



Tamarindus indica

Tamarinier



Fruits de tamarinier semi-transformés et emballés en vente sur un marché de Mombasa (Kenya).

Nom commun

Tamarinde, tamarinier (français).

Tamarind, Madeira mahogany, Indian date (anglais).

Nom scientifique

Tamarindus indica L.

Synonymes

Tamarindus occidentalis Gaertn,
Tamarindus officinalis Hook,
Tamarindus umbrosa Salisb.

Famille

Fabaceae

sous-famille

Caesalpinioideae

■ Benard O MUOK

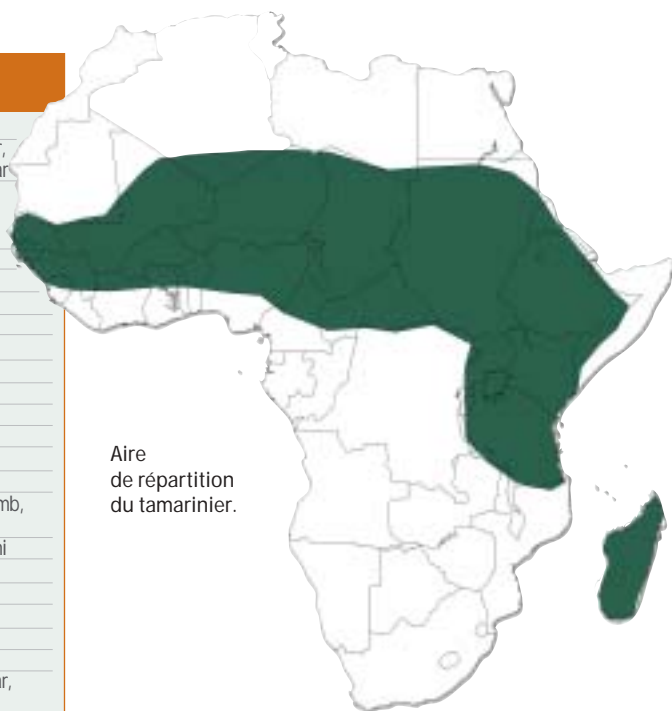
African Centre for Technology Studies (ACTS), PO
Box 45917-00100 GPO Nairobi, Kenya.

■ Sheferaw ALEM

Ethiopian Institute of Agricultural Research, Forestry
Research Center, PO Box 30708, Addis Ababa,
Ethiopia.

Ce dépliant met en évidence le potentiel nutritionnel et socio-économique du tamarinier et fournit des informations visant à aider les personnes impliquées dans sa gestion. Il met l'accent sur la conservation de la diversité génétique et sur la promotion de l'utilisation durable du tamarinier. Il présente une synthèse des connaissances actuelles relatives à cette espèce. Les recommandations faites doivent être considérées comme un point de départ : elles seront affinées par la suite en fonction des conditions locales ou régionales. Les directives seront actualisées au gré des nouvelles informations obtenues.

| Groupe socioculturel | Pays | Nom vernaculaire |
|----------------------|---------------------|--|
| Afrikaans | Afrique du Sud | Tamarinde |
| Amharique | Éthiopie | Humer, hemor, homor, humar, komar, tommar |
| Gamo/Oromo | Éthiopie | Roka, racahu, dereho, dindie, ghroma, gianko, omar |
| Tigrinya | Éthiopie | Arabeb |
| Borana | Kenya | Roka |
| Kamba | Kenya | Rakhai, hamar |
| Luo | Kenya | Chwa waa |
| Massaï | Kenya, Tanzanie | Ol-masamburai |
| Meru | Kenya | Muthithi |
| Pokot | Kenya | Oran |
| Turkana | Kenya | Eopduran |
| Chichewa | Malawi | Ukwaju, bwemba |
| Nkonde | Malawi | Nkewesu |
| Yao | Malawi | Mkewesu |
| Mandinka | Mali | Tomi, timbingo, timbimb, tombi |
| Peul | Nigeria | Dabe, jammeth, jammi |
| Guiziga | Cameroun | Mbulam |
| Toupouri | Cameroun | Baaré, zoulgo, mblar |
| Kapsiki | Cameroun | Oumbla |
| Massa | Cameroun | Chitna |
| Haoussa | Nigeria, Niger | Tsamiya |
| Wolof | Sénégal | Daharg, dakah, dakhar, ndakhar |
| Djola | Sénégal | Budahar |
| Somali | Somalie | Rakhai, hamar |
| Kiswahili | Somalie, Mozambique | Msisib, mkwaju |
| Arabe | Soudan | Ardeib, aradeib |
| Nouba | Soudan | Shekere, kuashi, danufi |
| Kiswahili | Tanzanie | Ukwaju |
| Acholi | Ouganda | Chwa/o |
| Bari/Madi | Ouganda | Iti |
| Kakwa | Ouganda | Pitei |
| Karamojong | Ouganda | E/apedura (fruit) |
| Langi | Ouganda | Chwa/o |
| Luganda | Ouganda | Mukoge |
| Teso | Ouganda | Esukuru, esuguguru (feuilles) |
| Bemba | Zambie | Mushishi |
| Nyanja | Zambie | Mwemba |
| Tonga | Zambie | Musika |



