



PROJET

LUTTE CONTRE L'ENSABLEMENT DES TERRES DE
CULTURE DANS LES DEPARTEMENTS DE ZINDER ET DIFFA

(NER / 89 / 004)

N I G E R

FICHE N°2 : LA CONDUITE D'UNE PEPINIERE

MINISTERE DE L'HYDRAULIQUE ET DE L'ENVIRONNEMENT

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

DIRECTION DU PROJET

10/11/2274

ZINDER : MAI 1991.

Fiche N° 2: la conduite d'une pépinière

I) Définitions

1.1 Le fruit : on obtient le fruit par le développement de l'ovaire (partie de la fleur qui contient des ovules qui se transformeront en graines après fécondation). On distingue 2 sortes de fruits :

a) Les fruits charnus

Ils comprennent une partie charnue protégée par une peau extérieure . La partie charnue contient des graines; c'est la baie : exemple , la goyave, la papaye, la tomate etc .

Quand la graine est entourée d'une coque qui est logée dans la partie charnue, il s'agit d'une drupe exemple ; fruit du doumier, manguié etc.

b) Les fruits secs

Ceux qui ne s'ouvrent pas s'appellent les Akènes exemple fruit de Terminalia africana.

Il existe des fruits secs qui s'ouvrent : quand ils s'ouvrent par une fente, on les appelle follicule exemple : la Cola, le fruit de Calotropis procera. Quand le fruit s'ouvre par 2 fentes on l'appelle gousse exemple fruit de Gao ou Acacia albida, d'autres fruits s'ouvrent en trois fentes : on les appelle les Capsules : exemple le fruit de Kapokier, de Caïlcédrot.

1.2 La graine

C'est le produit de la fécondation de l'ovule , c'est la graine qui permet de reproduire une plante. C'est elle que l'on sème dans la pépinière et non le fruit. C'est elle qui germe et qui donnera ultérieurement la plante qui deviendra l'arbre.

La graine comprend 2 ou 3 parties qui sont la peau ou le tégument, l'albumen, l'embryon..

.../...

1.3 La pépinière

C'est l'espace réservé à l'élevage des plants pour satisfaire les besoins de reboisement programmé.

Cet espace doit être choisi suivant les normes et caractéristiques suivantes :

- sur terrain plat ou très légèrement incliné, bien propre, bien nivelé, sans cailloux et sans racines ;

- disposer de l'eau en quantité et en qualité suffisantes ;

- sur sols perméables pour faciliter l'infiltration des eaux de pluies (éviter les sols très argileux et des bas-fonds qui peuvent retenir l'eau de pluie longtemps, ce qui peut noyer les plants) ;

- situation la plus proche possible des lieux de plantations.

La pépinière doit être en position centrale par rapport à ces lieux ;

- l'accès à la pépinière doit être facile à tout moment dans l'année ;

- disposer de matériaux de remplissage des récipients de production en quantité et qualité suffisantes (fumier, sable, argile) ;

- disposer de la main-d'oeuvre en qualité et quantité suffisantes ;

- prévoir les dimensions en fonction des quantités de plants à produire au départ et dans l'avenir ;

- prévoir l'équipement et le matériel nécessaire à la production et au transport (matériel d'exhaure, pelles, seaux, fûts vides, brouettes, houes, râteliers, tamis, balances, pulvérisateurs, sécheurs, ombrières etc gaines, semences, produits phytosanitaires, rampes d'arrosage pour les grandes pépinières, des arrosoirs pour les petites, des cordes).

.../...

Il existe 2 sortes de pépinières

a) La pépinière permanente ou fixe

Il s'agit de la pépinière où l'on dispose des bonnes conditions de production de plants (eau de bonne qualité et en quantité suffisante, système d'exhaure et équipement de production adaptés).

La pépinière permanente est installée pour des activités de production étalées pendant plusieurs années, elles peuvent également fournir des plants pour des localités où il n'est pas possible de créer une pépinière . Les pépinières permanentes sont souvent conçues pour produire de grandes quantités de plants. Elles sont installées au Niger le plus souvent dans les Chefs-lieux de département, d'arrondissement, de commune , de poste administratif , de Canton etc.

b) La pépinière volante

Elle est installée le plus près possible des lieux de plantation , elle est de dimensions plus réduites, elle est mise en place pour des opérations ponctuelles de reboisement, elle est déplaçable pour suivre les programmes de plantations dans d'autres localités. Elle bénéficie souvent de matériels et d'équipements sommaires.

1.4 Les conteneurs ou récipients de production

On utilise pour élever les plants en pépinière, de nombreux types de récipients . Mais les plus courants au Niger sont les pots, sachets ou gaines en polyéthylène, de couleur noire qui ont pour dimensions : 20 cm de longueur, 15 cm de largeur à vide 10 cm de diamètre remplis, et de 38 microns d'épaisseur; les sachets de couleur noire sont préférés parce qu'ils évitent le développement de micro-organismes qui peuvent détruire les plants et reflètent moins de lumière par rapport aux sachets de couleur blanche.

.../...

En dehors de ce qui précède, les sachets présentent les avantages suivants :

ils ont légers, peu volumineux, pas chers, de remplissage et transport faciles et donnent au jeune plant un milieu favorable de développement.

Les inconvénients des pots en polyéthylène sont : ils favorisent au système racinaire du jeune plant, un enroulement si ils traînent en pépinière sans cernage.

Les autres conteneurs ou récipients de production des plants sont:

- les tubes en matière végétale et gobelet de feuilles de palmiers ;
- les récipients en bois;
- les récipients en papier et en carton;
- les récipients en métal comme les boîtes de conserves;
- les pots en terre, en argile cuite, ou de la tourbe comprimée.

Les plants peuvent être élevés dans de mottes de terre comprimées à l'aide des presses , sans nécessité de conteneur ou récipient.

L'expérience d'élevage des plants en mottes de terre a été tentée et réussie par le Projet GAO de Dosso pour produire les plants d'Acacia albida, Balanites aegyptiaca, d'Acacia holosericea etc .

1.5 Le substrat

Il s'agit de matériaux avec lesquels les récipients de production sont remplis et qui servent de milieu d'alimentation en eau et en matières nutritives au jeune plant.

Le substrat doit être soigneusement composé pour réussir une bonne production de plants.

