CENTRE SONGHAI

CENTRE DE FORMATION, PRODUCTION, RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT AGRICULTURE DURABLE

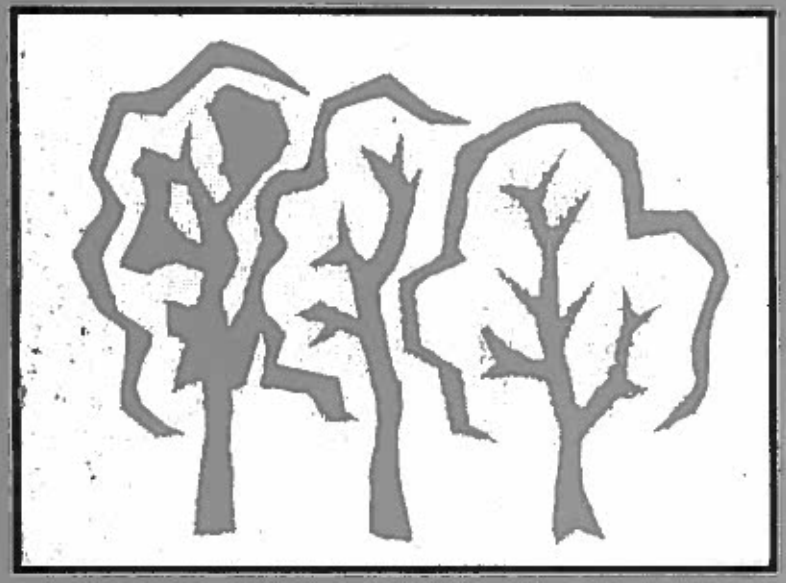
Porto-Novo. Rép. du Bénin

GUIDE PRATIQUE

Songhaï

L'AFRIQUE RELÈVE LA TÊTE ! AFRICA STANDS UP !

L'AGROFORESTERIE



CENTRE SONGHAI

CENTRE DE FORMATION, PRODUCTION, RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT AGRICULTURE DURABLE

Porto-Novo. Rép. du Bénin

GUIDE PRATIQUE

L'AGROFORESTERIE

Rédigé et publié par
le ***Centre Songhaï*** en collaboration avec
Society for International Development

Illustration : Joseph AKLIGO

Edition revue et corrigée

Society for International Development
Via Panisperma, 207
00184 Rome
ITALY

Tél : (39) 06 48 72 17 2
Fax: (39) 06 48 72 17 0
E-mail: info@sodint.org

Centre Songhaï
BP 597
Porto-Novo
BENIN
Tél: (229) 20 24 60 92
Fax: (229) 20 24 72 50
Email: songhai@songhaï.org
http://www.songhaï.org

Dans la même collection

GP1 - Guide pratique Elevage des Cailles
GP2 - Guide pratique Elevage des Canards
GP3 - Guide pratique Elevage des Dindons
GP4 - Guide pratique Elevage des Escargots
GP4 - Guide pratique Elevage des Lapins
GP5 - Guide pratique Elevage des Ovins-caprins
GP6 - Guide pratique Elevage des Pintades
GP7 - Guide pratique Elevage des porcs
GP8 - Guide pratique Elevage des Poules pondeuses
GP9 - Guide pratique Elevage des Poulets de chair
GP10 - Guide pratique Jardinage biologique
GP11 - Guide pratique Elevage des Aulacodes
GP12 - Guide pratique mise en place et exploitation d'une unité de Biogaz
GP13 - Guide pratique Pharmacopée vétérinaire
GP14 - Guide pratique Agroforesterie
GP15 - Guide pratique Pisciculture

Collection magazines de développement

AIGLE DE SONGHAI N° 48 : FILIRE ANACARDE : L'ENGAGEMENT DE SONGHAI

AIGLE DE SONGHAI N° 47 : LA PRODUCTION DU RIZ POUR UNE AUTOSUFFISSANCE ALIMENTAIRE.

AIGLE DE SONGHAI N° 49 : SITES D'APPLICATION SONGHAÏ : TREMPLINS POUR L'INSTALLATION DES ELEVES FERMIERS

AIGLE DE SONGHAI N° 50 : TOUT SUR LA MINI BOURSE AGRICOLE SONGHAÏ

AIGLE DE SONGHAI N° 51 - 52 : LE JARDINAGE AGROBIOLOGIQUE

AIGLE DE SONGHAI N° 53 : QUAND LE LEADERSHIP EST LA CHOSE LA MIEUX PARTAGEE!

AIGLE DE SONGHAI RENFORCER LE SYSTEME DE PRODUCTION POUR AMELIORER L'INSERTION DES JEUNES PROMOTEURS

Collection livres de développement

Quand l'Afrique relève la tête par Godfrey Nzamujo. Paris, Les Editions du Cerf, 2002, 146 p, ISBN 978-2-204-06917-5

SOMMAIRE

INTRODUCTION p6

1. Notions théoriques de base P7
2. Pratiques agroforestières P12

2.1. Plantation de démarcation P12
2.2. Cultures en couloirs P16
2.3. Arbres dispersés dans les champs P21
2.4. Brise-Vent P25
2.5. Bandes isohypses P28
2.6. Usage communautaire P33

3. Gestion des pépinières
Eléments de pédologie
3.1. Gestions des pépinières p36
3.2. Eléments de pédologie p48

Conclusion p52

Annexe 1 - Lexique des arbres et arbustes p54
Annexe 2 - Propriétés des arbres et arbustes p55
- Techniques agroforestières p55
Annexe 3 - Ecologie de certaines espèces ligneuses p56

Bibliographie p57

INTRODUCTION

L'agroforesterie est une pratique ancienne, couramment utilisée en Afrique de l'Ouest. Pourtant, ce domaine vient à peine de faire son entrée dans l'espace scientifique, eu égard à l'espoir qu'il représente pour la préservation durable des sols cultivés.

J'ose espérer que grâce à ce guide, les paysans et les populations du Bénin découvriront ce que l'Agroforesterie est réellement, ses avantages, et ses applications sur le terrain.

Nombreuses sont les espèces d'arbres au Bénin, intéressantes pour l'Agroforesterie. La plupart sont locales, d'autres exotiques. S'il est vrai que les espèces introduites présentent des qualités certaines, j'encourage toutefois le lecteur à utiliser et planter de préférence des espèces locales, parce que plus résistantes au feu, aux maladies et aux conditions climatiques béninoises.

Concernant les espèces citées dans cet ouvrage, j'ai tenu à mentionner les diverses appellation - scientifique, originelle, puis courante.

En fin d'ouvrage sont répertoriés les noms scientifiques d'arbre et d'arbustes utiles en agroforesterie, ainsi que leur appellation courante en français et dans quatre langues locales. Sont également présentés, les usages multiples et conditions écologiques requises pour ces même espèces.

Daniel VENBERG
Volontaire peace Corps

1- Notions théoriques de base

1.1. Qu'est-ce que l'Agroforesterie ?

L'agroforesterie est un ensemble de techniques d'utilisation des terres, dans lesquelles arbres et arbustes sont associés aux cultures et / ou aux animaux. Cette intégration peut se faire dans le temps comme dans l'espace.

1.2. de multiples avantages

L'agroforesterie a pour but principal d'améliorer la productivité d'une parcelle de terre de façon durable, aussi en termes économiques, écologiques que sociaux.
Parmi les nombreux avantages, on peut citer :

- **des avantages économiques :**

bois d'oeuvre
matériaux de clôture ou de haie
bois de chauffe
fruits
fourrage
pharmacopée

- **des avantages pour l'environnement :**

préservation et amelioration de la fertilité des sols
diminution de l'évaporation de l'eau
contrôle de l'érosion éolienne et hydrique

- **des avantages sociaux et culturels :**

* ombre
* décoration
* valeur esthétique
* valeur sacrée

1.3. L'Agroforesterie : une nécessité pour tous ?

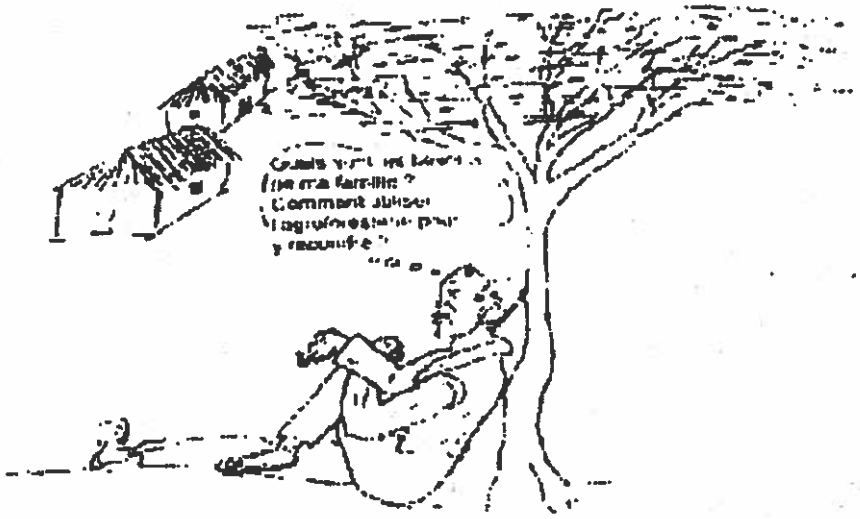
Si l'on se réfère à la définition de l'agroforesterie, on constate qu'elle couvre un domaine très vaste. En effet, "l'intégration d'arbres et arbustes à des cultures végétales et / ou animales "peut aller du seul manguier au milieu d'un champ, à l'intégration intensive.

Qu'elle soit pratiquée de façon volontaire ou non, il est très probable que cette intégration existe déjà parmi les cultures. Il faut alors se demander si elle est nécessaire et comment la développer.

