

# Le margousier ou neem (*Azadirachta indica*)

Formad environnement  
2013

Le margousier/margosier (*Azadirachta indica* A. Juss. 1830), ou neem (graphie anglaise du bengali nim), ou kininoutin (Fon), voandelaka (Malgache), afoforo oyimbo (Yoruba) est un arbre originaire d'Inde (Sud de l'Himalaya), dycotylédone appartenant à la famille des Meliaceae.

**Classification** : Angiospermae (plantes à fleurs) ; Classe Magnoliopsida ; Super-ordre Rosanae ; Ordre Sapindales ; Famille Meliaceae ; Genre *Azadirachta* ; Espèce *A. indica*.

Adapté aux sols pauvres il tolère des températures élevées ainsi qu'une faible pluviométrie inférieures à 500 mm. On le retrouve dans les zones arides et semi-arides de l'Asie tropicale, d'Afrique et en Australie et des zones semi-humide. Aujourd'hui, il est de plus en plus cultivé en Amérique du Sud et Centrale (au Mexique), aux Antilles et même en Europe (sur la Côte d'Azur), où il est apprécié comme arbre d'agrément. L'espèce s'accommode de terres maigres, pierreuses ou sableuses. Il pousse le mieux sur les sols avec un pH de 6,2 à 7.

Dès le mois de mai, le Neem fait apparaître des fleurs blanches ou violettes en forme d'étoile, odorantes et disposées en grappes descendantes. Elles ne sont pas toxiques pour les abeilles qui les butinent. Elles se transforment en petits fruits jaunes comestibles, petites drupes jaunâtres semblables à des olives contenant une ou deux graine récoltés au moment de la mousson. Ils sont séchés au soleil avant d'être broyés. Il y a 4000-4500 graines par kg. L'amande que l'on extrait du noyau est transformée en Huile de Neem après pressage à froid, sans ajout de solvant (43 % d'huile). Elle est ensuite filtrée sur papier buvard. C'est cette huile que les agriculteurs d'Inde utilisent comme fertilisant, pesticide et insecticide. L'arbre « sacré » du sub-continent indien est utilisé depuis plus de 2000 ans dans la médecine traditionnelle indienne (ayurvédique).

L'huile vierge de Neem se fige une température inférieure à 20°C.

## Origine et histoire

L'origine exacte du neem est inconnue. Certains pensent que le neem est originaire de la vaste région de l'Assam-Birmanie. Il est distribué naturellement dans le sous continent indien. Il a été longtemps cultivé dans la péninsule malaise, indonésienne et en Thaïlande où il est complètement naturalisé. Au 19ème siècle, il a été planté en Afrique. Il a été planté récemment en Amérique du sud tropicale, Philippines, nord de l'Australie. C'est un des arbres les plus plantés dans la zone tropicale de la planète.

Dans la culture traditionnelle de l'Inde, le neem est considéré comme sacré et protecteur. Il a fait partie intégrante de la culture Harappa, une des plus grandes civilisations qui s'est développée dans la vallée de l'Indus (nord-ouest de l'Inde) dès le sixième millénaire av. J.-C.

En sanskrit, les textes Veda, datant d'il y a 4500 ans, mentionnent la plante. Dans cette langue, le neem se nomme « nimba », terme qui dérive du terme Nimbaty Swastyamdadati signifiant « qui donne la bonne santé ». Le neem fait partie des ingrédients courants de la médecine ayurvédique (traités de l'Ayurveda dès 2 500 ans avant notre ère). L'Organisation mondiale de la santé l'a d'ailleurs reconnue comme un système de médecine traditionnelle à base de croyance religieuse (Dhanvantari est la divinité hindoue associée à l'ayurveda).

Selon la mythologie indienne, le neem serait issu de la crème du « lait de l'océan », ce nectar des dieux, dont quelques gouttes seraient tombées sur terre suite à une maladresse de Indra, le dieu de la guerre et du temps. Ces perles d'ambrosie auraient germé pour produire cet arbre merveilleux.

Dans les campagnes de l'Inde, on l'appelle « le pharmacien du village ».

Connues de manière empirique, les propriétés du neem ont été confirmées scientifiquement dès 1942, à la suite des travaux du chimiste pakistanais Salimuzzaman Siddiqui (1897-1994) qui le premier isola trois composés amers dans l'huile extraite de graines. Depuis, plus d'une centaine de substances actives ont pu être extraites des diverses parties de la plante.

elles sont si prometteuses que les Nations Unies ont officiellement qualifié *Azadirachta indica* de

« arbre du XXI<sup>e</sup> siècle ».

### *Un cas classique de biopiraterie*

Dans les années 1990, environ 64 brevets sur le margousier furent déposés, principalement à l'Office européen des brevets (OEB). Un certain Larson avait observé l'usage du margousier dans les champs et, après avoir fait le tour des universités, déposa une demande de brevet à l'OEB. Brevet qu'il obtint puis vendit à la société GRACE, géant de l'agrochimie. Selon la fondation France Libertés : « Une conséquence directe fut l'augmentation de la demande en graines de neem par ces acteurs. W. R. GRACE installa une usine de traitement du neem qui capta une grande partie des graines disponibles, faisant augmenter leur prix au-delà de ce que les populations locales pouvaient payer ».

La vaste campagne pour faire annuler ces brevets fut une des premières campagne contre un cas de biopiraterie. En effet, les vertus fongicides du margousier étaient connues depuis au moins 2 000 ans. Après dix ans de campagne, dans laquelle la scientifique indienne VANDANA SHIVA fit alliance avec LINDA BULLART d'IFOAM et des députés verts européens (MAGDA AELVOET), reconnaissant l'antériorité des savoirs traditionnels indiens sur le margousier, le brevet déposé par GRACE fut annulé par l'Office européen des brevets.