Au Niger en général, on utilise un mélange de sable et de fumier débarrassé de ses impuretés (au besoin tamiser le mélange , en le débarrassant des éléments grossiers que sont les cailloux, brindilles, feuilles, mottes de bouses de vache ou chèvre ect).

.../...

Le mélange utilisable dans la pépinière comprend 50 % de fumier et 50 % de sable si ce dernier est pauvre en matière organique .

Le mélange peut comprendre 2/3 de sable et 1/3 de fumier, si le sable est riche en matière organique (cas du sable mélangé de fumier qu'on trouve autour des puits et forages fréquentés par le bétail).

Si on dispose de la terre humifère ou terreau, on peut l'utiliser à 100 %. La composition du substrat est une opération très importante à ne pas rater. Elle conditionne la bonne réussite de l'opération de production des plants en pépinière. Un substrat contenant trop d'argile a tendance à s'encroûter vite et à étrangler le jeune plant. Avec un tel substrat, on est obligé de biner fréquemment. Un substrat très pauvre en matière organique ne permet pas un bon et rapide développement des jeunes plants. Un substrat très riche en matière organique entraînera la brûlure des jeunes plants si l'arrosage n'est pas suffisant et peut les rendre paresseux après plantation.

1.6 Les planches de stockage des récipients de production

Il s'agit de l'alignement des sachets dans la pépinière suivant un ordre qui peut permettre de faciliter les opérations d'arrosage, de désherbage, de binage, de cernage etc des plants .

Généralement les planches ont :

- une largeur de 1 à 1,5 m ;
- une longueur de 10 à 15 m; la longueur doit être toujours perpendiculaire à la pente du terrain.

Elles sont séparées **entre elles** de 0,5 m.

1.7 Le germoir

Il s'agit de cadres en bois ou en béton, dans lesquels on fait prégermer des graines très légères et très petites qui donneront par la suite des plants à repiquer dans les pots ou sachets en polyéthylène. Ces cadres ont généralement pour dimensions 1,5 à 2 m de longueur, 1,00 m de largeur et 0,30 m de hauteur.

.../...

1.8 Le semis

C'est une des opérations les plus délicates en pépinières.

Il s'agit de la mise en terre des graines soit dans les pots ou sachets en polyéthylène, soit dans le germoir, soit encore directement dans les planches .

Le semis peut se faire soit dans des trous de semis, soit par soupou-
drage à la surface des pots ou planches, soit avec des outils adaptés
quand il s'agit de graines légères et très petites (aiguilles ou
bûchettes mouillées auxquelles adhèrent les graines qu'on plonge dans
le substrat préparé).

1.9 La germination

Il s'agit de la levée de la graine après son semis, c'est le dévelop-
pement de l'embryon qui est une des parties de la graine qui est nourrie
soit par l'albumen, soit par les cotylédons quand l'albumen est absent.

La graine ne peut germer que si :

- elle est bonne elle-même c'est à dire si elle n'est pas détruite
et attaquée par des vers, larves, insectes, champignons, chaleur,
humidité etc ;

- elle est bien mûre avant sa cueillette et sa conservation ;

- ← elle est bien vivante ;

- elle est semée dans un substrat qui contient assez d'eau pour
détruire son tégument ou peau et l'alimenter ;

- si il fait assez chaud après le semis.

Certaines graines peuvent germer très vite 2 à 5 jours; pour d'autres
la germination peut attendre 15 jours à un mois ceci dépend de ce qu'on
appelle la dormance des graines.

1.10 Le traitement des graines

Pour amener la graine de certaines plantes à vite germer, il est néces-
saire de les traiter avant le semis. L'opération consiste soit à faire
le trempage de ces graines dans un liquide approprié, soit à couper
une partie desdites graines surtout le bout du tégument qui recouvre

.../...

la tigelle de l'embryon, c'est la scarification; soit de leur créer une ambiance spéciale de vie (enterrement de la graine pendant un temps donné c'est la stratification).

D'autres graines seront semées directement sans un traitement spécial c'est le cas du Moringa oleifera.

1.11 La fonte des semis

Après le semis, quand le substrat contient beaucoup de champignons, les jeunes plants de quelques jours peuvent être attaqués et détruits c'est la fonte des semis; Les plantules sont attaquées au niveau du collet, elles se couchent et flétrissent . En cas de la fonte des semis, il est nécessaire de procéder à un traitement .

1.12 Le repiquage

Il s'agit de l'opération qui permet de sortir le jeune plant d'un milieu (germoir , planches etc) pour le planter ailleurs.

Le repiquage est une opération délicate qui demande pour être réussi assez d'expérience; il faut repiquer :

- toujours sous ombrière (en dessous d'un écran mis en place pour éviter les rayons du soleil et pour créer un micro-climat favorable au développement du jeune plant, en réduisant le phénomène de l'évapotranspiration) ;

- très tôt le matin et après le coucher du soleil ;

- avec des plants encore très jeunes pour faciliter leur reprise (plants ayant 3 à 5 feuilles maximum pour Eucalyptus camaldulensis par exemple);

- avec des plantules à racines bien protégées contre le soleil et le dessèchement par de la terre humide jusqu'au lieu de repiquage.

Il faut surtout faire le repiquage avec les espèces dont les graines sont très petites et très légères (Eucalyptus camaldulensis, Acacia holosericea etc).

.../...

1.13 Propagation par bouturage

Le bouturage est la propagation d'une plante à partir d'une bouture.

Il s'agit de couper les branches d'une plante qui possède des bourgeons ou yeux, de les sectionner à longueur voulue et de replanter aussi vite que possible.

Les dimensions des boutures à planter dépendent des espèces. Pour Euphorbia basalmifera, il est conseillé de prélever les boutures de 0,80 à 1,00 m de longueur, bien ramifiées et grosses au bout inférieur de 6 cm de diamètre.

Lors de la plantation des boutures, c'est la partie inférieure de la branche qu'il faut mettre dans le sol.

Avec certaines espèces, il est également possible de prélever et de planter les boutures de racines (Prosopis juliflora).

Dans ce cas, sectionner la racine à 15 cm du collet et la tige à 5 cm. On place la bouture dans un sachet rempli. On aura le développement d'un fort système racinaire sans pivot). Les boutures de racines ont l'avantage d'être plus vigoureuses et rustiques.