Avant de se lancer dans ses pratiques agroforestières, il est nécessaire de penser d'abord à ses propres besoins et à ceux de sa famille, et de considérer l'état du champ. Par exemple, si les fruits coûtent chers ou sont difficiles à trouver dans la zone où l'on se trouve, il est intéressant d'intégrer des arbres fruitiers, source supplémentaire de revenu,

Souvent, ce sont les régions à forte densité de population qui ont le plus besoin de l'agroforesterie,

en raison d'une demande considérable et d'une forte pression sur les ressources naturelles, généralement limitées. Par exemple, dans un village ou une ville en pleine croissance, on constate que les surfaces cultivées sont de plus en plus éloignées des habitations. Certes, un nombre croissant d'arbres est abattu pour fournir du bois de chauffe, du bois d'oeuvre ou du fourrage pour l'aliment des animaux. Or, cette dimunition de la végétation favorise la **dégradation des sols**, c'est-à-dire que ceux-ci deviennent trop pauvres pour nourrir les cultures.



1.1. L'appauvrissement des sols

Comme indiqué ci-après, il existe plusieurs formes d'appauvrissement des sols, auxquels correspondent différents remèdes.
Si l'appauvrissement se manifeste déjà, l'agroforesterie peut contribuer à l'enrayer. Si celui-ci n'est pas immédiatement visible, l'agroforesterie peut contribuer à l'enrayer. Si celui-ci n'est pas immédiatement visible, l'agroforesterie est encore un moyen de le prévenir.

1.1.1.) **L'absence de végétation** est généralement provoquer par le surpâturage, le maintien d'une mono-culture sans période de jachère, ou en l'absence d'une gestion appropriée. Le même phénomène peut se produire suite à des feux de brousse qui se répètent d'année en année. Comme conséquence, les pluies torrentielles frappent le sol non protégé, causant l'érosion et la perte de couche arable.

1.1.2.) **Le sol devient stérile** s'il est cultivé trop longtemps, sans que des apports (sous forme de fertilisants organiques ou chimiques) ne viennent combler les pertes en éléments nutritifs prélevés par les cultures.

1.1.3.) **Manque d'humidité** une texture trop brute, de même qu'un sol dur et compact, empèchent l'eau d'être absorbée. Ceci freine la bonne croissance des plantes.

1.1.4.) **L'érosion** apparaît lorsque le vent ou l'eau détache et transporte les particules du sol vers un autre lieu. Un excès d'érosion réduit l'épaisseur de la partie arable du sol, affectant ainsi la croissance des plantes.

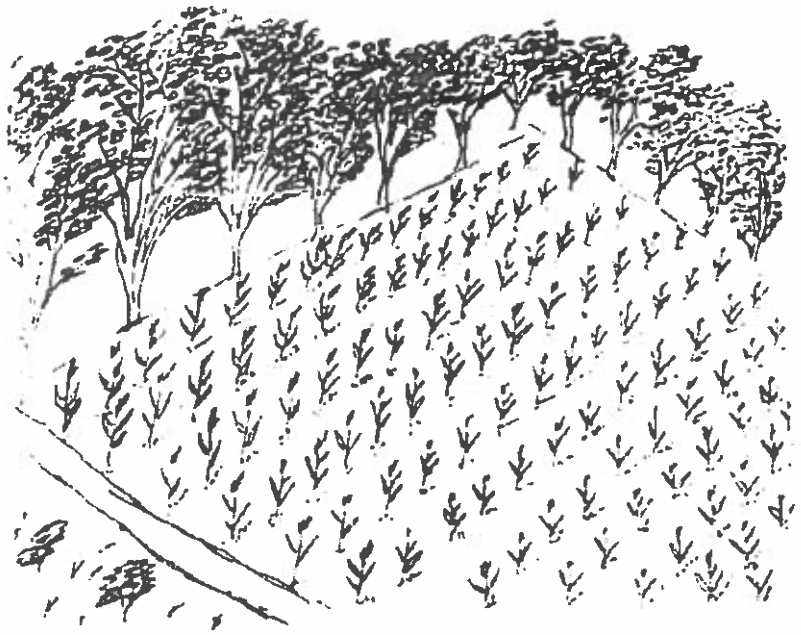
1.1.5.) **La latérisation** provient d'une érosion excessive favorisée par une végétation insuffisante. Les couches très riches en aluminium et en fer, ainsi exposées, rendent le sol dur et compact. Ceci provoque le ruissellement de l'eau, la sécheresse et la dureté du sol, des conditions défavorables aux cultures. Les sols, latéritiques sont souvent dépourvus d'éléments nutritifs néccessaires aux plantes cultivées.

Rappelons que la présence d'arbres dans un champ n'empêche pas seulement la dégradation des sols : les arbres fournissent aussi du bois, de la nourriture, des remèdes de l'ombre, de l'esthétique et bien d'autres avantages.

Dans les pages suivantes sont présentées diverses pratiques d'agroforesterie. Il ne s'agit pas de les appliquer intégralement, mais de les adapter selon les besoins.

II- Pratiques agroforestières
2.1. Plantation de démarcation (ou de lisière)

Les plantations de démarcation constituent une manière répandue, simple et pratique d'utiliser l'agroforesterie sur une surface et / ou d'arbustes plantés sur les limites des champs individuels.



Plantations de démarcation

2.1.1. pourquoi planter des arbres aux limites d'un champs

Certes, les arbres plantés sur les bords d'un champ en marquent les limites. Mais ils fournissent également des produits utiles, comme le bois d'oeuvre ou de chauffe, les fruits, l'ombre (protection contre le soleil) ou le fourrage.
Ils influencent aussi positivement l'environnement de la ferme, en réduisant les effets des vents violents, à l'origine de l'érosion des sols et d'effets de stress sur les cultures et le bétail. De plus, la décomposition des feuilles, tombées d'elles-mêmes ou coupées, enrichit le sol d'élements nutritifs.
Enfin, parce qu'ils ne font pas réellement partie du champ, les arbres ne gênent pas les opérations culturales habituelles, et nécessitent peu d'entretien.

2.1.2. Espèces appropriées aux plantations de démarcation

Le choix d'une espèce à planter en bordure d'un champ doit prendre en compte les facteurs suivants :

- √ elle doit être adaptée aux conditions locales ;
- √ elle délimite clairement la parcelle, sans gêner les champs voisins (ombre, excessive, racine latérales) ;
- √ elle apporte des produits utiles ou préserve l'environnement agricole,

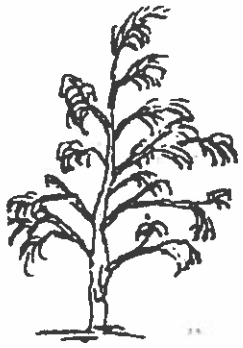
Rappelons que l'agriculture est le mieux placé pour connaître les espèces d'arbres les mieux adaptées et déterminer ses besoins. Il lui revient par conséquent d'opter pour les espèces qui répondent à ces besoins.

Parmi les espèces appropriées, on peut retenir les arbres à fruits et les arbres à noix :

- Citrus (agrumes) : oranger, limier, mandarinier, etc.
- Elaeis guineensis (palmier à huile)
- Butyrospernum parkii (karité)
- Tamarindus indica (tamarinier)
- Parka biglobosa (néré)

Si le choix porte sur un arbre Ephémère le Carica papaya (papayer) Est tout à fait recommandé.

Elaeis guineensis (palmier à huile)



D'autre espèces peuvent fournir du bois d'oeuvre de chauff:

√ Casuarina equisotifolia (filao)
√ Acacia auriculiformis (acacia)
√ Eucalyptus camaldulensis (Eucalyptus)

Inconvénient : la décomposition des feuilles peut accentuer l'acidité du sol, néfaste à la croissance des plantes.

Casuarina equistifolia (filao)

2.1.3. Mise en place des pantations de démarcation

La principale difficulté de cette pratique réside dans le faible taux de suivre des jeunes arbres, du fait des mauvaises herbes et des animaux. Mieux vaut donc planter au départ les arbres dans des pépinières où leur croissance est protégée, et par la suite, lorsqu'ils atteignent une taille convenable (20 à 50 cm), les transplanter dans le champ. Mais même après le repiquage, les arbres doivent être protégés des animaux, à l'aide de branches épineuses ou de branches de palme.

Certains arbres produisent beaucoup d'ombre, privant les cultures de la lumière dont elles ont besoin. Il est alors conseillé de couper les branches qui poussent au-dessus des cultures, et de les utiliser pour le bois de chauffe, le fourrage ou le paillis. Si l'on veut produire du bois d'oeuvre (notamment avec l'eucalyptus), les plantations pourront inclure des arbres d'âge différent, si possible sur deux rangées, de telle sorte que la haie subsistera après la première récolte de bois. Il est également possible d'aligner deux ou trois espèces différentes pour obtenir de multiples produits.

Avant de planter les arbres autour du champ, il est néccessaire de bien s'assurer que les limites du terrain et la propriété des arbres ont été préalablement définies avec les propriétaires des terrains mitoyens ;

Par exemple, si des arbre fruitiers servent de limite, qui peut en récolter les fruits ? Y a-t-il eu entente sur les limites du champ, il est important de clarifier ces incertitudes avant de commencer.

2.2. Cultures en couloirs

Cette pratique consiste à planter des rangées d'arbres ou d'arbustes à l'intérieur desquelles des cultures sont entretenues.

2.2.1. Pourquoi planter des cultures en couloir ?

Le but principal de la culture en couloirs est de maintenir ou d'accroître le rendement des cultures en améliorant la fertilité du sol. Les arbres ou arbustes sont émondés régulièrement, et les feuilles des branches taillées sont dispersées sur la surface du champ où elles se décomposent.