## Caractéristiques

Le Neem pousse rapidement. Il peut atteindre 20 mètres à trente mètres de haut et plus de 2 m de circonférence en Inde et il peut vivre deux siècles.



Neems en Afrique de l'Ouest dans un village et dans un champ

### *Tronc*

Son écorce est marron et crevassée verticalement. Elle contient de 14% de tanins, un pourcentage similaire à celui des arbres producteurs classiques de tanin (comme *Acacia decurrens*).

En outre, l'écorce donne des fibres grossières fortes couramment tressées pour en faire des cordes, dans les villages de l'Inde.

Le bois de neem est dur, lourd et de couleur rouge-brun. Son grain est rugueux / grossier.

Sa densité est de 720 à 930 kg/ m<sup>3</sup>.



Le bois est facile à sécher. Facilité à travailler (ponçage, polissage, cloutage, vissage...) mais son polissage est assez délicat à cause de son grain grossier.

Comme ses feuilles et ses graines, le bois de l'*A. indica* possède des propriétés insecticides et en

conséquence s'utilise en construction et pour des poteaux, ainsi que dans les ouvrages nécessitant une bonne protection contre les insectes (menuiserie, ébénisterie,...).

Le bois est utilisé pour fabriquer des armoires, bibliothèques et placards, ainsi que les caisses d'emballage parce que sa qualité insectifuge aide à protéger le contenu contre les dégâts d'insectes. La tige principale de l'arbre est aussi largement utilisée pour fabriquer des poteaux pour la construction ou les clôtures parce que le bois est résistant aux termites.

#### *Feuillage*

Son feuillage est persistant mais peut devenir caduc en cas de forte sécheresse.

#### *Feuilles*

Ses feuilles sont composées, penninervées et imparipennées (nombre impair de foliole) et ressemblent un peu à celles du frêne (*Fraxinus excelsior*) et beaucoup à celles du savonnier (*Sapindus mukorossi*).

Les feuilles sont alternes, groupées près de l'extrémité des branches, de 20-40 cm de long (en moyenne, 20 à 31 cm). Les folioles sont opposées vert clair à foncé sur 3-8 centimètres de long (la foliole terminale est souvent absente).



Feuilles de neem imparipennées (2 photos de gauche) ou paripennée avec limbes asymétriques (à droite)

Les folioles sont sans stipule, avec 2 paires de glandes à la base, sinon glabres avec un pétiole court de 2-7 mm de long, subglabre avec un rachis canaliculé dessus ; dépliantes 8-19, très court pédoncules, alternes proximale et plus ou moins en face distale, ovales à lancéolées, parfois falciformes avec des limbes asymétriques, légèrement dentelées, brillantes avec un apex acuminé et à base inégale. Les jeunes feuilles de neem sont souvent rouges.



Feuilles de neem imparipennée (gauche) ou paripennée (à droite) avec limbes asymétriques

#### *Floraison*

Période de la floraison : les arbres peuvent commencer la floraison et la fructification à l'âge de 4-5 ans, mais les quantités économiques de semences sont produites qu'après 10-12 ans. La pollinisation est faite par les insectes, tels que les abeilles. En Afrique orientale (avec une saison sèche et humide

marquée) la floraison et la fructification sont limitées à des périodes distinctes.



Inflorescences de neem

### *Fleurs*

Les fleurs (blanches et parfumées) sont disposées axillairement, avec des panicules normalement en plus ou moins retombants, ayant jusqu'à 25 centimètres de longueur.

Les inflorescences, qui se ramifient, portent de 150 à 250 fleurs. Une fleur individuelle est de 5-6 millimètres de long et 8-11 millimètres de largeur.

Les fleurs sont bisexuées et des fleurs mâles, protandreux, existent sur le même individu. Inflorescence axillaire, nombreuses fleurs thyrses, jusqu'à 30 cm de long; bractées minute et caduques; fleurs bisexuelles ou mâle sur un même arbre, actinomorphe, petite, pentamères, blanc ou jaune pâle, légèrement sucrée parfumée; lobes du calice imbriqués, largement ovales et mince, à l'intérieur pubérulent; pétales libres, imbriqués, spatulés, à l'intérieur ciliés (avec cilioles, i.e. petits cils).

Les fleurs sont parfumées, abondantes et mellifères



Fleurs de neem

### *Fruits*

Le fruit a une surface lisse (glabre), une olive drupe qui varie de la forme ovale allongée à une forme arrondie. Quand il est mûr, il a 1,4-2,8 centimètres par 1,0-1,5 centimètres. La peau du fruit (épicarpe) est mince et la pulpe douce-amère (mésocarpe) est d'un blanc jaunâtre, jaune verdâtre à jaune et est très fibreuse. L'exocarpe est mince. Le mésocarpe est pulpeux (0,3-0,5 cm d'épaisseur) et l'endocarpe cartilagineux. Le blanc, de la coquille dure interne (endocarpe) du fruit renferme une, rarement deux ou trois, graines (amandes) allongées ayant un tégument brun.

Certains arbres isolés ne portent pas de fruits, ce qui suggère la présence d'auto-incompatibilité. Les fruits mûrissent en environ 12 semaines à compter de l'anthèse (Période où la fleur est

fonctionnelle).



Fruits en forme d'olives de neem

Les fruits sont une source importante de nourriture pour certaines espèces sauvages, en particulier les oiseaux et les chauves-souris, bien qu'ils ne digèrent que la pulpe, et non pas la graine.