1.14 Les soins à donner aux jeunes plants

a) Le démarriage

Parfois, il germe 2 à 3 plants par pot, pour donner plus de chance de survie au plant le plus vigoureux, on enlève les moins bons ou on les repique ailleurs. C'est le démarriage qui doit se faire sous ombrière, avec précaution, en évitant d'exposer les racines de la plantule réservée au soleil.

b) L'ombrage

Il s'agit de protéger les jeunes plants contre l'effet du soleil, et des vents chauds et chargés de sable. Pour parvenir à ce but, on crée des ombrières horizontales sur les planches et les verticales sous le vent le long des clôtures.

Ces différentes ombrières bien constituées créent un micro-climat favorable au développement des jeunes plants.

.../...

Toutefois, les ombrières doivent être dosées et modifiées pendant la conduite de la production des plants pour éviter le phénomène d'étiollement des jeunes plantules . (croissance en hauteur sans abondance de feuillage et avec un développement grêle des tiges).

c) Le paillis

Un mois après le levée ou le repiquage, on applique à la surface des pots, une couche fine de paille, de tige de mil , de blé, ceci pour une meilleure conservation de l'humidité , une stimulation de la vie microbienne dans le substrat et d'une diminution des travaux de désherbage.

d) Le cernage et l'habillage des racines

L'opération consiste à déplacer légèrement les sachets quelques mois après le semis pour empêcher les racines pivotantes de trop s'enfoncer dans le sol.

Les radicelles latérales sont coupées aux sécateurs.

Cette dernière opération est appelée habillage des racines.

Le cernage et l'habillage doivent se pratiquer périodiquement.

e) Les arrosages

Pour les petites pépinières, on arrose à l'aide d'un arrosoir avec pomme : **Donner l'eau d'un arrosoir par m².**

Pour les pépinières importantes, on **utilise** soit les tuyaux perforés, soit le système **rotatif**. Généralement on pratique les arrosages le matin et le soir.

Les **besoins** en eau varient selon l'espèce, le substrat, le stade de croissance des plants, la température, le régime des vents, l'humidité de l'air etc .

.../...

: F) Le sevrage

Si l'on dispose de plants bien constitués, il est recommandé de diminuer l'intensité de leur arrosage avant leur mise en terre; le but est de rendre les plants aptes à s'accommoder de leur nouvelles conditions de vie (aridité).

II) Conduite d'une pépinière forestière

2.1 Le choix du site d'implantation

Le site d'implantation d'une pépinière doit répondre aux conditions et caractéristiques décrites au chapitre 1.3 ci-dessus.

Quand l'espace est retenu, les discussions doivent être menées avec les autorités et notables de la localité pour éviter des problèmes. Au besoin, faire établir une note pour clarifier la propriété de l'emplacement, surtout quand il s'agit de la pépinière permanente.

Le site doit par la suite être levé et bien délimité. La superficie de la pépinière est à connaître et elle sera fonction des quantités des plants à produire maintenant et dans l'avenir. Le choix du site devra se faire en Novembre .

2.2 L'aménagement du site d'implantation de la pépinière

Le site de la pépinière sera clôturé par du matériel disponible (grillage zéliba, munet en banco etc). La clôture doit être efficace pour éviter l'entrée du bétail dans la pépinière.

Le site recevra ensuite une palissade en matériaux locaux pour sa protection contre les vents dominants et secs. La palissade sera posée perpendiculairement à la direction dominante de ces vents. Pour les pépinières permanentes une haie-vive sera plantée.

Elle peut ensuite être divisée en parcelles rectangulaires de 40 mètres de longueur; de 15 à 20 mètres de largeur. Ces parcelles recevront des brise-vents et seront séparées les unes des autres par des chemins d'accès et de manipulations.

.../...

Le site sera ensuite nettoyé et débarrassé des souches, rochers, végétation. Il sera nivelé et deviendra prêt pour recevoir les manipulations des conteneurs (pots ou gaines en polyéthylène).

Toutefois, le site devra avoir une source d'eau de bonne qualité et en quantité suffisante (adduction d'eau, puits, forages etc). Il faut ouvrir des fossés ou rigoles d'évacuation d'eau excédentaire.

Un plan du site devrait être établi à l'avance.

Le plan indiquera l'emplacement des planches, de la source d'eau, du magasin pour le stockage de matériel de production, des semences et autres, etc).

L'aménagement devra se faire en décembre ou début Janvier au plus tard pour éviter des retards dans la production des plants.

2.3 La collecte et la préparation du substrat

A partir du mois de Janvier, les dépôts de fumier et de sable sont à identifier. Il est recommandé de trouver ces dépôts, le plus proche possible de la pépinière pour éviter les coûts de transport onéreux.

En Janvier, le fumier et le sable seront ramassés et stockés dans un coin de la pépinière, endroit le plus ombragé possible où de longues heures de travail de remplissage des pots sont acceptables.

Les tas de fumier et de sable seront déposés séparément. Le sable humifié autour des forages et puits fréquentés par le bétail peut servir à faire un bon mélange de substrat.

Le mélange du sable et du fumier est une opération assez délicate, car il faudra pouvoir bien doser les quantités de sable et de fumier afin d'obtenir la Composition idéale du substrat qui permettra un bon développement des plants.

Le mélange obtenu doit être suffisamment consistant et perméable. Le test de perméabilité peut se faire en arrosant plusieurs mélanges contenus dans des récipients et en observant 5 minutes plus tard,

.../...

les mélanges qui ont absorbé le plus complètement possible l'eau d'arrosage .

2.4 Le remplissage des pots et autres conteneurs

Si le mélange est bien constitué, on peut le mouiller légèrement. Il est bon pour remplir les sachets en polyéthylène.

Le remplissage se fera en mettant le substrat dans le sachet avec une boîte de conserve à la main.

Il faut remplir le sachet en le tassant régulièrement et en le laissant tomber doucement par terre pour chasser les vides.

Le sachet doit être rempli jusqu'au bord supérieur que l'on tasse du revers de la main. Il prendra la forme la plus cylindrique possible. Toute autre forme du sachet est à éviter.

2.5 La détermination du volume de substrat nécessaire à la production de plants

On peut connaître d'avance la quantité de substrat dont on a besoin; pour la production de 10. 000 plants par exemple, il suffit de partir du volume d'un sachet normal qui a 20 cm de haut; 10 cm de diamètre. Le volume de ce sachet est égal à 1 570 cm³.

