20) m, atteignant 80(-100) cm de diamètre, dépourvu de contrefort (Source : Prota database).</p>
<p>Aspect de l'écorce : surface de l'écorce grise à gris brunâtre, rugueuse, fissurée longitudinalement et irrégulièrement écailleuse (Source : Prota database). Tige avec écorce brun clair à gris foncé à 2,5 cm (0,98 po) d'épaisseur, se délitant en bandes étroites (Source : Wikipedia En). Écorce mince, gris, sillonnée longitudinalement, s'exfoliant [se ramifiant] en bandes étroites (Source : World Agroforestry Centre).</p>
<p>Type / forme de la fleur : <u>Floraison</u>: De couleur blanche à jaune, en forme de pois. <u>Couleur Fleur</u> : blanc-jaune (Source : http://www.jardinosa.com.mx/Dalbergia_sissoo.html). <u>Fleurs</u> : Les fleurs sont de couleur blanchâtre à rose, parfumées, presque sessiles, jusqu'à 1,5 cm (0,59 po) de longueur et en grappes denses 5-10 cm (2,0 à 3,9 po) de longueur (Source : Wikipedia En). Fleurs bisexuées, papilionacées, de 6-9 mm de long, sessiles ; calice campanulé, d'environ 4 mm de long, lobes plus courts que le tube, lobe inférieur plus long, lobes supérieurs fusionnés ; corolle blanchâtre à jaune pâle, à étendard obovale et à ailes et carène munies d'un onglet ; étamines 9-10, fusionnées en tube, mais libres dans leur partie supérieure ; ovaire supère, à stipe distinct à la base, style court. <u>Inflorescence</u> : panicule terminale ou axillaire de 3, 5-10(-15) cm de long, à ramifications lâches, finement poilue, portant de nombreuses fleurs (Source : Prota database). Fleurs 5-8 mm de long, blanc pâle au jaune terne, grappes 2,5-3,7 cm de long à court panicules axillaires (Source : World Agroforestry Centre).</p>
<p>Type / forme du fruit / gousse : Les gousses sont oblongues, plates, minces, en forme de sangle, de 4-8 cm (1,6-3,1 cm) de long, 1 cm (0,39 po) de largeur et brun clair. Ils contiennent 1-5 graines (Source : Wikipedia En). <u>Fruit</u> : gousse plate, elliptique à oblongue, papyracée, de 4,5-10 cm x 1-1,5 cm, à stipe jusqu'à 1 cm de long, glabre, à nervation réticulée, indéhiscente, renfermant 1-3(-4) graines (Source : Prota database). Gousses 5-7,5 cm x 8-13 mm, rétrécie à la base, indéhiscente, glabre, à 1-4 graines (Source : World Agroforestry Centre).</p>
<p>Type / forme de la graine : Les graines sont en forme de haricot plat 8-10 mm (0,31 à 0,39 po) de long (Source : Wikipedia En). Graines réniformes, de 8-10 mm de long. Plantule à germination épigée (Source : Prota database). Graines 6-8 x 4-5 mm, en forme, mince et plat rein, brun clair (Source : World Agroforestry Centre).</p>
<p>Aspect et type des feuilles : Feuilles vert clair, ovales et pointues (Source : http://www.jardinosa.com.mx/Dalbergia_sissoo.html). Les feuilles sont coriaces, alternes, composées pennées et environ 15 cm (5,9 po) de long (Source : Wikipedia En). Feuilles disposées en spirale, composées imparipennées à 3-5 folioles ; stipules petites, caduques ; pétiole et rachis finement poilus, en zigzag ; pétiolules d'environ 0,5 cm de long ; folioles alternes, largement obovales à elliptiques, de 3,5-6(-9) cm x 3-4,5(-7) cm, abruptement acuminées à l'apex, finement coriaces, finement poilues sur le dessous mais glabrescentes (Source : Prota database). Les feuilles sont imparipennées; folioles 3-5, alternées, 2,5 à 3,6 cm de diamètre, larges, ovales, acuminées, glabrescentes, pétiolules 3-5 mm de long (Source : World Agroforestry Centre).</p>
<p>Longueur des feuilles (cm) : . Taille du pétiole de la feuille (cm) : Couleur de la surface supérieure de la feuille : . Couleur des feuilles sous la surface :</p>
<p>Système racinaire : Ils ont une longue racine pivotante et de nombreuses racines de surface qui produisent des drageons (Source : Wikipedia En). Il développe une longue racine pivotante à un âge précoce, et de nombreuses racines latérales ramifiées (Source : World Agroforestry Centre).</p>
<p>Phénologie</p>
<p>Feuillaison (période de) ou/et Phénologie [caduque / sempervirente ...] :</p>
<p>Floraison (période de) :</p>
<p>Fécondation (période de) :</p>
<p>Fructification (période de) :</p>
<p>Caractéristiques du sol</p>
<p>Texture : Plutôt des sols légers, sableux ou limoneux.</p>

Ph : Le pH toléré est de l'ordre de 5 à 7,7 (Source : World Agroforestry Centre).
Drainage : Il supporte mal les sols gorgés d'eau (dans ces derniers, il est plus sensible aux maladies cryptogamiques).
Caractéristique(s) ou type de sol : <i>D. sissoo</i> pousse bien dans un large éventail de types de sol, de sable et de gravier pur de riches terres alluviales des berges. Toutefois, la croissance est lente dans les sols mal aérés, tels que les sols argileux lourds (Source : World Agroforestry Centre). Il pousse dans tous les types de sols (Source : http://www.jardinosa.com.mx/Dalbergia_sissoo.html). Les sols vont du sable pur et du gravier, aux riches alluvions des berges; le <i>shisham</i> peut croître dans des sols légèrement salins (Source : http://en.wikipedia.org/wiki/Dalbergia_sissoo).
Climat
Type(s) climat(s) :
Pluviométrie annuelle : <i>Précipitations moyennes annuelles</i> : 500-4500 mm (Source : World Agroforestry Centre). Pour avoir une croissance optimale, il lui faut plus de 1000 mm de pluviométrie annuelle (Source : Prota database). [Il peut résister à des précipitations annuelles moyennes jusqu'à 2.000 millimètres (79 pouces/inches) (Source : http://en.wikipedia.org/wiki/Dalbergia_sissoo). (Note : <i>Wikipedia semble être une source peu fiable, dans ce cas</i>)]
Nombre de mois écosécs : Il peut résister à des sécheresses de 3-4 mois (Source : http://en.wikipedia.org/wiki/Dalbergia_sissoo). Il peut résister jusqu'à 9 mois de sécheresse (Source : Prota datab.).
Température moyenne annuelle : La température moyenne dans ses zones indigènes est de 10-40 °C (50-104 °F), mais varie de juste en dessous de zéro à près de 50 °C (122 °F) (Source : http://en.wikipedia.org/wiki/Dalbergia_sissoo). <i>Température annuelle moyenne</i> : -4° à 45° (Source : World Agroforestry Centre).
Température moyenne du mois le plus froid : <i>Dalbergia sissoo</i> tolère des températures minimales de -4°C (Source : Prota database).
Type d'ensoleillement (<i>tempérament héliophile / ombrophile etc.</i>) : <i>Lumière</i> : 100% soleil ou mi-ombre partielle (Source : http://www.jardinosa.com.mx/Dalbergia_sissoo.html). Une essence très exigeante en soleil (Prota datab.).
Sylviculture
<i>Pépinière</i>
Source de graines : Récolte des gousses sur les arbres et celles tombées des arbres. (voir la partie « <i>Où acheter ou trouver les graines</i> », ci-dessous).
Poids de 1000 semences ou nombre de graines / kg : Le poids de 1000 graines est de 18–25 g (Source : Prota database). Il ya environ 45 000 à 55 000 graines/kg (Source : World Agroforestry Centre).
Conservation des graines : <i>Gestion du matériel génétique</i> : Le comportement de stockage des graines est orthodoxe, la viabilité est maintenue pendant 4 ans, avec un stockage [totalement ?] hermétique [en anglais, « hermetic »], durant 1-2 ans, et s'il est entreposé dans des contenants [ou conteneurs (?)] [semi ?] hermétiques [en anglais, « airtight »], sous conditions sèches et fraîches (5-22°C) (Source : World Agroforestry Centre).
Traitement pré-germinatif des graines : Un prétraitement des graines n'est pas nécessaire. Mais un trempage dans l'eau pendant 12–24 heures accélère la germination (Source : Prota database).
Germination des graines : La germination de semences fraîches prend 7–21 jours (Source : Prota database).
Multiplication à partir des graines : Il se reproduit par graines et par les gourmands (les rejets) (Source : Wikipedia En). <i>Propagation</i> : La propagation s'effectue le plus souvent par drageons et également par graines. Les graines restent viables pendant quelques mois seulement. Les graines doivent être trempées dans l'eau pendant 48 heures avant de les semer et 60% à 80% de germination peut être attendue dans 1-3 semaines. Les semis doivent être effectués avec un soleil partiel ou en plein soleil (Wikipedia En, http://en.wikipedia.org/wiki/Dalbergia_sissoo). <i>Multiplication</i> : <i>Dalbergia sissoo</i> peut être multiplié par graines. Si on les entrepose sèches, en chambre froide, les semences restent viables jusqu'à 1,5 an. En général on n'extrait pas les graines des gousses, mais on brise celles-ci en segments renfermant une seule graine. Les semences ne présentent pas de dormance, et le taux de germination peut être proche de 100% lorsqu'on emploie des semences fraîches provenant d'arbres parvenus à maturité (Source : Prota database). <i>Méthodes de multiplication</i> : Alors que les graines peuvent être semées sans prétraitement, il est recommandé de les faire tremper dans l'eau à température ambiante, pendant 24-48 heures, de les inoculer avec du <i>Rhizobium</i> après trempage et de les semer immédiatement. <i>D. sissoo</i> se régénère rarement sous le couvert de parents. La régénération naturelle est pourtant abondante le long des ruisseaux et des rivières où les gousses ont été amenées par les inondations. Les gousses mûres peuvent être collectées manuellement en grimpant aux arbres et en cueillant les fruits ou en secouant les branches et en cueillant les fruits tombés à terre (Source : World Agroforestry Centre).
Multiplication végétative ou autres méthodes de multiplication : La multiplication par drageons se fait mieux, en coupant les tiges, juste en dessous de la surface du sol. Bien qu'il soit difficile de le propager, en utilisant la tige et les boutures sans traitements hormonaux, l'application exogène d'auxine (IAA, IBA et NAA) a été démontrée pour améliorer son taux de survie et sa croissance (Source : World Agroforestry Centre).
Où acheter ou trouver les graines : . 50 Seeds [graines] <i>Dalbergia sissoo</i> , \$4.00, Free shipping worldwide, http://www.seedvendor.com/50-seeds-dalbergia-sissoo--the-rosewood-treeshisham-tr50.html . <i>Sissoo</i> (<i>Dalbergia, sissoo</i>) seeds (vendus par 5, 10, 20, 50 graines), prix inconnu (il faut contacter le vendeur en

Inde), http://in118643259.trustpass.alibaba.com/product/143185058-0/Sissoo_Dalbergia_sissoo_seeds.html
. *Dalbergia sissoo* Rosewood arbre shisham arbre 3 graines! (HG), 2,49 \$, <http://www.amazon.com/Dalbergia-Sissoo-Rosewood-Shisham-seeds/dp/B00A6WGXBC>

Informations diverses (sur les techniques en pépinières) : Les semis ne tolèrent pas l'ombre (Source : Wikipedia En).
Au Sénégal, on recommande un ombrage aux heures les plus chaudes de la journée durant la période de germination (Source : Prota database).

Forums sur les techniques de pépinières pour les *D. sissoo* :

Graine de la semaine: arbre sissoo [Seed of the Week: Sissoo Tree], <http://blog.growingwithscience.com/2011/02/seed-of-the-week-sissoo-tree/>

Comment faire pousser des arbres sissoo à partir de graines? [How to grow Sissoo trees from seeds?],

<http://answers.yahoo.com/question/index?qid=20081212114601AArTEBp>

Dimension optimale de l'espace pour la régénération :

Transplantation (en plantation) : Plantation toute l'année, ... pour le Mexique
(Source : http://www.jardinosa.com.mx/Dalbergia_sissoo.html).

Plantations

Types de plantation : La plantation par stumps¹ donne de très bons résultats, en utilisant des stumps provenant de semis de 0,5–2 ans avec une longueur de racine de 25 cm environ et une longueur de tige d'environ 7,5 cm. En Inde, on a mis au point des méthodes efficaces de culture de tissus, et on pratique la multiplication de masse in vitro de *Dalbergia sissoo* à partir de cals d'apex ou de segments de pousses. On peut aussi employer pour la multiplication des drageons ainsi que des boutures de racine ou de tige (Source : Prota database).