#### *Graines*

À maturité, le margousier peut produire jusqu'à 50 kg de fruits, ce qui équivaut à 30 kg de graines. Les graines ovoïdes ou sphériques ont un sommet pointu. Les graines (amandes) sont allongées ayant un tégument brun. Ses fruits et les graines sont la source de l'huile de neem.

Aucun pré-traitement des semences est nécessaire, bien que dépulpage et nettoyage des graines améliore considérablement le taux de germination.

Au Sénégal, le neem est productif vers 4 ou 5 ans. Il atteint sa pleine maturité vers sa 10ème année.



Graines de neem

#### *Conservation des graines*

Le comportement de stockage des semences (leur viabilité) est probablement intermédiaire. La viabilité est réduite de 85% à 60% après 1 mois, en stockage hermétique, en air sec, à température ambiante et à 45% à 6°C.

#### *Germination des graines*

Sans traitement prégerminatif, le taux de germination est atteint 75 à 90% après 20 à 30 jours (une semaine mini). Les graines perdent assez vite leur pouvoir germinatif, tombant de 85% à 45% après quelques mois.



Germination d'une graine de neem et plantule

#### *Dissémination naturelles des graines*

Une forte présence de jeunes neems est souvent observée loin des semenciers, sous les grands arbres comme *Parkia biglobosa*, *Vitellaria paradoxa*, *Lannea microcarpa*, etc. Ces plantules proviennent généralement des graines disséminées par les oiseaux qui se perchent sur ces arbres. Sous les semenciers, la chute et la germination groupée de graines aboutissent à des plages de semis et à des fourrés.

Cela entraîne, dans certaines zones, une distribution agrégative centrée sur les semenciers et les grands arbres, et un caractère envahissant défavorable à l'installation des herbacées et des espèces à tendance héliophile comme *Guiera senegalemensis* et *Piliostigma* sp.

## Utilisation

Ses graines permettent de fabriquer un insecticide redoutable, l'azadirachtine, mais vulnérable à la lumière. Une fois les graines de neem récoltées, elles sont décortiquées. On ne garde que « l'amande » de ces graines qui passent alors au pressage. L'huile de neem, obtenue après une pression à froid des graines, présente la particularité d'être très chargée. Il convient de procéder à une clarification en la filtrant, pour espérer obtenir un produit d'une qualité acceptable. L'huile de neem est biodégradable, ne crée pas de résistance chez les insectes et elle est très économique. 30 kg de fruits fournissent 13,6 kg d'amandes, qui pourront fournir 3,75 litres d'huile par un procédé de pressage artisanal. Cette huile fermente rapidement et ne se garde qu'un an au frais. Avec 1 seul litre d'huile, vous obtenez environ 50 litres de produit à pulvériser.

- L'huile de neem est un régulateur de croissance : il agit sur les insectes comme une hormone juvénile : l'azadirachtine, la principale substance active, ingérée par la larve, empêche la mue. L'insecte reste au stade larvaire et meurt.
- L'huile de neem est un anti-appétent : les insectes se détournent des cultures traitées. Un insecte qui ingère du végétal traité subit des désordres digestifs en paralysant son tube digestif. Il cesse de s'alimenter. Les quatre composants actifs dans ce cas sont l'azadirachtine, la salannine, la nimbidine et le mélandriol.
- Le nimbidine de l'huile de neem est un répulsif efficace utilisable pour : la culture en terre, les espaces verts, l'hydroponie, l'arboriculture, les jardiniers amateurs.

L'Azadirachtin-A, naturellement présent dans le Neem, lutte efficacement contre un grand nombre de ravageurs. Les 25 dernières années, les entomologistes ont isolé plus de 400 espèces différentes (termites, sauterelles, pucerons, chenilles, doryphores, larves de cafards...) dont certaines résistantes

aux pesticides chimiques que l'on peut traiter par l'action biologique des extraits du Neem. La quantité d'azadirachtine (C<sub>35</sub>H<sub>44</sub>O<sub>16</sub>) contenue dans les graines varie considérablement selon les conditions climatiques, les conditions du sol et le génotype de l'arbre. D'une année à l'autre, un arbre peut donc produire des extraits qui contiennent des concentrations différentes. Son feuillage amer, très riche en provitamine A, possède de nombreuses propriétés médicinales et chasse les moustiques. Le MAHATMA GANDHI en prenait tous les matins sous forme de chutney ou de tisane, afin de fortifier sa santé. Le brûlage des feuilles séchées permet de chasser les moustiques.

### ***Quelques domaines d'application***

- **Agriculture :** chenilles, cochenilles, aleurodes, thrips, pucerons, vaquinha et scarabées, mouche blanche, mouche des fruits, cicadelle, mineuses des tomates, mineuses des agrumes et autres mineuses, mille-pattes, perce-oreilles, meloydogine, et autres nématodes. Maladie du système racinaire et de la tige des plantes, oïdium du haricot...
- **Élevage du bétail :** tiques, poux, puces, mouche de la corne, mouche des étables et porcheries, gale, acariens, scarabées des fermes, triatomes.
- **Stockage des grains :** termites et charançons.

Pour la maison et les animaux : Traitement des étables et maisons, en simple mélange avec de l'eau pour laver les chevaux, chiens et chats.

### ***Comment utiliser l'huile de neem ?***

- En préventif, appliquez sur un programme de 7 à 14 jours pour le contrôle des aphids, des acariens, des araignées, des coléoptères, et d'autres insectes parasites.
- Pour contrôler la maladie déjà présente, appliquez l'huile de Neem sur un programme de 7 jours jusqu'à élimination de la maladie. Continuez alors de pulvériser sur un programme de 14 jours pour empêcher la maladie de se reproduire. Pour empêcher les maladies de tache de feuille de rouille, l'anthracnose et la croûte, commencer les applications au premier signe du bourgeonnement. Pour empêcher la rouille pulvérulente, appliquez dans le milieu de l'été ou dès que la maladie est détectée.