En multipliant ce chiffre par le nombre de pots qu'on veut remplir on peut obtenir le volume de substrat nécessaire. Pour 10. 000 pots par exemple, il faudra $1. 570 \text{ cm}^3 \times 10. 000 = 15 700 000 \text{ cm}^3$ de substrat ou 15,700 m³.

Disposant d'un camion de 10 m³, il faudra à peu près 1,5 voyage du camion pour ramasser et stocker le substrat nécessaire.

2.6 L'alignement des pots

Une fois remplis, les pots doivent être alignés soigneusement en planches de 1 à 1,5 m de large et de 6 m de longueur.

Chaque planche planche occuperait ainsi 9 m². La planche de 1,5 m de large et 6 m de long contiendra 900 pots dont sur la largeur 15 pots,

.../...

sur la longueur 60 . Sur cette planche de 9 m² (1,5 × 6 m), on peut ranger donc 60 × 15 = 900 pots. Pour produire 10. 000 plants, il faudra donc 10. 000 : 900 = 11 planches. Pour aligner convenablement les pots, il est nécessaire de disposer de la corde, et des piquets; les rectangles de même superficie que les planches seront ainsi délimités pour recevoir les pots qui seront alignés serrés les uns aux autres. Ces pots devraient avoir les mêmes dimensions (hauteur et diamètre) pour avoir un alignement correct. L'alignement correct des pots permet un bon suivi de la pépinière et des plants en élevage, il a l'avantage de rendre également esthétique la disposition de ces plants.

2.7 Arrosage des pots remplis pour la germination de mauvaises herbes.

Les planches un fois constituées, les pots devraient recevoir un arrosage régulier d'au moins deux semaines à raison d'un arrosoir d'eau par mètre carré et 2 fois par jour.

Le but d'un tel arrosage est double ;

a) il s'agit de créer un milieu favorable à la bonne germination ultérieure des graines (humidité suffisante du substrat) ;

b) provoquer la germination de mauvaises herbes pour permettre leur enlèvement avant le semis proprement dit. Cette opération est nécessaire pour faciliter les désherbages ultérieurs et pour éviter la concurrence entre les mauvaises herbes et les jeunes plants.

2.8 Le semis dans les pots

Le semis devra se faire après avoir pris les dispositions ci-après :

- bien arroser copieusement les pots en polyéthylène ;
- bien désherber ;
- bien émietter la couche durcie du substrat;
- traiter en avance les semences à faire germer (pour certaines semences, un trempage à l'eau froide ou dans l'eau bouillie suffirait, pour d'autres semences, des méthodes fortes sont à utiliser, trempage

.../...

dans l'acide sulfurique, scarification etc).

Le semis proprement dit est l'opération qui consiste à enfoncer dans le substrat bien humidifié, la graine traitée à la profondeur convenable .

Les grosses graines seront enfoncées jusqu'à 2 cm de profondeur, les graines moyennes à 1 cm et les graines très fines et très légères en surface par soupoudrage. Toutefois, il sera nécessaire de leur assurer un revêtement de sable fin après semis .

Après chaque semis qui devra s'opérer à partir de Février pour les espèces à croissance lente (Acacia albida), Mars pour les espèces qui croissent relativement plus vite (Prosopis juliflora et début Avril pour celle à croissance très rapide (Moringa oleifera etc), on devra arroser les pots.

Réaliser les semis en début et en fin de journée en dehors des heures chaudes.

Le semis est une opération délicate qu'il faut bien soigner. Après les arrosages successifs, il est indiqué que les graines après semis ne se retrouvent pas à l'extérieur du substrat . C'est pourquoi la profondeur des semis doit avoir une relation directe avec les moyens et techniques d'arrosage.

- Les semis seront réalisés dans des trous qui occuperont la partie centrale du pot. Selon les espèces , on peut semer dans chaque pot, une, deux ou trois graines.

2.9 Les travaux d'entretiens des jeunes plants

Les jeunes plants sont comme des bébés dont la croissance dépend beaucoup des entretiens qu'on est à mesure de leur donner pour obtenir un bon développement.

Les entretiens dévolus aux jeunes plants concernant :

- les arrosages;
- les désherbages;
- les démarriages;

.../...

- les répiquages ou les resemis;
- les binages ;
- la lutte contre les ennemis ;
- les cernages ;
- l'habillage des plants ;
- la protection contre l'ensoleillement et contre les vents chauds et violents etc.

L'essentiel de ces entretiens vise à créer des conditions de vie favorables aux plants et l'amélioration des conditions de développement optimum.

a) Les arrosages

Dès le semis jusqu'à leur sortie des pépinières, les pots d'élevage des plants doivent être arrosés. La fréquence et la quantité d'eau à donner dépendent des besoins des plants, de l'espèce considérée et de la période d'élevage.

Pendant les semis, et la germination, cette quantité d'eau doit être très abondante et l'arrosage doit se pratiquer au moins deux fois par jour. 15 à 20 litres par m² de planche : soit 15 à 20 litres pour 100 pots par arrosage ce qui correspond à 1/3 à 0,4 l/ plant par jour. Cette quantité d'eau peut se maintenir jusqu'aux 4 dernières semaines avant la sortie des plants pour leur plantation.

L'arrosage est une des opérations les plus délicates quand on élève les plants.

L'arrosage doit se faire de façon régulière et uniforme sur tous les pots de la planche. Sinon, on constate par mauvaise manipulation de l'arrosoir que les semis de bordure ne germent pas ou que les plants meurent par insuffisance d'eau.

L'arrosage des jeunes plantules doit se faire avec la plus grande délicatesse en évitant des jets d'eau qui tombent avec force. Ils peuvent casser ou détériorer ces jeunes plantules. De plus, ils ont pour effet de tasser la couche superficielle des pots, ce qui entraînera des fréquences de binage du substrat et par conséquent une augmentation du travail des pépiniéristes.

.../...

b) Les désherbages

Pour mieux les réussir, il faut pouvoir les distinguer de la jeune plantule à protéger. C'est pourquoi, avant le semis, il est nécessaire d'arroser les pots remplis au moins deux semaines et de les débarrasser de toutes les mauvaises herbes qui peuvent germer.

Les désherbages doivent intervenir après; toutes les fois que c'est nécessaire pour diminuer la pression des mauvaises herbes sur les jeunes plantules et pour éviter qu'elles ne partagent avec elles eau et nutriments (aliments des plantes).

Les désherbages permettront aux jeunes plantules de croître vite et de disposer d'un milieu débarrassé d'ennemis de végétaux (insectes nuisibles, champignons, margouillards, crapauds, larves, chenilles etc).

