

**AGENCE JAPONAISE
DE COOPERATION INTERNATIONALE
(JICA)**

**MINISTERE
DU DEVELOPPEMENT
AGRICOLE**

**ETUDE DE DEVELOPPEMENT DES OASIS SAHELIENNES (EDOS)
EN REPUBLIQUE DU NIGER**



**SUPPORT POUR LA FORMATION
DES PRODUCTEURS RURAUX
SUR LA PROTECTION ET CONSERVATION DES TERRES
AGRICOLES**

SITES DE : JAJA – EDOUK – BOURDI – GUIDAN BADO

Juillet 2007

AGENCE JAPONAISE DES RESSOURCES VERTES (J - GREEN)

Élaboré par l'ONG ADA dans un cadre contractuel signé avec EDOS

SOMMAIRE

INTRODUCTION	04
I. DEFINITION DES CONCEPTS:	04
1.1 Agroforesterie.....	04
1.2 Techniques de protection et conservation des terres	05
II. MECANISME DE L'EROSION	05
III. CAUSE DES EROSIONS	05
IV. CONSEQUENCES DES EROSIONS DES SOLS	06
V. LUTTE CONTRE LES EROSIONS.	06
<i>V-1- Mesures mécaniques de protection et conservation des terres agricoles</i>	06
5.1.1 Les cordons pierreux.....	07
5.1.2 Les banquettes sylvo-pastorales	08
5.1.3 Les murets.....	10
5.1.4 Les tranchées de reboisement.....	11
5.1.5 Les demi-lunes.....	13
5.1.6 Les tassas ou Zai	14
<i>V.2. Les mesures biologiques de protection et conservation des terres agricoles</i>	15
<i>V.2.1 conduite des opérations de production des plants et plantation d'arbres forestiers</i>	15
V.2.1.1 pépinière.....	16
V.2.1.1.1 fiche technique de production des plants.....	19
V.2.1.1.2 semences	22

V.2.1 .3 reboisements	24
V.2.1.3.1. fiche technique de plantation.....	24
V.2.1.3.2. consignes importantes pour réussir une plantation.....	29
V.2.1.3.3. différents types de plantations de protection.....	32
V.2.2. régénération naturelle.....	36
V.2.3. semis direct.....	39

Introduction

Au Niger, le phénomène de la dégradation des ressources naturelles a connu une évolution spectaculaire à cause de la disparition du couvert végétal, consécutive aux sécheresses récurrentes et aux mauvaises pratiques d'ordre anthropique.

Le sol dénudé a vu sa structure s'effriter perdant ainsi sa cohésion, le rendant très sensible aux effets du vent et des eaux de ruissellement.

Devant cette situation préoccupante, l'Etat du Niger, les collectivités et les partenaires (Projets et ONG) intervenant dans le secteur du développement rural ne cessent de fournir des efforts importants pour atténuer ces fléaux.

C'est dans ce cadre que l'Etude de Développement des Oasis sahéniennes (EDOS) en partenariat avec la Direction Régionale de l'Environnement de Tahoua (DRE) a diligenté le renforcement des capacités de producteurs ruraux en Protection et conservation des terres agricoles dans sa zone d'intervention objet du présent support de formation.

I. Définition des concepts

1.1 L'Agroforesterie

L'Agroforesterie : Terme collectif pour des systèmes et de technologies d'utilisation des terres où des ligneux pérennes sont cultivés délibérément en association avec les cultures et ou l'élevage (interaction écologiques et économiques).

Elle comporte plusieurs types d'opérations :

- ✓ **Le reboisement pour la production** (bois de chauffage et de service) ;
- ✓ **Le reboisement pour l'enrichissement** (plantation dans les massifs forestiers, dans les champs) ;
- ✓ **Le reboisement pour la sécurisation foncière** (plantations sur Les limites des champs, sur les couloirs de passage) ;
- ✓ **La protection de la régénération naturelle**
- ✓ **Les plantations de protection** (haie vive et brise-vent).

I.2 techniques de protection et conservation des terres

Ensemble des méthodes qui consistent à lutter contre la dégradation des terres agricoles, en fonction des menaces et type de terrain.

Elles permettent non seulement de protéger les terres contre les effets de l'érosion éolienne et hydrique, mais aussi de les maintenir (conserver) par la stabilisation à travers des actions mécaniques et biologiques.

II. Mécanisme de l'érosion :

Processus continu de dégradation des sols qui se produit en deux temps

Le splash : suite à la violence des gouttes des pluies et des vents forts, les particules des terres se détachent et se désagrègent

Le transport des particules des terres détachées, par l'eau (Ruissellement) ou, par les vents (Ablation)

III. Causes des érosions des sols

Les principales causes sont de deux ordres:

- Les aléas climatiques (sécheresses, pluies et vents violents) ;
- Les pratiques d'ordre anthropique (les méthodes culturales, les feux de brousse, les défrichements anarchiques et abusifs, etc).

IV. Conséquences des érosions des sols

1. Destruction du capital productif (terre),
2. Baisse de la nappe phréatique,
3. Baisse des rendements agrosylvopastoraux,
4. Exode rural

V. lutte contre les érosions

Deux groupes de mesures sont utilisés

V.1. les mesures mécaniques de protection et conservation des terres agricoles

Elles regroupent toutes les techniques et méthodes qui consistent à confectionner des ouvrages en matériaux, destinés à atténuer la vitesse de ruissellement des eaux de pluies pour favoriser leur infiltration et créer un micro climat favorable à la régénération naturelle.

Le principe est basé sur, le choix de la technique ou méthode en fonction de la menace et du type de terrain, la matérialisation des courbes de niveau, la disposition des ouvrages en quinconce, et la détermination de la densité en co-relation avec l'intensité de la pente du terrain.

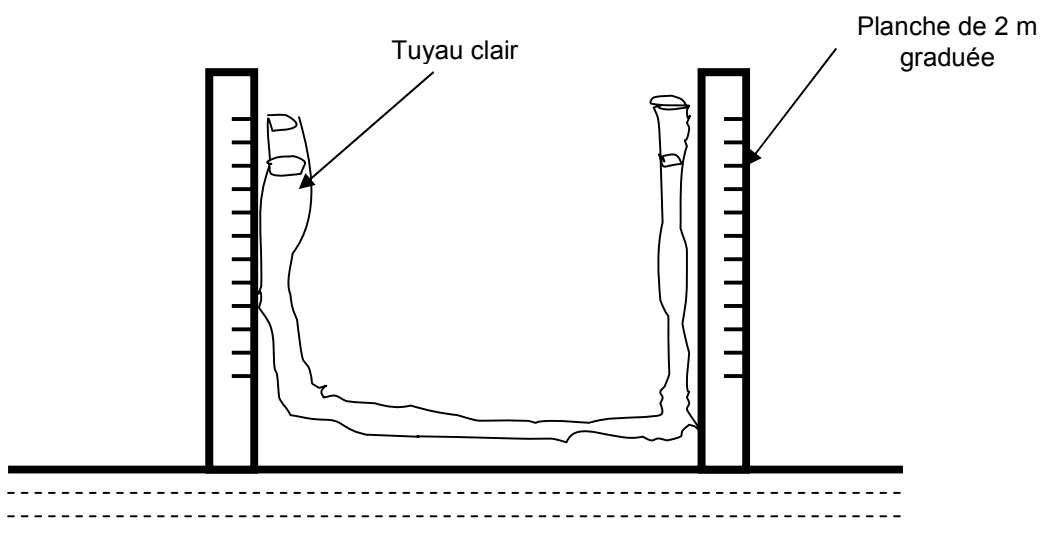
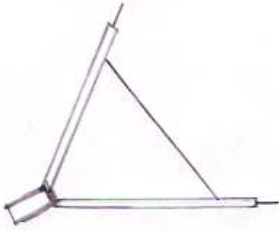


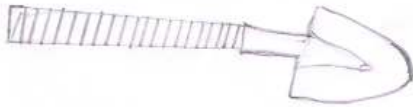
Figure 1 : niveau à eau



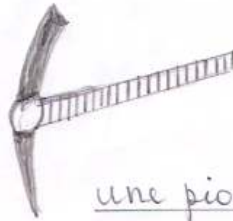
Un compas



Une corde



Une pelle



une pioche

V.1.1 les cordons pierreux

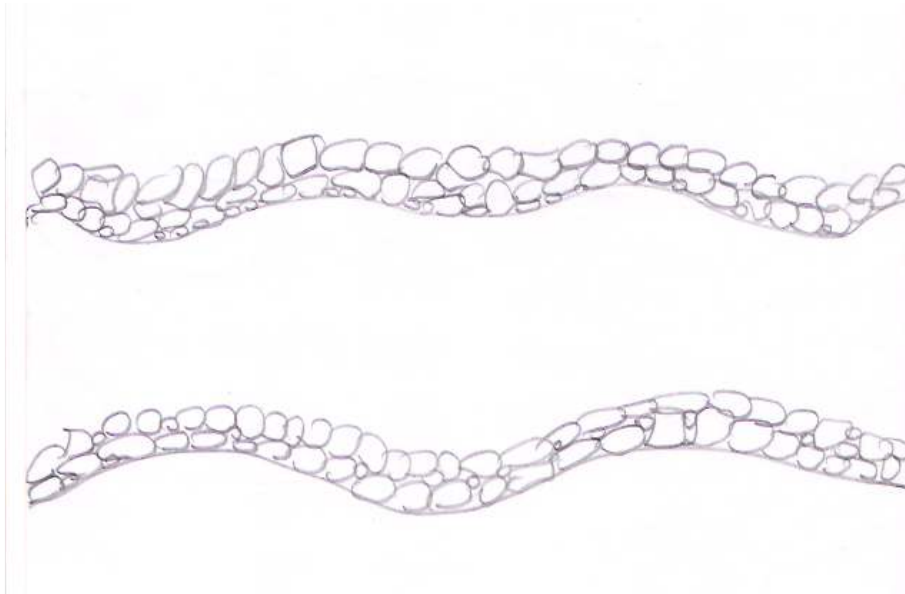
Mesures utilisées pour lutter contre l'érosion hydrique sur terrain à faible pente (glacifié ou dunaire et dont les pierres sont disponibles), Elles consistent à disposer manuellement de pierres sèches alignées à même le sol suivant les courbes de niveau.