Types de culture	Dosages	Période d'application
Maraichage / horticulture	- Préventif : 0,5 % à diluer dans l'eau - Curatif : 2% à diluer dans l'eau	Dès les premières feuilles
Arboriculture / Fruits rouges / Vigne	- Préventif : 0,5 % à diluer dans l'eau - Curatif : 2% à diluer dans l'eau	Dès les premières feuilles

## **Utilisation en médecine traditionnelle**

C'est un puissant désinfectant largement utilisé en médecine *ayurvédique*, application externe du jus des feuilles par exemple ou d'une huile faite à partir de ce jus. Utilisation interne également des feuilles, fleurs dans la cuisine notamment dans le cas de maladies infectieuses comme la lèpre ou la blennorragie. Les fruits et l'écorce font aussi partie de l'arsenal thérapeutique (Ayurvedic pharmacopaea of India).

Riche en azadirachtine, l'huile extraite des graines est aussi utilisée comme vermifuge, mais peut présenter une toxicité chez l'humain, notamment vomissements et diarrhées.

Il est également utilisé en tant que dentifrice, ses propriétés antiseptiques en font un agent redoutable contre le tartre.

Le neem ne convient pas aux enfants, aux femmes enceintes, aux personnes faibles, amaigries ou



qui souffrent d'un excès de ballonnements. L'une des principales applications du neem reste malgré tout les maladies et parasites de la peau, qu'il soigne efficacement : acné, eczéma, psoriasis, gale, teigne, poux et même la lèpre. D'ailleurs, aujourd'hui, le neem rentre dans la composition de savons, et d'un grand nombre de produits cosmétiques, pour entretenir les cheveux en particulier.



Bâtonnets dentifrice



Complémentaire alimentaire

## Utilisation dans l'alimentation

La gomme de margousier est utilisée comme agent épaississant et pour la préparation d'aliments à usage spécial. Les fleurs de neem sont utilisées dans l'Andhra Pradesh, au Tamil Nadu et au Karnataka pour préparer le pachhadi Ugadi. Le "Bevina hoovina gojju" (un type de curry préparé avec des fleurs de neem) est commun dans le Karnataka, tout au long de l'année. Les fleurs séchées sont utilisées, lorsque les fleurs fraîches ne sont pas disponibles.

Les pousses tendres et les fleurs de l'arbre neem sont consommées comme légume en Inde dans une soupe.

Dans le Bengale occidental, les jeunes feuilles de neem sont frites dans l'huile avec de petits morceaux d'aubergine. Le plat est appelé "nim commencé" et est le premier élément, lors d'un repas bengali, utilisé comme un amuse-gueule. Il est mangé avec du riz.

Fraîches, les feuilles au goût amer sont utilisées en cuisine cambodgienne comme épice.

Le neem est utilisée dans certaines parties du continent Sud-asiatique, en particulier au Cambodge, au Laos (où il est appelé kadao), en Thaïlande (où il est connu sous le nom Sadao ou Sdao), au Myanmar (où il est connu sous le nom de Tamar) et au Vietnam (où il est connu sous le nom sau Djau et est utilisé pour cuire la salade goi sau Djau).

Même légèrement cuits, la saveur est très amère et la nourriture n'est pas appréciée par tous les habitants de ces pays, mais on pense qu'il est bon pour la santé. La gomme de neem est une riche source de protéines. Au Myanmar, les jeunes feuilles de neem et les boutons de fleurs sont bouillies avec des fruits de tamarin pour adoucir son amertume et sont consommés comme un légume.

Les feuilles de neem marinés sont aussi mangées avec de la sauce tomate et de la pâte de poisson, au Myanmar.

## Autres utilisations

### *Lubrifiants*

L'huile de neem ne sèche pas et résiste mieux à la dégradation que la plupart des huiles végétales. Dans l'Inde rurale, elle est couramment utilisée pour graisser les roues de charrettes. Son huile est brûlée dans des lampes au travers de l'Inde.

### ***Cosmétique, beauté***

Le neem est perçu en Inde comme un produit de beauté. Les feuilles en poudre sont une composante majeure d'au moins une crème largement utilisée pour le visage. L'huile de neem purifiée est également utilisée dans le vernis à ongles et autres produits cosmétiques. L'huile de neem est utilisée pour la préparation de produits cosmétiques (savon, shampooing, baumes et crèmes) et de nombreux produits de santé bucco-dentaire.

### ***Énergie (bois de feu, agro-carburants)***

Le bois de neem est un bois d'énergie de bonne qualité.

### ***Fourrage***

Les feuilles sont riches et sont comestibles pour le bétail. Les feuilles, bien que très amères, sont utilisées comme fourrage en saison sèche.

### ***Autres utilisations (colorant, corde ...)***

**Colle** avec la résine : un exsudat peut être prélevée sur l'écorce, par des blessures infligées dans le tronc. Ce matériau à haute valeur protéique n'est pas un substitut de la gomme polysaccharide, comme la gomme arabique.

**Additif alimentaire** : largement utilisé en Asie du Sud comme « colle de neem ».

### ***Savon***

L'offre indienne d'huile de neem est maintenant surtout utilisée par les fabricants de savon. Bien qu'une grande partie de celle-ci va à des petits fabricants de savons, les grands producteurs l'utilisent également, principalement parce qu'il n'est pas cher.