Il est préférable de faire les désherbages à la main pour éviter des erreurs de choix de plantes à enlever et pour associer cette opération au binage quand c'est nécessaire.

Les désherbages prennent du temps aux pépiniéristes , mais ce temps perdu est gagné pour les plantes qui croîtront vite.

Selon la richesse du substrat , sa constitution, et l'abondance de l'arrosage, les désherbages peuvent se faire toutes les 2 semaines ou tous les mois. Il est préférable de désherber en dehors des heures chaudes de la journée et de bien protéger les racines des jeunes plantules.

c) Les démarriages

A la germination et selon le nombre de graines semées, 2 , 3 à 4 plantules peuvent sortir dans chaque pot.

Quand ces plantules sont encore jeunes, 2 à 4 semaines, il est nécessaire de les enlever pour n'en laisser que la plus vigoureuse, la mieux conformée et celle qui se trouve dans la partie la plus centrale possible du pot.

.../...

Le démarriage est également une opération délicate qu'il faut réaliser par temps non chaud et avec précaution (éviter d'exposer au soleil les racines de la jeune plantule à conserver et de la blesser).

Après le désherbage ou le démarriage, il est mieux d'arroser abondamment les planches.

Le démarriage peut se faire à la main en sortant avec 2 doigts les plantules non désirées. On peut utiliser les sécateurs si on met du temps à le pratiquer.

d) Les repiquages et les resemis

Quand on veut avoir une pépinière assez uniforme sans de grandes pertes, on peut soit repiquer les jeunes plantules issues des démarriages ou des germoirs; soit faire un resemis dans les pots vides.

Avant ces deux opérations, les pépiniéristes arrangeront dans les planches, les pots possédant des plants en bonne forme à part, les pots vides à part.

Le repiquage doit se faire par temps non chaud, pendant les premières heures de la journée et sous ombrière. Pour repiquer, on coupe à l'ongle l'extrémité de la racine principale à enfoncer au milieu du pot jusqu'au collet.

Les plantules à repiquer seront jeunes : 2 à 3 semaines et auront 2 à 3 cm de hauteur. Pour l'Eucalyptus camaldulensis, il est conseillé de le repiquer quand la plantule a 3 à 5 feuilles, jamais plus tard ; le resemis doit se faire avec des graines saines et traitées à l'avance.

Après le repiquage et le resemis, arroser bien abondamment pour donner un bon départ aux plantules repiquées et aux semis.

N.B Le repiquage doit se faire en tassant bien le substrat autour de la jeune plantule délicatement, pour éviter des poches d'air et l'exposition des radicelles (petites racines) à l'air ambiant.

.../...

e) Les binages

Après quelques jours d'arrosage, la couche supérieure des pots peut avoir tendance à durcir.

Quand le durcissement se produit, le drainage du substrat se fait mal, les racines de la jeune plantule se voient emprisonnées, l'aération est défectueuse dans le substrat. La jeune plantule ne peut plus se développer normalement. C'est la raison pour laquelle il faudra casser la couche durcie du substrat et l'émietter: c'est le binage.

Par le binage, l'infiltration de l'eau est améliorée, l'alimentation de la plantule se fait normalement, les racines respirent convenablement.

Le binage peut se faire à la main ou avec un outil adapté qui évitera de blesser la plantule.

f) Le cernage

Il s'agit d'une opération traumatisante pour le jeune plant. Il consiste à lui éviter dans la pépinière de rentrer sa racine principale dans le sol en traversant par le bas le pot.

Certaines espèces par exemple le gao ou Acacia senegal, le gommier développent rapidement une grosse racine qui perce le pot et qui s'enfonce dans le sol.

Si on ne fait pas le cernage périodiquement, on rencontre de sérieuses difficultés à sortir les pots au moment de la plantation.

Les racines se fixent solidement au sol, leur extraction peut casser la motte et exposer les racines aux vents secs.

La reprise des jeunes plants devient difficile en plantation, c'est pourquoi par le cernage périodique, on déplace les pots.

.../...

Le cernage favorise également le développement des radicelles qui assureront au plant une meilleure alimentation ultérieurement.

Le cernage se fait à la main, on peut se faire aider par des sécateurs en cas de nécessité.

g) La lutte contre les ennemis biologiques

En pépinière, les jeunes plants sont très sensibles aux nombreux ennemis biologiques contre lesquels il faut en permanence lutter.

Les ennemis les plus courants dans la zone sont :

- les termites. Ils s'attaquent couramment aux pots déjà alignés dans les planches; surtout quand un traitement préventif n'est pas appliqué (mélange du lindane à de la litière où la planche sera confectionnée) ;

Le H C H est également efficace dans le traitement contre les termites; toutefois, l'utilisation de ce produit est interdite dans certains pays parce qu'il est toxique pour l'homme et le bétail à une certaine dose; les termites dégradent beaucoup et il faut lutter contre eux efficacement;

- Les margouillards et les crapauds

• Les margouillards sont friands des jeunes bourgeons et feuilles de certaines espèces élevées en pépinières. Il est courant de les voir détruire ces parties des jeunes plants en pépinière et entraîner des pertes considérables. L'attaque des margouillards se remarque surtout dans les pépinières non éloignées des habitations humaines. La lutte contre les margouillards est difficile à organiser, car on ne dispose pas de produits répulsifs ou pouvant détruire ces animaux qui sont également fort utiles à l'homme (les margouillards se nourrissent également d'insectes ou de larves nuisibles à l'homme : larves **et moustiques** adultes).

.../...

• Les crapauds peuvent causer des graves dommages aux jeunes plantules dans les pépinières.

A la recherche d'endroits humides, ces batracées se couchent sur les pots, écrasant et détruisant les jeunes plantes.

Quand leur nombre est important, ils entraînent une destruction parfois totale de ces dernières. La lutte contre les crapauds peut se faire en utilisant la poudre obtenue de l'incinération des tiges de mil quand celles-ci ne sont pas entièrement sèches; cette poudre est épandue à la surface des pots menacés après arrosage ;

- les insectes phytophages et leurs larves

La plupart des insectes ennemis de culture et leurs larves peuvent s'attaquer aux jeunes plantules dans les pépinières .