Reproduction végétative / propagation / Biologie de la reproduction : *Croissance et développement* : Les semis et les gaulis de *Dalbergia sissoo* ont une forte racine pivotante avec de nombreuses racines latérales fibreuses, dont certaines pourront se développer ultérieurement en fortes racines superficielles. Les jeunes arbres peuvent avoir une croissance rapide ; dans des conditions exceptionnelles, ils peuvent atteindre 3,7 m en 1 an, 11 m en 5 ans, et 15 m en 10 ans, mais en général ils atteignent 5 m en 5 ans, 10 m en 10 ans et 17 m (avec un diamètre de fût moyen de 25 cm) en 20 ans. On a enregistré un accroissement annuel en volume de 22,5 m³/ha pour de jeunes plantations, dans des stations favorables au Pakistan, cependant un chiffre de 10–17 m³/ha est plus habituel. En conséquence, dans les années 1970 les forestiers africains avaient placé de grands espoirs dans *Dalbergia sissoo*, mais ils ont été souvent déçus parce que la croissance ne répondait pas à leurs espoirs. Dans des plantations de *Dalbergia sissoo* âgées de 8 ans au Burkina Faso, par exemple, l'accroissement annuel en volume a été estimé à 6,5 m³/ha. Dans des plantations âgées de 8 ans dans le nord de la Côte d'Ivoire, le taux de survie était supérieur à 90%, la hauteur de 5–6 m, et le diamètre de tige de 6–10 cm. Dans des plantations expérimentales âgées de 6 ans en Tanzanie, de jeunes arbres de la meilleure provenance plantés à un espacement de 2,5 m × 2,5 m avaient un taux de survie de 96%, une hauteur moyenne de 3,1 m et un diamètre de tige moyen de 3,75 cm. Dans le nord du Cameroun le taux de survie initial et la croissance initiale étaient satisfaisants, mais après 18–20 ans seul un petit nombre d'arbres avait survécu. En Afrique de l'Ouest sèche, les seuls cas de succès réel sont les plantations ornementales ou des arbres isolés. Les sujets de *Dalbergia sissoo* sont souvent entourés de nombreux drageons. C'est une essence exigeante en lumière, et seuls des arbres vigoureux atteignent de grandes dimensions en peuplements denses, aux dépens d'arbres plus faibles. Les arbres peuvent commencer à fleurir à un âge précoce ; dans des plantations expérimentales en Tanzanie, les arbres ont commencé à fleurir 3 ans après la plantation. Dans les régions de savanes d'Afrique occidentale et centrale, les arbres fleurissent en général dans la deuxième moitié de la saison sèche, en même temps que poussent les nouvelles feuilles. Les fleurs sont très visitées par les abeilles. Les gousses minces sont dispersées par le vent. (Source : Prota database).

Biologie de la reproduction : A 9 mois, *D. sissoo* commence à produire des fleurs à profusion. Les petites fleurs bisexuelles sont sur les petites branches (chargées en fleurs (?)) et apparaissent au niveau de l'axe de la feuille. On sait peu de chose sur la biologie de la pollinisation et le système de reproduction. L'espèce semble être pollinisée par les insectes et les arbres peuvent apparemment être à la fois autofécondés et croisés [en Anglais « *trees can apparently be both self- and out-crossing* »], à des degrés divers, en fonction des conditions locales. La floraison suit de près le rinçage des feuilles ; les feuilles tombent, les jeunes bourgeons de fleurs apparaissent avec de nouvelles feuilles, suivies par la formation et le murissement des gousses complètes. Les gousses mûres restent attachées à l'arbre pendant 7-8 mois et, ensuite, sont dispersées par le vent et l'eau (Source : World Agroforestry Centre).

Variétés [sous-espèces] et espèce(s) voisine(s) / cultivar(s) :

Sélection / amélioration : On a noté une variation considérable dans la forme du fût et les taux de croissance, même sur des plants d'un an. Cela indique de larges possibilités de sélection et d'amélioration afin d'obtenir des arbres supérieurs pour des plantations de bois d'œuvre adaptées à des conditions particulières de climat et de sol. Au Népal, en Inde et au Bangladesh, il existe déjà des programmes d'amélioration pour le *Dalbergia sissoo* (Source : Prota database).

¹ Stump : partie coupée, rejet des souches.

Hybridation :

Données génétiques et chromosomiques : $2n = 20$ (chromosomes) (Source : Prota database).

Ressources génétiques : Il n'y a pas de signe que le *Dalbergia sissoo* soit menacé d'érosion génétique. Dans la nature, il se comporte en essence pionnière dans des milieux dynamiques, et il s'échappe régulièrement des plantations, là où il est largement planté. De petites collections de ressources génétiques existent au Burkina Faso, au Nigeria et en Ethiopie, avec un total d'une dizaine d'entrées (Source : Prota database).

Problèmes phytosanitaires (fragilités et maladies/ravageurs) : **Maladies :** On signale au Pakistan pour la première fois en 2011 des arbres infectés par un champignon qui est le même que celui qui cause la maladie dite du chancre coloré du platane (*Ceratocystis platani* ou *Ceratocystis fimbriata* f. sp. *platani* (champignon microscopique)) (Source : Wikipedia Fr). L'aubier est facilement attaqué par les champignons et les xylophages (Source : Wikipedia En).

Maladies et ravageurs : *Fusarium solani* et *Fusarium oxysporum* causent des dommages étendus dans des plantations en Asie, notamment sur des stations à sols argileux, sujets à un engorgement régulier. Les symptômes sont un enroulement des jeunes feuilles, un dépérissement et une décoloration des autres feuilles, et l'apparition de stries rouges sur les couches externes de l'aubier. *Ganoderma lucidum* cause une pourriture des racines, généralement sur des arbres âgés, et divers autres champignons s'attaquent aux feuilles, provoquant des maladies telles que taches foliaires, flétrissure des feuilles et oïdium. Des champignons responsables de rouille des feuilles (*Uredo sissoo* et *Maravalia achroa*) peuvent être pathogènes dans les pépinières. On a signalé au Népal de sérieux dépérissements dus à des maladies.

Les arbres sont attaqués par divers insectes tels que mineuses des feuilles, défoliateurs et foreurs de la tige, mais cela ne cause pas de sérieux dégâts sur des arbres poussant dans des conditions favorables. Des plantes parasites (*Tapinanthus spp.*) s'attaquent à *Dalbergia sissoo* dans le nord du Cameroun. Pour lutter contre ces plantes parasites, il faut couper les branches attaquées (Source : Prota database).

Plusieurs espèces de champignons, d'insectes et bactéries causent la mortalité ou la réduction de la croissance de l'arbre. Les espèces de champignons qui attaquent et tuent souvent palissandre indien sont du genre *Fusarium*, *Ganoderma lucidum*, et *Phellinus gilvus*, qui attaquent le système racinaire et vasculaire (Sharma, et al, 2000).

Plusieurs papillons défoliants, *Plecoptera reflexa* et *Dichomeris eridantis* peuvent provoquer une réduction significative de la biomasse de ce palissandre indien (Sharma, et al, 2000). D'autres espèces d'insectes qui attaquent ce palissandre indien sont *Stromartium barbatum*, *Sinoxylon anale*, et *Lyctus africanus* (Sheikh, 1989 & ISSG, 2007).

Maladies & ravageurs : Les ravageurs signalés comprennent *Plecoptera reflexa* (une effeuilleuse), *Dichomeris eridantis* (un insecte liant les feuilles), *Brachytrypes portentosus* (causant des dommages en pépinière) et les termites attaquant les jeunes arbres. Les plantes parasites signalées pour causer des dommages considérables à *D. sissoo* incluent le *Loranthus longiflorus* et *Tapinanthus dodoneifolius*, dans les forêts alluviales. Les grimpances comme *Dregea volobilis*, *Cryptolepis buchanani* et *Acacia pennata* provoquent les mêmes dégâts. Les maladies foliaires sont le « champignon du mildiou poudreux » [en Anglais "powdery mildew fungus"], *Cercospora sissoo* (tache [leaf spot]), *Colletotrichum sissoo* (champignon de la brûlure de la feuille [en Anglais "leaf blight fungus"]), et *Fusarium solani dalbergiae* (provoquant le flétrissement des feuilles [en Anglais "leaf wilt"]). Les pathogènes de bois enregistrés incluent *Daedalea flavida* (champignon de la pourriture du bois) et *Fomes durissimus* (champignon de la pourriture de la souche) (Source : World Agroforestry Centre).

Résistance au feu : Il n'est pas résistant au feu (Source : Prota database).

Résistance(s) diverse(s) [à l'inondation ...] : Il supporte mal les sols gorgés d'eau, en permanence (Source : Prota database).

Capacité de coupe de rajeunissement : L'arbre a une excellente capacité à être taillé, mais une perte de vigueur après deux ou trois rotations ont été rapportés (Source : Wikipedia En, http://en.wikipedia.org/wiki/Dalbergia_sissoo).

Résistance à la mutilation :

Soins sylvicoles / gestion des arbres : Peu d'entretien. Taillez les jeunes arbres en saison hivernale (i.e. froide) pour l'aider à développer une bonne structure (Source : http://www.jardinosa.com.mx/Dalbergia_sissoo.html).

Gestion des arbres : Des désherbages réguliers sont nécessaires pendant plusieurs années. L'élagage des jeunes arbres aide à produire des fûts libres de branches. Une première éclaircie est recommandée 5–6 ans après la plantation, et ensuite des éclaircies à 15 et 20 ans pour arriver à une densité finale de 200 tiges/ha.

Les arbres peuvent être traités en taillis, bien qu'on ait observé que dans ce cas ils perdent leur vigueur après 2–3 révolutions de taillis. L'étêtage des arbres d'ornement est pratiqué avec succès dans le nord du Cameroun (Source : Prota database).

Lorsque la canopée se referme, à environ 6 ans, 30-40% des tiges seront éclaircies, pour les éliminer sélectivement. Les arbres malades et mal formés doivent être supprimés. Les éclaircies sont recommandées, tous les 10 ans, si la rotation est de 30-60 ans. Il est prouvé que les souches commencent à perdre de la vigueur après 2 ou 3 rotations, lorsqu'elles sont gérées en culture de taillis. Les arbres peuvent être taillés vigoureusement, jusqu'à environ 20 ans (Source : World Agroforestry Centre).

Densité des plantations : **Espacement entre les arbres :** 5 mètres (Source : http://www.jardinosa.com.mx/Dalbergia_sissoo.html). Pour la production de bois d'œuvre, on plante *Dalbergia sissoo* en peuplements purs, généralement traités par des coupes à blanc, suivies d'une régénération artificielle; l'espacement varie de 1 m × 2 m à 3 m × 3 m.

Dans les systèmes agroforestiers, on fait des cultures intermédiaires annuelles, et on le plante à un espacement de 4,5 m × 4,5 m ou plus (Source : Prota database). les plantations de *D. sissoo* sont établies en bloc ou en bande de 1,8 x 1,8 m à 4 x 4 m. Un espacement plus rapproché est utilisé pour les bois de bonne qualité (Source : World Agroforestry Centre).

Rotation : En Inde et au Pakistan, on applique des révolutions de 10–22 ans pour la production de bois de feu, en plantations irriguées, et de 40–60 ans pour obtenir des bois d'œuvre de bonne qualité (Source : Prota database).

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

Croissance : Rapide (Source : http://www.jardinosa.com.mx/Dalbergia_sissoo.html).

C'est une essence à croissance rapide; des taux de croissance de 3,7 m à 1 an, 5 m en 3 ans, 11 m en 5 ans et de 15 m en 10 ans ont été enregistrés (Source : World Agroforestry Centre).

Utilisation

Aspects économiques et commerciaux : Après le bois de teck, c'est l'arbre le plus cultivé en Inde (dans Punjab, Uttar Pradesh, Ouest du Bengale et Assam) (Sources : Wikipedia Fr et <http://www.chessusa.com/about/woodp.html>).

Le Bois de *Shisham* (ou Palissandre *Shisham*) est mieux connu internationalement comme une espèce de bois de rose de premier plan, mais il est également utilisé comme bois de chauffage et pour l'ombre et comme abri. Avec ses multiples produits et sa tolérance à de légères gelées et de longues saisons sèches, cette espèce mérite une plus grande considération pour la culture des arbres, le reboisement et les applications agro-forestières. Après teck, il est l'arbre le plus important de bois cultivé au Bihar, qui est le plus important producteur de bois de *shisham* en Inde et au Pakistan. Dans le Bihar, l'arbre est planté au bord des routes, le long des canaux et comme arbre d'ombrage dans les plantations de thé. Il est aussi couramment planté, comme un arbre de rue, dans les villes indiennes du sud comme Bangalore (Source : http://en.wikipedia.org/wiki/Dalbergia_sissoo).

En Inde, le bois de *Dalbergia sissoo* est très recherché, et son prix moyen est pratiquement aussi élevé que celui du teck. On en exporte du contreplaqué tranché. Le bois de *Dalbergia sissoo* de bonne qualité ressemble à celui de *Dalbergia latifolia* Roxb., et peut également être appelé "palissandre d'Inde". Cependant, le bois de *Dalbergia sissoo*, provenant de plantations, en particulier, est souvent de moins bonne qualité et moins décoratif.

Perspectives : *Dalbergia sissoo* est un arbre à usages multiples qui convient pour être incorporé dans des **systèmes agroforestiers**, non seulement pour fournir des produits utiles tels que bois d'œuvre, bois de feu et fourrage, mais également pour **améliorer le sol, lutter contre l'érosion** et protéger les cultures contre des conditions climatiques défavorables. En outre, **il convient pour des régions semi-arides**, il est facile à multiplier, et il montre une croissance rapide, en comparaison d'autres *Dalbergia spp.*, et en tant que tel il mérite d'être planté plus largement en Afrique. Ses principaux inconvénients sont la forme généralement médiocre de son fût, et sa sensibilité au feu et à *Tapinanthus*. Des essais en Tanzanie ont montré que le choix de la provenance est très important pour les résultats de plantations dans des conditions écologiques et climatologiques particulières. *Cela souligne l'intérêt d'avoir en Afrique de vastes collections de ressources génétiques, et l'opportunité d'essais de provenances sur le terrain avant l'établissement de plantations.* (Source : Prota database). L'espèce a un bois d'une haute qualité et est utilisée à des fins industrielles (Source: *Distribution of hardwood plantations*, FAO, <http://www.fao.org/docrep/005/y7204e/y7204e05.htm>). *Dalbergia sissoo* est l'une des essences les plus utiles de l'Inde (Source : World Agroforestry Centre).