Cette végétation en décomposition, également appelée terreau ou paillis, améliore la fertilité du sol de différentes manières :

- elle diminue l'évaporation de l'eau à partir de la surface du sol ;
- elle étouffe les mauvaises herbes ;
- elle augmente la quantité d'éléments nutritifs et de matière organique ;
- elle limite l'érosion.

Les émondes * de certains arbres peuvent aussi être utilisées pour le fourrage, le bois de chauffe, la pharmacopée.

2.2.2. Espèces adaptées aux cultures en couloirs

En raison du but principal des cultures en couloirs, qui est de préserver ou d'améliorer la fertilité du sol, les légumineuses sont les plus couramment utilisées. En effet, celles-ci contiennent des éléments nutritifs bénéfiques, en particulier l'azote, élément essentiel pour la bonne croissance des plantes, qui fait souvent défaut.

Par ailleurs, d'autres paramètres sont à prendre en compte dans le choix des espèces :

- une cime réduite
- une capacité à repousser rapidement après l'élagage
- l'apport de produits utiles (bois de chauffe, fourrage, clôture, etc...)
- la production de litière de feuilles riches en éléments nutritifs
- des racines latérales réduites qui ne gênent pas les cultures
- une racine pivotante profonde qui ramène les éléments du sol vers les cultures dont les racines sont peu profondes.

D'autres espèces peuvent être également utilisées, mais avec des réserves pour certaines :

♦ *Acacia auriculiformis* (acacia).
Inconvenients : l'acacia ne repousse pas très bien après avoir été coupé ; les feuilles mettent du temps à se décomposer.

Acacia auriculiformis (Acacia)

♦ *Cassia siamea* (cassia de Tchaïlande)
Inconvénients : les feuilles se decomposent lentement ; leur racines agressives peuvent poser problème.

♦ *Gliricialia sepium* (gliricidia)
Avantages : qualité légumineuse et croissance rapide.

♦ *Cajanus cajan* (pois d'Angole) ou les espèces annuelles de sesbania sp., donnent également de bons résultats dans les cultures en couloir, notamment pour des rangées non permanentes. Par exemple, le sesbania Rostrata dure seulement une saison, et le pois d'Angole quelques années.

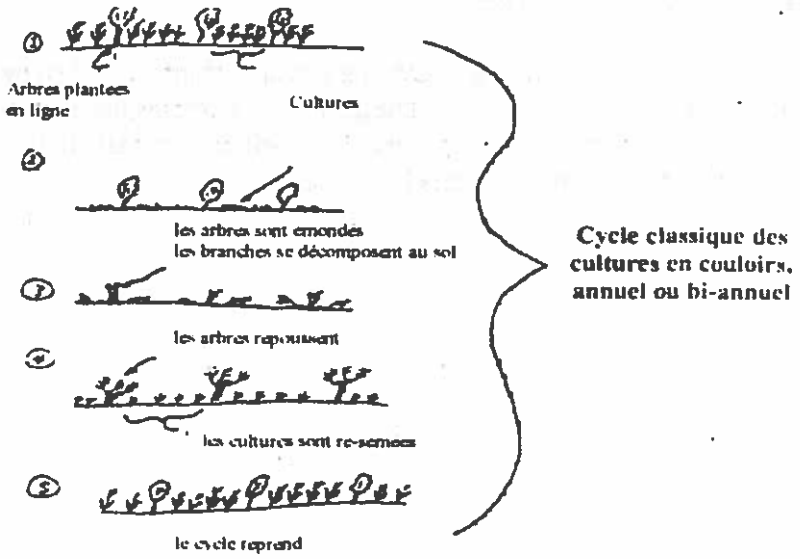
♦ *Leucaena leucophala* (leucaena)
Avantages : qualité légumineuse, croissance rapide, se décompose vite.
Inconvénients : Des jeunes pousses se répandent vite s'il y a production de graines et sont difficiles à déterrer.

2.2.3. Méthode de plantation des cultures en couloirs

Les rangées d'arbres ou d'arbustes peuvent être plantées par semis direct, par repiquage de jeunes plants ou par bouturage. L'espace entre les rangées peut varier de 4 à 10 m, et l'espace entre les arbres à l'intérieur de chaque rengée varie de 25 cm à 2 m. L'écartement dépend des objectifs visés. Les leucaena par exemple, peuvent être plantés très rapprochés les uns des autres, produisant ainsi d'avantage de biomasse qui peut.

servir, soit fertilisant pour le sol, soit de fourrage pour le bétail. Cependant, il faut savoir que cette méthode nécessite un entretien accru des rangées. Généralement, pour le leucaena et le pois d'Angole, il faut compter 5 à 7 m entre les rangées, et du siam, l'espace entre les arbres doit être plus large, de préférence de 50 à 100 cm.
Une fois plantés, les arbres ou arbustes doivent pousser jusqu'à ce que les racines soient bien développées. La première coupe doit se faire avant que l'arbre ne commence à s'étendre et donner de l'ombre aux cultures adjacentes. Ce qui implique que les arbres doivent rarement dépasser 2 m de hauteur.

Pour le leucaena, il faut veiller aux gousses qui peuvent mûrir, tomber sur le sol, et répandre leurs graines sur le champ comme de mauvaises herbes.



■ Le moment idéal pour élaguer les rangées dépend des objectifs poursuivis :

■ Si l'on veut utiliser les graines comme paillis, la meilleure période d'émondage se situe au début des semailles, de telle sorte que la litière de feuilles peut atténuer l'érosion du sol causée par de fortes pluies et se décomposer pendant que les cultures sont plantées et poussent.

■ Si l'on préfère utiliser les feuilles comme fourrage, on peut les couper pendant la saison sèche, moment où la végétation est la moins abondante. Il est déconseillé de nourrir les porcs ou les lapins avec des quantités excessives de fourrage et leucaena (plus de 15% de la ration), parce qu'il contient une substance toxique - la mimosine - qui peut provoquer le gonflement et la mort. Les bovins, ovins et caprins sont plus résistants : leur ration peut contenir jusqu'à 50% de fourrage de leucarna.

■ On peut aussi choisir de couper les branches, de les laisser dans le champ jusqu'à la transformation des feuilles en terreau, puis de récupérer le bois mort pour en faire du bois de chauffe.

Les cultures en couloirs requièrent une grande attention. Si l'on manque de temps pour l'émondage, mieux vaut ne pas utiliser cette pratique, car les arbres risquent, soit de pousser démesurément au point de gêner les cultures, soit de produire trop de graines et d'envahir le champ.

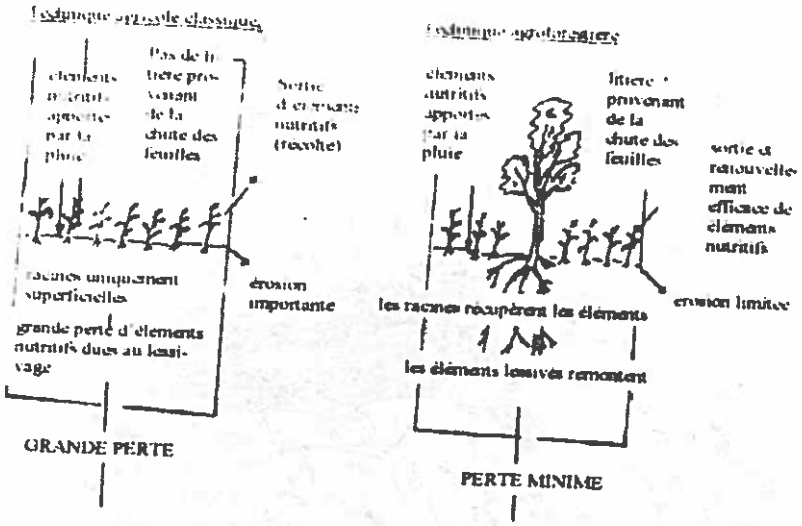
2.3. Arbre dispersé dans les champs

Egalement appelée "parc", la pratique des arbres dispersés dans un champ de cultures est une autre manière simple d'utiliser l'agroforesterie. Ce système correspond à la présence d'arbres systématiquement et irrégulièrement dispersés sur toute la surface d'un champ, sous lesquels les cultures se développent.

Arbres dispersés dans un champ de cultures

2.3.1. Pourquoi planter des arbres dispersés ?

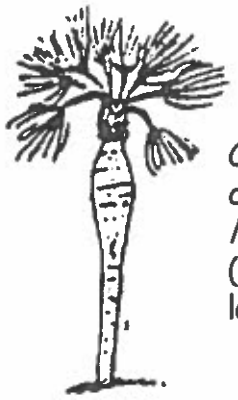
Généralement, les arbres dispersés apportent une plusvalue, comme des fruits ou des noix, mais aussi d'autres avantages, comme l'amélioration de la fertilité du sol, la conservation de son humidité, le ralentissement des vents violents ou l'apport de fourrage ou d'ombre.



2.3.2. Espèces adaptées à la plantation d'arbre dispersés

Les espèces recommandées sont celles qui :

- apportent un produit utile au cultivateur
- possèdent des racines profondes
- ont une couronne qui donne peu d'ombre
- améliorer la nature du sol



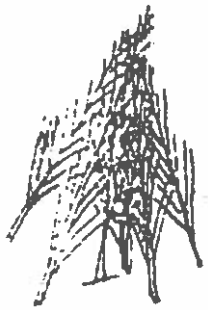
Borassius aethiopum (rônier)

Certains arbres fruitiers comme le palmier à huile, *le borassus aethiopicum* (rônier), le néré, le karité et le papayer sont parfaitement adaptés.