Dimension :

- 30cm de haut
- 40cm de large en moyenne
- la longueur est liée à la taille de la parcelle et à la topographie du terrain

Objectifs du cordon pierreux

- freiner l'écoulement en nappe des eaux de ruissellement
- réduire aussi la force érosive et favoriser une sédimentation des matériaux charriés par la lame ruisselante
- Permettre la récupération d'espace pour les semis des cultures.



V.1.2 Banquettes sylvo- pastorales

Mesures utilisées pour lutter contre l'érosion hydrique, généralement sur les plateaux.

Elles consistent à confectionner manuellement ou mécaniquement des ouvrages revêtus ou non, des pierres disposées en quinconce suivant les courbes de niveau.

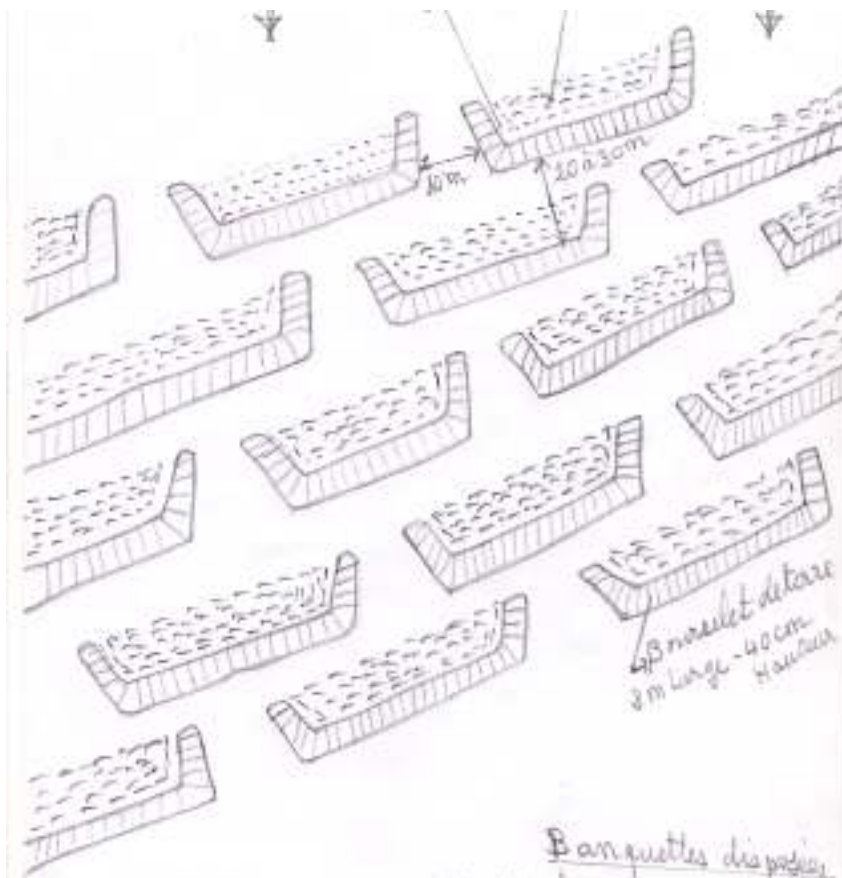
Cette variante est pratiquée sur des surfaces présentant des pierres en surfaces et donc impropre à l'agriculture. Une diguette fosse ados est construite suivant la courbe de niveau. Elles sont espacées de 20 à 30 m suivant la pente du terrain. Les cinq (5) premiers mètres à l'amont de la diguette sont soussolés.

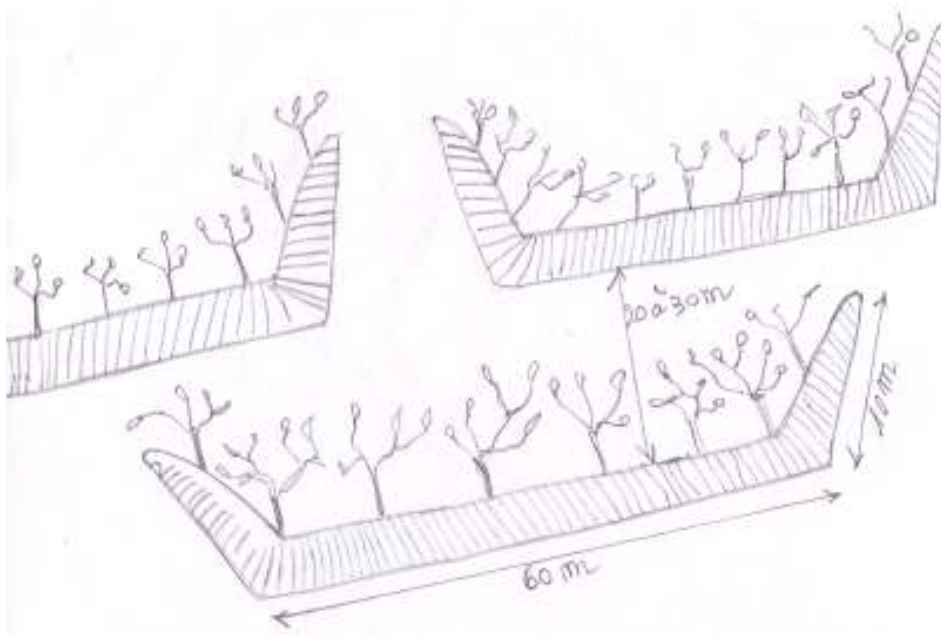
Dimension

- longueur 60m
- fossé (profondeur 30cm) largeur 2m
- hauteur Bourelet (20-70cm) largeur 2m
- bras 10m chacun (2bras)

Objectifs des Banquettes sylvo- pastorales

- ✓ captage des eaux des ruissellements en nappe
- ✓ amélioration de l'infiltration des eaux de ruissellement au niveau des parcelles
- ✓ Amélioration de la production fourragère et sylvicole





V.1.3 **Les murets**

Mesures utilisées pour lutter contre l'érosion hydrique, généralement sur les versants.

Elles consistent à confectionner manuellement des ouvrages en pierres suivant les courbes de niveau.

Les grosses pierres sont placées en amont et en aval, les petites concassés ou cailloux sont remplis au milieu.

La hauteur de l'ouvrage varie selon les zones et la position de celui-ci au sommet du versant.

Dimension

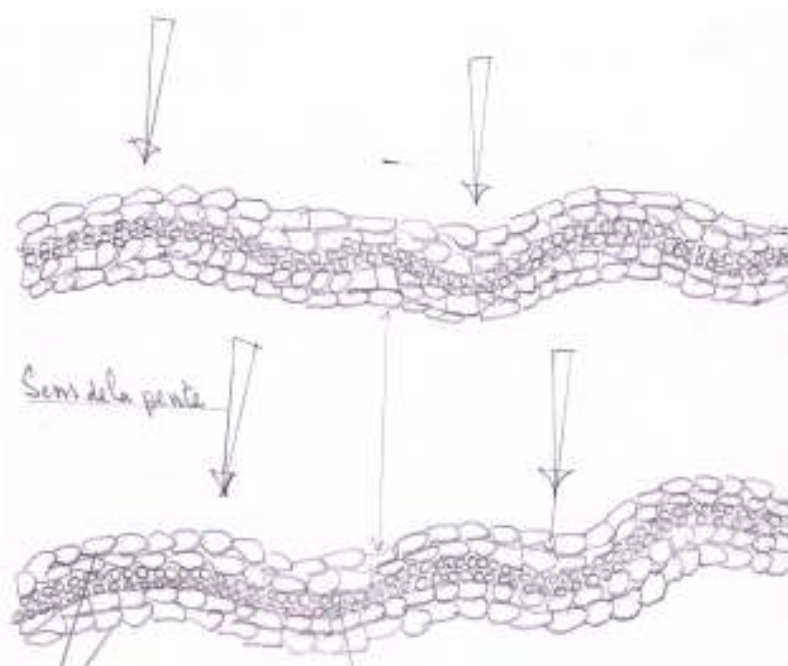
- Hauteur moyenne : 50cm
- largeur 30 à 40cm
- La longueur est liée à la topographie du terrain. Elle peut être continue ou interrompue suivant le cas d'utilisation

L'écartement entre les ouvrages varie avec la pente du site.

Au sommet du versant 3 à 5 m et en bas du versant 12 à 20m.