Arbre (ombrage, agroforesterie, ornemental ...) : **Ombrage** : Largement planté pour l'ombre, dans les parcs et le long des sentiers et routes (fournissant une ombre dense la plupart de l'année) et comme arbre ornemental (en espagnol : « *Excelente planta de acento* ») et d'alignement (Source : http://www.jardinosa.com.mx/Dalbergia_sissoo.html & Prota database).

Ornemental : Largement utilisé dans les plantations urbaines et en bordure de route dans le sous-continent indien et dans d'autres parties du monde. Il est l'un des arbres les plus souhaitables pour les rues et les jardins en Floride et en Arizona (USA). Il a été utilisé pour l'aménagement paysager le long des rives de la mer de Galilée, en Israël. *Dalbergia sissoo* a une utilisation inhabituelle d'agrément en tant qu'hôte pour les orchidées (Source : World Agroforestry Centre).

Brise-vent : On le plante aussi en brise-vent et en rideaux-abris (Source : Prota database).

Il est utilisé comme un brise-vent dans les plantations de manguiers, cafiers et théiers. Ces plantes d'ombre bénéficient également de l'amélioration de la fertilité des sols sous *D. sissoo* (Source : World Agroforestry Centre).

Bois : Dans les secteurs de la **menuiserie** et de l'**ébénisterie**, le *Sesham* s'utilise dans la fabrication de coffrets et meuble et est utilisé comme bois de placage. Le bois de *sesham* est utilisé dans la fabrication d'instruments de musique, de bateaux, de parquets et dans divers placages (Source : Wikipedia Fr). Pour son **bois** (Source : http://www.jardinosa.com.mx/Dalbergia_sissoo.html). Le bois de *Shisham* fournit parmi les plus beaux meubles et bois de placage. C'est le bois à partir duquel, les «*Kartaals*», l'instrument de percussion du Rajasthan, sont souvent réalisés. En plus des instruments de musique, ce bois est utilisé pour le contreplaqué, des outils agricoles, les sculptures, les bateaux, les skis, les planchers, etc. (Source : http://en.wikipedia.org/wiki/Dalbergia_sissoo). Le bois convient pour la construction d'habitations, par ex. pour les volets et encadrements de portes et de fenêtres, les parquets et les panneautages, ainsi que pour l'ébénisterie, la carrosserie, la construction nautique, les manches d'outils, les instruments tels que les formes à chaussures, le tournage, la sculpture, les placages et contreplaqués. Il

est excellent pour les meubles en bois cintré de haute qualité, les cannes de marche, les manches de parapluies et autres articles en bois cintré (Source : Prota database).

Il est utilisé pour les meubles de grande qualité, armoires, placages décoratifs, pour la marine et en contreplaqué de qualité aéronautique, le tournage d'ornement, la sculpture, la gravure, les manches d'outils et articles de sport. Son bois de racine est utilisé pour la fabrication de pipes. Dans l'industrie du village, *D. sissoo* est populaire pour les portes et les fenêtres (Source : World Agroforestry Centre).

Autres produits ou usage : Alimentation :

Apiculture: Il fournit une source utile de miel, mais comme les fleurs ne sont que légèrement attachées à la branche de fleurs, elles tombent facilement. Les abeilles ne sont donc pas en mesure de profiter pleinement du grand nombre de fleurs. Le miel produit est de couleur ambre foncé avec une forte saveur (Source : World Agroforestry Centre).

Protection et amélioration des sols : On l'utilise pour l'amélioration du sol du fait de la fixation d'azote et de la fourniture de pailis. *Dalbergia sissoo* forme des nodules avec des bactéries fixatrices d'azote du genre *Rhizobium* (Source : Prota database). *D. sissoo* a la capacité de fixer l'azote de l'atmosphère par les bactéries situées dans les nodules présents dans le système racinaire de la plante (ICRAF, non daté). La litière de feuilles qui s'accumulent et se décomposent contribue également à la fertilité du sol en y ajoutant un supplément d'azote, de potassium, de fer, de manganèse et de carbone organique (Sangha et Jalota, 2005) (Source : *Dalbergia sissoo*, ISSG - Global Invasive Species Database).

Régénération: Grâce à sa reproduction vigoureuse, grâce à ses surgeons, il est utile pour la stabilisation des sites en cours d'érosion. Il se retrouve donc dans une variété de terrains vagues [incultes, dégradés ...], comme en Asie du Sud, où il est connu comme une espèce colonisatrice.

Fixation de l'azote: L'arbre a tendance à « noduler ». Les nodules sont « modérés » (petits ?) [en Anglais « moderate »], globuleux à allongés [en Anglais « globose to elongate »]. Ils améliorent donc la fertilité des sols.

Amélioration des sols: La litière épaisse, liée à la chute des feuilles, se décompose, en enrichissant le sol en azote, en phosphore et carbone organique (Source : World Agroforestry Centre).

Agroforesterie : *Dalbergia sissoo* est employé comme arbre d'ombrage dans les systèmes agroforestiers, en Inde et au Pakistan (Source : Prota database).

Cultures intercalaires: Il peut être planté comme un composant d'un système de jardin de la maison, à plusieurs niveaux, où il contribue à plusieurs productions (Source : World Agroforestry Centre).

Energie (bois de feu, agro-carburants) : Il est très estimé comme bois de feu et pour la production de charbon de bois. La valeur énergétique du bois est d'environ 21 800 kJ/kg (Source : Prota database).

Bois de chauffage : Le pouvoir calorifique de l'aubier et du bois de cœur est « excellent ». Les bois de feu de l'aubier et du duramen ont respectivement comme valeurs calorifiques 4908 kcal/kg et 5181 kcal/kg. En bois de chauffage, il est cultivé avec une rotation de 10 à 15 ans. Le bois de *Shisham* fait un excellent charbon de bois pour le chauffage et la cuisson (Source : http://en.wikipedia.org/wiki/Dalbergia_sissoo).

L'espèce est à croissance rapide, et elle est donc appropriée pour le bois de chauffage. L'aubier et le duramen ont comme valeurs calorifiques respectives 4,9 et 5,2 kcal/g (Source : World Agroforestry Centre).

Fourrage : Le feuillage et les jeunes gousses sont utiles comme fourrage, bien que l'on ait signalé que les feuilles fraîches peuvent causer des **désordres digestifs** sur le bétail durant la saison sèche. La teneur des feuilles en protéines brutes est de 12,5–24% par rapport au poids sec (Source : Prota database).

Les jeunes branches et feuillages constituent un excellent fourrage avec une teneur en matière sèche de 32,46% et en protéines brutes de 2,7 à 24,1%. Le feuillage a normalement été utilisé pour l'alimentation de secours, lorsque les autres sources de fourrage échouent (Source : World Agroforestry Centre).

Autres utilisations (colorant, corde ...) : Effets molluscicide des extraits de *Dalbergia sissoo* contre les œufs de l'escargot d'eau douce *Biomphalaria pfeifferi* (Source : Wikipedia En).

Pâte à papier : Sa pâte convient pour la fabrication de papier (Source : Prota database). La pâte de bois, au sulfate, est utilisée dans la production de papier pour écrire et de papier d'impression [pour imprimante (?)] (Source : World Agroforestry Centre).

Huile mécanique : On tire du bois de cœur une huile non siccative² qui convient comme lubrifiant pour les machines lourdes (Source : Prota database). Lipides: Le bois de cœur produit une huile stable [en Anglais « fixed »] non siccative [en Anglais « non-drying »], brun clair, visqueuse, (5,35%), adaptée comme un lubrifiant pour la machinerie lourde (Source : World Agroforestry Centre).

Insecticide et poison : Le bois, les racines et les feuilles ont montré une action insecticide (Source : Prota database).

Dalbergia sissoo est rapporté pour avoir des propriétés pesticides. Des extraits aqueux des feuilles, des tiges et des racines inhibent la reproduction, la croissance et le développement de l'insecte ravageur *Utethesia pulchella*. Mélangé avec du tourteau d'*Azadirachta indica*, de la sciure de *D. sissoo* réduit la ponte et augmente la mortalité des larves dans *Melodogyne javanica*. L'extrait de méthanol à partir des racines a des propriétés insecticides, en particulier contre *Diacrisia obliqua*, *Spodoptera litura* et *Argina cubrania* (Source : World Agroforestry Centre). (Voir aussi la partie « Toxicité » et « Usages médicaux », plus bas dans ce document).

Fongicide : Les extraits alcooliques de feuilles possèdent des propriétés antifongiques modérées (Begum et al., 2007). Les extraits de bois ont été trouvés toxiques pour les champignons notamment *Lentinus lipideus* et *Lenzites traves*, dans un substrat de bois (Ansari et al., 2000) (Source : *Dalbergia sissoo* Roxb., Medicinal Plants Database of Bangladesh, <http://www.mpbdb.info/plants/dalbergia-sissoo.php>).

Tannin ou colorant: les gousses de *Dalbergia sissoo* contiennent 2% de tannin (Source : World Agroforestry Centre).

Rôle écologique : Voir habitat écologique.

Usages médicaux : Le bois réduit en poudre, les feuilles et l'huile des graines sont employés en médecine traditionnelle en Inde, notamment pour traiter les maladies de la peau. On rapporte qu'en Afrique tropicale les feuilles sont employées comme

² *Siccatif* : qui a la propriété de faire sécher rapidement les couleurs, les peintures, les vernis.

stimulant et pour traiter la blennorragie et les blessures. Les extraits alcooliques (éthanol) de feuilles ont montré une action anti-inflammatoire significative, dans des essais sur des rats, sans effet secondaire sur les muqueuses gastriques (Source : Prota database). L'huile obtenue à partir des graines est utilisée pour guérir les maladies de peau. Le bois en poudre, appliqué extérieurement sous forme de pâte, serait utilisé pour traiter la lèpre et de maladies de la peau. Les racines contiennent de la *tectoridine*, qui est utilisé en médecine (Source : World Agroforestry Centre). L'écorce séchée et les feuilles fraîches sont utilisées comme astringents et hémostatiques locaux dans diverses formes d'hémorragies, épistaxis, ménorragies et hémorroïdes [en Anglais « *bleeding piles* »]. La décoction de feuilles est utile dans la phase aiguë de la gonorrhée. L'extrait de feuilles est donné [prescrit] en cas de dysenterie, par le *Chakma* dans les « *Chittagong Hill Tracts* ». Le bois est considéré comme altérant, vermifuge, utile pour la lèpre, les furoncles, les éruptions, la gale, les sensations de brûlure du corps, les brûlures urinaires, la syphilis et pour apaiser les vomissements. Les racines sont astringentes (2009 Yusuf et al.). (Source : *Dalbergia sissoo* Roxb., Medicinal Plants Database of Bangladesh, <http://www.mpbd.info/plants/dalbergia-sissoo.php>).

Composés chimiques : *Dalbergia sissoo* est connu pour contenir un néo-flavonoïde, le *dalbergichromène*, dans l'écorce de sa tige et son bois de cœur (Source : S. K. Mukerjee, T. Saroja & T. R. Seshadri (1971). "Dalbergichromene : a new neoflavonoid from stem-bark and heartwood of *Dalbergia sissoo*". *Tetrahedron* **27** (4): 799–803. (article payant à 41,95 US\$), <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040402001924743>).

Les feuilles contiennent de la sissotrine et une isoflavone-O-glucoside. Les fleurs contiennent biochenine A, tectorigénine, tectorigénine 7,4-diméthyle et 7-O-methyltectorigénine. Les gousses vertes contiennent méso-inositol, 7-O-methyltectorigénine et son 4'-rhamnoglucoside. Les gousses mûres contiennent isocaviumine, tectorigénine, dalbergine, biochanine A et la coumarine 7-hydroxy-4-méthyl, 7-O-glucosides de tectorigénine, caviunine et des tanins. L'écorce de la tige contient dalberginone, dalbergine, methylalbergine, à 4 phénylchromène, dalbergichromène et isotectorigénine.

Le bois de cœur contient dalbergine, nordalbergénones, dalbergichromène 3,5-dihydroxy-trans-stilbène, biochanine A et une de type allylphénol de latifoline - dalbergiphenol (Ghani, 2003; Rastogi et Mehrotra, 1993). Le bois de cœur contient également de l'huile non siccative [« fixed oil »], contenant l'acide oléique, linoléique, myristique, palmitique, stéarique, arachidique et de l'huile essentielle, contenant deux sesquiterpènes : des dérivés bisabolène et nérolidol (Ansari et al., 2000).