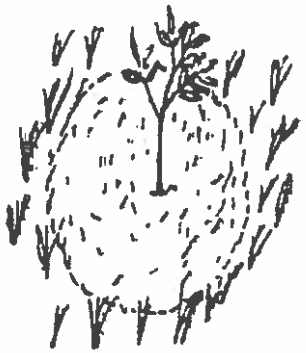
Au nord du Bénin, *le faidherbia* (Acacia) *albida* (Kad) est l'espèce la mieux adaptée au système des arbres dispersés. Le Kad perd ses feuilles en saison des pluies, ce qui ,permet aux cultures de croître sous l'arbre sans compétition avec la lumière. En saison sèche, ses feuilles et ses gousses produisent un fourrage très nourrissant. De plus, en saison sèche, le bétail se rassemble sous cet arbre et dépose du fumier qui contribuera par la suite à enrichir le sol.

2.3.3. Méthode de plantation des arbres dispersés

La pratique des arbres dispersés est sans doute la plus simple à réaliser, En général, dans un champ, il existe déjà des arbres qui poussent par régénération spontanée. Si certains présentent des avantages, il est préférable de les garder et de les protéger des animaux et des feux de brousse.



Protection contre les animaux



Protection contre le feu

il est possible de planter des arbres spécifiques selon une disposition particulière. L'écartement exact doit être déterminé par l'agriculteur lui-même, en fonction de la taille des arbres adultes, de la quantité d'ombre produite et des objectifs. Il est souvent conseillé de couper les branches d'un arbre pour éviter une ombre excessive et permettre la formation de litière pour le sol.

Par exemple, si l'on veut planter des palmiers pour produire de l'huile, mieux les rapprocher (8 x 8 m) et les entourer de cultures pendant qu'il sont jeunes. Lorsqu'ils grandissent et donnent beaucoup d'ombres, on peut en faire une plantation.
Par contre, si l'on utilise le kad pour améliorer la fertilité du sol, les arbre doivent être plus éloignés les uns des autres (10 x 10m). Pour le néré et le karité, l'écartement doit être d'au moins de 20 m.

2.4. Brise-vent

Les brise-vent sont des rangées d'arbres et / ou d'arbustes qui protègent les champs, les jardins et les maisons, des rafales de vent ou de sable.

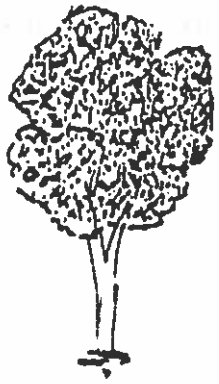
2.4.1. Pourquoi planter des brise-vent ?

Bien conçu et entretenu, le brise-vent ralentit la vitesse du vent sur le champ, ce qui limite les dommages sur les cultures causés par la pression du vent et de l'érosion.

Les brise-vent composés de certaines espèces permettent d'autres utilisations :

- délimitation des terrains
- bois d'oeuvre
- bois de chauffe
- fruits
- fourrage
- ombre

2.4.2. Espèces adaptées aux brise-vent



Azadirachta indica
(neem)

En général, les espèces à croissance limitée et verticale sont les mieux adaptées à l'établissement des brise-vent parce qu'elles diminuent l'espace réservé aux cultures.

Les espèces communément utilisées sont :
- l'eucalyptus
- le cassia du siam
- le filao
- le leucaena

Les arbres tels que l'Azadirachta pour les nombreux produits utiles qu'ils fournissent, notamment le bois de chauffe et l'insecticide naturel.

Il est recommandé d'associer plusieurs espèces, afin d'augmenter la qualité de produits tirés des arbres. Par exemple, le Tectona grandis (teck) est un bon élément du brise-vent. Compte tenu de la valeur commerciale de son bois.

D'autres comme le *Mangifera indica* (manguier) ou l'*Anarcardium* occidentale (anacardier) produisent des fruits. Le prosopis africana (prosopis) est apprécié pour sa valeur médecinale.

2.4.3. Méthode de plantation des brise-vent

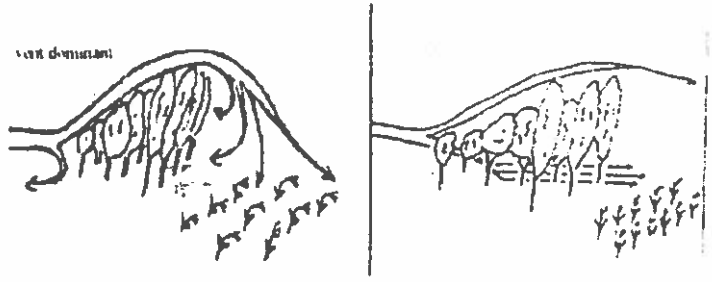
L'emplacement et l'orientation des arbres sont très importants dans la conception des brise-vent. Avant de commencer, il faut s'assurer que les arbres sont perpendiculaires à la direction des vents dominants, c'est-à-dire connaître le moment de l'année où le vent souffle le plus fort et sa provenance, puis planter les arbres exactement dans l'angle de cette direction.

Il faut également tenir compte de l'espacement des arbres. Si un brise-vent est trop dense, le passage du vent sera complètement bloqué, créant ainsi une zone de forte turbulence près de la surface du sol, ce qui cause des dégâts sur les cultures et accentue l'érosion. Mieux vaut faciliter le passage du vent entre les arbres.

Le brise-vent ne doit pas stopper la vitesse du vent, mais simplement la réduire.

Si le brise-vent est trop dense, Le vent sera complètement bloqué, Créant une forte zone de turbulences et de dommage sur les cultures.

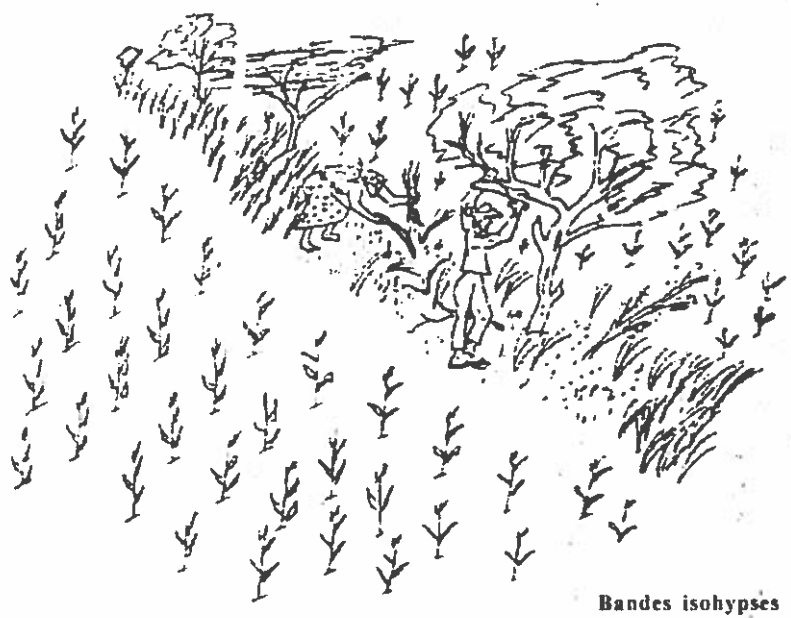
Le rôle du brise-vent n'est pas d'arrêter totalement le vent dominant, mais de le ralentir



Il est conseillé, si cela est possible de choisir des arbres de hauteur différente. En effet, un brise-vent à étage constitue une barrière plus efficace car il empêche les vents destructeurs de se frayer des passages entre les arbres. En règle générale, si un brise-vent est composé d'au moins deux rangées de taille différente, il pourra protéger les zones de vent arrière jusqu'à 10 fois la hauteur du plus grand arbre.

2.5. Bandes isohypses*

Les bandes isohypses sont composées d'herbes, d'arbustes et / ou d'arbres, plantés le long des coteaux pour réduire le ruissellement de l'eau et l'érosion du sol.



Bandes isohypses

* Isohypses : courbe de niveau

2.5.1. Pourquoi planter des bandes isohypses ?

Si le champ est en pente, on constate que lors des fortes pluies, l'eau coule le long de la pente, charriant des élements nutritifs et la matière organique contenus dans le sol. Au Bénin, les agricultures cultivent souvent leur champ parallèlement à la pente, car cette méthode est plus commode que de suivre les courbes de niveau. Or la culture en pente tend à accentuer l'érosion et à priver les cultures de la plupart des éléments dont elles ont besoin.

Les bandes de niveau présentent deux avantages non négligeables :

1 elles relentissent le ruissellement : l'eau s'infiltre dans le sol au lieu de dévaler le long de la pente et de lessiver le sol.
2 Elles fournissent des sous-produits comme le bois, les fruits et les herbes utiles.

plus les bandes sont larges et denses, plus elles parviennent à stopper le ruissellement de l'eau et l'érosion du sol. La couche arable devient alors plus abondante et s'enrichit, ce qui favorise la bonne croissance des plantes.

Si les bandes de niveau sont composées d'herbes, d'arbustes et d'arbre variés, les produits sont aussi plus nombreux : nattes ou baie à partir de l'herbe, fruits et bois à partir des arbres.

2.5.2. Espèces appropriées aux bandes isohypses

Il revient à l'agriculteur de choisir les espèces qui composeront ses bandes de niveau, en fonction de ses besoins. Cependant, il est conseillé de choisir des espèces qui ne gèneront pas les cultures environnantes. Il faut éviter par exemple d'utiliser les plantes qui s'étendent rapidement et envahissent les autres, comme le Mucuna par exemple.

De plus, si les bandes sont rapprochées les unes des autres, mieux vaut ne pas utiliser d'arbres à fort ombrage, car ils freinent la croissance des plantes.