Objectifs des murets

- Le freinage de ruissellement en nappe réduisant ainsi l'action érosive de l'eau.
- assurer une infiltration de l'eau
- création de terres de terrasse
- amélioration de la production agricole par l'accroissement du rendement des parcelles
- Rendre favorable la production forestière et permettre le développement rapide des espèces spontanées existantes.



V.1.4 Les tranchées de reboisement

Mesures utilisées pour lutter contre l'érosion hydrique généralement sur les versants dont la pente est supérieure à 3%.

Elles consistent à pratiquer une excavation perpendiculairement à l'écoulement suivant les courbes de niveau avec les dimensions qui varient selon les cas, et disposées en quinconce.

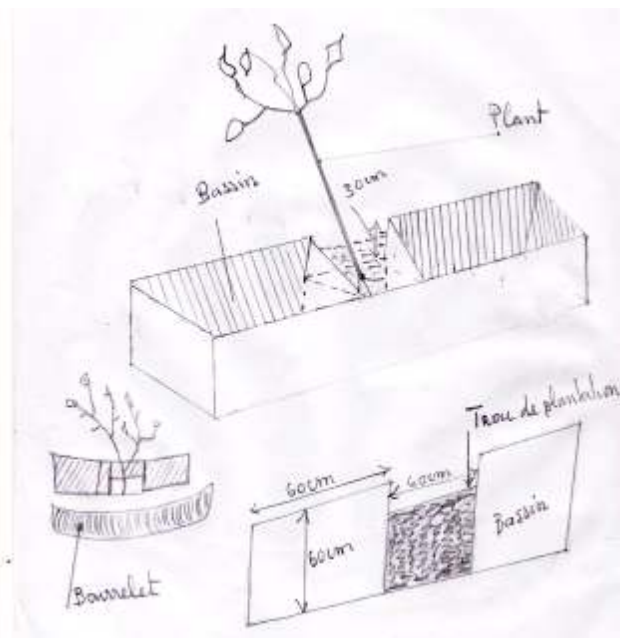
Elles sont composées d'un gradin au milieu pour la plantation d'arbre, et d'une bordure en forme de diguette (le matériau excavé est rejeté en aval et mis en dépôt le long de la diguette).

Dimension

- longueur 3m
- largeur 0,60m
- profondeur 0,60m
- écartement entre ouvrages 1 à 6m
- écartement entre courbes de niveau 4 à 6m

Objectifs des tranchées

- le freinage de ruissellement en nappe réduisant ainsi l'action érosive de l'eau ;
- Assurer une filtration de l'eau
- création des terres de terrasse
- Améliorer de la protection agricole par l'accroissement du rendement des parcelles
- Rendre favorable la production forestière et permettre le développement rapide des espèces spontanées existantes.



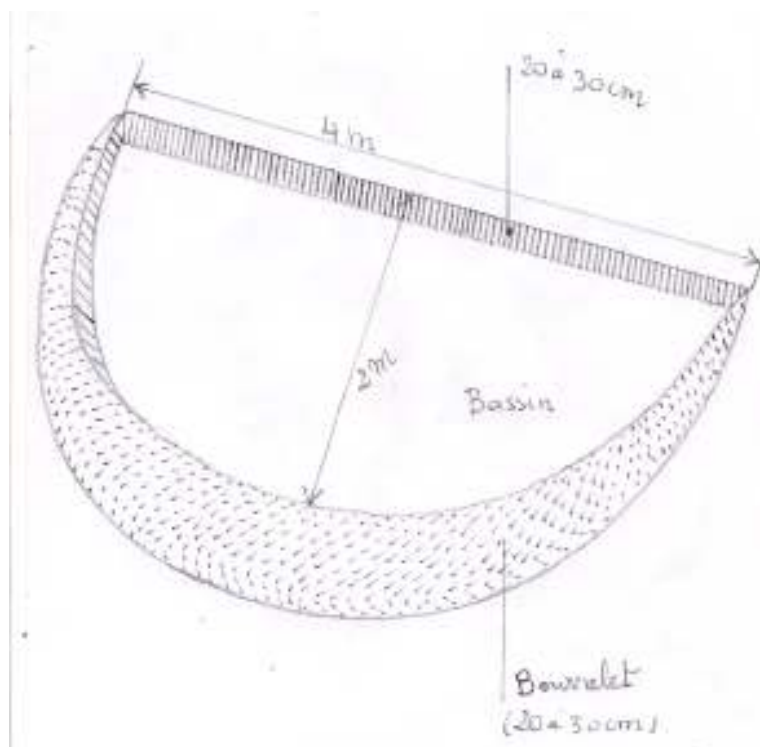
V.1.5 Demi-lunes

Mesures utilisées pour lutter contre l'érosion hydrique généralement sur les terrains de glacié à faible pente inférieure à 3%.

C'est un ouvrage simple, demi-circulaire en forme de moitié d'une lune.

Elles consistent à pratiquer une excavation perpendiculairement à l'écoulement suivant les courbes de niveau avec les dimensions qui varient selon les cas, et disposées en quinconce.

Elles sont composées d'un gradin au milieu pour la plantation d'arbre, et d'une bordure en forme de demi-lune (le matériau excavé est rejeté en aval et mis en dépôt le long de la bordure).



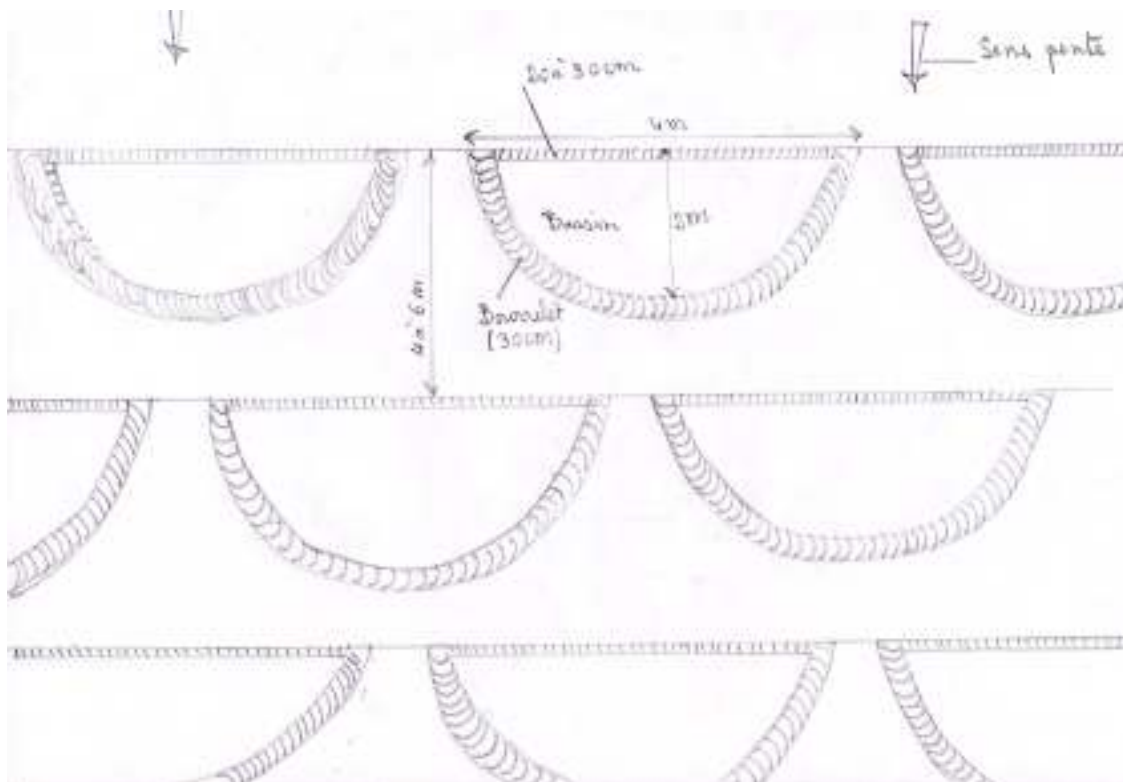
Dimension :

- Diamètre : 4m
- Bourrelet de terre : 30 à 40cm
- Profondeur fossé : 20 à 30cm

- Ecartement selon la pente : 2,5 à 4m
- Ecartement entre les courbes : 4 à 6m

Objectifs de demi-lunes

- Capturer le ruissellement superficiel provenant de l'impluvium amont ;
- augmenter la quantité d'eau disponible pour les cultures et les plants (micro climat) ;
- enrayer l'action érosive de l'eau de ruissellement.