L'utilisation des insecticides adaptés permet de venir à bout de telles attaques;

- les chenilles

Il s'agit de larves de papillons dont certaines peuvent causer de graves préjudices aux jeunes plantules ;

- les champignons

Ce sont des végétaux qui n'ont pas de feuilles et qui ont besoin d'autres plantes ou des détritiques pour se nourrir. Certains s'attaquent aux jeunes plantules au niveau du collet : c'est la fonte des semis .

La fonte des semis peut anéantir toutes les plantules d'une pépinière, c'est pourquoi une lutte acharnée doit être menée contre cet ennemi une fois identifiée. Le produit vendu dans le commerce et efficace contre la fonte des semis s'appelle le Cryptonol, il est obtenu sous forme de comprimés qu'on dilue dans l'eau : 2 comprimés pour 10 litres d'eau.

.../...

D'autres ennemis des plants en pépinière existent, il sera long de les citer ici (rats, souris, écureuils etc). Quand on les détecte il est bon de prendre les dispositions utiles en vue de les mettre hors d'état de nuire.

h) L'habillage des plants

Certains plants ont tendance à développer des racines latérales vigoureuses qui peuvent sortir d'un pot et rentrer dans d'autres.

Dans de tels cas, l'habillage des racines est recommandé. L'opération consiste contrairement à ce que l'on pense, à débarrasser le plant de ces racines gourmandes à l'aide des sécateurs.

L'habillage des plants peut s'accompagner avantageusement du cernage. Le but visé est de provoquer la formation de radicelles fournies pour que le jeune plant puisse s'alimenter dans les meilleures conditions possibles.

i) Le sevrage des plants

Dans les dernières semaines (2 à 4) avant leur plantation, les jeunes plants peuvent être sevrés.

L'opération consiste à diminuer la fréquence de leur arrosage et les quantités d'eau fournies.

Le but visé est d'accoutumer ou d'habituer le jeune plant aux conditions d'aridité auxquelles, il sera exposé après la plantation.

j) La protection contre l'ensoleillement , contre les vents chauds et secs.

Contre l'ensoleillement, la chaleur et l'évaporation excessive, les ombrières seront mises en place . Ceci créera un micro-climat favorable au bon développement des plantes.

.../...

Les ombrières doivent être dosées progressivement pour éviter l'étiollement des plantes.

Contre les vents chauds et desséchants, des écrans verticaux seront placés sous la direction de ces vents .

Ces écrans peuvent être obtenus avec des matériaux locaux : (panneaux tressés avec les tiges de mil, les seccos tressés à partir de Andropogon gayanus, les tiges de Leptadenia pyrotechnica ou " Calimbo " , les rachis et les branches de palmier tressés etc).

III) Programmation de mise en place d'une pépinière et de sa conduite.

Pour réussir une pépinière et les plantations qui seront réalisées avec les plants qui en sortiront, il est nécessaire de bien programmer toutes les opérations du début à la fin.

Plusieurs facteurs conditionnent cette programmation :

a) le moment des plantations

Si les plantations se feront en Juillet, Août ou Septembre , on devrait déduire 4 mois de ces mois pour savoir quand semer en pépinière.

De façon générale, pour les Acacia de reboisement en zone sahélienne, on devrait disposer d'au moins quatre mois d'élevage. Pour les Prosopis exotiques (juliflora, chilensis) et pour les Acacia australiens (Acacia holosericea) , trois mois en pépinière devraient suffire.

La période de plantation détermine donc la période de semis qui doit être rigoureusement respectée.

La période de semis détermine la période de l'installation de la pépinière, de la mise en place du matériel de production, et de tout autre équipement nécessaire, de la collecte des matériaux ou substrat, du remplissage des pots, de l'arrosage pour la prégermination des mauvaises herbes etc .

.../...

Ces temps de travail doivent être calculés avec beaucoup de rigueur. Prévoir le démarrage et la fin.

6) La programmation de mise en place de la pépinière :
Prévision de l'achat de l'équipement et du matériel de
production

Le technicien devrait pouvoir déterminer en fonction de son programme de reboisement, le matériel et l'équipement de production en avance.

Par exemple s'il veut planter 200 000 arbres, il envisagerait d'acheter :

- 220 000 pots plastiques de bonne qualité ; (prévoir les pertes) ;

- 60 arrosoirs ;

- 20 brouettes ;

- 30 râteliers ;

- 60 pelles ;

- 20 sécateurs ;

180 Kg de produits phytosanitaires ;

3 tonnes de ciment ;

- 40 puisettes ;

- 40 peaux ;

- 40 houes ;

- 60 puisettes ;

- 40 fûts vides ;

- 80 rouleaux de grillage ;

- 340 rouleaux de barbelés ;

- 340 cornières ;

- 4 rouleaux de fil de fer recuit ;

- des semences, des cordes, des jalons.

.../...

- c) Prévoir le recrutement, la formation et l'utilisation d'au moins 40 pépiniéristes .

La capacité de conduite d'une pépinière étant évaluée à 5 000 plants à peu près.

- d) Prévoir la mise en place de tout équipement permettant d'avoir l'eau (adduction, puits, puisards, eau de surface, moyens d'exhaure efficaces etc.).

- e) Prévoir les moyens de transport et les infrastructures pour stocker le matériel

Prévoir si les moyens sont disponibles un camion de transport de petit tonnage, les frais de fonctionnement; un magasin pour le stockage des matériels, des semences etc.

Annexe I Plan-Chronogramme de la mise en place d'une pépinière

Activités	Période	Moyens	Résultats attendus
Identification de l'objectif de production	! Août Septembre !	! Cadres et agents planificateurs !	! *-Surface à reboi- ! ser. ! - n° de plants à ! produire.
Identification des sites, délimitation et clôture et préparation du sol/	! Octobre à ! Décembre !	! Cadres, coupe- ! coupe, pioches, ! pelles, houes, ! râteaux, cordes, ! jalons, chaîne ! d'arpenteur, cor- ! nières, fils ! barbelés, grilla- ! ges etc .	! Sites retenus déli- ! mités, nettoyés et ! clôturés.
Recrutement et formation des pépiniéristes	! Novembre et ! Décembre !	! Moyens financiers ! cadres	! * Formation des pé- ! piniéristes et leur ! mise en place.
Récolte ,conservation des semences	! Décembre-Janvier ! (suivant le ! stade de maturi- ! rité des fruits)	! Cadres, agents, ! pépiniéristes, ! villageois.	! Disponibilité de ! graine de bonne ! qualité en quanti- ! té suffisante.
Collecte de substrat remplissage et alignement des pots en planches.	! Décembre - ! Janvier !	! Agents, pépinié- ! ristes, villageois ! moyens de transport ! substrat, pelles, ! houes, râteaux, ! produits phytosa- ! nitaires, pots ! plastiques, eau.	! Mise en place des ! planches de semis.