Comme espèces d'arbres, on peut retenir les différents acacias, le neem, l'anacardier et autres fruitiers, le poid d'angole, le palmier, le néré, le tamarinier, le prosopis et le moringa, dont les feuilles sont très nutritives

Moringa obeifera (moringa)

Comme espèces d'herbes, sont recommandées les *vetiveria Zizanioides* (vetiver grass), dont les racines et les tiges forment une barrière efficace contre l'eau et l'érosion du sol, ou *le panicum maximum* (herbe de guinée) qui produit un très bon fourrage.

2.5.3. Méthode de plantation des bandes isohypses

Les bandes de niveau peuvent être composées soit d'espèces spécifiques, soit de végétation naturelle existante. Le choix doit prendre en compte les besoins, préalablement évalués-bois de chauffe, bois d'oeuvre, fruits... et inclure précisément les arbres et arbustes qui répondront à ces besoins.

Les bandes isohypses ne pourront pas combattre l'érosion si elles ne sont pas composées d'une végétation suffisamment dense. Des espèces d'herbes variées comme le vetiver grass, plantées ou poussant naturellement à l'intérieur des bandes, peuvent être très efficaces dans la lutte contre l'érosion, tout en apportant d'autres avantages.

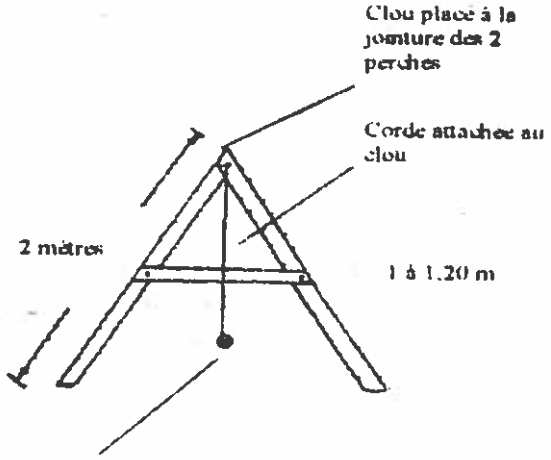
Il est important que les bandes suivent les courbes de niveau. Si ce n'est pas le cas, le contrôle de l'érosion ne pourra se faire. Il est tout à fait possible de tracer les courbes de niveau d'une pente, en utilisant ce que l'on appelle le "triangle à pente" en forme de "A".

Le procédé est le suivent :

a. Matériel nécessaire

- 2 perches de bois ou de bambous de 2 mètres de long
- 1 perche de bois de 1 à 1,20 m de long
- marteau et clous
- corde

b. Disposition



Utilisation

Calibrage du triangle : chercher la marque de niveau du terrain. Ceci permet d'utiliser le triangle de la même manière que le niveau des maçons :

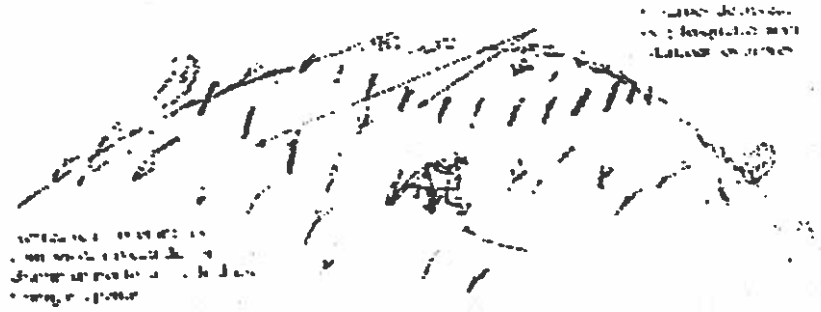
1. Repérer deux points sur le sol à une distance égale à l'espacement des pieds du triangle.
2. Placer le triangle sur ces points et faire une marque au stylo à l'endroit où la corde se stabilise.
3. Inverser la position des pieds du triangle et faire une seconde marque. La courbe de niveau passe exactement à mi-chemin entre les deux. Bien marquer l'endroit.

* Tracer les courbes de niveau du champ : les courbes seront toujours perpendiculaires à la pente :

1. Planter un pieu à l'une des extremités du champ
2. Placer le triangle au sol, l'un des pieds au bas du premier pieu, et l'autre pieds dans la direction principale de la courbe de niveau
3. Faire bouger le pied de haut en bas de la pente jusqu'à ce qu'il soit aligné avec la ficelle, puis planter un second pieu à cet endroit.
4. Déplacer le triangle de telle sorte que le pied qui touchait la base du premier pieu touche la base du second pieu. Puis reprendre l'étape 3.
5. Répéter l'étape 4 jusqu'au bout du champ.

Mise en cultures : Les bandes de terre à cultiver sont délimitées par le tracé des courbes de niveau. Il est important de bien tenir compte de l'espace entre les bandes qui dépend de l'inclinaison de la pente. Généralement, plus la pente est raide, plus les bandes doivent être rapprochées et denses.

Des bandes de niveau efficaces atteignent habituellement 3 à 8 m de large et recouvrent jusqu'à 10% de la surface totale cultivée.

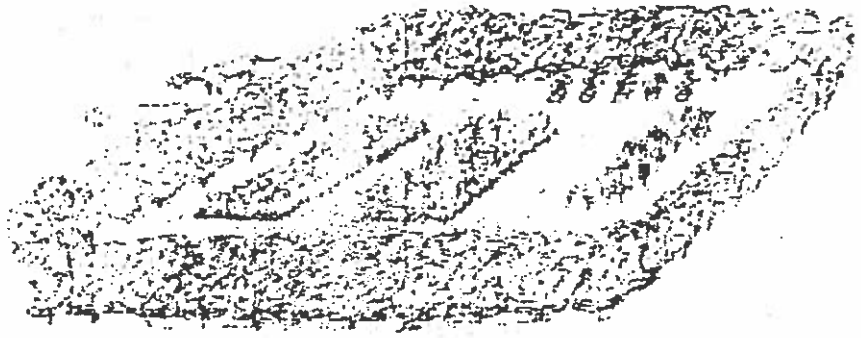


2.6. L'agroforesterie communautaire

L'agroforesterie ne se limite pas aux cultures. Il est tout à fait possible de planter des arbres dans une communauté rurale, tant pour les activités agricoles que pour la qualité de vie.

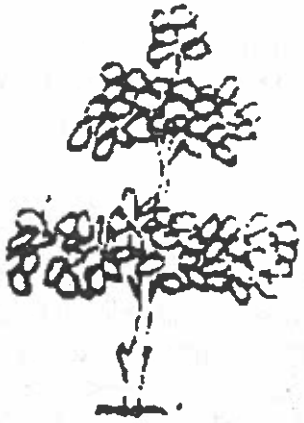
2.6.1. Haies-vives

Par exemple, on peut planter une haie-vive autour de son jardin, pour le protéger des animaux. Une haie-vive est une clôture faite d'arbustes ou d'arbres plantés de façon très rapprochée les uns des autres, de façon à former une barrière contre les animaux ou les individus. Souvent, pour plus d'efficacité, on choisit des plantes à épines. **Deux espèces sont particulièrement adaptées à cette pratique : *pithecellobium dulce* (campêcher) et *Caesalpinia pulcherima* (orgueil de chine). Elaguer régulièrement, de telles haies forment une barrière dense et permanent.**



2.6.3. Arbres ombreux

Une autre pratique est de planter des arbres ombreux. En effet, l'ombre est aussi utile aux hommes qu'aux animaux. En plantant de tels arbres dans un village, on rend ainsi service à la communauté.



Terminalia catapa (badamier)

Les espèces appropriées sont le neem, le Khaya senegalensis (caïlcédrat), les espèces terminalia (badamier), Gmelina arborea (teck blanc) ou Ceiba pendandra (fromager). Les arbres fruitiers comme le manguier, Cocos nucifera (cocotier), Psidum guajava (goyavier), ou Musa acuminata (bananier), sont également recommandés.

Il est important de penser à la manière d'intégrer les arbres dans un champ, de façon à mieux répondre aux besoins identifiés. Seules quelques pratiques courantes ont été présentées ici, mais il en existe d'autres ; mieux vaut donc expérimenter chacune d'elles afin, de déterminer la mieux adaptée.

Rappelons que les arbres, s'ils sont bien intégrés aux cultures, peuvent véritablement améliorer la production et préserver la fertilité du sol, d'année en année.

III- Gestion des papinières éléments de pédologie

3.1. Gestion des pépinières

La pépinière est le lieu où les arbres sont cultivés et entretenus jusqu'à un âge donné, où ils sont alors distribués ou vendus, pour être plantés là où le besoin se trouve.

3.1.1. Importance de la pépinière

La pépinière permet aux arbres d'être protégés :

- de l'humidité
- des animaux
- des maladies
- des insectes.

Les jeunes arbres deviennent ainsi résistants et ont plus de chance de survivre après la plantation.