Aire de répartition du tamarinier.

a été introduit plus récemment dans la partie tropicale de l'hémisphère occidental, probablement au début du commerce des esclaves en Afrique de l'Ouest. La capitale du Sénégal, Dakar, tient son nom de la dénomination locale du tamarinier (dakhar).

L'espèce serait autochtone au Burkina Faso, dans le nord du Cameroun, en Érythrée, en Éthiopie, en Gambie, en Guinée, en Guinée-Bissau, au Kenya, à Madagascar, au Mali, au Mozambique, au Niger, au Nigeria, en Ouganda, en République Centrafricaine, au Sénégal, au Soudan, en Tanzanie, au Tchad et au Zimbabwe.

Répartition géographique

Le tamarinier a une vaste aire de répartition en Afrique et en Asie. Son origine est inconnue, bien que l'on pense communément qu'il s'agit d'une espèce indigène des savanes les plus sèches d'Afrique tropicale. Cependant, il est naturalisé de longue date en Asie tropicale. Le tamarinier est aujourd'hui cultivé dans tous les tropiques et a une importance économique dans l'ensemble de l'Asie du Sud-Est. Il

Importance et usages

Le tamarinier est une source de nourriture, de conservateurs alimentaires, de fourrage, de médicaments, de bois d'œuvre et de bois de chauffe. La pulpe du fruit est très riche en acide tartrique et sert de conservateur dans l'industrie des fruits et légumes en saumure. La pulpe verte et dure des fruits immatures est trop aigre pour être consommée directement, mais elle entre souvent dans la préparation de plats savoureux. Les fruits mûrs sont comestibles et prisés

| Usages | Partie de la plante |
|------------------------|--------------------------|
| Alimentation | Fruits, feuilles |
| Boissons | Fruits |
| Conservateur | Fruits |
| Fourrage | Gousses, feuilles |
| Bois de chauffe | Tiges, branches |
| Pharmacopée | Feuilles, fruits, écorce |
| Pêche | Fleurs |
| Protection du sol | Arbre entier |
| Bois d'œuvre, mobilier | Bois |
| Loisirs | Arbre entier |

car ils sont plus sucrés, mais demeurent malgré tout très acides. Ils sont employés dans des desserts sous forme de confiture, pressés pour en faire des jus ou des boissons sucrées, ou encore consommés comme amuse-gueule. Ils servent également de laxatif naturel. L'espèce fait l'objet de nombreuses utilisations traditionnelles dans différentes sociétés africaines.

Valeur socio-économique

Les fruits et autres produits du tamarinier sont vendus sur les marchés locaux d'Afrique ainsi que sur les marchés internationaux. Leur commerce constitue une importante source de revenus pour les agriculteurs kenyans. Par ailleurs, les fruits sont communément commercialisés dans les régions du Karamoja, de West Nile et du Nord (Ouganda) et sont vendus par les enfants dans les villes éthiopiennes et les villes côtières du Kenya.



Vente au détail de fruits de tamarinier dans l'est du Kenya.



Commerce de fruits de tamarinier sur un marché local.

Écologie et biologie

Le tamarinier se développe bien sur une gamme variée de sols et de conditions climatiques mais préfère les zones semi-arides et les prairies arborées. On le trouve généralement sur des sols composés d'argile légère (en particulier d'argile rouge), de limon fin, de sable ou d'alluvions, ainsi que dans des zones rocailleuses. Il préfère les sols alluvionnaires bien drainés où il pleut en moyenne entre 250 à 1 200 mm par an. Il est présent à une altitude oscillant entre 0 et 1 600 m au-dessus du niveau de la mer. Dans les régions plus sèches, l'espèce prospère le long des cours d'eau.