### ***Miel***

Dans certaines parties de l'Asie, le miel de neem a un prix plus élevé que d'autres, ce qui encourage les gens à planter des neems pour l'apiculture et les ruches.

### ***Engrais / Amélioration/fertilisation des sols***

Le neem a démontré un potentiel considérable en tant qu'engrais. Le tourteau de neem est largement utilisé pour fertiliser les cultures de rente, notamment la canne à sucre et les légumes. Intégré dans le sol, il protège les racines des plantes des nématodes et des fourmis blanches, probablement en raison de ses limonoïdes résiduels

Ses feuilles vertes et ses brindilles peuvent être malaxées et intégrées dans les rizières inondées, avant que les plants de riz sont transplantés. Les résidus des graines pressées s'utilisent dans l'aménagement du sol.

Les agriculteurs, en Inde, utilise la pâte de neem (le résidu laissé après l'extraction de l'huile des graines) comme un engrais organique et un amendement des sols. Il est censé améliorer l'efficacité des engrais azotés, en réduisant le taux de nitrification et les ravageurs du sol, y compris par l'inhibition des nématodes, des champignons et des insectes. Les feuilles et brindilles d'*A. indica* sont utilisés comme paillis et engrais vert.

### ***Haies vives brise-vent, agroforesterie et cultures intercalaires***

Le Neem est souvent planté comme brise vents mais son utilisation dans la stabilisation des talus est justifiée grâce à ses racines profondes. Étant résistant à la sécheresse avec un système racinaire bien développé capable d'extraire des éléments nutritifs à partir des niveaux inférieurs du sol, c'est un arbre adapté à la fixation des dunes.

En raison de sa faible ramification, il est un atout précieux pour l'utilisation en tant que brise-vent.

Les cultures intercalaires d'*A. indica* avec le mil, *Pennisetum glaucum*, ont donné de bons résultats en Inde.

Le neem est d'une grande importance pour ses propriétés anti-désertification et, éventuellement, en tant que puits de dioxyde de carbone a un rôle écologique.

### *Usages insecticides et fongicides*

L'un des premiers ingrédients actifs isolés à partir des graines du neem, l'azadirachtine, s'est révélée être l'agent principal pour combattre les insectes des arbres. Il semble agir sur 90% des ravageurs. Le neem est un ingrédient clé dans la gestion des non-pesticides (NPM), fournissant une alternative naturelle aux pesticides de synthèse. Les graines de neem sont broyées en une poudre puis trempées une nuit dans de l'eau et pulvérisées sur les cultures.

Pour être efficace, il est nécessaire d'appliquer de façon répétée, au moins tous les dix jours. Le neem ne tue pas directement les insectes sur les cultures. Il agit comme un moyen de dissuasion, en tant que anti-appétant, répulsif, et anti-ponte, protégeant les cultures contre les dommages. Les insectes meurent de faim et meurent en quelques jours. Le neem supprime également l'éclosion des œufs des insectes ravageurs. Il bloque la métamorphose du stade larvaire à celui d'adulte et paralyse son tube digestif.

L'Azadirachtine affecte la physiologie des insectes en imitant une hormone naturelle. Il a été démontré qu'elle affecte la production d'œufs. L'azadirachtine peut inhiber la mue, ce qui empêche les larves de se développer en nymphes.

Beaucoup d'espèces qui se nourrissent de feuillages évitent les plantes traitées avec des composés de neem ou cessent de manger après avoir ingéré le neem. Il a été prouvé son efficacité en tant que anti-appétant sur environ 100 espèces d'insectes. Ainsi, les extraits fonctionnent particulièrement bien pour protéger les plantes de la défoliation, sans affecter les insectes pollinisateurs bénéfiques comme les abeilles. Des tests globaux d'extraits de neem ont montré des résultats sur environ 300 espèces d'insectes, surtout dans les ordres Coléoptères (scarabées et les charançons) ; Dictyoptères (blattes et mantes); diptères (mouches) ; *Heteroptera* (punaises) ; *Homoptera* (pucerons, cicadelles et les guêpes fourmis) ; *Isoptera* (termites) ; lépidoptères (papillons diurnes et nocturnes) ; orthoptères (sauterelles, sauterelles) ; *Siphonaptera* (puces) et *Thysanoptera* (thrips).

Une pratique agricole traditionnelle consiste en la production de « thé de neem ». Les graines sont séchées, broyées et trempées dans l'eau pendant une nuit afin de produire un pesticide liquide qui peut être appliquée directement sur les cultures.

Les amandes des graines broyées sont également utilisées comme une application de pesticides à sec, en particulier pour contrôler les foreurs de tiges sur les jeunes plantes. Ces remèdes maison sont souvent très efficace pour repousser les parasites ou agissant sur les insectes comme un moyen de dissuasion d'alimentation. La force des préparations maison peut varier en raison de la concentration de l'azadirachtine et d'autres composés dans la graine, qui peut à son tour dépend de la source génétique des semences. Il peut également être affecté par le processus de manutention et de séchage des graines, des contaminants dans l'eau, et l'exposition à des températures élevées ou au soleil.

Les composés actifs se décomposent rapidement. Une application de « thé de neem » assure généralement la protection pour seulement environ **1 semaine**.

Les extraits de neem peut avoir des effets toxiques sur les poissons et la faune aquatique et sur certains insectes bénéfiques. Par conséquent, il faut prendre soin que les extraits non utilisés soient éliminés en les exposant à la chaleur ou la lumière du soleil.

### *Usages médicaux*

Toutes les parties de l'arbre sont dit avoir des propriétés médicinales (graines, feuilles, fleurs et l'écorce) et sont utilisées pour la préparation de nombreux produits médicaux.