.../...

Activités	Période	Moyens	Résultats attendus
- Arrosage et prégermination des mauvaises herbes pour arrachage!	Janvier à Février	Agents, pépiniéristes (arrosoirs, système d'exhaure puits, forage, adduction d'eau).	Pots prêts à être semés.
- Semis après traitement des graines	Février-Mars	Semences traitées agents, manoeuvres pépiniéristes, villageois	Germination des graines.
Arrosages	Mars à Juin 2 fois/jour de Mars à Mai 1 fois/jour en Juin	Arrosoirs, eau, moyens d'exhaure, pépiniéristes.	Plantes bien humidifiées, bonne croissance.
- Désherbages	Tous les 15 jours	Pépiniériste à la main	Planches toujours propres entraînant une bonne santé des plants.
- Démarrage	Une fois 15 à 30 jours après le semis	Pépiniéristes: travail à la main	Présence d'un plant bien robuste, bien conforme dans le pot.
- Repiquage et resemis	2 semaines à un mois après le premier semis au cours du mois de Février ou de Mars	Pépiniéristes confirmés. travail à la main.	Amélioration de la production des plants, régularité de production

.../...

Activités	Période	Moyens	Résultats attendus
Binages	15 jours après le semis et toutes les fois que c'est nécessaire	Pépiniéristes, travail à la main, ou à la binette.	Aération du substrat, bonne infiltration et bon drainage, condition optimum de développement des plants
Cernages	A partir du semis une fois tous les mois pour les plants à grands pivots, toutes les fois que c'est nécessaire	Pépiniéristes, à la main.	Rendre les plants plus robustes, formation de radiceles abondantes, éviter que les plants se fixent solidement au sol de la pépinière.
Habillage des racines	Peut se faire au même moment que les cernages.	Pépiniéristes sécateurs	Formation de radiceles et de cuir chevelu abondants.
Installation en place des ombrières et écrans verticaux	Au démarrage de la production et toutes les fois que cela est nécessaire.	Pépiniéristes seccos, branchages, panneaux tressés en tiges de mil, en rachis de palmier.	Créer une ambiance micro-climatique favorable au développement des plants
Lutte contre les ennemis des plants	Toutes les fois qu'il y a menace ou attaque.	Pépiniéristes -Lindane -Cryptonol -Pulvérisateurs -Eau	Protection des plantules contre les attaques diverses.

Annexe II Récolte et Conservation des semences forestières

Les éléments importants à prendre en considération sont :

a) le choix des semenciers

Il faut pouvoir localiser les arbres de bonne forme, sains, portant une abondante fructification.

C'est sur ces arbres que les fruits vont être cueillis à leur maturité.

L'époque de la floraison et de la fructification est à connaître en avance.

Certaines espèces d'arbres ne produisent des fruits abondants que tous les 2 ans ou 3 ans. Il faut le savoir.

b) le choix des fruits à récolter

Ils doivent être mûrs; la connaissance de la maturité des fruits par la couleur est une exigence pour récolter les semences de bonne qualité.

c) les méthodes de récolte

On peut récolter les fruits mûrs à la main, si les hauteurs d'arbres ne sont pas très grandes.

Dans le cas où les fruits ne sont pas à la portée de la main on peut les gauler (cueillir à l'aide d'une longue perche).

Il est toujours préférable de cueillir les fruits mûrs des arbres pour en extraire les graines au lieu de les ramasser au sol.

d) L'extraction des graines, leur nettoyage et conservation

C'est l'opération qui consiste à séparer les graines des fruits charnus ou secs; plusieurs mécanismes sont possibles pour extraire les graines (dessiccation, pilonnage, par trempage dans l'eau, par brisure de la coque).

.../...

e) Le nettoyage

L'opération consiste à mettre la graine à propre , elle se fait à la main, à l'eau , au van .

f) La conservation des graines

Les graines doivent être protégées contre la chaleur , les attaques des insectes, larves, oiseaux , rongeurs.

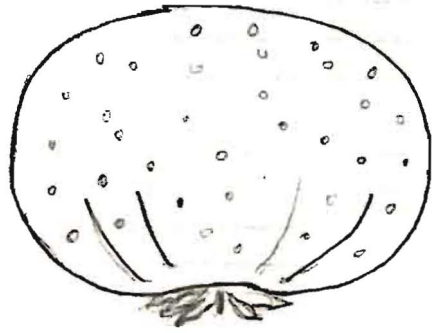
Pour bien conserver la graine, elle doit être bien sèche, la mettre dans des récipients bien étanches à poser en hauteur.

Les graines ne doivent pas être exposées à beaucoup de chaleur et d'humidité. Elles ne doivent pas être conservées trop longtemps.

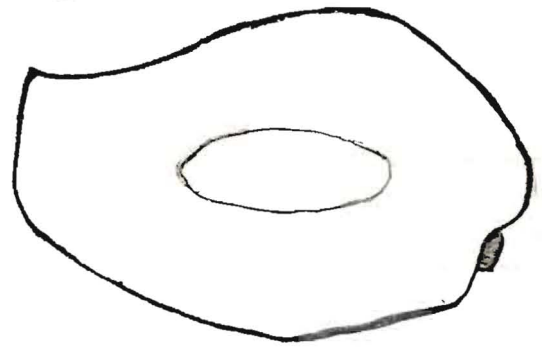
Annexe III : Tableau de suivi de semis et plants en pépinière