Biologie de la reproduction

La biologie de la reproduction du tamarinier a été relativement bien étudiée comparativement à celle d'autres espèces fruitières africaines. La floraison et la feuillaison coïncident. Les fleurs sont attrayantes, odorantes et hermaphrodites (à la fois mâles et femelles). Il semble qu'elles soient principalement pollinisées par les abeilles. Elles sont réceptives à la pollinisation pendant près de 48 heures. L'autopollinisation se solde souvent par l'avortement de la fleur ou du fruit, ce qui indique une incompatibilité partielle.

Phénologie

Les arbres commencent généralement à produire des fruits au bout de sept à 10 ans. Les principaux

agents de dispersion sont les êtres humains et d'autres grands animaux.

Le temps de floraison et de fructification varie selon les pays. Au Kenya, par exemple, les fleurs apparaissent au même moment que les nouvelles feuilles, entre avril et juillet. La fructification se déroule de mai à août et les fruits arrivent à maturité entre décembre et février. Au Niger, la floraison débute en décembre et se termine en mai. Les fruits parviennent à maturité entre décembre et janvier.

Espèces du même genre

Le tamarinier est la seule espèce du genre *Tamarindus*.

Caractéristiques morphologiques et variation

Le tamarinier peut atteindre 14 m de haut. Il présente une cime dense et étendue, un tronc nu. Il est considéré comme un arbre à feuillage persistant mais peut avoir une courte phase décidue dans certaines régions. Ses feuilles sont longues et composées de huit à 18 paires de folioles. Les fleurs sont petites et jaunes avec des rainures

roses. Elles poussent en petites inflorescences. Les fruits sont des gousses de cinq à 15 cm de long, qui renferment jusqu'à 10 graines entourées d'une pulpe visqueuse. Les graines sont d'un marron rougeâtre foncé ou de couleur noire avec un tégument dur.

L'espèce montre une variation considérable quant à la taille des feuilles, à la forme de l'arbre, ainsi qu'à la forme, à la saveur et à la taille des fruits. Différentes variétés ont été répertoriées dans les zones où l'espèce a été introduite et largement plantée.

La croissance de l'arbre est lente (moins d'un mètre par an). Les arbres issus d'une graine ne produisent de fruits qu'au bout d'au moins sept ans, tandis que ceux issus de greffes portent des fruits dans les trois à quatre ans après le greffage.

Connaissances génétiques

Malgré la grande valeur et l'utilisation répandue du tamarinier, on en sait peu sur la génétique des populations africaines. Les premières études ont établi qu'il s'agissait d'une espèce diploïde dotée de 24 chromosomes. Les résultats préliminaires



Différences de taille des feuilles et des fruits.

de tests de provenances effectués au Burkina Faso, au Mali et au Sénégal indiquent une variation substantielle en ce qui concerne la croissance, la biomasse et la production fruitière en fonction de l'origine des graines, mais ces résultats n'ont pas encore été publiés.

Une analyse moléculaire de la diversité génétique a démontré que les populations d'Afrique de l'Est et de l'Ouest étaient différentes. Parmi les 10 populations testées (Guadeloupe, Inde, Thaïlande, Burkina Faso, Cameroun, Kenya, Madagascar, Réunion, Sénégal et Tanzanie), c'est celle du Cameroun qui présentait la diversité la plus grande. Une diversité génétique relativement importante a été constatée dans toute l'aire de répartition de l'espèce, ce qui indique qu'il n'y aurait aucune source d'inquiétude immédiate quant à l'érosion génétique, tant que les conditions permettent la régénération des jeunes plants.

Pratiques locales

Les agriculteurs sélectionnent les arbres en fonction du goût des fruits et d'autres caractéris-

tiques importantes. La gestion des arbres diffère selon que leurs fruits soient destinés à la consommation domestique ou à la vente. Par exemple, dans la région d'Ishiara (dans l'est du Kenya), un arbre donnant des fruits particulièrement sucrés était la propriété de la collectivité. Ainsi, tous les membres de la communauté pouvaient en cueillir les fruits à des fins domestiques mais non commerciales. En revanche, d'autres arbres aux fruits moins sucrés étaient alloués à différentes familles, qui étaient autorisées à vendre ces fruits.

Menaces

Les principales menaces concernant le tamarinier incluent sa transformation en charbon, son exploitation comme bois d'œuvre, la diminution de sa distribution due à l'expansion des activités agricoles et au surpâturage. L'urbanisation, les changements climatiques (sécheresse) et l'exploitation à des fins médicinales constituent des menaces moins immédiates.



Tamarinier conservé sur un système agroforestier.