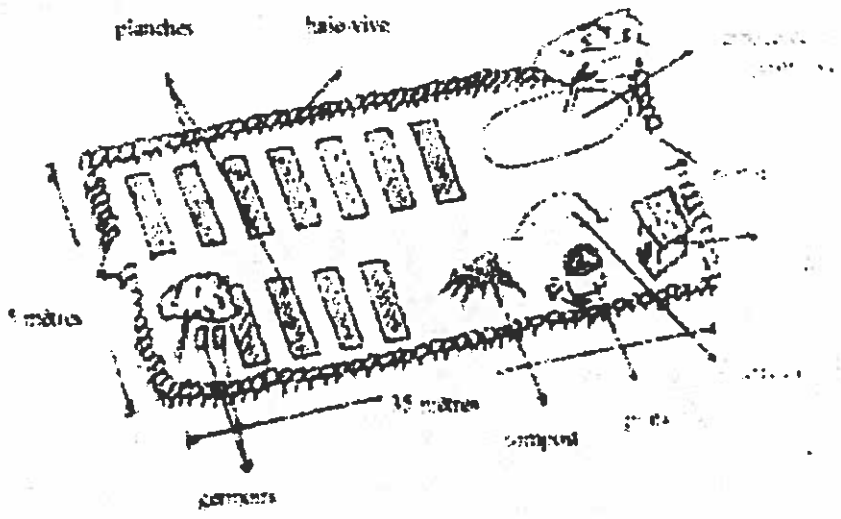
3.1.2. Mise en place et organisation de la pépinière

Plusieurs facteurs sont à prendre en compte

a) Organisation

Il est intéressant de mettre sur papier le plan de la pépinière, afin de visualiser sa disposition, ses dimensions et composantes.On peut y inclure tout ce dont on aura besoin, notamment :

- les plants à repiquer
- les outils, les germoirs
- le tas de compost
- l'espace ombragé
- les allées et le point d'eau

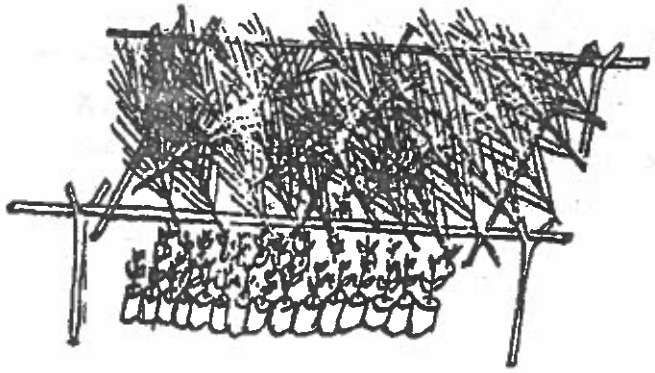


a.1) Ombrage

la plupart des arbres ont besoin d'ombre durant les 2 à 4 premières semaines. C'est un élément important à ne pas négliger lors de l'installation de la pépinière.

Si la pépinière contient des arbres adultes, il est conseillé de placer les plants à repiquer à l'ombre de ces arbres durant les prmières semaines de leur croissance. On peut aussi produire de l'ombre en construsant des abris. Ceux-ci peuvent être suffisamment larges pour couvrir plusieurs planches, assez grands pour pouvoir y circuler, ou bien plus petits, s'ils doivent servir à la couverture d'une seule planche. Ces abris ne doivent pas être trop denses : les rayons solaires doivent pouvoir atteindre les plants.

Généralement, les abris sont fait à l'aide de poteaux en bois, formant un carré recouvert d'herbes, de branches ou de fougères.



Rappelons que pendant la croissance, le besoin des plants en lumière augmente. Il est donc recommandé de diminuer progressivement l'intensité de l'ombre afin d'habituer peu à peu les plants à la lumière, de sorte qu'au bout de 4 semaines, ils puissent supporter une exposition total.

a.2) Pente

Si le lieu d'installation de la pépinière est en pente, on peut planter des bandes de niveau ou faire des terrasses, ce qui permet de réduire le ruissellement de l'eau et de la ralentir (l'érosion).

a.3) Clôture

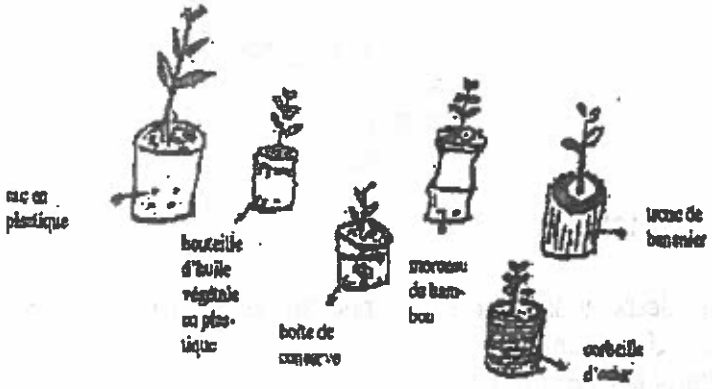
Il est possible de protéger une pépinière des animaux à l'aide d'une clôture, soit plantée (haie-vive), soit faite en bois, fil de fer, branches de palmier ou tout autres matériaux. Une autre possibilité est d'installer la pépinière à l'intérieur d'une maison en ruine, sans toit, dont les cloisons serviront de barrière contre les animaux.

a.4) Planches

Il existe deux manières de faire pousser les plants à partir des graines
- √ sur des planches
- √ dans les récipients.

Les planches sont des lieux où les graines sont plantées directement dans le sol pour germer, avant d'être transplantées. L'avantage de cette méthode est son coût minime. Mais le principal inconvenient de ce système est qu'il est difficile de manier et transplanter les plants. A moins d'être robustes et résistantes (teck, neem, cassia et palmiers à huile), la plupart des espèces ne survivent pas après le repiquage.

Il est souvent plus commode et plus éfficace de semer les graines dans les récipients placés sur des planches. Dans les récipients, les plants sont plus faciles à transporter et ont plus de chance de survivre après la transplantation. On peut utiliser du plastique (sachets, bouteilles d'eau minérale ou d'huile végétale), des boîtes de conserve, des morceaux de bambou, de petits corbeilles, des troncs ou feuilles de bananiers pliées et attachées de façon à contenir le substrat. Bien s'assurer que les récipients sont percés à la base pour laisser passer l'eau.

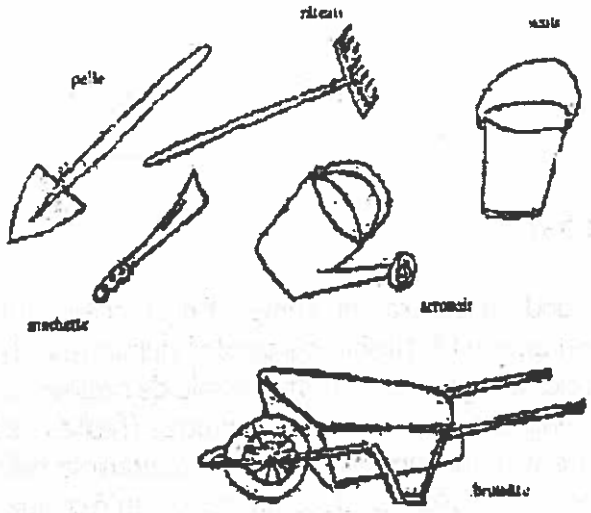


a.5) Allées

Il est conseillé de tracer autour des planches, des allées suffisamment larges pour pouvoir circuler facilement, surtout si l'on se sert d'une brouette.

a.6) Outils

Avant d'installer la pépinière, prévoir les outils nécessaires :

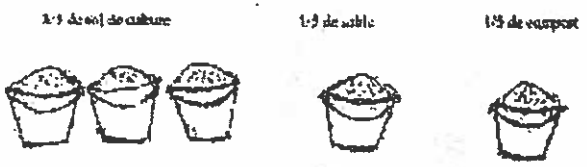


a.7.) Eau

Le point d'eau est un élément capital qui détermine le choix du lieu d'implantation de la pépinière. L'eau doit être disponible tout au long de l'année, en quantité suffisante.

a.8) Sol

Un apport fréquent de terreau de bonne qualité est également nécessaire à proximité de la pépinière, composé comme suit:



a.9) Compost

Il est recommandé d'ajouter du compost au terreau utilisé dans la pépiniaire. C'est un bon fertilisant qui garde l'humidité et favorise une production de plants vigoureux. Il est possible de réaliser soi-même du compost en mélangeant des matières organiques (feuilles, herbe, fumier) recouvertes d'herbe ou de terre. Bien veiller à maintenir le mélange humide en l'arrosant et en le laissant se décomposer jusqu'à ce que sa texture soit comme celle du sol. Mélanger le compost au sol pour planter. Si l'on ajoute de la cendre au tas de compost, la matière organique se décompose plus rapidement et devient plus fertile.

a.10) Graines

Si l'on cherche ses propres graines, mieux vaut le faire à partir d'arbre d'apparence robuste et de bonne croissance. Par exemple, pour les graines de teck que l'on voudrait planter pour obtenir du bois d'oeuvre, il faut les récolter à partir d'un arbre dont le tronc est rectiligne.

On peut ramasser les graines directement à partir du sol si elles viennent de tomber. Ne ramasser que les graines mûres ; celles qui ne le sont pas ne poussent pas. Trier et jeter au loin les graines percées ou de couleur différente de celle de l'espèce considérée.

Garder les graines dans un endroit sec et frais. Eviter les sachets en plastique qui captent l'humidité, entraînant la moisissure. Mieux vaut conserver les graines dans les sacs en tissu ou en papier, à l'abri des rongeurs, oiseaux et insectes. Si elles sont bien conservées, les graines peuvent durer très longtemps. Cependant, à cause du climat chaud et souvent humide au Bénin, la plupart doivent être plantées l'année même de leur récolte.

b.) Gestion de la pépinière

La gestion d'une pépinière et particulièrement les soins à apporter aux plants constituent un travail important. Les recommandations qui suivent doivent être considérées avec la plus grande attention.

b.1) Semis de graines

Nous avons déjà parlé de la préparation du sol et de la collecte des graines. Nous abordons maintenant la plantation du semis en tant que tel. Il est important de planter les graines de façon à ce que les plants soient prêts à être transplantés dès le début de la saison des pluies. La durée qui précède le repiquage dépend des espèces.