#### *Contraceptif*

Le constituants chimiques nimbidin et nimbin ont une certaine activité spermicide. L'huile de neem est un spermicide puissant et peut donc être utilisé comme une méthode de contrôle des naissances

peu coûteux. Un produit à base d'huile de neem, SENSAL, est commercialisé en Inde comme un contraceptif intra-vaginal (DK-1 & DNM-5). Un troisième agent actif codé comme DNM-7 agit comme un abortif, provoquant l'avortement, s'il est administré par voie orale, après que l'implantation déjà eu lieu.

#### *Soins parodontaux (dentaires)*

Traditionnellement, les branches de neem minces ont été mâchées pour nettoyer les dents. Les brindilles de neem sont encore ramassées et vendues sur les marchés pour cet usage, et dans l'Inde rurale, on voit souvent des jeunes dans les rues mâchent des rameaux de neem (les brindilles et les branches de neem ont de grands effets dentaires). En Inde, des millions de personnes utilisent des brindilles comme « brosses à dents » tous les jours. Les dentistes ont entériné cette pratique ancienne, la trouvant efficace dans la prévention des maladies parodontales.

Le neem est utilisé en tant que **dentifrice**, ses propriétés antiseptiques en font un agent redoutable contre le tartre.

#### *Fongicides*

Le neem s'est révélé efficace contre certains champignons qui infectent le corps humain. Ces champignons sont un des problèmes croissants et sont difficiles à contrôler par des fongicides de synthèse. Dans une étude en laboratoire, les préparations de neem ont montré une toxicité sur des cultures de 14 champignons communs (World Agroforestry Center).

#### *Antibactériens*

Dans les essais, l'huile de neem a supprimé plusieurs espèces de bactéries pathogènes, y compris *Staphylococcus* et *Salmonella* sp. (*Salmonella typhosa* et *Staphylococcus aureus*).

#### *Usages dermatologiques*

L'huile de neem a des propriétés hydratantes, régénérantes et restructurantes qui la rendent efficace pour traiter les problèmes de peau, y compris les infections cutanées.

En Inde, les villageois appliquent l'huile de neem sur les cheveux pour tuer les poux de tête, auraient un grand succès. En mélange avec le shampoing habituel, elle élimine les parasites et les insectes (poux, acariens, tiques) et éliminerait les pellicules.

L'huile de graines de neem et des extraits de feuilles peuvent être le remède miracle pour le psoriasis. Ils soulagent les démangeaisons et la douleur tout en réduisant l'ampleur et la rougeur des lésions.

Les fruits secs sont broyés dans l'eau et utilisés pour traiter les maladies cutanées.

Il existe en Inde de nombreux produits cosmétiques à base d'huile de neem : shampoing antipelliculaire ou pour se débarrasser des poux, lotion contre l'acné mais aussi pour améliorer certaines affections dermatologiques chroniques (eczéma, psoriasis), lotion antiseptique.

#### *Soulagement de la douleur et réduction de la fièvre*

Le neem peut également être en même temps un analgésique à faible coût et un antipyrétique (réduction de la fièvre et anti-inflammatoire).

#### **Composés chimiques**

Le Pakistanais SALIMUZZAMAN SIDDIQUI a été le premier scientifique à mettre en évidence les constituants chimiques naturels anthelminthiques, antifongiques, antibactériens et antiviraux du neem. En 1942, il extrait trois composés amers de l'huile de neem, qu'il nomma respectivement nimbin, nimbinin et nimbidin. Le processus a impliqué l'extraction des composants insolubles dans l'eau avec de l'éther, l'éther de pétrole, l'acétate d'éthyle et de les diluer à l'alcool. La désignation provisoire était nimbin (soufre libre cristallin produit avec le point de fusion à 205 °C, de composition empirique C<sub>7</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>), nimbinin (avec le même principe, fondant à 192 °C), et nimbidin (crème contenant soufre amorphe, fondant à 90-100 °C).

SIDDIQUI a identifié le nimbidin comme le principal ingrédient actif anti-bactérien, et le

composant de rendement le plus élevé dans l'huile amère de neem. Ces composés sont stables et sont trouvés en quantités substantielles dans le neem. Ils servent aussi d'insecticides naturels. La quantité d'azadirachtine (C<sub>35</sub>H<sub>44</sub>O<sub>16</sub>) contenue dans les graines varie considérablement selon les conditions climatiques, les conditions du sol et le génotype de l'arbre. D'une année à l'autre, un arbre peut en effet produire des extraits qui contiennent des concentrations différentes.

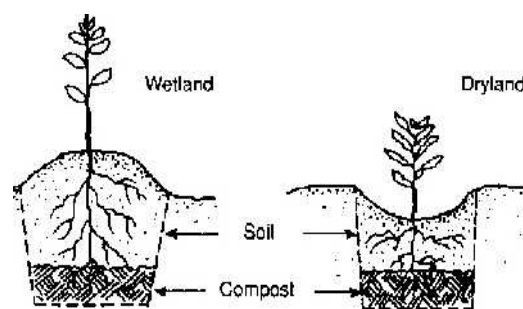
## Plantations

La direction de la Recherche forestière sénégalaise préconise des plantations avec des écartements de 10 m sur 10 m pour éviter les effets bordure. Ainsi dans un hectare, on pourrait avoir 100 à 120 arbres qui produiront annuellement au bout de 4 à 5 ans 3 à 4 tonnes de graines.