Statut de conservation

Le tamarinier est considéré comme une espèce en danger dans la région du lac Victoria mais il est fréquent localement dans d'autres régions. On ignore s'il est présent dans des zones protégées comme des parcs ou des réserves forestières.

La graine est orthodoxe. Par conséquent, la conservation *ex situ* dans des banques de semences est possible, même s'il n'existe pour l'instant aucune structure de ce type. Les tests de provenances constituent une forme de conservation *ex situ* s'ils sont entretenus correctement. Dans le cadre de quatre essais (à raison d'un essai par site) de provenances réalisés par l'INERA (Burkina Faso), des arbres de 44 origines différentes ont été plantés. Des banques de gènes de clones ont été mises en place dans les centres de semences forestières du Burkina Faso (CNSF) et du Sénégal (PRONASEF) avec des peuplements provenant du Burkina Faso, du Mali, du Niger, du Kenya et du Sénégal.

Dans les champs, les arbres sont généralement protégés de l'abattage mais leur ombre ne permet pas aux cultures associées de pousser. Le tamarinier entrave la croissance des autres es-

pèces situées à proximité. Il n'est, par conséquent, pas adapté comme le sont d'autres arbres fruitiers forestiers aux systèmes d'agroforesterie. Dans de nombreuses zones, on observe une faible régénération, qui peut être source d'inquiétude.

Gestion et amélioration

Sélection et domestication

Le tamarinier n'est pas planté dans la région sahélienne mais son potentiel de domestication est élevé. En 2004-2005, des arbres plus ont été sélectionnés par le Centre mondial d'agroforesterie en collaboration avec des agriculteurs au Burkina Faso, au Kenya, au Mali, au Niger et au Sénégal. Ils ont été clonés afin d'être utilisés dans des programmes d'amélioration. Les critères de sélection étaient les suivants : vigueur, nouaison précoce, douceur des fruits, résistance aux insectes et aux maladies, gousses longues et droites, canopée large et arrondie, grand nombre de graines et de gousses, facilité de séparation des fibres et coque de la pulpe du fruit.

En Asie, le tamarinier est cultivé de longue date et une gestion intensive est pratiquée dans cer-



Jeunes plants de tamarinier.

taines zones. Ainsi, les jeunes arbres sont taillés de manière à ce que leur structure principale soit basée sur trois à cinq branches.

Multiplication à partir des graines

Les graines doivent être prétraitées afin d'obtenir un bon taux de germination (80 %). Ce prétraitement consiste à verser de l'eau chaude (80 °C) sur la graine, et à la laisser tremper dans cette eau pendant 24 h. Il est également possible d'entailler le tégument pour faciliter la germination. Les graines prétraitées doivent être semées dans des germoirs ou directement dans des sachets. La germination débute au maximum une semaine après le semis. La graine doit être recouverte d'une mince couche limono-sableuse de 1,5 cm ou d'un mélange de limon et de sable. Les jeunes plants doivent atteindre au moins 80 cm avant d'être transplantés en plein champ au début de la saison des pluies.

En plantation pure, la taille des arbres peut être contrôlée pour favoriser la production fruitière par un faible espacement (environ 500 arbres/ha) et par l'élagage. Le Centre Mondial d'Agroforesterie préconise un espacement de 13 m x 13 m pour une plantation à partir de graines. Cet espacement peut être réduit en utilisant des plants issus d'une multiplication végétative, car ils n'atteignent pas la même grosseur en grandissant que les arbres obtenus à partir de graines.

Multiplication végétative

Le tamarinier peut faire l'objet d'une multiplication végétative aisée et fiable reposant sur les techniques du greffage et de l'écussonnage. Les arbres greffés donnent des fruits dans les trois ou quatre ans, contre sept ans pour ceux issus de graines. Les plants greffés sont donc plus attrayants pour le paysan que les semis.

Directives pour la conservation et l'utilisation

La conservation effective du tamarinier nécessite une action dans quatre domaines principaux:

conservation *in situ*, conservation *ex situ*, éducation et recherche. Pour s'assurer que les peuplements naturels d'espèces vulnérables soient maintenus, il est nécessaire de mettre sous protection et d'assurer le suivi des habitats de l'espèce qui permettront aux processus naturels de se poursuivre sans perturbation.

La conservation *ex situ* implique la création de plantations ainsi que l'entretien des collections en champs, les jardins de case, les jardins botaniques et les arboreta situés hors de la zone de distribution naturelle de l'espèce.