Chémotype :

Partie distillée :

Toxicité : L'extrait à l'éthanol des fruits de *Dalbergia sissoo* présente des effets molluscicides contre les oeufs de l'escargot d'eau douce *Biomphalaria pfeifferi* (Source : Adenusi A. A. & Odaibo A. B. (2009). "Effects of varying concentrations of the crude aqueous and ethanolic". *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative medicines* **6**(2). [abstract](#), [PDF](#)). (Voir aussi la partie « *Insecticide et poison* » et « *Usages médicaux* », plus haut dans ce document).

Caractéristiques du bois

Aspect bois /aubier / duramen : Le fil est droit, avec parfois des contrefils. Le grain est moyennement grossier.

Le bois de cœur est très dur et à grain fin (Source : World Agroforestry Centre).

Couleur du duramen : La teinte du cœur de l'arbre varie de l'or au brun foncé (Wikipedia Fr). Le bois de cœur est d'or au brun foncé (Wikipedia En). Le bois de cœur est brun doré à brun foncé, souvent avec des raies d'un brun profond. Il est bien différencié de l'aubier (Source : Prota database).

Couleur de l'aubier : l'aubier, blanc à brun pâle et blanc (Source : Wikipedia En). L'aubier est blanchâtre à brun pâle (Source : Prota database).

Densité (gr/cm³), module de flexion (Kg/cm²) et résistance à la compression (Kg/cm²) etc. : Il est extrêmement dense (Source : Wikipedia Fr). Sa densité est de 0,7 à 0,8 (Source : Wikipedia En). La densité du bois est de 750–800 kg/m³ à 12% d'humidité. Le bois est dur, résistant et élastique. A 12% d'humidité, le module de rupture est de 91–104 N/mm², le module d'élasticité de 9300–11 500 N/mm², et la compression axiale de 51–60 N/mm² (Source : Prota database). Sa densité est de 0,62 à 0,82 (Source : World Agroforestry Centre).

Durabilité : Classe de durabilité bois de cœur : Il résiste aux [termites](#) (Source : Wikipedia Fr). Le bois de cœur est extrêmement durable et est très résistant aux termites (Source : Wikipedia En). Le bois de cœur est durable, **mais l'aubier est sujet aux dégâts d'insectes et de champignons** (Source : Prota database). Il est extrêmement durable et est l'un des bois les moins sensibles aux termites de bois sec, en Inde (Source : World Agroforestry Centre).

Préservation :

Imprégnation (peinture, laquage ...) :

Séchage : Le séchage à l'air doit être mené avec précaution et lentement car le bois se fend aisément au niveau des bouts [des extrémités (?)], lors du séchage. Des planches, à l'état vert, à 12% d'humidité, de 2,5 cm d'épaisseur, prennent 12–15 jours à sécher, en séchoir. Les taux de retrait de l'état vert à anhydre sont de 2,7–3,4% dans le sens radial et 4,9–5,6% dans le sens tangentiel. Une fois sec, le bois est très stable en service (Source : Prota database).

Facilité de travail (ponçage, polissage, cloutage, vissage ...) : Le bois est assez facile à scier et à travailler. Il se rabote en donnant une surface lisse, et prend un excellent poli. Le tournage, le vissage, le polissage et le collage donnent de bons résultats, et le bois peut être déroulé ou tranché pour faire des placages et contreplaqués décoratifs (Source : Prota database). Il se taille bien, ne se déforme pas et ne se fend pas [en Anglais « *It seasons well and does not warp or split* »]. Son bois offre une résistance au sciage et à la coupe. Il est excellent pour tournerie, il prend un bon poli et sa finition se termine par une surface lisse (Source : World Agroforestry Centre).

Ecologie et préservation de l'environnement

Habitat(s) écologique(s) : Il pousse principalement le long des fleuves et rivières en dessous de 900 m d'altitude, mais peut se trouver jusqu'à 1 300 m d'altitude (Source : Wikipedia Fr). Dans son aire naturelle de répartition en Asie subtropicale, *Dalbergia*

sissoo se rencontre dans la forêt décidue ouverte, sur des sols alluviaux qui sont périodiquement inondés et le long des rivières, jusqu'à 1500 m d'altitude. Il colonise des stations perturbées par l'inondation ou par l'érosion. Les arbres adultes sont très résistants à la sécheresse, et peuvent supporter jusqu'à 9 mois secs et une pluviométrie annuelle moyenne de seulement 400 mm. En Afrique, *Dalbergia sissoo* est souvent planté dans des régions à 600–900 mm de pluviométrie annuelle, ce qui est trop sec pour la plupart des autres essences à bois d'œuvre. Cependant, pour avoir une croissance optimale, il lui faut plus de 1000 mm de pluviométrie annuelle. *Dalbergia sissoo* tolère des températures minimales de -4°C . **Il n'est pas résistant au feu.** Il préfère des sols poreux, à texture légère, acides à neutres avec une humidité suffisante. La croissance est retardée sur des sols mal drainés ou pierreux (Source : Prota database).

Habitat Naturel : Une humidité abondante et le manque de concurrence sont la clé du succès de sa régénération, il se retrouve donc dans des environnements fluviaux où la lumière du soleil et l'humidité sont abondantes. Associé à *Pinus roxburghii*, *Acacia cachou* et *Shorea robusta*. *D. sissoo* est adaptée à un climat de mousson et à une saison sèche pouvant aller jusqu'à 6 mois. Les contreforts de l'Himalaya, la patrie de *D. sissoo*, abondent avec une variété d'orchidées, dont beaucoup sont connus dans le monde entier pour leur beauté (Source : World Agroforestry Centre).

Dans son aire d'origine, le « palissandre indien » est un hôte d'une variété d'espèces d'orchidées (ICRAF, non daté) (ISSG, 2007).

Menaces sur l'espèce :

Statut et mesure de conservation :

Statut IUCN :

Classification CITES :

Statut d'espèce invasive (s'il y a lieu): *Dalbergia sissoo* est une **essence très envahissante**, montrant des caractéristiques d'**essence pionnière**, et il peut devenir une adventice indésirable, comme cela a été le cas en Australie (Source : Prota database).

Habitat / écologie: tropicaux humides et subtropicaux jusqu'à 1000 m. «*La croissance est la plus prolifique dans les climats tropicaux et sub-tropicaux, en particulier dans les zones où il ya une humidité du sol considérable (mais pas dans les sols gorgés d'eau). Dans le Territoire du Nord [Australie], il pousse surtout sur les sables et graviers, le long de cours d'eau, irradiant parfois jusqu'aux forêts et plaines sèches* » (Csurhes et Edwards, 1998; p. 106). Il peut former des fourrés denses (Source : PIER).

Il est considéré comme envahissant en Australie, Floride, Zimbabwe.

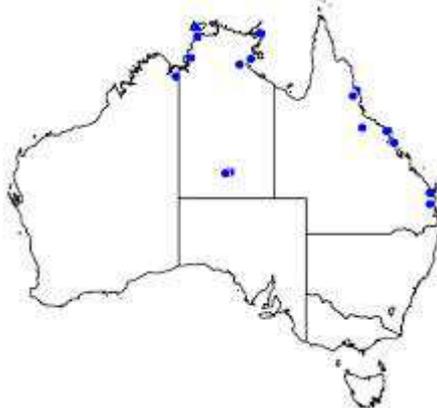
L'espèce déclarée est invasive [mauvaise herbe nuisible] dans le Territoire du Nord, Australie (Csurhes et Edwards, 1998; p 106.). La plantation de cette espèce est interdite dans le comté de Miami-Dade, en Floride (États-Unis) (Hunsberger, 2001).

En Australie: Score 21 (à rejeter).

Dans le Pacifique : Score 13 (risque élevé).

Contrôle chimique : Les applications d'herbicides (*Piclorame*) à la base du tronc de *D. sissoo* sont recommandées en Floride, pour son contrôle (Langeland & Stocker, 2001). D'autres applications chimiques peuvent être effectuées sur le tronçon [la souche] coupé [en Anglais « *cut stump* »], l'écorce basale [en Anglais « *basal bark* »] ou des injections dans la tige (PIER, 2006 & Parsons et Cuthbertson, 1992; pp 472-473). Sources : *Dalbergia sissoo*, [Pacific Island Ecosystems at Risk \(PIER\)](http://www.hear.org/pier/species/dalbergia_sissoo.htm), http://www.hear.org/pier/species/dalbergia_sissoo.htm

Dalbergia sissoo, Global Invasive Species Database (ISSG), <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=1186&fr=1&sts=sss&lang=EN>



Carte des occurrences de *D. sissoo* enregistrées en Australie.

Source : <http://bie.ala.org.au/species/Dalbergia+sissoo>

Espèces proches [de la même famille phylogénétique] (mais étant des espèces différentes):

Risque de confusion au niveau identification morphologique avec autre espèce : *Dalbergia sissoo* ressemble à *Dalbergia latifolia*, qui peut en être distingué par ses folioles arrondies ou émarginées à l'apex, et par ses gousses plus larges (Source : Prota database).

Risque de confusion au niveau nom commun ou nom vernaculaire avec autre espèce : Attention, l'appellation « *Indian rosewood* » (bois de rose de l'Inde) peut aussi se référer à *Dalbergia latifolia* (Source : http://en.wikipedia.org/wiki/Dalbergia_sissoo).

Note taxonomique : *Dalbergia* est un grand genre pantropical qui comprend quelque 250 espèces. L'Asie tropicale et l'Amérique tropicale en ont environ 70 espèces chacune, l'Afrique continentale une cinquantaine, et Madagascar un peu plus d'une quarantaine. *Dalbergia sissoo* ressemble à *Dalbergia latifolia*, qui peut en être distingué par ses folioles arrondies ou émarginées à l'apex, et par ses gousses plus larges.

Première mention : Prodr. 2: 416 (1825) (W. Roxburgh, Hort. bengal. 52. 1814, nom. nud.) (Sources : Prota database & [GRIN](http://www.grin.org)).

Note ethnologique :

Note historique : *Histoire de la culture :* dans ses pays d'origine de l'Inde et du Pakistan, *D. sissoo* a été largement planté en dehors de son aire de répartition naturelle. Il a été établi dans les plantations irriguées, le long des routes et des canaux, et autour des fermes et des vergers comme brise-vent. Il a été introduit dans de nombreux pays, dont le Népal, le Sri Lanka, l'Indonésie, l'île Maurice, le Ghana, le Kenya, le Soudan, le Nigeria, le Zimbabwe, Chypre, l'Irak, les États-Unis, la bande de Gaza, l'Afrique du Sud et en Tanzanie. L'arbre a montré des résultats

prometteurs dans la ceinture verte de Khartoum (Soudan) avec l'irrigation, mais a eu moins de succès au Ghana, au Nord du Nigeria, au Nord du Cameroun et au Togo. Il est de plus en plus planté comme arbre de rue dans le sud de la Floride et y devient envahissante. Dans d'autres endroits, les plantations sont expérimentales (Source : World Agroforestry Centre).

Note étymologique : Le nom générique *Dalbergia* honore les frères suédois Nils et Carl Dalberg, qui a vécu au 18ème siècle. Le premier était un botaniste et le dernier a exploré le Surinam (Source : World Agroforestry Centre).

Expert ou spécialiste :

Références bibliographiques :

Pages Internet :

1. *Dalbergia sissoo*, http://fr.wikipedia.org/wiki/Dalbergia_sissoo
2. *Dalbergia sissoo*, http://en.wikipedia.org/wiki/Dalbergia_sissoo
3. Indian Rosewood Trees, *Dalbergia sissoo*, <http://www.delange.org/RosewoodIndian/RosewoodIndian.htm>
4. *Dalbergia sissoo* Roxb. ex DC., Fiche de PROTA4U database, Lemmens, R.H.M.J., 2008, http://database.prota.org/dbtw-wpd/exec/dbtwpub.dll?ac=qbe_query&bu=http://database.prota.org/recherche.htm&tn=protab~1&qb0=and&qf0=Species+Code&qf1=Dalbergia+sissoo&rf=AfficherWeb
5. *Dalbergia sissoo*, World Agroforestry Centre, <http://www.worldagroforestrycentre.org/sea/Products/AFDbases/AF/asp/SpeciesInfo.asp?SpID=645> & http://www.worldagroforestry.org/treedb/AFTPDFS/Dalbergia_sissoo.pdf

Référence :