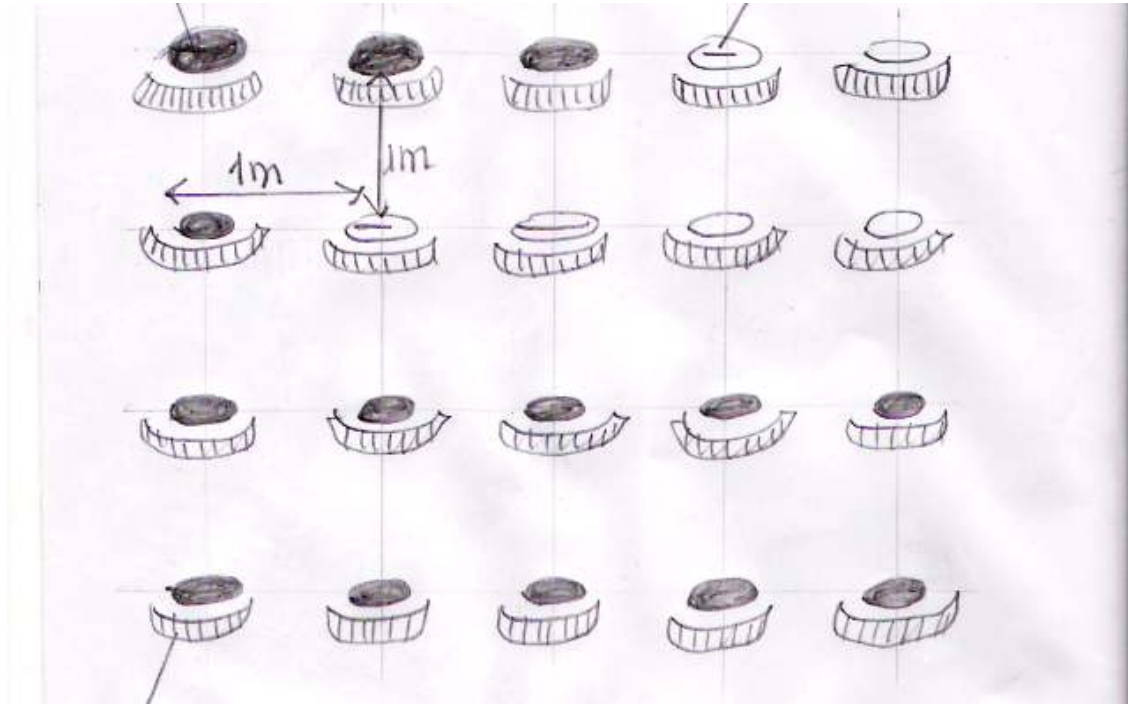


V.1.6 Tassa ou Zai

C'est une technique traditionnelle appliquée de longue date par les agriculteurs. Elle consiste à pratiquer des poquets à sec pendant la période sèche dans les champs de culture. Le poquet a un diamètre de 10 à 15cm de même que la profondeur. L'espacement le plus utilisé est de 1m entre les poquets et les lignes. L'espacement peut changé selon les spéculations (mil, sorgho, arachide etc.). La densité

à l'hectare est de 8 000 à 10 000 poquets. Ils sont adaptés sur des sols argileux ou limoneux argileux ou sur des glakis.

L'apport de la fumure organique est conseillé dans le poquet.



V.2 . les mesures biologiques de protection et conservation des terres agricoles

Elles se résument par les différentes catégories de plantation et ensemencement des herbacées pour renforcer le couvert végétal. Elles sont aussi utilisées pour consolider les ouvrages mécaniques

V .2.1 CONDUITE DES OPERATIONS DE PRODUCTIONS DES PLANTS ET PLANTATIONS D'ARBRES FORESTIERS

Ces opérations passent par l'étape suivante :

V .2.1.1 Pépinière

Unité ou le lieu d'élevage des plants depuis le semis jusqu'à l'âge de la plantation. La durée du séjour des plants forestiers en pépinières dépend de plusieurs facteurs :

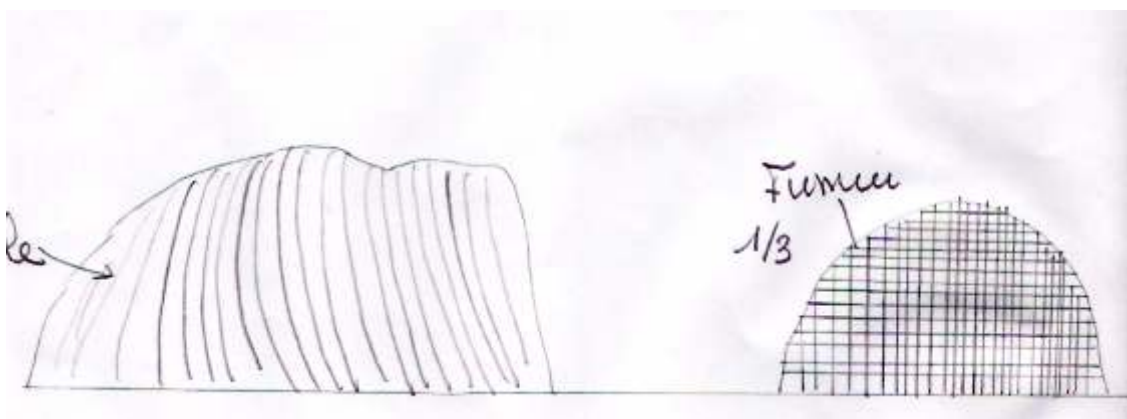
- les espèces (espèces à croissances rapides ou espèces à croissance lente)
- la richesse de substrat utilisé
- les entretiens (arrosage, désherbage, cernage, etc.) ;
- le calendrier qui s'étend de janvier à juin.

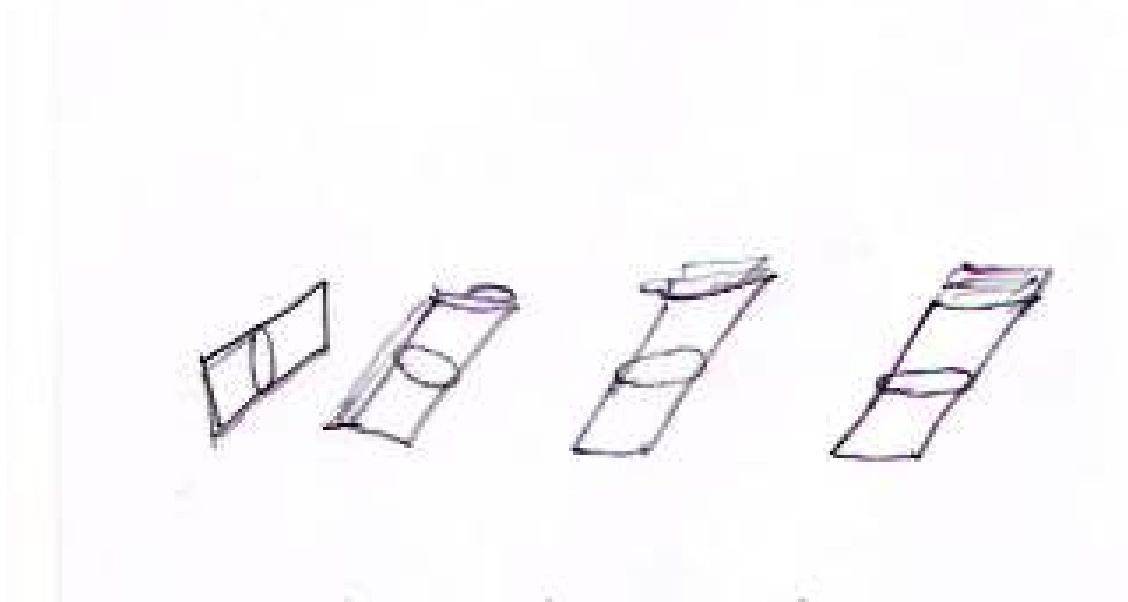
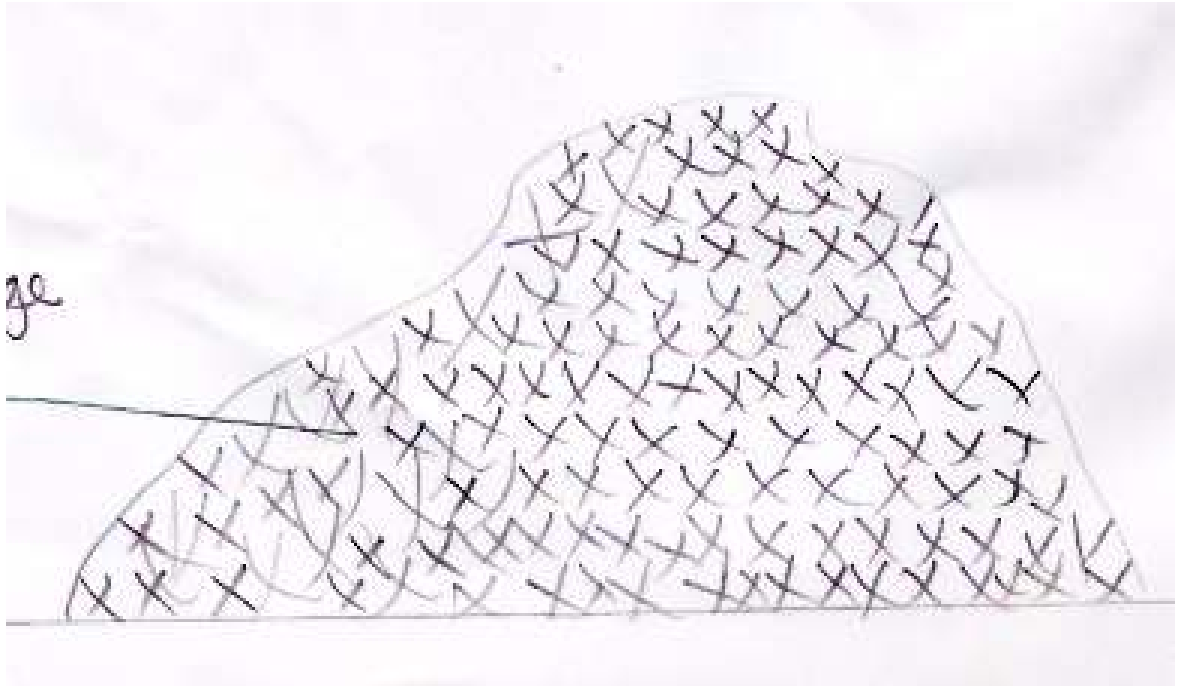
Ainsi on distingue deux (2) types de pépinière