Au Bénin, les graines sont souvent plantées en janvier, février ou mars, afin d'être repiquées en avril, mai, juin ou juillet, toujours selon le début de la saison des pluies

Pour une germination plus rapide, certaines graines doivent être traitées avant d'être mises en terre. En règle générale, les graines à enveloppe dure sont préalablement trempées dans l'eau pendant 2 jours. Les graines très dures, comme celles du teck, sont trempées au moins 2 semaines. On peut essayer plusieurs traitements pour trouver celui qui convient le mieux à chaque sorte de graines, comme par exemple :

- le trempage pendant 48 heures dans l'eau froide ;
- le trempage pendant 24 heures dans l'eau bouillie puis refroidie, mais restée tiède ;
- la scarification, par des fentes effectuées dans l'enveloppe de la graine (facilite la germination) ;
- la combustion légère, à la manière d'un feu de brousse

Pour semer les graines, les enfoncer dans le sol et les couvrir. Si elles sont trop profondes, elles auront du mal à germer. La profondeur ne doit pas dépasser deux fois la largeur de la graine. Par exemple, une graine d'un centimètre de largeur doit être semée à deux centimètres de profondeur, puis recouverte de terre.

b.2) Arrosage

Les plants doivent être arrosés régulièrement, de préférence deux fois par jour (matin et soir). Si l'arrosoir est trop coûteux, il est tout aussi efficace de percer le fond d'une grande boîte de conserve et d'y mettre de l'eau.

b.3) Désherbage

Comme pour les cultures, il est important d'enlever les mauvaises herbes autour des plants, afin de réduire la concurrence entre les plants et les mauvaises herbes pour la lumière et l'eau, et d'accélérer la croissance. S'il y a trop de plants, ou s'il y en a plus d'un par poquet, mieux vaut ôter les surplus pour laisser plus de place aux autres.

b.4) Lutte contre les insectes et les maladies

Les plants d'une pépinière sont exposés à un grand nombre de maladies et d'insectes. Il faut donc surveiller rigoureusement les plants, afin de vite réagir en cas d'agression.

Si un plant est malade ou flétri, l'enlever de la pépinière et le brûler. Ainsi, la maladie ne pourra pas toucher d'autres plants. S'il s'agit d'insectes, il faut traiter avec des pesticides soit chimiques, soit organiques. Les pesticides organiques sont composés de substances naturelles, qui présentent le double avantage d'être moins coûteuses et peu toxiques, contrairement aux pesticides chimiques, souvent nuisibles à l'environnement et la santé.

N'oublions pas que tous les insectes ne sont pas nuisibles. Certains interviennent même dans la destruction d'autres insectes. Il apparaît donc nécessaire de s'assurer que les insectes sont bien nuisibles avant de traiter les plants.

⇨ **Exemple de pesticides organiques:**

- Solution de graines de neem ou de feuilles
- Mélange d'eau et d'huile
- Solution de poivre
- Cendres
- Solution de feuilles de tabac

Ail et savon

- *Hacher 85 grammes d'ail (environ 3 gousses)*
- *Les tremper dans deux cuillères d'huile végétale*
- *Dissoudre le quart d'un pain de savon dans un demi-litre d'eau*
- *Y ajouter l'ail*
- *Diluer le mélange dans 15 litres d'eau*
- *Asperger les plants infestés à l'aide d'un pulvérisateur ou d'un balai.*

Graines de neem

- *Réduire en poudre 500 g de graines de neem séchées*
- *Ajouter 10 litres d'eau et mélanger*
- *Laisser reposer au moins 6 heures*
- *Asperger les plants infestés à l'aide d'un pulvérisateur ou d'un balai.*

Ail et poivre

- *Hâcher puis tremper dans 10 litres d'eau 2 gousses d'ail, 4 à 5 grains de poivre fort, la moitié d'un gros oignon.*
- *Asperger les plants infestés à l'aide d'un pulvérisateur ou d'un balai.*

Tabac

- *Faire bouillir pendant 20 minutes 200 g (environ 2 poignées) de feuilles de tabac sec ou mégots de cigarettes dans 3 à 4 litres d'eau.*
- *Ajouter 30 g de savon (environ le quart d'un pain) et remuer*
- *Ajouter encore 3 à 4 litres d'eau et laisser refroidir*
- *Asperger les plants infestés à l'aide d'un pulvérisateur ou d'un balai.*

b-5) Transplantation (repiquage)

Lorsque l'on veut transplanter à partir des planches, dans des récipients ou auccccccccccccccccccccc champ, il est bon de le faire les jours nuageux ou en fin d'après-midi, quand le soleil n'est pas ardent. Ceci permet aux plantes de s'adapter plus facilement à leur nouvel environnement.

Les plants doivent être repiqués quand ils atteignent une taille au moins égale à celle de leur contenant. Si les plants sont laissés trop longtemps dans leurs récipients, les racines commence à le percer pour s'enfoncer dans le sol. Il suffit alors de les tailler.

Si l'on repique à partir d'un germoir dans des récipients, il faut attendre que les deux premières feuilles du plant soient ouvertes. Détacher doucement le plant du sol avec une cuillère ou une machette, en veillant à prendre autant de terre que possible autour des racines. Faire un trou dans le récipient avec le doigt ou un bâton, placer soigneusment le plant dans le trou et presser fermenent la terre autour des racines des plants.

b.6) Enregistrement des données

Pour une bonne gestion de la pépinière, il est conseillé de noter toutes les données à chaque étape, de façon détaillée :

√ la nature des plants
√ la date de semis
√ la méthode utilisée

- le traitement des graines
- l'utilisation de pesticides
- le taux de germination
- le lieu de transplantation
- le nombre et le prix des plants vendus

Si toutes ces informations sont bien prises, il devient alors plus facile d'analyser ce qui à été fait, de tirer les leçons d'une erreur quelle qu'elle soit, et d'améliorer sans cesse la gestion de la pépinière.

3.2. Eléments de pédologie

Avant de planter une espèce d'arbre en un lieu donné, il est nécessaire de bien connaître les propriétés du sol de la zone. En effet, la nature du sol peut influer de façon déterminante sur la croissance des arbres. Si l'on maîtrise la nature du sol et ses effets sur les arbres, le choix du lieu de plantation sera plus judicieux.

On retiendra trois propriétés fondamentales du sol pour croissance des arbres :

√ la texture
√ la profondeur
√ la capacité de rétention d'eau

On pourrait s'étonner que la quantité d'éléments nutritifs contenus dans le sol ne figure pas dans cette liste. C'est que grâce à leurs racines souvent profondes, les arbres peuvent atteindre les éléments nutritifs très facilement. Par contre, pour les cultures dont les racines sont superficielles, les éléments nutritifs (situés à plus de 10 à 20 cm du sol) constituent un élement important.

3.2.1 Texture du sol[1]

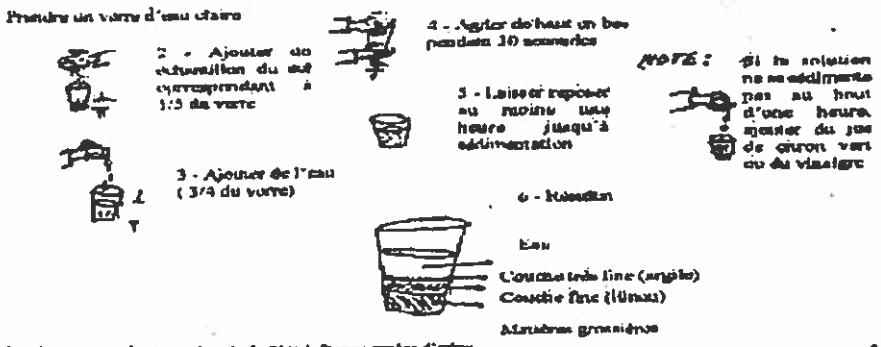
La texture d'un sol détermine fortement la croissance de l'arbre. La texture correspond à la proposition des particules présentes dans le sol. Le sol est composé d'eau, d'air, de matière organique, et de trois sortes de particules minérales : l'argile, le limon et le sable.

♦ Les sols argileux par exemple, contiennent une grande quantité de particules très fines. Les particules des sols limoneux sont un peu plus grosses ; celles des sols sablonneux plus grosses encore.

♦ Les sols qui contiennent trop d'argile peuvent compromettre la croissance de l'arbre, parce que leur compacité empêche l'eau de pénétrer la surface du sol et de s'infiltrer dans les couches inférieures. De plus en saison sèche, les sols argileux deviennent souvent très durs, ce qui gène la croissance des racines. Souvent, les jeunes plants n'y résistent pas.

♦ Un sol trop sablonneux est composé en grande partie de particules grossières qui ne peuvent retenir l'eau néccessaire aux arbres et aux cultures.

La plupart des espèces préfèrent le mélange sable-limon-argile. Pour connaître la proportion de chacune de ces matières dans un sol donné, il suffit de suivre cette méthode très simple :



[1] Voir en annexe les types de sol adaptées à chaque espèce d'arbre

3.2.2. Profondeur du sol

La profondeur du sol est un autre facteur important dont il faut tenir compte lors de la plantation d'arbre, spécialement au Nord du Bénin, plus aride. Souvent, le sol est peu profond, du fait de l'érosion qui arrache la surface. Ceci est particulièrement vrai dans les zones à forte pente ou exposées à des vents violents.
/

- Quand le sol est peu profond, la croissance des arbres est difficile : les racines ne peuvent pénétrer les couches inférieures pour faire remonter les éléments nutritifs de l'eau.

- Si le sol n'a qu'un ou deux mètres de profondeur, nombreuses sont les espèces d'arbres qui auront du mal à se développer, à moins qu'elles ne soient très résistantes, telles que :
  - l'eucalyptus
  - le neem
  - le karité

- Par contre, si la profondeur est supérieur à 2 mètres, la croissance sera bonne.