- S. K. Mukerjee, T. Saroja & T. R. Seshadri (1971). "Dalbergichromene : a new neoflavonoid from stem-bark and heartwood of *Dalbergia sissoo*". *Tetrahedron* **27** (4): 799–803. doi:10.1016/S0040-4020(01)92474-3.
- Adenusi A. A. & Odaibo A. B. (2009). "Effects of varying concentrations of the crude aqueous and ethanolic". African Journal of Traditional, Complementary and Alternative medicines **6**(2). abstract, PDF.
- Arbonnier, M., 2004. Trees, shrubs and lianas of West African dry zones. CIRAD, Margraf Publishers GmbH, MNHN, Paris, France. 573 pp.
- Bekele-Tesemma, A., Birnie, A. & Tengnäs, B., 1993. Useful trees and shrubs for Ethiopia: identification, propagation and management for agricultural and pastoral communities. Technical Handbook No 5. Regional Soil Conservation Unit/SIDA, Nairobi, Kenya. 474 pp.
- CAB International, 2005. Forestry Compendium. *Dalbergia sissoo*. [Internet] <http://www.cabi.org/fc/>. Accessed January 2007.
- CTFT (Centre Technique Forestier Tropical), 1962. *Dalbergia sissoo* Roxburg: caractères sylvicoles et méthodes de plantation. Bois et Forêts des Tropiques **84**: 21-26.
- Mbuya, L.P., Msanga, H.P., Ruffo, C.K., Birnie, A. & Tengnäs, B., 1994. Useful trees and shrubs for Tanzania: identification, propagation and management for agricultural and pastoral communities. Technical Handbook 6. Regional Soil Conservation Unit/SIDA, Nairobi, Kenya. 542 pp.
- Prawirohatmodjo, S., Suranto, J., Martawijaya, A., den Outer, R.W. & Sosef, M.S.M., 1993. *Dalbergia* L.f. In: Soerianegara, I. & Lemmens, R.H.M.J. (Editors). Plant Resources of South-East Asia No 5(1). Timber trees: Major commercial timbers. Pudoc Scientific Publishers, Wageningen, Netherlands. pp. 155–161.
- Ramesh Rao, K. & Purkayastha, S.K., 1972. Indian woods, their identification, properties and uses. Volume 3. Leguminosae to Combretaceae. Manager of Publications, Delhi, India. 262 pp.
- Roussel, J., 1995. Pépinières et plantations forestières en Afrique tropicale sèche: manuel à l'usage des ingénieurs et techniciens du reboisement. ISRA/CIRAD, Dakar, Senegal. 435 pp.
- Tewari, D.N., 1994. A monograph on *Dalbergia sissoo* Roxb. Dehra Dun, India. 316 pp.
- World Agroforestry Centre, undated. Agroforestry Database. [Internet] World Agroforestry Centre (ICRAF), Nairobi, Kenya. <http://www.worldagroforestry.org/resources/databases/agroforestry>. Accessed January 2007.
- Anon. 1986. The useful plants of India. Publications & Information Directorate, CSIR, New Delhi, India.
- Bekele-Tesemma A, Birnie A, Tengnas B. 1993. Useful trees and shrubs for Ethiopia. Regional Soil Conservation Unit (RSCU), Swedish International Development Authority (SIDA).
- Hocking D. 1993. Trees for Drylands. Oxford & IBH Publishing Co. New Delhi.
- Hong TD, Linington S, Ellis RH. 1996. Seed storage behaviour: a compendium. Handbooks for Genebanks: No. 4. IPGRI.
- ICRAF. 1992. A selection of useful trees and shrubs for Kenya: Notes on their identification, propagation and management for use by farming and pastoral communities. ICRAF.
- Kamaluddin M, Ali M. 1995. Genetic improvement and propagation strategy for *Dalbergia sissoo* in Bangladesh. Bangladesh Journal of Forest Science. **24**(2):54-61.
- Kayastha BP. 1985. Silvics of the trees of Nepal. Community Forest Development Project, Kathmandu.
- Keay RW. 1989. Trees of Nigeria. Clarendon Press Oxford.
- Lanzara P and Pizetti M. 1978. Simon & Schuster's guide to trees. Simon & Schuster, Inc., New York.
- Little EL. 1983. Common fuelwood crops. Communi-Tech Association, Morgantown, West Virginia.
- MacDicken GK. 1994. Selection and management of nitrogen fixing trees. Winrock International, and Bangkok: FAO.
- Mbuya LP et al. 1994. Useful trees and shrubs for Tanzania: Identification, Propagation and Management for Agricultural and Pastoral Communities. Regional Soil Conservation Unit (RSCU), Swedish International Development Authority (SIDA).
- Parkash R, Hocking D. 1986. Some favourite trees for fuel and fodder. Society for promotion of wastelands development, New Delhi, India.

- Parrotta JA. 1989. *Dalbergia sissoo* Roxb. SO-ITF-SM-24. Rio Piedras, Institute of Tropical Forestry.
- Parrotta JA. 1989. *Sissoo*, Indian rosewood. Oxford & IBH Publishing Co, New Delhi, India.
- Roshetko JM, Westley B. 1994. *Dalbergia sissoo* production and use: a field manual. NFTA.
- Singh RV. 1982. *Fodder trees of India*. Oxford & IBH Co. New Delhi, India.
- Soerianegara I, Lemmens RHMJ (eds.). 1993. *Plant Resources of South-East Asia*. No. 5(1): Timber trees: major commercial timbers. Backhuys Publishers, Leiden.
- Taylor DH, Macdicken KG. 1990. Research on multipurpose tree species in Asia. Proceedings of an International Workshop held November 19-23, 1990 in Los Baños, Philippines. Winrock International Institute for Agricultural Development.
- Vimal OP, Tyagi PD. *Fuelwood from wastelands*. Yatan Publications, New Delhi, India.
- Vogt K. 1995. *A field guide to the identification, propagation and uses of common trees and shrubs of dryland Sudan*. SOS Sahel International (UK).
- White KJ. 1990. Horticultural varieties and amenity uses of *Dalbergia sissoo* Roxb. in Nepal. *Banko Janakari*. 2(4):382-384.

Références secondaires :

- Burkill, H.M., 1995. *The useful plants of West Tropical Africa*. 2nd Edition. Volume 3, Families J–L. Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, United Kingdom. 857 pp.
- Gillett, J.B., Polhill, R.M., Verdcourt, B., Schubert, B.G., Milne-Redhead, E., & Brummitt, R.K., 1971. Leguminosae (Parts 3–4), subfamily Papilionoideae (1–2). In: Milne-Redhead, E. & Polhill, R.M. (Editors). *Flora of Tropical East Africa*. Crown Agents for Oversea Governments and Administrations, London, United Kingdom. 1108 pp.
- Hajare, S.W., Chandra, S., Sharma, J., Tandan, S.K., Lal, J. & Telang, A.G., 2001. Anti inflammatory activity of *Dalbergia sissoo* leaves. *Fitoterapia* 72(2): 131–139.
- Hautdidier, B. Ntoupka, M., Njiti C., Tapsou & Dawang, M., 2002. Un bilan des essais forestiers et agroforestiers du Nord-Cameroun. Cirad-IRAD, Montpellier, France. 125 pp.
- Hepper, F.N., 1958. Papilionaceae. In: Keay, R.W.J. (Editor). *Flora of West Tropical Africa*. Volume 1, part 2. 2nd Edition. Crown Agents for Oversea Governments and Administrations, London, United Kingdom. pp. 505–587.
- InsideWood, undated. [Internet] <http://insidewood.lib.ncsu.edu/search/>. Accessed May 2007.
- Keay, R.W.J., 1989. *Trees of Nigeria*. A revised version of *Nigerian trees* (1960, 1964) by Keay, R.W.J., Onochie, C.F.A. & Stanfield, D.P. Clarendon Press, Oxford, United Kingdom. 476 pp.
- Louppe, D. & Ouattara, N., 1996. Station Kamonon Diabaté (Korhogo), résultats des mensurations de 1996. Institut des Forêts, Korhogo, Côte d'Ivoire. 54 pp.
- Masutha, T.H., Muofhe, M.L. & Dakora, F.D., 1997. Evaluation of N₂ fixation and agroforestry potential in selected tree legumes for sustainable use in South Africa. *Soil Biology & Biochemistry* 29(5/6): 993–998.
- Mndolwa, M.A., 2004. A further note on two provenances of *Dalbergia sissoo* at Kibaha, Tanzania. *TAFORI Newsletter* 4(1): 12–14.
- National Academy of Sciences, 1979. *Tropical legumes: resources for the future*. National Academy of Sciences, Washington, D.C., United States. 331 pp.
- Peltier, R., 1988. *Résultats des essais forestiers au Nord-Cameroun*. Tome 1. Institut de la recherche agronomique, Centre de Maroua, Cameroon. 80 pp.
- *Flora Zambesiaca*, FZ volume:3 part:3 (2007) Leguminosae by R.K. Brummitt, D.K. Harder, G.P. Lewis, J.M. Lock, R.M. Polhill & B. Verdcourt, Kew Garden, ...
- Source 3. *Distribution of hardwood plantations* [Répartition des plantations de feuillus], FAO, <http://www.fao.org/docrep/005/y7204e/y7204e05.htm>
- Alam, M. K. & M. K. Guha. 1994. The genus *Dalbergia* Linn. f. in Bangladesh: taxonomy, ecology and economic aspects. P. 23 in: Westley, S. B. & J. M. Roshetko, eds., *Dalbergia: proceedings of an international workshop*. Nitrogen fixing tree research reports special issue.
- Bhat, K. M. 1994. Wood diversity in Indian *Dalbergia* species: implications for utilization and genetic improvement. P. 40 in: Westley, S. B. & J. M. Roshetko, eds., *Dalbergia: proceedings of an international workshop*. Nitrogen fixing tree research reports special issue.
- Brunel, J. F. et al., eds. 1984. *Flore analytique du Togo*. Phanerogames.
- Chinese Academy of Sciences. 1959–. *Flora reipublicae popularis sinicae*.
- Encke, F. et al. 1984. *Zander: Handwörterbuch der Pflanzennamen*, 13. Auflage.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2010. *Ecocrop* (on-line resource).
- Grierson, A. J. C. & D. J. Long. 1984–. *Flora of Bhutan including a record of plants from Sikkim*.
- Hara, H. et al. 1978–1982. *An enumeration of the flowering plants of Nepal*.
- Hnatiuk, R. J. 1990. *Census of Australian vascular plants*. Australian Flora and Fauna Series No. 11.
- Jardim e Museu Agrícola do Ultramar, Portugal. 1971–1973. *Flora da Guine Portuguesa*. [= D. s. Roxb.].
- Keay, R. W. J. 1989. *Trees of Nigeria*.
- Kumar, S & P. V. Sane. 2003. *Legumes of South Asia: a checklist*.
- Liberty Hyde Bailey Hortorium. 1976. *Hortus third*.
- Lock, J. M. & C. S. Ford. 2004. *Legumes of Malesia: a checklist*.
- Lock, J. M. 1989. *Legumes of Africa: a checklist*.

- Luna, R. K. 1996. Plantation trees.
- Matthew, K. M. 1983. The flora of the Tamilnadu Carnatic.
- McGuffin, M., J. T. Kartesz, A. Y. Leung, & A. O. Tucker. 2000. Herbs of commerce, ed. 2.
- Nasir, E. & S. I. Ali, eds. 1970–. Flora of [West] Pakistan.
- Nasir, S. M. & M. Athar. 1998. Fuelwood as an energy source. *Phytologia* 85:106.
- National Academy of Sciences. 1979. Tropical legumes: resources for the future.
- Parsons, W. T. & E. G. Cuthbertson. 1992. Noxious weeds of Australia.
- Rechinger, K. H., ed. 1963–. Flora iranica.
- Rehm, S. 1994. Multilingual dictionary of agronomic plants.
- Sanjappa, M. 1992. Legumes of India.
- Soerianegara, I. & R. H. M. J. Lemmens, eds. 1993. Timber trees: major commercial timbers. P. 5(1):160 in: Faridah Hanum, I. & L. J. G. van der Maesen, eds., *Plant Resources of South-East Asia (PROSEA)*.
- Thothathri, K. 1987. Taxonomic revision of the Dalbergieae in the Indian Subcontinent. 37.
- Townsend, C. C. & E. Guest. 1966–. Flora of Iraq. [cultivated].
- [Bishop Museum \(Honolulu\). 1986](#). Voucher specimen #BISH 546516 (Florence, J. 7213).
- [Chong, Kwek Yan/Tan, Hugh T. W./Corlett, Richard T. 2009](#). A checklist of the total vascular plant flora of Singapore: native, naturalised and cultivated species. Raffles Museum of Biodiversity Research, National University of Singapore. 273 pp.
- [Csurhes, S./Edwards, R. 1998](#). Potential environmental weeds in Australia: Candidate species for preventative control. Canberra, Australia. Biodiversity Group, Environment Australia. 208 pp.
- [Florence, J./Chevillotte, H./Ollier, C./Meyer, J.-Y. 2013](#). Base de données botaniques Nadeaud de l'Herbier de la Polynésie Française (PAP). (online resource).
- [Hunsberger, A. G. B. 2001](#). Invasive and banned plants of Miami-Dade County. U. of Fl. Extension. 3 pp.
- [ILDIS Co-ordinating Centre. 2011](#). International Legume Database & Information Service. Online searchable database.
- [MacKee, H. S. 1994](#). Catalogue des plantes introduites et cultivées en Nouvelle-Calédonie. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 164 p.
- [Parsons, W. T./Cuthbertson, E. G. 1992](#). Noxious weeds of Australia. Inkata Press, Melbourne/Sydney. 692 pp.
- [U.S. Dept. Agr., Agr. Res. Serv. 2013](#). National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network (GRIN). Online searchable database.
- [U.S. Dept. Agr., Nat. Res. Cons. Serv. 2013](#). The PLANTS Database. National Plant Data Center, Baton Rouge, LA 70874-4490 USA.
- [Wu, Te-lin. 2001](#). Check List of Hong Kong Plants. Hong Kong Herbarium and the South China Institute of Botany. Agriculture, Fisheries and Conservation Department Bulletin 1 (revised). 384 pp.
- [Zhengyi, Wu/Raven, Peter H./Deyuan, Hong. 2013](#). Flora of China (online resource).