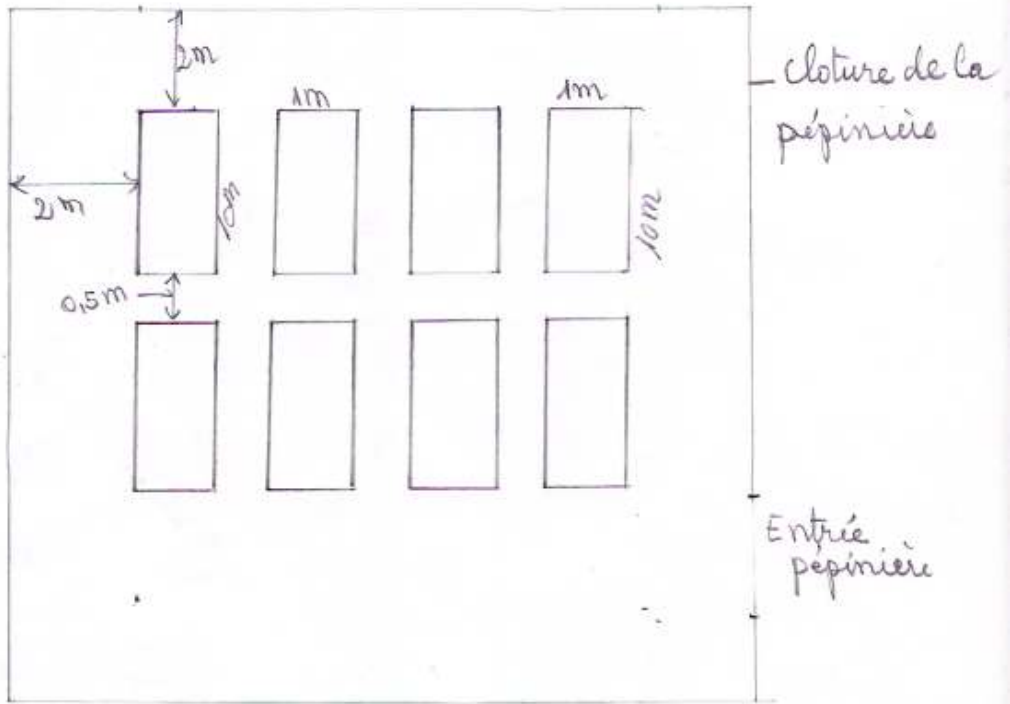
- Pépinières permanentes ou fixes

Elles sont installées pour les activités étalées sur plusieurs années et peuvent ravitailler en plants des localités qui n'ont pas la possibilité de créer des pépinières. Les pépinières permanentes sont souvent conçues pour produire de très grande quantité des plants.

- Pépinières volantes ou mi-pépinières : de dimension réduite, elles sont installées temporairement, le plus près possible du site de reboisement.







V.2.1.1.1 Fiche technique n°1 : technique de production des plants forestiers (en pots)

Que Faire ?	Comment faire ?	Pourquoi faire ?
1.choisir l'emplacement de la pépinière	Terrain doit être plat de faible pente sol filtrant, disponibilité de l'eau de bonne qualité et en quantité suffisante	Eviter les risque d'érosion Satisfaire les besoins en eau des jeunes plants
	accès facile en toute saison	Eviter les mortalités pendant les transports
	disponibilité de substrat de bonne qualité et en quantité suffisante	Permettre la constitution du substrat à moindre coût
	2. aménager et confectionner les planches	Délimiter avec une corde les planches d'1m de largeur sur 10m de longueur, séparer par des allées de 0,5m, perpendiculairement à la pente
Assurer un bon drainage des planches par l'ouverture des fosses ou rigoles en recoupant la pente		Éviter l'accumulation et la stagnation des eaux de pluies ou d'arrosage
Mettre en place des haies vives ou brise-vent		Lutter contre les effets des vents dominants
Mettre une clôture efficace		Lutter contre les dégâts des animaux

Que Faire ?	Comment faire ?	Pourquoi faire ?
3. préparer le substrat	Tamiser pour éliminer les éléments grossiers	Pour faciliter le remplissage des pots et la décomposition des matières organiques
	mélanger soigneusement le substrat en tenant compte des proportions <ul style="list-style-type: none"> • Sol pauvre : 50% sable et 50% fumier, • Sol riche en Matière Organique : 1/3 fumier et 2/3 sable, • Sol très riche en MO : pas besoin de faire le mélange 	Pour obtenir un mélange homogène et convenable
4. remplir le récipient (pots plastiques)	Remplir les récipients à ras avec le mélange, à l'aide d'une boîte de conserve (boîte de tomate par exemple)	Obtenir un bon lit de semis
	Tasser régulièrement le substrat en laissant tomber légèrement par terre le pot plastique	Éviter de laisser des vides et faire prendre au récipient une forme cylindrique
	Arroser régulièrement les pots 10 jours avant le semis	Pour favoriser la germination des mauvaises herbes
	Désherber avant le semis	Pour éliminer la concurrence avec les mauvaises herbes

Que Faire ?	Comment faire ?	Pourquoi faire ?
5. Effectuer le semis	Briser les croûtes superficielles de chaque pot à l'aide d'un instrument pointu	Pour ameublir le lit du semis
	Enterrer 2à3 graines, 1,5 à 2 fois leur épaisseur au centre du pot	Favoriser la levée
	Recouvrir les graines par une couche de substrat et tasser légèrement	Pour éviter leur rejaillissement hors du récipient lors de l'arrosage
	Arroser si possible à l'aide d'un pulvérisateur à dos ou d'un arrosoir à paume	
	Protéger contre les rongeurs	Éviter d'éventuels dégâts sur les plantules
6. assurer des soins aux jeunes plants	démarier	Pour permettre au plant d'être vigoureux
	Placer des ombrières en paille à 1,5m de haut	Protéger les plants contre l'action du soleil
	Supprimer progressivement l'ombrage selon la croissance des jeunes plants	Pour mettre les plants dans les conditions de leur futur milieu
	Faire le cernage et l'habillage des plants par temps frais ou peu ensoleillé	Empêcher le pivot et certaines racines de pénétrer profondément dans le sol
	Arroser copieusement le matin et le soir	Conserver l'humidité et la stimulation de la vie microbienne
	Réduire la fréquence d'arrosage et la quantité d'eau un mois avant la plantation	Pour les adapter à leur futur milieu

V .2.1.2 Semences

➤ Choix des semences

Il faut choisir les semenciers bien formés, sains, portant une fructification abondante.

➤ Récolte des semences

Il faut connaître la période des fructifications des arbres à l'avance. Il est toujours préférable de cueillir les fruits mûrs sur arbres ou à l'aide d'une bêche, pour extraire les semences (graines) au lieu de les ramasser par terre.

- Extraction, séchage et nettoyage de la graine

L'extraction consiste à séparer la graine des fruits charnus et secs. Les procédures pour extraire la graine sont : pilonnage, brisure de la coque trempage dans l'eau.

Après l'extraction les graines sont séchées à l'air libre pendant 2 à 3 jours.

- Conservation des semences

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

- choix des espèces

le choix des espèces à utiliser pour le reboisement, est fonction :
des sols (adaptabilité des espèces)
préférence des bénéficiaires
et des objectifs (production, protection etc.)

- **Traitement de graine**

Le traitement qu'on applique à la graine avant le semis dépend de leur composition.

Les graines dures (les Acacias, Tamarindus par exemple) peuvent être traités :

- A l'eau chaude : quand l'eau commence à bouillir, on dépose la marmite à terre, ensuite on verse les semences dans la marmite, puis on ferme jusqu'au refroidissement : *Acacia raddiana*, *Acacia nilotica*, *Bauhinia rufescens*, *Prosopis juliflora*, *Balanites aegyptiaca* ..
- Trempage dans l'eau froide : Pendant 24 heures trempage à l'eau froide on *Acacia senegal* etc.
- Scarification : Casser la coque dure ou provoquer une ouverture par pilage ou à l'aide d'un outil : *Ziziphus mauritiana*, *Adansonia digitata*,

D'autres graines ne nécessitent aucun traitement, le cas de *Moringa olifera* (*jogalagandi*). *Azadirachta indica* (Neem**)**

V.2.1. 3 Le reboisement

Définition

Le reboisement : c'est l'opération générale qui permet de garnir un espace avec la végétation arborée, arbustive.

les techniques de reboisement les plus couramment pratiquées au Niger sont :