Besoins en matière de recherche

- Déterminer le statut de conservation des populations existantes et identifier les éléments qui menacent leur pérennité
- Déterminer le nombre de populations viables dans les zones naturelles protégées comme les parcs nationaux
- Déterminer les tailles efficaces des populations en milieu rural semi-naturel et la taille minimale viable des populations nécessaire pour la conservation et l'utilisation durable sur le long terme
- Déterminer la variation génétique en matière de tolérance à la sécheresse et localiser les importantes sources de variation
- Déterminer la variation génétique en matière de croissance de l'arbre et de production fruitière en réalisant des tests de provenance et des tests supplémentaires de descendance
- Identifier les espèces pollinisatrices, analyser les flux polliniques efficaces et déterminer les menaces qui pèsent sur ces espèces pollinisatrices
- Analyser l'efficacité de la dispersion des graines et la dépendance de cette dispersion vis-à-vis d'animaux rares ou menacés
- Identifier des méthodes de gestion des semences destinées à accroître le potentiel en matière de conservation *ex situ*. ■



Tamarindus indica L. Tamarinier

Bibliographie

Ce dépliant a été réalisé par des membres du Groupe de travail de SAFORGEN sur les espèces ligneuses alimentaires, dont l'objectif est d'encourager la collaboration entre experts et chercheurs afin de promouvoir l'utilisation durable et la conservation des espèces ligneuses alimentaires de valeur de l'Afrique subsaharienne.

Comité de coordination :

Dolores Agúndez (INIA, Espagne)
Oscar Eyog-Matig (Bioversity International)
Niéyidouba Lamien (INERA, Burkina Faso)
Lolona Ramamonjisoa (SNGF, Madagascar)

Citation :

Muok BO et Alem Sh 2011. *Tamarindus indica*, tamarinier. Conservation et utilisation durable des ressources génétiques des espèces ligneuses alimentaires prioritaires de l'Afrique subsaharienne. Bioversity International (Rome, Italie).

- Diallo BO, Hélène I, Joly I and McKey D. 2007. Genetic diversity of *Tamarindus indica* populations: Any clues on the origin from its current distribution? *African Journal of Biotechnology* 6(7):853–860.
- Diallo BO, Mckey D, Chevallier M, Hélène I, Joly I and Hossaert-Mckey M. 2008. Breeding system and pollination biology of the semi-domesticated fruit tree, *Tamarindus indica* L. (Leguminosae: Caesalpinioideae): Implications for fruit production, selective breeding, and conservation of genetic resources. *African Journal of Biotechnology* 7(22):4068–4075.
- ICRAF. n.d. Agroforestry database [online]. Available at: <http://www.worldagroforestrycentre.org/sites/treedbs/aft.asp>. Accessed 20 February 2010.
- ICUC. 1999. Fruits for the future. Tamarind. Factsheet 1. International Centre for Underutilized Crops, University of Southampton, UK. Available at: <http://www.icuc-iwmi.org/files/News/Resources/Factsheets/tamarind.pdf>. Accessed 20 February 2010.
- Joker D. 2000. *Tamarindus indica* L. Seed Leaflet 45. Forest & Landscape Denmark, Hørsholm, Denmark.
- Kalinginire A, Weber JC, Uwamariya A and Kone B. 2007. Improving rural livelihoods through domestication of indigenous fruit trees in the parklands of the Sahel. In: Akinnefes FK, Leakey RRB, Ajayi OC, Sillesi G, Tchoundjeu Z, Matalala P and Kwesiga F, editors. *Indigenous Fruit Trees in the Tropics Domestication, Utilization and Commercialization*. CABI Publishing, Wallingford, Oxon, UK. pp. 186–203.
- Muok BO. 2000. Socioeconomic and ecogeographic survey of *Tamarindus indica* and *Dialium orientale* in Kenya. In: Eyog-matig O, Gaoue OG and Obel-lawson E, editors. *Development of Appropriate Conservation Strategies for African Forest Trees Identified as Priority Species by SAFORGEN Member Countries*. UNEP/IPGRI, Rome, Italy. pp. 51–66.
- Parrotta JA. 1990. *Tamarindus indica* L. Tamarind. Leguminosae (Caesalpinioideae). Legume family. SO-ITF-SM-30. USDA Forest Service, Southern Forest Experiment Station, Institute of Tropical Forestry, Rio Piedras, Puerto Rico. 5 pp. Available at: http://www.fs.fed.us/global/iitf/pubs/sm_iitf_29.pdf. Accessed 20 February 2010.

ISBN: 978-84-694-3165-8