Espèces	Traitement de la semence	Nombre de pots semés	Nombre de graines par pot	Temps de levée	% de réussite
1. <u>Prosopis juliflora</u>	Trempage à l'eau pendant 24 heures.	à indi-quer	2	5 à 7 jours	à indi-quer
2. <u>Prosopis chilensis</u>	" " "	"	2	"	"
3. <u>Acacia holosericea</u>	ébullantage ou à l'acide sulfurique concentré.	"	3 à 5	7 jours	"
4. <u>Acacia albida</u>	ébullantage ou à l'acide sulfurique concentré.	"	2	7 à 14 jours	"
5. <u>Acacia senegal</u>	Trempage à l'eau froide pendant 24 heures.	"	2	3 à 5 jours	"
6. <u>Acacia laeta</u>	Trempage à l'eau froide pendant 24 heures.	"	2	3 à 5 jours	"
7. <u>Acacia nilotica varadansonii</u>	Scarifiage ou ébullantage	"	2	3 à 5 jours	"
8. <u>Acacia raddiana</u>	Scarifiage ou ébullantage	"	2	7 jours	"
9. <u>Parkinsonia aculeata</u>	Ebullantage ou scarifiage.	"	2	5 jours	"
10. <u>Bauhinia rufescens</u>	Scarifiage ou ébullantage.	"	2	7 jours et plus	"
11. <u>Ziziphus mauritiana</u>	Concassage du tégument de la graine.	"	2 à 3	5 à 7 jours	"
12. <u>Eucalyptus camaldulensis</u>	Sans traitement semer directement.	"	soupe-urage	7 à 10 jours	"
13. <u>Balanites aegyptiaca</u>	Trempage à l'eau froide pendant 24 h ou taper légèrement.	"	1 à 2	7 à 10 jours	"
14. <u>Azadirachta indica</u>	Sans traitement.	"	2	2 semaines	"
15. <u>Adansonia digitata</u>	ébullantage	"	2	"	"

La tomate; une baie



La mangue; une drupe



Le fruit du douglas; une drupe

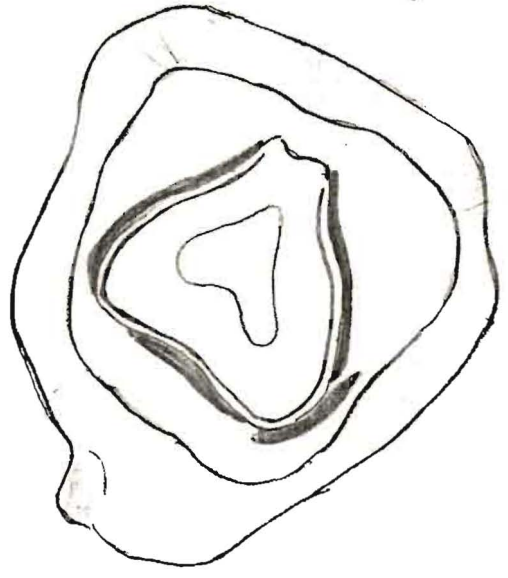
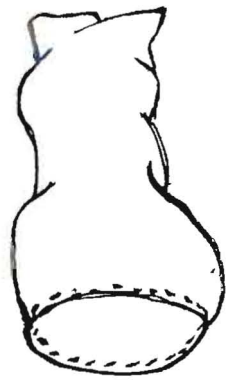


Fig 2 : Les fruits charnus

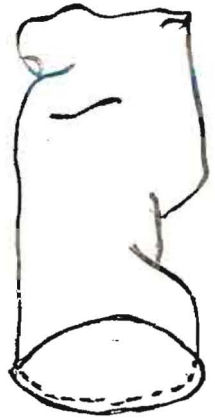
mauvais



mauvais



mauvais



bon

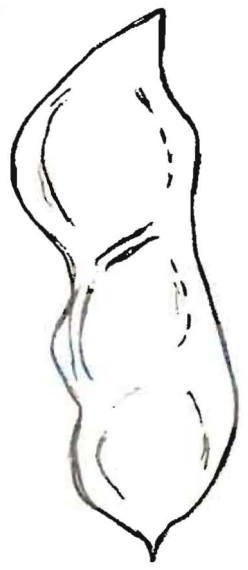


mauvais

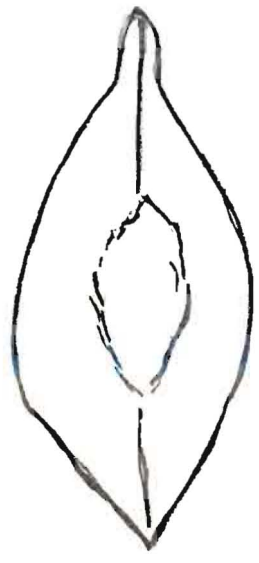


Annexe IV : Fig. 1. La forme des Achètes pendant le remplissage.

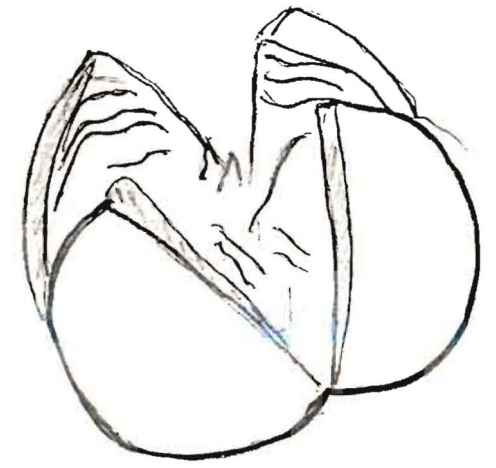
Fig 3. Les fruits secs



Fruit de gommier: une gousse

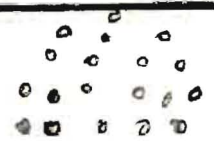


Fruit de Terminalia: un akène



Fruit de caïllédraat: une capsule

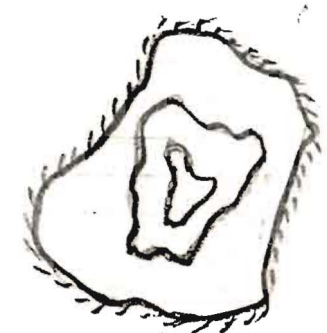
Fig 4: Les graines



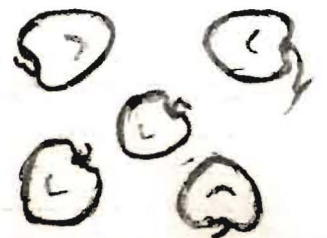
La tomate



noyau de la mangue



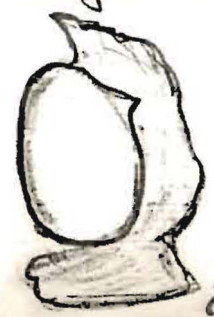
coupe d'un noyau du fruit du doumier



graines de gommier



graine du terminalia



graine du caïllédraat

Annexe IV
Figs suite



Fruit de *calotropis procera*: une *follicule*