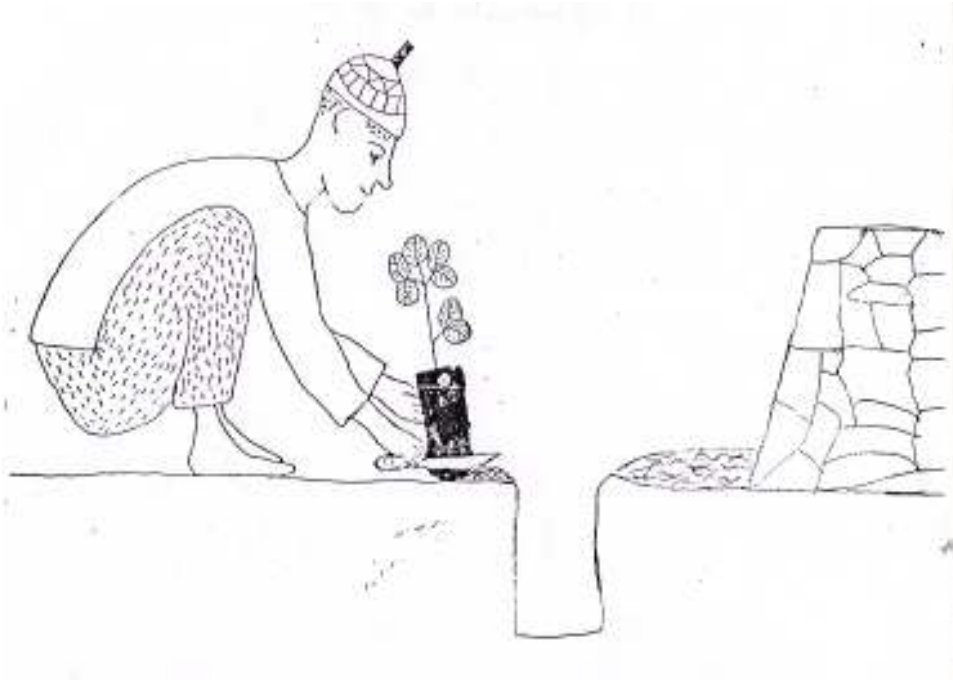
- **Les plantations** : C'est la mise en terre des plants issus des pépinières, des boutures prélevées drageons (morcellement des racines mis en terre pour donner une plante)
- **semis direct** : c'est semer directement les graines dans la terre et laisser la nature faire le reste.

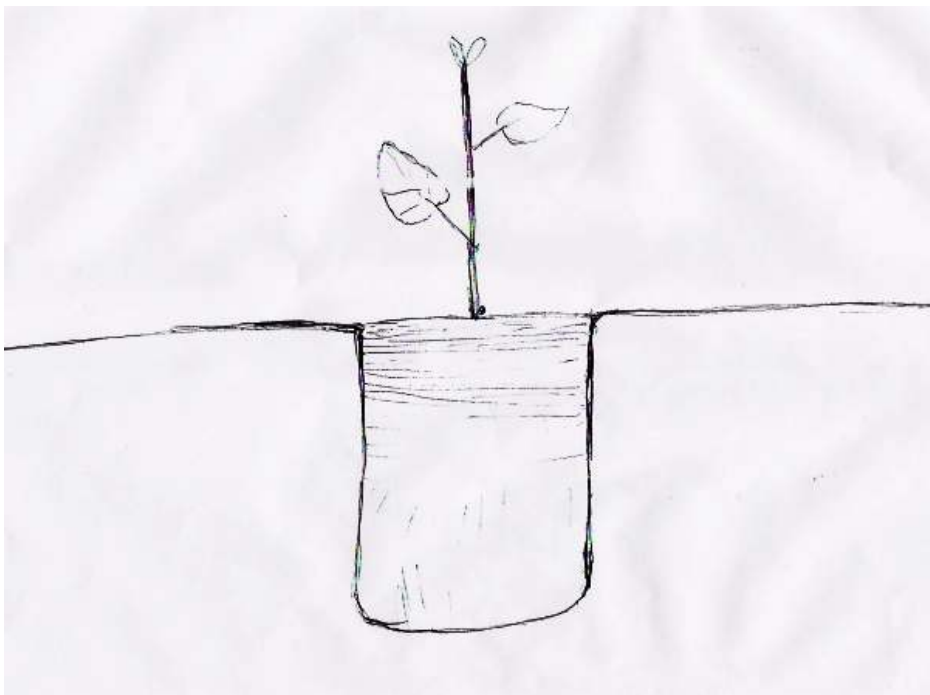
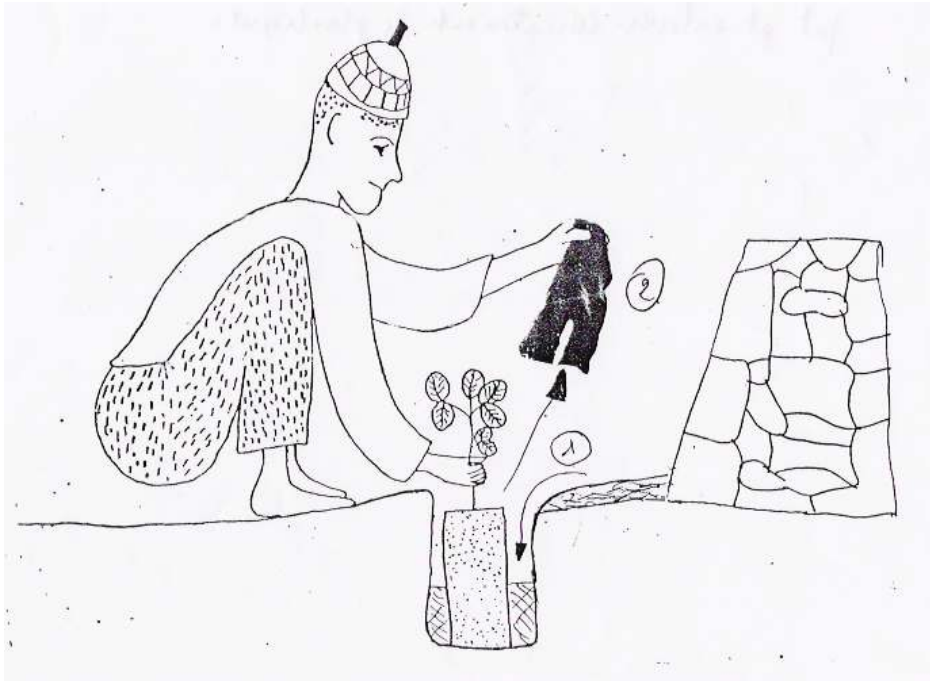
V.2.1. 3 .1 Fiche Technique de plantation

Que faire ?	Comment faire ?	Pourquoi faire ?
1. creuser ou Curer le trou	Avec le matériel adapté	Le trou doit être assez profond pour recevoir toute la motte (30 X40 cm)
2. Ameubler la terre sortie du trou (déblai)	Le tas de terre sortie doit être remué avec la daba ou si cela est insuffisant, gratter de la terre à côté. Ne pas utiliser les grosses pierres pour reboucher le trou.	<ol style="list-style-type: none">1. Pour avoir assez de terre pour reboucher facilement le trou.2. Pour que le plant ait un milieu favorable à sa reprise.3. Pour que les racines du plant se développent facilement.
3. couper le pot à environ 1 pouce d'épaisseur du fond.	Avec une lame bien affûtée	<ol style="list-style-type: none">1. Pour éliminer les racines enroulées au fond du pot et qui empêchent la racine principale (pivot) de se

Que faire ?	Comment faire ?	Pourquoi faire ?
		<p>reformer après la plantation..</p> <p>2. Pour enlever le pot facilement.</p>
4. Couper le pot au fond du trou	Avec la main sous le pot	Pour que la motte reste entière
5. couper le côté du pot jusqu'à mi-hauteur	Avec une lame bien affûtée	Pour faciliter l'enlèvement du pot sans casser la motte.
6. déposer de la terre dans un trou jusqu'à mi-hauteur du pot et enlever délicatement le plastique.	Avec la main, en évitant de ramasser les gros cailloux.	<p>1. Pour que la motte reste entière.</p> <p>2. pour faciliter l'enlèvement du pot sans casser la motte.</p> <p>3. pour que les racines ne rencontrent pas d'obstacles.</p>
7. Reboucher le trou avec la terre ameublie et tasser autour du plant.	Amener la terre avec la daba en veillant à ne pas prendre des cailloux trop gros et ensuite tasser avec le pied.	<p>1. Pour que les racines ne rencontrent pas d'obstacle.</p> <p>2. pour assurer un bon maintien du plant.</p> <p>3. Pour éviter les poches d'air qui peuvent dessécher les racines.</p>







V.2.1.3.2 consignes importantes pour la réussite d'une plantation

Etapes	Consignes utiles	Quant/période ?	Pourquoi ?
Sevrage et transport des plants	<ul style="list-style-type: none"> • Procéder au cernage des plants 	Au moins une semaine avant le transport	Eviter le stress.
	<ul style="list-style-type: none"> • Trier les plants (les plus grands sortent les premiers) 	Deux jours avant le transport	Laisser aux petits plants le soin de se développer
	<ul style="list-style-type: none"> • Tailler les plants dont la hauteur dépasse 20cm 	A chaque cernage	Limiter la transpiration.
	<ul style="list-style-type: none"> • Arroser abondamment après chaque cernage 	Les 3 à 4 jours qui suivent un cernage	Faciliter la reprise du plant.
	<ul style="list-style-type: none"> • Protéger les plants du soleil et du vent pendant le transport et le stockage ; de préférence transporter les plants aux heures fraîches de la journée. 	Lors du transport	Eviter le stress
Sevrage et transport des plants	<ul style="list-style-type: none"> • Manipuler les plants avec précaution. 	Pendant le chargement et déchargement	Ne pas blesser le plant
	<ul style="list-style-type: none"> • Arroser copieusement les plants après le chargement. 	Aussitôt après le chargement	Accroître la disponibilité en eau du plant.
Trouaison	<ul style="list-style-type: none"> • Faire un piquetage <p>De préférence 5mx5 ou 4m x 4m pour les plantations en bloc ; 10m x 5m pour les plantations agro forestières et 1m x 1m ou 2m x 2m en double ou en triple rangées en quinconce.</p>	-----	Mieux gérer l'espace