- Si l'on ne connaît pas la profondeur du sol, on peut s'aider des puits creusés à la main ou des chantiers de construction.

3.2.3. Capacité de rétention de l'eau

La capacité d'un sol à retenir l'eau constitue également un facteur non négligeable pour la croissance des arbres. S'il est difficile de changer la texture d'un sol, il existe néanmoins des moyens d'augmenter la capacité de rétention d'eau, parmi lesquels on peut citer :

- √ Réduire les vents forts (en utilisant les brise-vents), afin de réduire les pertes d'eau dues à l'évaporation ;
- √ Faire baisser les températures élevées à la surface du sol (arbres ombreux) ;
- √ Biner ou fractionner le sol pour faciliter le drainange de l'eau
- √ Planter des cultures de couverture pour augmenter la matière organique et fournir de l'ombre pendant les périodes de jachère. Deux bons exemples de cultures de couverture : le Mucuna spp et le pois d'Angole ;
- √ Ajouter de la matière organique (fumier, compost, résidus de cultures ou terreau) qui permet à l'eau de mieux s'infiltrer et d'être ensuite absorbée par les racines des arbres et des cultures ;
- √ Pratiquer les cultures de contour (comme les bandes de niveau) pour prévenir le ruissellement de l'eau.

Si l'on constate que le sol retient mal l'eau, mieux vaux alors replanter des arbres résistants à la sécheresse et pratiquer les méthodes de conservation indiquées ci-dessus. Ce qui contribuera à améliorer progressivement la capacité de rétention de l'eau, rendant ainsi le sol plus productif. [1]

---

1 Voir en annexe les espèces adaptées aux zones arides et aux sols dégradés

CONCLUSION

Nous voudrions souligner que ce guide n'aborde que quelques aspects fondamentaux de l'Agrofresterie. Il s'agit simplement d'une introduction. Pour de plus amples informations sur la théorie et la pratique de l'Agroforesterie, une bibliographie sommaire est fournie en fin d'ouvrage. Toutefois, nous vous invitons à ne point vous contenter de ce guide ou d'autres ouvrages pour apprendre, mais à continuer sans cesse d'échanger les expériences des uns et des autres.

Adansonia digitata (baobab)

ANNEXES

ANNEXE 1

Tableau 1 : ARBRES ET ARBUSTES
- Lexique -

NOM SCIENTIFIQUE	NOM COURANT Français	Fon	Adja	Bariba	Dendi
Acacia Albida	Kad	-	-		
Acacia auriculiformis	Acacia				
Adansonia digitata	Baobab	Zuzontin	Adido		
Albizia lebbeck	Langue de femme	Agla vovoton	-		
Anacardium occidentale	Acajou	Lakazu	Yovo Cab		
Azadirachta indica	Neem	Kinnanum	Kinmuti		
Borassus aethiopicum	Rônier	Agontegede	Ago		
Butyrospermum parkii	Karité	Kotobe	Avoci		
Caesalpinia pulcherrima	Orgueil de chine	-	-		
Cajanus Cajan	Pois d'Angole	Kwekun	Ekiwi		
Carica papaya	Papayer	Kpentin	Duba		
Cassia Siamea	Cassia du Siam	Kenu	Kashia		
Casuarina equisefolia	Filao	-	-		
Ceiba pentandra	Fromager	Ajolohun	Hiona		
Citrus sinensis	Oranger	Yovozen	Nuti		
Cocos nucifera	Cocotier	-	-		
Elaeis guineensis	Palmier à huile	Detin			
Eucalyptus camaldulensis	Eucalyptus	-			
Gliricidia sepium	Gliricidia	-			
Gimelina arborea	Tek blanc	Fofitun			
Khaya senegalensis	Caïlcédrat	Zunzatin			
Leucaena leucocephala	Leucaena	Golo			
Mangifera indica	Manguier	Manga			
Moringa oleifera	Moringa	Kpatima			
Musa acuminata	Bananier	Kwekwetin			
Parkia biglobosa	Néré	Ahwatin			
Pithecellobium dulce	Campêcher	-			
Prosopis africana	Prosopis	-			
Psidium guajava	Goyavier	Kenkatin			
Sesbania rostrata	Sesbania	-			
Tamarindus indica	Tamarinier	Jèvivi			
Tectona grandis	Tek	Xwletin			
Terminalia catappa	Badamier	Azinii			

ANNEXE 2

Tableau 2: Arbres et arbustes: propriétés et techniques agraforestières

PROPRIÉTÉS	Bois de chauffe	Bois d'œuvre	Valeur nutritive	Prod. non-ligneuses	Fourrage	Lutte érosion	Fertilité sol	Fixation azote	Insecticide	Ombre	Arbres dispersés	Cultures couloirs	Haie vive	Haie vives	Plant. reboisement	Bandes isohypses
Acacia albida	X				X		X	X			X	X			X	X
Acacia auriculiformis	X						X				X	X	X		X	X
Adansonia digitata			X	X	X			X			X	X				
Albizia Lebbeck	X	X			X		X				X	X		X		
Anacardium occidentale	X		X			X					X			X		X
Azadirachta indica	X	X				X			X		X			X		X
Borassus aethiopicum		X	X									X			X	X
Butyrospermum parkii	X		X									X				X
Caessalpinia pulcherrima											X				X	
Cajanus cajan			X		X	X	X	X					X			X
Carica papaya			X							X		X				X
Cassia sjamea	X					X	X	X			X		X	X		
Casuarina equisetifolia		X				X	X				X			X	X	
Ceiba pentadra		X										X			X	
Citrus sinensis			X								X			X		X
Cocos nucifera			X								X	X			X	
Elaeis guineensis			X									X		X	X	X
Eucalyptus camaldulensis	X	X				X					X			X		
Gliricidia sepium	X						X						X		X	X
Gimelina arborea	X	X				X					X			X	X	
Khaya senegalensis		X									X	X				
Leucaena leucocephala	X				X	X	X	X					X	X	X	X
Mangifera indica			X			X					X			X	X	X
Moringa oleifera			X		X								X		X	X
Musa acuminata			X								X	X			X	X
Parkia biglobosa			X			X	X					X		X		X
Pithecellobium dulce						X					X					
Prosopis africana												X		X		X
Psidium guayava			X			X					X			X		X
Sesbania rostrata							X	X				X	X			
Tamarindus indica			X									X		X		X
Tectona grandis		X				X								X		
Terminalia catappa	X		X											X		

N.B. "X": espèce appropriée à l'usage ou à la technique agroforestière correspondante

ANNEXE 3

Tableau 3: Arbres et arbustes: Ecologie de certaines espèces ligneuses

	PLUVIOMETRIE				TYPES DE SOL			
	200- 500 mm/an	500- 1000 mm/an	1000-2000mm/an	2000 mm/an	Sols argileux	Sols sablon-	Sols pauvres	sols inondables
Acacia albida	+	+	*	*	-	+	-	+
Acacia auriculiformis	*	+	+	+	-	+	+	+
Adansonia digitata	-	+	-	*	-	+	+	-
Albizia Lebbeck	*	-	+	-	*	+	*	-
Anacardium occidentale	*	-	+	-	*	+	+	-
Azadirachta indica	-	+	-	-	+	+	+	*
Borassus aethiopicum		+	-	*	*	+	-	+
Butyrospermum parkii	*	+	-	*	*	+	-	*
Caessalpinia pulcherrima	*	-	+	+	-	-	-	*
Cajanus cajan	*	+	-	-	-	+	+	-
Carica papaya	-	-	+	+	-	+	-	*
Cassia siamea	*	-	+	-	+	+	*	*
Casuarina equisetifolia	*	-	+	-	*	+	+	*
Ceiba pentadra	*	-	+	-	-	+	*	-
Citrus sinensis	*	+	-	-	*	+	-	*
Cocos nucifera	-	-	+	+	*	+	+	*
Elaeis guineensis	*	-	+	+	+	-	-	+
Eucalyptus camaldulensis	-	+	+	-	+	+	+	+
Gliricidia sepium	*	*	+	+	+	+	-	-
Gimelina arborea	*	-	+	-	-	+	*	*
Khaya senegalensis	-	+	-	*	-	+	*	*
Leucaena leucocephala	*	-	+	+	-	+	-	-
Mangifera indica	-	+	-	-	-	+	-	*
Moringa oleifera	-	+	+	+	+	+	-	*
Musa acuminata	*	-	+	+	+	-	-	-
Parkia biglobosa	-	+	-	*	-	+	+	*
Pithecellobium dulce	*	-	+	-	+	+	-	+
Prosopis africana	-	+	-	*	*	+	-	*
Psidium guayava	*	-	+	*	-	+	-	-
Sesbania rostrata	-	+	+	+	+	+	+	-
Tamarindus indica	-	+	-	*	-	+	-	*
Tectona grandis	*	+	-	-	-	+	-	*
Terminalia catappa	*	-	+	+	-	+	-	-

+ Espèce bien adaptée
- Espèce adaptée
* Espèce peu adaptée

BIBLIOGRAPHIE

- INADES-FORMATION, "Les arbres fruitiers: cours d'apprentissage agricole". Série - Les Productions de l'agriculteur. Abidjan, 1987; 66P.

- MINISTERE DE LA COOPERATION, "Mémento du forestier: Technique rurale en Afrique". Paris : Centre Technique Forestier Tropical, 1989; 1266 P.

- SOUZA, Simone de, "Noms des plantes dans les langues nationales béninoises". Tome 3. Cotonou : Notre-Dame, 1988, 424 P.

- VON MAYDELL, H.J., "Arbres et arbustes du Sahel : leurs caractéristiques et leurs utilisations". Eschborn - Germany : GTZ, 1992, 530 P.

Notes :