### *Multiplication*

La multiplication de l'*A. indica* se fait habituellement par semis. Les arbres donnent des rejets à partir des troncs coupés, c'est ainsi que des branches se régénèrent après un élagage. Le neem rejette bien des souches et les rejets ont une croissance plus soutenue que les jeunes plants.

Le neem peut également être multiplié par voie végétative par bouturage, marcottage aérien des racines et des pousses, le greffage, le marcottage.



Plantations monospécifiques

### *Problèmes phytosanitaires (fragilités et maladies)*

*A. indica* a peu de ravageurs graves, mais plusieurs cochenilles ont été signalées, par exemple *Aonidiella orientalis* (elles se nourrissent de la sève de jeunes branches et les jeunes tiges) et *Pulvinaria maxima* (couvrent les pousses et les tiges), les nymphes de *Helopeltis antonii* aussi se nourrissent de la sève.

Des infestations occasionnelles de termites (*Micotermes*) et des espèces d'insectes *Lorantus* ont été enregistrés au Nigeria, mais l'arbre attaqué résiste presque invariablement.

Les rats et les porc-épics attaquent et parfois tuent les plants et les arbres d'*A. indica*, en rongant l'écorce autour de la base.

Les guis qui affectent le neem sont *Dendrophthoe falcata* et *Tapinanthus* sp. Il n'existe pas de données sur les champignons qui attaquent *A. indica*, en Asie du Sud.

En Inde et ailleurs, *Psuedocercospora subsessilis* est le champignon le plus commun qui attaque les feuilles, provoquant des perforations. En Inde, la bactérie *Pseudomonas azadirachtae* peut endommager les feuilles.



Excroissances cheloidiennes sur le tronc du neem (*A. indica* A. Juss., famille Meliaceae)

## *Soins sylvicoles*

Le désherbage des plantations d'*A. indica* dans les zones arides est essentiel, car l'arbre ne peut pas résister à la concurrence, en particulier de celles des graminées. Il répond bien aux engrais chimiques et organiques.

Les arbres s'émondent (se taille) facilement, et la croissance anticipée en taillis est plus rapide que la croissance de jeunes plants.

*A. indica* résiste bien à l'émondage, mais la production de semences est affectée lorsque les arbres sont émondés pour le fourrage.



Site de référence sur le neem



Fondation indienne pour le neem

## *Le Neem dans le monde*

Le Réseau international sur le Neem a été créé en 1994. Il centre ses activités sur la prospection et l'évaluation de la diversité génétique du Neem. Des instituts nationaux de 23 pays en Asie, en Afrique, en Amérique latine et en Europe, prennent part aux activités du Réseau, dont la coordination générale est assurée par le Département des forêts de la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Le support technique est assuré par le Centre Danida de semences forestières (DFSC), désormais intégré à Forest and Landscape Denmark (centre danois indépendant à l'université de Copenhague (UC), pour la forêt, les paysages et la planification).

Afin de promouvoir le Neem, une fondation indépendante et non lucrative a été créée en 1993 (<http://www.neemfoundation.org/>). Ses objectifs sont :

- Travailler pour un retour aux préparations naturelles ;
- Développer la recherche afin de mieux comprendre et utiliser les préparations naturelles ;
- Protéger l'environnement, notamment par des actions de reboisements ;
- Militer contre la biopiraterie.

Cet arbre aux racines larges peut pousser sur les sols pauvres et même très acides. Ce serait selon les scientifiques la chute des feuilles qui neutraliserait l'acidité des sols.

On estime que dans certaines régions menacées par l'avancée du Sahara, la plantation de neems a facilité la reforestation.

Son activité insecticide a été largement étudiée et s'est révélée efficace sur près de 300 espèces (insectes, nématodes, acariens, champignons et bactéries).

Des études ont prouvé l'activité de l'huile de Neem sur les larves du moustique *Aedes aegypti*, les mouches à scie et le charançon du pin blanc (en application directe ou diluée dans de l'eau et vaporisée).

L'azadirachtine constitue actuellement la seule option de rechange aux insecticides classiques pour la lutte contre la plupart des mouches à scie et le charançon du pin blanc. Ce bio-insecticide est sans danger pour les mammifères et les oiseaux. Utilisé aux doses efficaces, il ne présente aucun risque important pour la plupart des organismes non ciblés comme les abeilles, les poissons et les insectes aquatiques, et il se dégrade rapidement dans l'environnement.

## **Dans la médecine villageoise indienne :**

Les propriétés médicinales et insecticides du Neem en font un arbre sacré auquel les indiens vouent un véritable culte depuis des siècles. Il est considéré comme un remède universel car toutes ses parties ont des vertus thérapeutiques. Les indiens connaissent bien ses vertus et les utilisent chaque

jour, par exemple pour se laver les dents, pour traiter les problèmes de peau et d'infections cutanées. L'huile de Neem est utilisée sous forme de savon ou de shampooing pour éliminer les parasites et les insectes (poux, acariens, tiques) et éliminer les pellicules.

1 - La tisane de feuilles (10 feuilles dans un litre d'eau) est utilisée pour faire baisser la fièvre, calmer les douleurs gastriques dues à un ulcère, contrôler un diabète non-insulino dépendant modéré.

2 - La **décoction de feuilles** (50 feuilles dans un litre d'eau) ou d'écorce (une poignée d'écorce dans un litre d'eau) sert à nettoyer les plaies, en bain de bouche en cas de gingivite, en gargarisme en cas d'angine, en irrigation vaginale en cas de leucorrhée, par voie buccale en cas de diarrhée banale ou directement dans l'eau du bain en cas d'infection cutanée diffuse (acné, furonculose).

3 - La **poudre de feuilles sèches** peut s'ajouter au dentifrice en cas d'inflammation légère des gencives.