Maladies :

- Gul Bhar Poussio et al. *First record of Ceratocystis fimbriata associated with shisham (Dalbergia sissoo) decline in Pakistan*; Australasian Plant Disease Notes 5(1) 63–65 ; doi:10.1071/DN10023 ; 21 June 2010 ([Résumé \[archive\]](#)).
- "Die-Back of Sissoo (*Dalbergia sissoo*)", Edited by: S. Appanah , G. Allard & S.M. Amatya, Proceedings of the Sub-Regional Seminar - Field Document No. 18, Kathmandu, Nepal, 25-28 April 2000, <http://www.fao.org/docrep/008/ae910e/ae910e00.HTM> [sur le Dépérissement du *Dalbergia sissoo*].

Sur le caractère invasif de la plante :

- *Dalbergia sissoo*, [Pacific Island Ecosystems at Risk \(PIER\)](#), http://www.hear.org/pier/species/dalbergia_sissoo.htm
- *Dalbergia sissoo*, Global Invasive Species Database (ISSG), 2007, <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=1186&fr=1&sts=sss&lang=EN>
- [Informations sur *Dalbergia sissoo* comme une plante invasive \(références mondiale\)](#) sont disponibles dans le [Global Compendium of Weeds \(GCW\)](#).

Références taxonomiques :

[Dalbergia sissoo](#), [Germplasm Resources Information Network \(GRIN\)](#) [Réseau d'information sur les ressources en matériel génétique], http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/tax_search.pl (11 August 2013).

Liens externes :

- [Dalbergia sissoo](#), sur Wikimedia Commons
- [Dalbergia sissoo](#), sur Wikispecies
- Référence [Flora of Pakistan](#) : [Dalbergia sissoo](#) (en)
- Référence [Catalogue of Life](#) : [Dalbergia sissoo](#) (en)
- Référence [GISD](#) : [espèce Dalbergia sissoo](#) (en)
- Référence [ITIS](#) : [Dalbergia sissoo Roxb. ex DC.](#) (fr) (+ [version anglaise](#) (en))
- Référence [NCBI](#) : [Dalbergia sissoo](#) (en)
- Référence [GRIN](#) : [espèce Dalbergia sissoo Roxb. ex DC.](#) (en)

Sur la chimie des molécules découvertes dans cette espèce:

- Adenusi A. A. & Odaibo A. B. (2009). "Effects of varying concentrations of the crude aqueous and ethanolic". African Journal of Traditional, Complementary and Alternative medicines **6**(2), <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2816571/>
- S. K. Mukerjee, T. Saroja & T. R. Seshadri (1971). "Dalbergichromene : a new neoflavonoid from stem-bark and heartwood of *Dalbergia sissoo*". *Tetrahedron* **27** (4): 799–803. (article payant : prix = 41,95 US\$), <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040402001924743>
- *Dalbergia sissooides*, GRAHAM EX. WIGHT & ARN., India Biodiversity Portal, <http://indiabiodiversity.org/species/show/245315>
- Aussi dans Pankaj Oudhia's Research Documents on Improvement of Promising Field Weeds based Herbal Formulations used by Traditional Healers of Raipur region: Hiccup or Hichki after a meal (Traditional Medicines for Mouth, Stomach and Abdomen) [Pankaj Oudhia's Medicinal Plant Database (CGBD)], <http://www.pankajoudhia.com/mpd.pdf> & <http://scribd.com/pankajoudhia>

Sur le clonage et leur culture en pépinière :

Nursery practice on seed germination and seedling growth of Dalbergia sissoo using beneficial microbial inoculants [Pratiques de pépinière sur la germination des graines et la croissance des semis de *Dalbergia sissoo* utilisant des inoculations de microbes bénéfiques], Journal of Forestry Research, BM Khan, MK Hossain, MAU Mridha, June 2011, Volume 22, Issue 2, pp 189-192 , (article vendu : \$ 39.95 / € 34.95), <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11676-011-0148-x>

Clone variation of seed traits, germination and seedling growth in Dalbergia sissoo Roxb. clonal seed orchard, O. Singh, A. H. Sofi, Annals of Forest Research (www.e-afr.org), 54 (2): 139-149, 2011, <http://www.editurasilvica.ro/afr/54/2/singh2.pdf>

Vidéos, DVD et CD-ROM :

« *Sur les traces du Sheesham* » (sur le bois et la culture de l'arbre au Pendjab [Punjab], Auteurs vidéo : ONG TFT et Maison du Monde), <http://www.youtube.com/watch?v=x6dVSfSuR0s> (voir aussi <http://bit.ly/sheesham>).

Dalbergia sissoo (sur les qualités du bois de) (en Anglais), <http://www.youtube.com/watch?v=RMb1Ss4ZoJU>

Distribution en Afrique:

Malawi : C: Lilongwe Dist., Lilongwe Nature Sanctuary Forest, Zone A, fl. 17.ix.1985, Patel & Kwatha 2657 (K, MAL).

Mozambique : Z: Mocuba, Posto Agrícola, cult., fr. 6.vi.1949, Barbosa & Carvalho 2980 (K).

Zambie :

C: Lusaka Dist., Chilanga, Game & Tsetse Dept. HQ, cult., fr. 23.iii.1952, White 2328 (BM, FHO, K).

W: Ndola Dist., Dola Hill, fl. 1.x.1958, B.M. Savory 835 (FHO).

Zimbabwe :

C: Harare (Salisbury), fl. x.1910, H.G. Mundy in GHS 1025 (K, SRGH).

E: Chimanimani Dist., Save (Sabi) Valley, Nyanyadzi Irrigation Scheme, cult., fl. & fr. 9.xii.1949, Chase 1857 (BM, COI, K, LISC, SRGH).

N: Makonde Dist., Manyame (Hunyani) Range, roadside just N of Chinhoyi (Sinoia), fl. 28.ix.1965, Corby 1388 (K, SRGH).

S: Masvingo (Fort Victoria), fl. & fr. 5.ix.1955, Chase 5762 (BM, SRGH).

W: Matobo Dist., Matopos, fr. x.1930, Eyles 6621 (K, SRGH).

Source : <http://apps.kew.org/efloras/namedetail.do?flora=fz&taxon=11062&nameid=28146>

Répartition géographique : Natif: Afghanistan, Bangladesh, Bhoutan, Inde, Malaisie, Pakistan.

Exotique: Cameroun, Chypre, Ethiopie, Ghana, Indonésie, Iraq, Israël, Kenya, Maurice, Nigeria, Soudan, Tanzanie, Thaïlande, Togo, États-Unis d'Amérique, Zimbabwe (Source : Word Agroforestry Centre)..

Noms communs

(Arabe): dalbergia, sissoo

(Bengali): Shishu, shisu, sisu

(en anglais): Bombay Blackwood, palissandre des Indes, sisso, sissoo

(hindi): shisham, Sisam, sissai, sissoo, sissu

(Indonésien): du- khaek, Pradoo-khaek

(javanais): sonowaseso

(népalais): sisham, Sissau

(sanskrit): Aguru, shinshapa

(espagnol): sisu

(Tamil): Gette, nukku Kattai, sisso, sisuitti, Yette

(Thai): du-khaek , Pradoo-khaek

Source : <http://www.worldagroforestrycentre.org/sea/Products/AFDbases/AF/asp/SpeciesInfo.asp?SpID=645>

(Chine) : yin du huang tan (Source : PIER database).

Aguru, Bombay blackwood, dalbergia, du-khaek, du-khaek, ébénier juane, gette, Himalaya raintree, India teakwood, Indian

dalbergia, Indian rosewood, nukku kattai, ostindisches Rosenholz, pradu-khaek, pradu-khaek, shinshapa, shisham, shishu, shisu, sisam, sisham, sissai, sissau, sisso, sisso, sissu, sisu, sisu, sisuitti, skuva, sonoswaseso, tali, yette

Source : *Dalbergia sissoo*, Global Invasive Species Database (ISSG),

<http://www.issg.org/database/species/search.asp?sts=sss&st=sss&fr=1&x=15&y=10&sn=Dalbergia+sissoo&rn=&hci=-1&ei=-1&lang=EN>

Anatomie : Description anatomique du bois (codes IAWA pour les bois feuillus) :

Cernes de croissance : (1 : limites de cernes distinctes) ; (2 : limites de cernes indistinctes ou absentes). Vaisseaux : 5 : bois à pores disséminés ; 13 : perforations simples ; 22 : ponctuations intervasculaires en quinconce ; (23 : ponctuations alternes (en quinconce) de forme polygonale) ; 26 : ponctuations intervasculaires moyennes (7–10 μm) ; (27 : ponctuations intervasculaires grandes ($\geq 10 \mu\text{m}$)) ; 29 : ponctuations ornées ; 30 : ponctuations radiovasculaires avec des aréoles distinctes ; semblables aux ponctuations intervasculaires en forme et en taille dans toute la cellule du rayon ; (42 : diamètre tangentiel moyen du lumen des vaisseaux 100–200 μm) ; 43 : diamètre tangentiel moyen du lumen des vaisseaux $\geq 200 \mu\text{m}$; (45 : vaisseaux de deux classes de diamètre distinctes, bois sans zones poreuses) ; 46 : ≤ 5 vaisseaux par millimètre carré ; 47 : 5–20 vaisseaux par millimètre carré ; 58 : gomme ou autres dépôts dans les vaisseaux du bois de cœur. Trachéides et fibres : 61 : fibres avec des ponctuations simples ou finement (étroitement) aréolées ; 66 : présence de fibres non cloisonnées ; (69 : fibres à parois fines à épaisses) ; 70 : fibres à parois très épaisses. Parenchyme axial : 80 : parenchyme axial circumvasculaire étiré ; 82 : parenchyme axial aliforme ; 83 : parenchyme axial anastomosé ; 91 : deux cellules par file verticale ; (92 : quatre (3–4) cellules par file verticale). Rayons : 97 : rayons 1–3-sériés (larges de 1–3 cellules) ; 104 : rayons composés uniquement de cellules couchées ; 115 : 4–12 rayons par mm ; 116 : ≥ 12 rayons par mm. Structure étagées : 120 : parenchyme axial et/ou éléments de vaisseaux étagés ; 122 : rayons et/ou éléments axiaux irrégulièrement étagés (échelonnés). Inclusions minérales : 136 : présence de cristaux prismatiques ; 142 : cristaux prismatiques dans les cellules cloisonnées du parenchyme axial.

(E. Ebanyenle, A.A. Oteng-Amoako & P. Baas) (Source : Prota database).

Photos ou/et images :



Source :

<http://www.elginnursery.com/products.php?pid=639&detail=true>



Source :

<http://www.jardinosa.com.mx/Dalbergia%20sissoo.html>



Source :

<http://flora.huji.ac.il/browse.asp?action=specie&specie=DALSIS>



Feuilles. Source :

http://www.flowersinIsrael.com/Dalbergia_sissoo_page.htm



Feuilles. Source :

<http://agrowmania.blogspot.fr/2011/08/leaf-pattern-of-dalbergia-sissoo-tamil.html>



Gousses. Source :

<http://bie.ala.org.au/species/Dalbergia+sissoo>



Gousses. © W. Welch, USA: FL: Sarasota, 27 20 11.01 N, 82 31 51.82 W, http://www.phytoimages.siu.edu/imgs/pa/raman1/r/Fabaceae_Dalbergia_sissoo_2164.html



Ecorce sur tronc. Source :

<http://www.delange.org/RosewoodIndian/RosewoodIndian.htm>



Troncs coupés. Source :

<http://www.hobbitthouseinc.com/personal/woodpics/rosewood,%20sissoo.htm>



Bois. Source :

http://en.wikipedia.org/wiki/Dalbergia_sissoo



Bois. Source :

<http://www.hobbitthouseinc.com/personal/woodpics/rosewood,%20sissoo.htm>



Bois. Source :

<http://www.chessusa.com/about/woodp.html>



Source :

<http://www.hobbitouseinc.com/personal/woodpics/rosewood,%20sissoo.htm>



Source : © cactus lover,
<http://davesgarden.com/guides/pf/showimage/284399/>



Source :

<http://www.hobbitouseinc.com/personal/woodpics/rosewood,%20sissoo.htm>



1, rameau en fleurs ; 2 fleur ; 3, fruits.
Redessiné et adapté par Iskak Syamsudin
(Source : Prota database).



Photo: Courtesy EcoPort
(<http://www.ecoport.org/>); P. Gudria

port de l'arbre [CopyLeft EcoPort](#) (Source : Prota database).