Etapes	Consignes utiles	Quant/période ?	Pourquoi ?
	<ul style="list-style-type: none"> • Faire la trouaison de préférence une pluie avant la plantation. Dimension : 30cmx30cmx30cm sur sol sableux et 40cm x40cmx40cm sur sol argileux.		Pour permettre une plus grande humidité des trous.
Plantation	<ul style="list-style-type: none"> • de préférence avoir 70 à 100mm de cumul de pluie avant de planter (à partir du 10 juillet). • planter dès enregistrement d'une pluie utile de 20 à 25mm • arrêter de planter au-delà de 15 Août sauf en cas de possibilité d'arrosage des plants. • finir la plantation dans un délai de 3 à 4 jours • éviter d'échelonner les plantations pour un développement homogène des plants 		

Étapes	Consignes utiles	Quant/période ?	Pourquoi ?
	Pour planter le plant : <ul style="list-style-type: none"> • couper délicatement le bas du pot • sélectionner latéralement le pot • Eviter de casser les mottes de terre • S'assurer que le collet est au-dessus du sol • placer le plant dans le trou en le prenant délicatement • Combler et tasser le trou • Arroser si possible. 		
entretien et protection	<ul style="list-style-type: none"> • Faire une cuvette autour des plants. 	Après la plantation	Accroître la disponibilité en eau du plant.
	<ul style="list-style-type: none"> • Désherber en cas de besoin 	Pendant ou quelques jours après la plantation	Limiter la concurrence
Evaluation	<ul style="list-style-type: none"> • Évaluer le taux de reprise des plantations 	3 mois après la plantation	Pour apprécier
	<ul style="list-style-type: none"> • Évaluer le taux de survie des plantations 	6 mois après la plantation	Pour préparer le regarnis
Faire le regarnis	Faire le regarnis	Après quelques jours ou à la saison suivant	Augmenter le taux de réussite des plantations

V.2.1. 3.3 Différents types de plantations de protection

les brises-vents

Mesures utilisées pour lutter contre l'érosion éolienne, elles consistent à disposer les plantations en bandes intercalaires pour protéger les zones de cultures et permettre par la même occasion, une production de bois de service et d'énergie;

Exemple: 4 à 5 m entre les plants et 60 m à 100 m entre les bandes. Les espèces qui sont couramment utilisées sont entre autres : le ***Prosopis juliflora***, ***Azadirachta indica***, ***Acacia holocericea***, ***Eucalyptus camaldulensis***.

Haies vives

Mesures utilisées pour lutter contre l'érosion éolienne, et la divagation animale autour des bergers, vallées, sites de culture de contre saison, pépinières, etc.

Elles consistent à disposer les plantations en une ou plusieurs rangées (en quinconce avec un écartement serré).

Exemple : 0,5 à 2m entre les plants et 1m à 2m entre les lignes.

Les espèces qui sont couramment utilisées sont entre autres : le ***Prosopis juliflora***, ***Acacia senegal***, ***Acacia seyal***, ***Bauhinia rufescens***.

Fixation de dune

Mesures utilisées pour favoriser la récolonisation des dunes mouvantes à travers deux étapes :

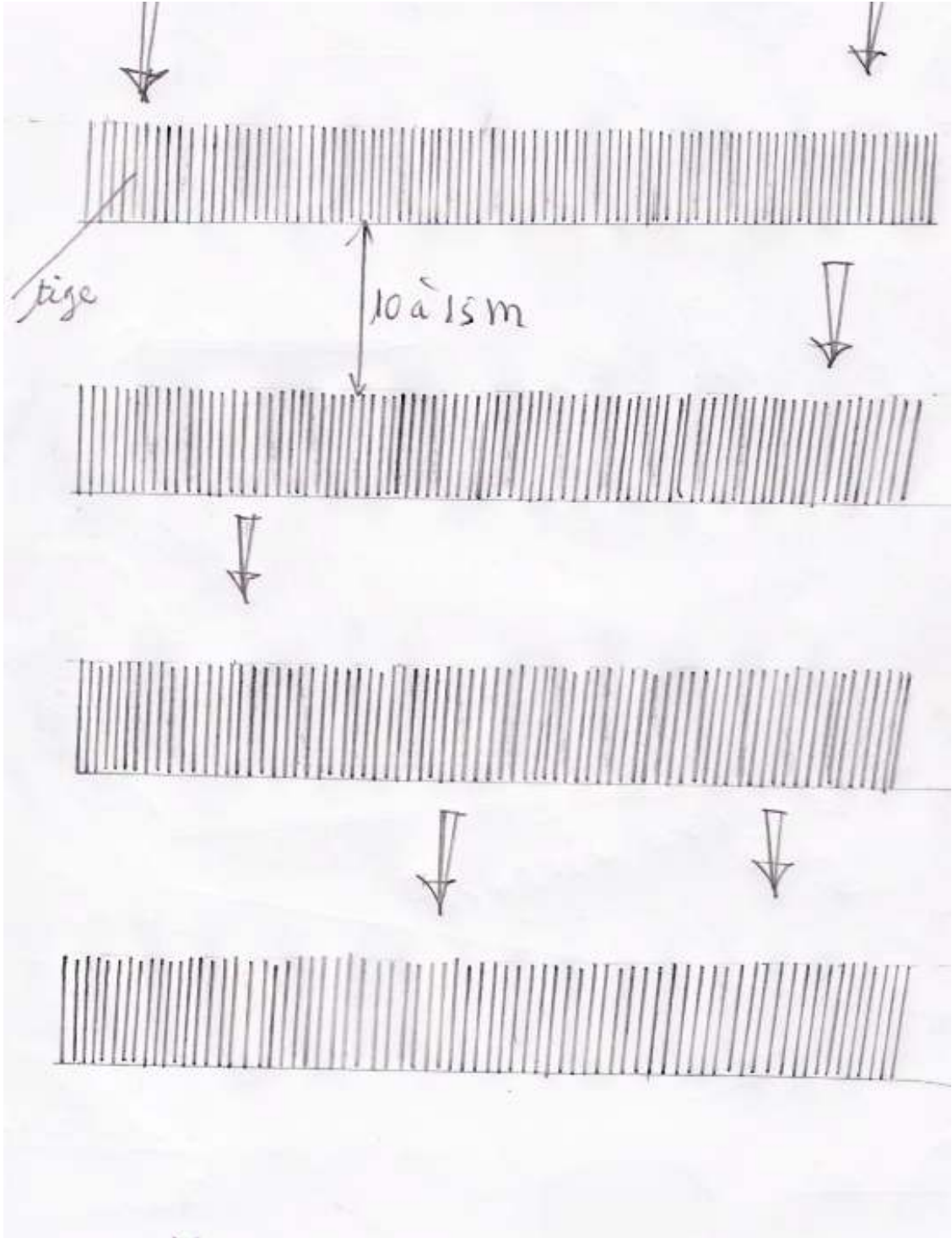
- ***La méthode mécanique*** qui consiste à l'installation des palissades en tige de mil ou branchage perpendiculairement à la direction du vent dominant, au cas où le vent vient(de plusieurs directions, le quadrillage de la dune est nécessaire.