4 - L'**huile de neem** s'utilise directement sur les mycoses cutanées et sur le cuir chevelu en cas de mycoses ou de poux (laisser une heure et rincer avec un shampooing, une fois par semaine pendant 3 semaines). L'huile de neem est spermicide, elle est aussi lubrifiante, on l'utilise comme moyen anticonceptionnel local. Un mélange d'huile de coco et de d'huile de neem est une protection efficace contre plusieurs types de moustiques, anophèles, aedes, culex :

- 1 à 4% d'huile de neem dans de l'huile de coco en application cutanée diminue de 80 à 90% le nombre de piqûres d'anophèles, dans certaines études la protection se révèle complète ;
- Une lotion huileuse à 2% d'huile de neem protège complètement des piqûres de phlébotomes (*Phlebotomus argentipes*) qui transmet l'agent de la leishmaniose ;
- en mettant 1% d'huile de neem dans le pétrole des lampes à pétrole on réduit l'incidence de la malaria, cela éloigne les anophèles (c'est moins répulsif pour les culex). Au bout d'une année on n'a pas observé d'effets secondaires néfastes sur un échantillon de 266 personnes ayant utilisé ce moyen de protection.

Le neem est utilisé en agriculture traditionnelle pour lutter contre les insectes ravageurs (y compris les criquets volants) et traiter le sol contre les larves d'insectes et d'autres parasites. Les paysans emploient le bois, les feuilles, les fruits écrasés, l'huile en solution aqueuse avec un peu de détergent, le tourteau de fruit déshuilé.

On peut employer le **fruit du neem** ou l'huile de neem pour détruire ou diminuer le nombre des parasites intestinaux ou externes du bétail et des animaux domestiques. Plusieurs entreprises indiennes commercialisent différents extraits d *A. indica* en médecine vétérinaire : déparasitage interne et externe, pour empêcher l'infection des plaies notamment par des mouches qui pondent leurs œufs directement sur les plaies.

## Bibliographie

Margousier (*Azadirachta indica*), Wikipedia Fr : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Margousier>

*Azadirachta indica*, Wikipedia En : [http://en.wikipedia.org/wiki/Azadirachta\\_indica](http://en.wikipedia.org/wiki/Azadirachta_indica)

*Azadirachta indica*, world Agroforestry Center,  
[www.worldagroforestrycentre.org/sea/products/afdbases/af/asp/SpeciesInfo.asp?SpID=271](http://www.worldagroforestrycentre.org/sea/products/afdbases/af/asp/SpeciesInfo.asp?SpID=271)

[http://proseanet.org/prosea/e-prosea\\_detail.php?frt=e&id=2989](http://proseanet.org/prosea/e-prosea_detail.php?frt=e&id=2989)

[http://www.prota4u.org/protav8.asp?h=M4&t=azadirachta\\_indica&p=Azadirachta+indica](http://www.prota4u.org/protav8.asp?h=M4&t=azadirachta_indica&p=Azadirachta+indica)

<http://btaillefer.blogspot.fr/2013/03/plante-magique-n2-le-neem-margousier.html>

## ***Melia azedarach***

Le *Melia azedarach* appelé aussi lilas de Perse, est une espèce d'arbres à feuillage caduc de la famille des Meliaceae. Originaires d'Inde, du sud de la Chine et d'Australie, elle est **parfois confondue avec le margousier**.

En France, c'est un arbre intéressant pour sa floraison et sa fructification très décorative en hiver. Il résiste au sec mais sa croissance est plus rapide avec des arrosages réguliers. *M. azedarach* est un arbre très décoratif pendant la mauvaise saison grâce à ses petits fruits.



*Melia azedarach* : un arbre d'ombrage à la cime arrondie.



*M. azedarach* en hiver, couvert de petits fruits jaunes

### **Différences entre le neem et le lilas des Indes**

Les fleurs sont roses au lieu d'être blanches et les fruits sont ronds au lieu d'être ovales.

### **Caractéristiques**

#### ***Hauteur***

7 à 12 m de hauteur. L'écorce est marron, crevassée, le port arrondi et touffu.

#### ***Feuillage***

Feuilles caduques vertes à folioles ovales dentés.



Feuilles de *M. azedarach*. Au printemps, fleurs et fruits se côtoient sur l'arbre



## *Floraison*

Abondantes petites fleurs mauves en mai-juin, regroupées en grappes parfumées.

Les fleurs sont suivies de petits fruits ronds, des drupes jaunes, qui restent accrochés à l'arbre pendant tout l'hiver.



Fleurs de *M. azedarach*

Les fruits contiennent des graines à 5 côtés présentant un trou en leur centre. Ces graines étaient utilisées pour faire des chapelets, d'où le nom d'« arbre à chapelet ».



*M. azedarach*, détail des fruits appelés drupes

**Utilisations :** En isolé ou en alignement en ville. L'espèce peut résister jusqu'à -10°C mais sur de brèves périodes, il est donc à réserver pour des régions aux hivers doux : Côte d'Azur, littoral atlantique.

**Taille :** On peut faire régulièrement une taille de formation pour équilibrer la structure de la couronne et rendre l'arbre plus touffu.

**Divers :** *Melia azedarach* forme un bois de très bonne qualité qui résiste naturellement aux insectes xylophages.

Les feuilles sont utilisées pour leur propriété insecticide naturelle.



Attention : toutes les parties de l'arbre sont toxiques par la teneur en azadirachtine, ce qui peut freiner son utilisation dans les jardins.



## Bibliographie

BERGER Ch.. 2011. Plantes du sud. <http://www.plantesdusud.com/spip.php?article1139>.