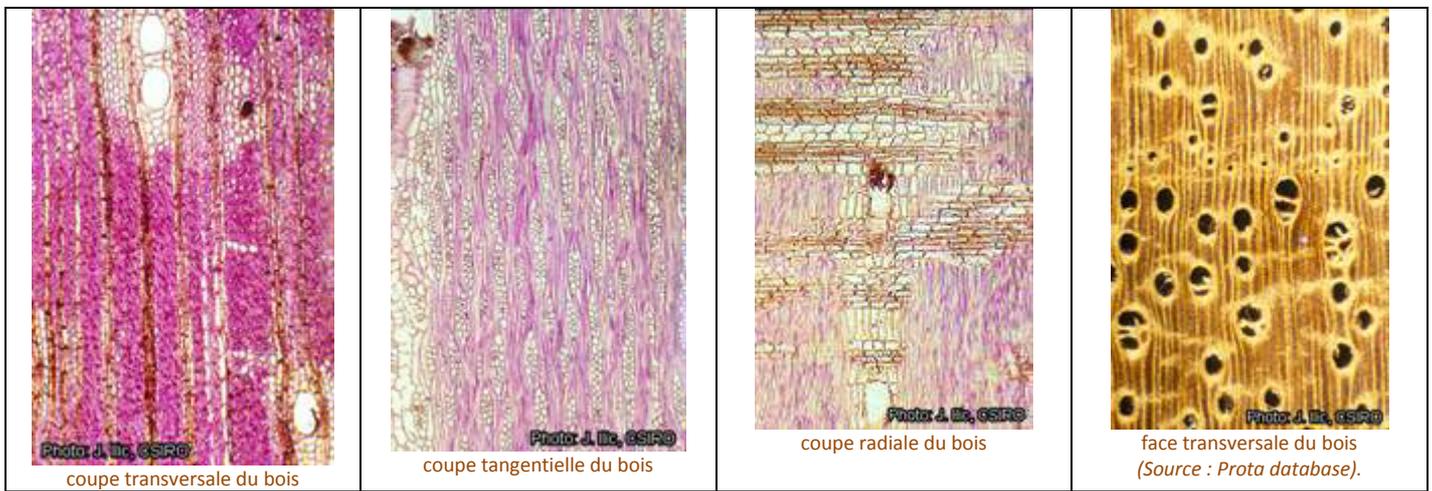
Photo: James B. Friday

cime

obtenue de [University of Hawaii](#) (Source : Prota database).

Sources d'illustrations

- Berhaut, J., 1976. *Flore illustrée du Sénégal*. Dicotylédones. Volume 5. Légumineuses Papilionacées. Gouvernement du Sénégal, Ministère du Développement Rural et de l'Hydraulique, Direction des Eaux et Forêts, Dakar, Senegal. 658 pp.
- Townsend, C.C., 1974. *Leguminales*. In: Townsend, C.C. & Guest, E. (Editors). *Flora of Iraq*. Vol. 3. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Republic of Iraq. 662 pp.



Techniques actuelles de bouturage du *Dalbergia sissoo*

Les techniques _ de bouturage du *Dalbergia sissoo* _ sont connues. La technique utilisant les hormones de croissance³ est décrite, d'une manière générale, dans cet article, en anglais :

"Taking the cuttings - auxins and rooting",

<http://www2.sl.life.ku.dk/dfsc/Extensionstudy/001a%20Rooting%20Cuttings%20of%20Tropical%20Trees/AD231E05.htm>

Cette technique est aussi décrite dans cet article :

Rooting of Cuttings and Growth of Stecklings of Sissoo (Dalbergia sissoo) [L'enracinement des boutures et la croissance de Stecklings de *sissoo (Dalbergia sissoo Roxb.)*, sous l'influence des traitements post-départ des boutures], M. Kamaluddin , MK Bhuiyan , M. Jashimuddin, Bangladesh Journal of Forest Science 01/1998, 27 (1) :25-30,

[http://www.researchgate.net/publication/235928266_Rooting_of_Cuttings_and_Growth_of_Stecklings_of_Sissoo_\(Dalbergia_sissoo_Roxb.\)_as_Influenced_by_Post-Severance_Treatments_of_Cuttings/file/32bfe514520bad76be.pdf](http://www.researchgate.net/publication/235928266_Rooting_of_Cuttings_and_Growth_of_Stecklings_of_Sissoo_(Dalbergia_sissoo_Roxb.)_as_Influenced_by_Post-Severance_Treatments_of_Cuttings/file/32bfe514520bad76be.pdf)

Résumé de ce dernier article

Anglais :

This study was conducted to examine the effects of post-severance treatments like leaf area of cuttings and auxin treatment on rooting of cuttings and growth of rooted cuttings. One or two-node cuttings of *sissoo, Dalbergia sissoo Roxb.*, with 20 or 50% leaf area were collected from managed stock plants and rooted in a non-mist propagator following treatment with 0 or 0.2% indole-3-butvric acid (IBA ou iAIB) solution. The rooted cuttings were transferred to polythene pots and grown in a nursery for 10 weeks. Rooting percentages of cuttings were not significantly influenced by IBA treatment or cutting size, but were significantly enhanced with the increased leaf area. Effects of leaf area and IBA on root development of cuttings in the propagator were manifested on the growth of stecklings in the nursery. The increased leaf area and IBA treatment significantly enhanced the growth of stecklings. Cuttings with 50% leaf area plus 0.2% IBA was the best treatment to produce the best performing stecklings.

Traduction française :

Cette étude a été réalisée pour examiner les effets des traitements post-départ sur la zone de bouture des feuilles et du traitement par auxine sur l'enracinement des boutures et la croissance des boutures racinées. Un ou des boutures à deux nœuds de *sissoo - Dalbergia sissoo Roxb. -*, avec 20 ou 50% de surface foliaire ont été recueillies à partir de plantes-mères gérées et enracinée dans un propagateur non-buée suite à un traitement avec 0 ou 0,2% d'acide indole-3-butvric (IBA) solution. Les boutures racinées ont été transférés dans des pots en polyéthylène et

³ Suggestion : utiliser l'acide indole butyrique iAIB. Voir cet article : *Effect of indole butyric acid (growth hormone) on possibility of raising Dalbergia sissoo through branch cuttings [Effet de l'acide butyrique indolique (hormone de croissance) sur la possibilité de pousse du Dalbergia sissoo via le bouturage de branche]*, Fahad ullah Khan, Ghulam Sarwar Khan, Tahir Siddiqui & Shahid Hafiz Khan, IJPBS, Volume 2, Issue 3, JULY-SEPT 2012, 31-36, http://ijpbs.com/ijpbsadmin/upload/ijpbs_50d1874ae5ad9.pdf

cultivées dans une pépinière pendant 10 semaines. Le pourcentage d'enracinement de boutures n'a pas été influencée de manière significative par le traitement IBA ou la taille de coupe, mais ont été considérablement améliorées avec l'augmentation de la superficie de la feuille. L'effet de la surface foliaire et de l'IBA sur le développement des racines des boutures dans le propagateur se sont manifestés sur la croissance des boutures en pépinière. La surface foliaire a augmenté et le traitement IBA a significativement amélioré la croissance des boutures. Les boutures avec la surface foliaire de 50% plus 0,2% IBA est le meilleur traitement pour produire les meilleures boutures.

Introduction

Anglais :

Rooting ability of certain tropical tree species have been found to be influenced by auxin (Leakey cid. 1982, Leakey et al. 1990), cutting size (Howland and Bowen 1977, Kan and Ho 1993), leaf area of cuttings (Gearv and Harding 1984,, Leakey 1985, Leakey and Coutts 1989). Use of auxin is a common practice to enhance rooting of cuttings. Leaf trimming or removal of some leaves from cuttings is practised to balance the effects et photosynthesis and transpiration. Cutting size is also considered important since smaller the cutting size the greater the number of cuttings per stockplant. There have been several studies on the effects of auxin, cutting size and leaf area on rooting ability for tropical forest trees. But studies on the effects of auxin, cutting size and leaf area of cuttings on growth et rooted cuttings are not many.

This study explores the possibility of producing the best stecklings through manipulation of cutting size and leaf area of cuttings. It also aims to examine the possible interaction of IBA, cutting size and 'or leaf area on growth of stecklings.

Traduction française :

La capacité d'enracinement de certaines espèces d'arbres tropicaux a été trouvé être influencé par l'auxine (Leakey cid. 1982 Leakey et al. 1990), la taille (Howland et Bowen 1977 Kan et Ho, 1993), la surface foliaire de boutures (Gearv et Harding coupe 1984 "Leakey 1985 Leakey et Coutts 1989). L'utilisation de l'auxine est une pratique courante pour améliorer l'enracinement des boutures. La coupe de feuille ou l'enlèvement de quelques feuilles de boutures est pratiquée pour équilibrer les effets et la photosynthèse et la transpiration. La taille de coupe est également considérée comme importante puisque plus que la taille de coupe plus le nombre de boutures par plante mère. Il ya eu plusieurs études sur les effets de l'auxine, taille de la coupe et la surface foliaire sur la capacité d'enracinement des arbres des forêts tropicales. Mais les études sur les effets de l'auxine, la taille et la surface foliaire de boutures sur la croissance et boutures racinées coupe sont pas nombreuses.

Cette étude explore la possibilité de produire les meilleures boutures par la manipulation de la taille et la surface foliaire de coupe des boutures. Il vise également à examiner l'interaction possible de l'IBA, coupe et taille ou la surface foliaire sur la croissance des boutures.

Conclusion

Anglais :

This study suggests that increased leaf area enhances rooting percentages and growth of rooted cuttings of *sissoo*. Rooted stem cuttings with 50% leaf area can be easily produced without IBA, but subsequent growth will be enhanced by applying IBA. Cutting size does not have significant effect on the rooting percentages of cuttings and the growth of rooted cuttings. Both one-and two-node cuttings are equally suitable for propagation of *sissoo*. Using 1-node for cuttings will produce greater number of cuttings for propagation. Leaf trimming of cuttings is also important since trimming of leaflets facilitates accommodation of more cuttings per unit bed area of propagator.

Traduction française :

Cette étude suggère que plus grande surface de la feuille améliore le pourcentage d'enracinement et la croissance des boutures racinées de *sissoo*. Les boutures racinées avec la surface foliaire de 50% peuvent être facilement réalisés sans IBA, mais une croissance subséquente sera renforcée par l'application d'IBA. La taille de coupe n'a pas d'effet significatif sur les pourcentages d'enracinement de boutures et la croissance des boutures racinées. Les uns et les boutures à deux nœuds sont également appropriés pour la propagation de *sissoo*. En utilisant 1 nœud pour les boutures, elle produira un plus grand nombre de boutures pour la multiplication. La coupe des feuilles des boutures est également importante puisque la coupe de foliole facilite l'hébergement de plus de boutures par surface unitaire de base du propagateur (?).

Biographie anglaise extraite de cet article :

1. Gearv, T. F. and Harding, W. G. 1984. The effects of leaf quantity and trimming on rooting success with *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. cuttings. Commonwealth Forestry Review 63 : 225-230.
2. Hoivian, P. and Bowen, M. R. 1977. *Triplochiton scleroxylon* K. Schum. and other West African tropical hardwoods. West African Hardwoods improvement. Project : Research Report 1971-1977, UN Technical Co-operation, Lagos, Nigeria.
3. Kamaluddin, M. and Ali, M. 1994. A technique for mass propagation of neem by juvenile stem cuttings, (A technical note). Trac Breeding and Propagation News: 12, UNDP :TAO Regional Project RAS; 91 /004, Leguna,
4. Kamaluddin, M. and Ali, M. 1996. Effects of leaf area and auxin on rooting and growth of rooted stem cuttings of neem. New Forests 12 : 11-18.
5. Kamaluddin, M.; Ali, M. and Bhuivan, M. K. 1994. Effects of leaf retention and auxin application, on rootability of green stem cuttings from mature trees of *Dalbergia sissoo* Roxb. Annals of Forestry: 142-14e.
6. Kan. W. H. and Hu. T. W. 1983. Vegetative propagation of leafy twig cuttings under mist spray. 1983, Forest Research Institute, Taiwan.
7. Kanta ri i, M. 1993. Vegetative propagation of dipterocarps by cuttings in ASEAN (Association of South East Asian Nations) region. Farine, ASEAN-Canada Forest Tree Seed Centre Project.
9. Saraburi, Thailand. 58 pp.
10. Leake R. R. B. 1985. The capacity for vegetative propagation in trees. Canham, M. G. R. and Jackson,
11. (ed.) *Aspects of Tropical Ecology*. Institute of Terrestrial Ecology, Abbots Ripton. Huntingdon, UK. pp. 110-133.
12. Leakey(R. R. B. and Coutts, M. P. 1989. The dynamic of rooting in *Triplochiton scleroxylon* cuttings : the relation to leaf area, node position, dry weight accumulation, leaf area potential and carbohydrate composition. Tree Physiology 5 ; 135-140.
13. Leakey, R. R. B. and Storeton-West, R. 1992. The rooting ability of *Triplochiton scleroxylon* cuttings the interaction between stockplant irradiance, light quality and nutrients. Forest Ecology and Management 49 : 133-150.
14. Leakey, R. R. B.; Chapman, V. R. and Longman, K. A. 1982. Physiological studies for tropical forest improvement and conservation : factors affecting root initiation in cuttings of *Triplochiton scleroxylon* K. Schum. Forest Ecology and Management 4 : 53-66.
15. Leakey, R. R. B.; Mesen, i. F.; Tchoundjeu, Z.; Longman, K. A.; Dick, J. McP. ; Newton, A.; Matin, A.; Grace, I.; Munro, R. C. and Muthoka, P. N. 1990. Low-technology techniques for the vegetative propagation of tropical trees. Commonwealth Forestry Review 69 :247-257.
16. Pong-Anant, K. and Wongmanee, C. 1990. Rooting variation in *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. cuttings. *Forest Ecology and Management* 3 : 32-36.

Cette technique est aussi décrite dans cet autre article :

Source : *Effect of indole butyric acid (growth hormone) on possibility of raising Dalbergia sissoo through branch cuttings [Effet de l'acide butyrique indolique (hormone de croissance) sur la possibilité de pousser du Dalbergia sissoo via le bouturage de branche]*, Fahad ullah Khan, Ghulam Sarwar Khan, Tahir Siddiqui & Shahid Hafiz Khan, IJPBS [International Journal of Pharmacy and Biological Sciences], Volume 2, Issue 3, JULY-SEPT 2012, 31-36, http://ijpbs.com/ijpbsadmin/upload/ijpbs_50d1874ae5ad9.pdf

Résumé de cet article:

Anglais:

An experimental study was conducted at Students Experimental and Research Nursery: Department of Forestry, Range Management & Wildlife, University of Agriculture Faisalabad through which effect of growth hormone (IBA) on vegetative propagation of *shisham* (*Dalbergia sissoo*) was determined. The branch cuttings were prepared from one-year-old branches of resistant plus trees of *shisham* at UAF, having 15-20 years age. The length of the cuttings was kept uniform as 6'' with a thickness of 10mm. The cuttings were collected during first week of September which were then treated in bleach with 1: 4 ratio for 1/2 hour to disinfect them from any pest pathogen infestation. The study comprised two levels of growth regulator concentration as IBA 100mg/l & IBA 200mg/l. The cuttings were planted followed by four replications as R1, R2, R3 and R4 comprising 25 cuttings/replication, planted in same no. of polythene bags (23cm x 10cm) making a total number of 300 cuttings under low polythene tunnel. The results

showed that true to type *shisham* tube plants can be produced vegetatively through branch cuttings with the application of rooting hormones. The cuttings in comparison to different concentration levels of IBA, responded well to a conc. of IBA 200mg/l. Many experiments done by various scientists have showed promising results in regard to growth of these tube plants with more than 80% survival when were planted in the field.

Traduction française :

Une étude expérimentale a été menée dans étudiants de la recherche expérimentale de la Pépinière du Département des forêts, la gestion des parcours et de la faune, de l'Université de l'Agriculture de Faisalabad par lequel l'effet de l'hormone de croissance (IBA) sur la propagation végétative de *shisham* (*Dalbergia sissoo*) a été déterminée. Les boutures de branches ont été préparées à partir de vieilles branches, d'un an, des arbres plus résistants de *shisham* à UAF, ayant 15-20 ans. La longueur des boutures est maintenue uniforme que 6" ayant une épaisseur de 10mm. Les boutures ont été recueillies au cours de la première semaine de Septembre qui ont ensuite été traitée l'eau de Javel avec rapport de 1: 4 à 1/2 heure pour les désinfecter de toute infestation de parasites pathogènes. L'étude comprend deux niveaux de concentration de régulateur de croissance comme IBA 100mg / l et IBA 200mg / l. Les boutures ont été plantées suivie par quatre répétitions que R1, R2, R3 et R4 comprenant 25 boutures / réplication, plantés dans le même nombre [ou numéro ?] de sacs en polyéthylène (23cm x 10cm) faisant un nombre total de 300 boutures sous tunnel bas de polyéthylène. Les résultats ont montré que les tiges des plants de *shisham* peut être produit végétative par bouturage des succursales à l'application des hormones d'enracinement. Les boutures par rapport à différents niveaux de concentration d'IBA, ont bien réagi à une concentration en IBA de 200mg / l. De nombreuses expériences effectuées par divers scientifiques ont montré des résultats prometteurs en ce qui concerne la croissance de ces plantes de tubes avec plus de 80% de survie quand ont été plantés sur le terrain.

Introduction

Anglais :

Shisham (*Dalbergia sissoo*) is one of the most important timber species in Pakistan. It is a nitrogen-fixing and multipurpose tree species. In neighbouring countries it is found in India, Nepal, Bangladesh, Bhutan, Myanmar, Afghanistan and Malaysia. It is often encountered up to 900 m, occasionally ascending up to 1500 m. It is a large deciduous tree growing 2.4 m in girth and 30 m in height¹⁰. It is extensively planted in the irrigated plains of Pakistan. It is a preferred species for afforestation along road sides and canal banks. Farmers adopt it for plantations in their agricultural lands especially in the province of Punjab. It can be grown in combination with maize, mustard, rapeseed, gram, peas, wheat, sugarcane and cotton. It is an economically valued timber tree used for construction and ornamental woodwork, fuel and charcoal. It thrives well on sandy-loam soil with good drainage. The conventional method for propagation of *shisham* is through seeds but the problem of mortality in recent years necessitates that superior and resistant clonal material must be vegetatively multiplied for their healthier growth and higher productivity.

Vegetative propagation is not a breeding method but a way to rapidly multiply desired genetic/clonal material and capturing most of the genetic potential. When vegetative propagation is used, most of the genetic potential including the non-additive variance is transferred to the new plant 5, Moreover, tree population is highly heterozygous and vegetative propagation helps to utilize maximum genetic gains in the shortest time.

However, the success of vegetative propagation depends upon proper environment, genetic component and the physiological status of cuttings 2, 4, 7, 9. For the production of fast growing high quality timber and resistant varieties, it is essential to start by superior clones from which the shoot and root cuttings are to be taken. The present study was initiated to determine the proper concentration of growth hormone for enhancing the rooting in cuttings of *Dalbergia sissoo* under low polythene tunnel.

Traduction française :

Le *Shisham* (*Dalbergia sissoo*) est l'une des essences les plus importantes au Pakistan. Il s'agit d'une des espèces d'arbres fixatrice d'azote, à usages multiples. Dans les pays voisins, il se trouve en Inde, le Népal, le Bangladesh, le Bhoutan, le Myanmar, l'Afghanistan et la Malaisie. Il est souvent rencontrée jusqu'à 900 m, parfois pour monter à 1500 m. C'est un grand arbre à feuilles caduques croissance de 2,4 m de circonférence et 30 m de height⁴. Il est largement planté dans les plaines irriguées du Pakistan. C'est une espèce privilégiée pour le reboisement le long des routes et les berges de canaux. Les agriculteurs adoptent des plantations sur leurs terres agricoles en particulier dans la province du Pendjab. Il peut être cultivé en association avec le maïs, la moutarde, le colza, les pois, le blé, la canne à sucre et le coton. C'est un arbre du bois à valeur économique utilisé pour la construction et boiseries ornementales, de chauffage et de charbon. Il pousse bien sur des sols sablo-limoneux avec un bon drainage. La méthode classique de propagation du *shisham* est par les semences, mais le problème de la mortalité au cours des

⁴ Shukla, A. N., 2002. Mortality of *Dalbergia sissoo* In India. Ind. J. For., 128(11): 1209-1215.

dernières années nécessitent que le matériel clonal supérieur et résistant qui doit être multiplié végétativement pour leur croissance saine et une meilleure productivité.

La multiplication végétative n'est pas une méthode de reproduction, mais une manière de se multiplier rapidement le matériel génétique / clonale désiré et en capturant l'essentiel du potentiel génétique. Lorsque propagation végétative est utilisé, la plupart du potentiel génétique dont la variance non additive est transférée à la nouvelle plante⁵, De plus, la population de l'arbre est très hétérozygote et multiplication végétative permet d'utiliser au maximum des gains génétiques dans les plus brefs délais.

Cependant, le succès de la multiplication végétative dépend environnement approprié, composante génétique et l'état physiologique des boutures 2, 4, 7, 9. Pour la production de bois à croissance rapide de haute qualité et des variétés résistantes, il est essentiel de commencer par des clones de qualité supérieure à partir de laquelle le tournage et les boutures doivent être prises. La présente étude a été lancée afin de déterminer la bonne concentration de l'hormone de croissance pour améliorer l'enracinement des boutures de *Dalbergia sissoo* sous tunnel bas de polyéthylène.

Conclusion

Anglais :

From the above study it has been concluded that *shisham* (*Dalbergia sissoo*) can be raised vegetatively through the application of rooting hormones such as Indole Butyric Acid. Since the plants are genetically identical to parent plants, the clones offer the advantage of genetic uniformity and the plants produced have similar growth. Thus vegetative propagation provides an opportunity to exploit genetic variation directly. It also helps to utilize maximum genetic gain in a shortest time. However, these advantages cannot be attained through conventional method of producing stumps from seed in a yearlong. The covering of experiment with low polythene tunnel showed good sprouting and better development of these tube plants, produced under controlled atmospheric conditions provided by the tunnel. This also proved that plant propagation in any season can be desirable. Therefore, it is suggested that IBA with a concentration of 200 mg/l may be used for rooting of *shisham* cuttings. The present study also widens the scope for further studies to be undertaken by scientists to make the applied techniques more economical for local farmers and to be applicable to other important economic species.

Traduction française :

De l'étude ci-dessus, il a été conclu que le *shisham* (*Dalbergia sissoo*) peut être « levé » végétativement grâce à l'application d'hormones d'enracinement, telles que l'acide indole butyrique. Comme les plantes sont génétiquement identiques aux plantes mères, les clones offrent l'avantage de l'uniformité génétique et les plantes produites d'avoir une croissance similaire. Ainsi, la multiplication végétative fournit une occasion d'exploiter directement la variation génétique. Elle contribue également à utiliser le gain génétique maximal dans un temps plus court. Cependant, ces avantages ne peuvent être atteints grâce à la méthode classique de production des souches de semence, dans une durée d'un an. Le revêtement de l'expérience avec tunnel bas de polyéthylène a montré une bonne germination et un meilleur développement de ces plantes de tubes (?), réalisés dans des conditions atmosphériques contrôlées fournies par le tunnel. Cela a également prouvé que la propagation des plantes en toute saison peut être souhaitable. Par conséquent, il est suggéré que IBA avec une concentration de 200 mg / l peut être utilisé pour l'enracinement de boutures du *shisham*. La présente étude élargit également le champ d'application d'autres études qui doivent être menées par les scientifiques pour rendre les techniques appliquées plus économique pour les agriculteurs locaux et pour être applicable à d'autres espèces économiques importantes.

Biographie anglaise extraite de cet article :

1. Afzal, D. M., A. M. Akhter and M. Amjad, 2006. Multiplication of Shisham Through Branch Cuttings. Pakistan Forest Institute (PFI), Peshawar.
2. Brix, H. and H. Barker, 1975. Rooting Studies of Western Hemlock Cuttings. Information Report No. Bc-x-131: 1-14, Pacific Forestry Research Centre, Canadian Forestry Service.
3. Chaperon, H., M. Berger, J. Y. Fraysse and D. Leze, 1983. The Quality Influence of The Mother Plant On Vegetative Propagation of *Eucalyptus spp.* AFOCEL: 27-53.
4. Cunningham, M. W., 1986. Genetic Variation In Rooting Ability of *American sycamore* cuttings. In Proc. TAPPI Res. and Dev. Conf. TAPPI press, Atlanta, GA, USA: 1-6.
5. Libby, W. J., 1974. The Use of Vegetative Propagules In Forest Genetics and Tree Improvement. New Zealand. J. For. Sci., 4: 440-447.

⁵ Libby, W. J., 1974. The Use of Vegetative Propagules In Forest Genetics and Tree Improvement. New Zealand. J. For. Sci., 4: 440-447.

6. Nanda, K. K., 1975. Physiology of Adventitious Root Formation. *Ind. J. of Plant Physiology*, 18: 80-87.
7. Foster, G. S., R. K. Campbell and W. T. Adams, 1984. Heritability and Gain Effects In Rooting of *Western hemlock* cuttings. *Can. J. For. Res.*, 14: 628-638.
8. Puri, S. and G. S. Shamet, 1988. Rooting of Some Social Forestry Species. *Int. Tree Crop J.*, 5: 63-70.
9. Puri, S. and F. B. Thompson, 1989. Rooting of Stem Cuttings of *Populus euramericana* Under Different Water Potentials. *Annual Des. Sci. Foresters*, 46: 75-95.
10. Shukla, A. N., 2002. Mortality of *Dalbergia sissoo* In India. *Ind. J. For.*, 128(11): 1209-1215.
11. Verma, R. C., S. Puri and Nilum, 1992. Vegetative Propagation of *Acacia catechu* (Wild) Using Mature Softwood Cuttings. *J. Tree Science.*, 11: 95-100.

Expérience sur une espèce de Dalbergia de l'Inde Dalbergia sissoo

Micro-propagation de *Dalbergia sissoo* :

Un seul nœud d'un segment d'une pousse taillis à partir d'un arbre mature de 20 à 25 ans, produit 3 à 4 pousses par explant dans un milieu MS contenant $4,4.10^{-6}$ M benzylaminopurine (BAP) et $4,4.10^{-7}$ M d'acide beta-naphthoxyacétique (NOA) (milieu de multiplication des pousses) en 4 semaines. Les pousses régénérées in vitro étaient de 3-4cm de long et fournissent 2 à 3 segments de nœud cultivable qui va de nouveau produire 3-4 pousses. Suivant cette procédure, 18-24 pousses ont été obtenues à partir d'un seul segment de nœud en 60jours. 80% des pousses produisent directement 5 pousses quand elles sont dans un premier temps traité dans le milieu MS avec 10^{-5} M d'acide indol-3-butyrac (IBA) et ultérieurement transféré dans un milieu MS liquide contenant 1% de charbon suivi d'un milieu MS liquide à moitié dur sans hormones, vitamines et de charbon. Les plantes cultivées in vitro peuvent bien survivre après leur transplantation tout en leur exposant dans des conditions d'humidité variable, graduellement de forte à faible humidité, le taux de réussite de la transplantation est très proche de 100%.

Source : ***Dalbergia***, Laboratoire de Biodiversité et de Biotechnologie, Institut Malgache de Recherches Appliquées, Madagascar, http://www.imra-ratsimamanga.org/autre_dalbergia.htm
Contact : Tél.: +261.2022.38188, Email : secretariat@imra.mg