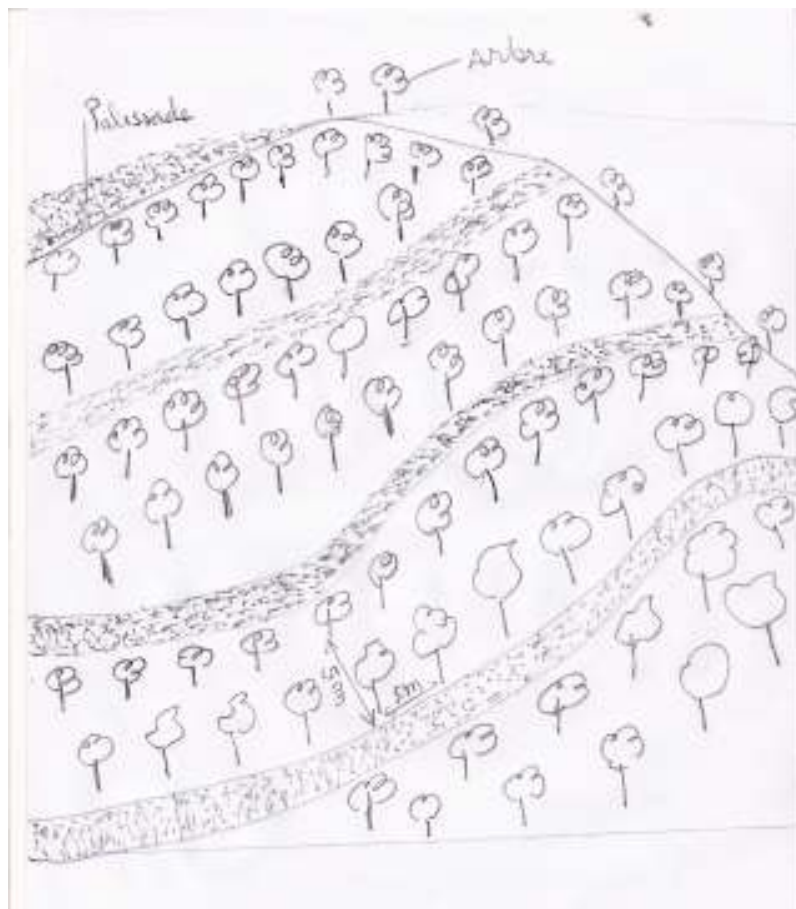
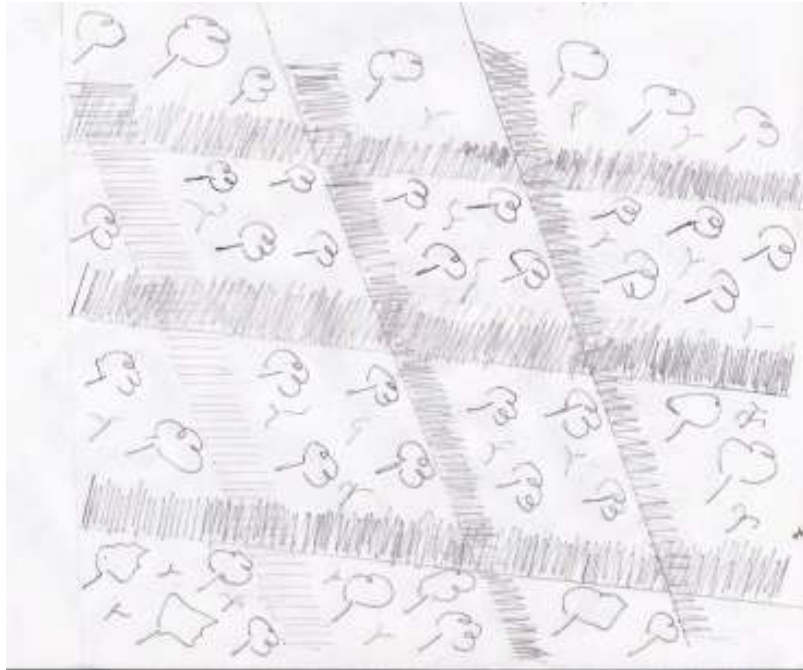
L'écartement entre les palissades varie de 10 à 15 m. la longueur des palissades dépend de la topographie du terrain.

- **La méthode biologique** qui consiste à renforcer les dispositifs mécaniques par des plantations et semi-directs des herbacées ou graminées.

Exemple: 4 à 5 m entre les plants, et ensemencements des herbacées à la volée dans casiers.

Les espèces qui sont couramment utilisées sont entre autres : le ***Prosopis juliflora***, ***Acacia senegal***, ***Acacia seyal***, ***Bauhinia rufescens***, ***Eucalyptus camaldulensis***.





Autres actions d'accompagnement

Le paillage

Mesures utilisées pour d'une part piéger les particules des sables et autres matières organiques en mouvement sur les sols glacifiés, et d'autre part, empêcher le déplacement de ces derniers sur les sols dunaires

Le paillage se fait à travers l'épandage du fumier, de branchage, de la paille, les résidus agricoles ou ménagers sur des surfaces dénudées.

V.2.2 la régénération naturelle

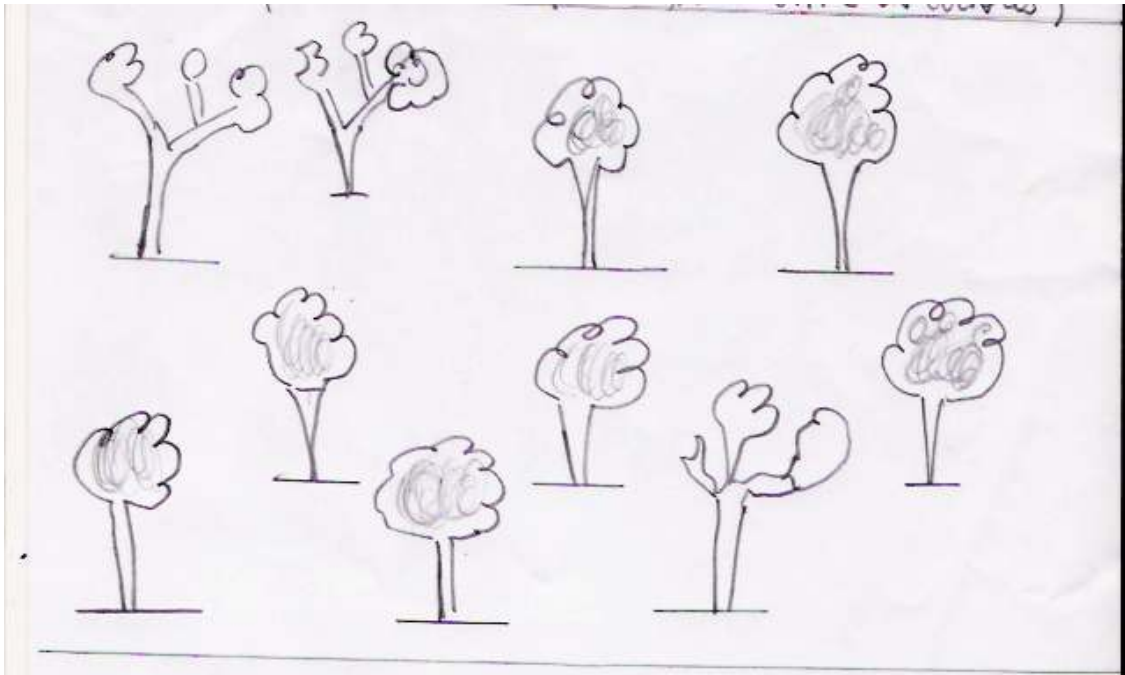
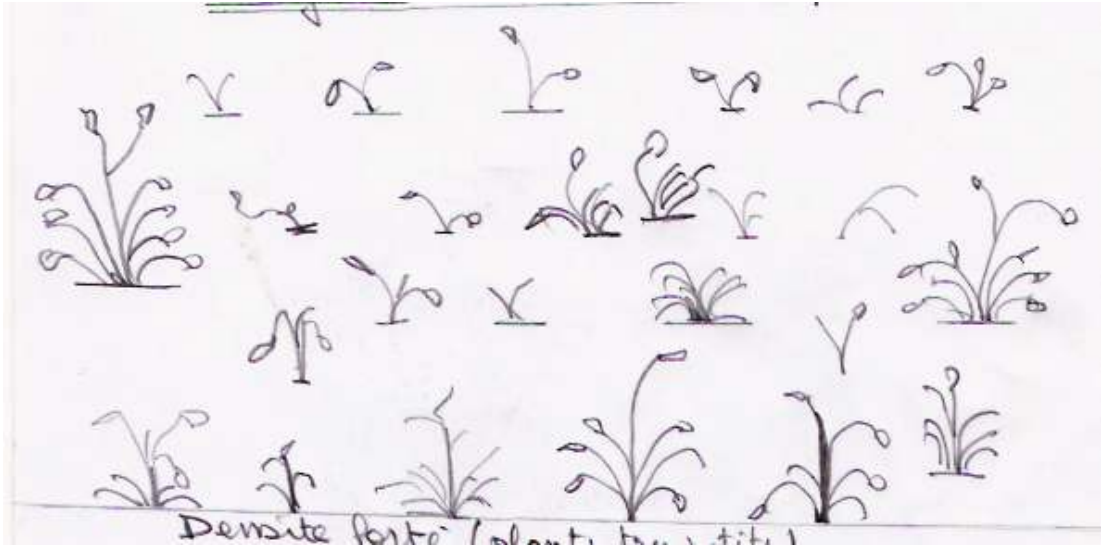
Qu'est-ce que c'est que la régénération naturelle ?

La régénération naturelle, désigne la restauration spontanée de la végétation sans intervention de l'homme. Dans certains cas cette restauration peut être assistée :

- par l'alimentation du bétail avec les gousses des espèces préférées,
- Par le traitement et le respect de certaines normes au cours du Semi-direct,

La protection et l'entretien de la régénération naturelle ont pour objectifs :

- La protection du sol et des cultures (effets de brise-vent) ;
- L'amélioration de la fertilité du sol ;
- L'augmentation de la production agro-sylvo-pastorale ;
- La formation et sensibilisation des producteurs ruraux sur les méthodes peu coûteuses d'utilisation rationnelle des ressources naturelles.



Quels sont les avantages de la régénération naturelle par rapport à la plantation artificielle ?

Arbre naturel	Arbre planté
Arbre déjà en place	Il faut le planter
Racines bien encrées	Racines peu développées
Résiste à la sécheresse	Demande de l'entretien
Résiste aux maladies	Sensibles aux parasites
Supporte mieux le broutage du bétail	Affecté par le broutage

Comment faire la protection de la régénération naturelle ?

Contenu des travaux	Période	Technique appliquée	Effets
Identification des jeunes pousses	De la mi-mai à la mi-juin (pendant le défrichage des champs)	Tri des espèces, sélection des tiges par conservation de la souche, laisser suffisamment d'espace entre les espèces sélectionnées (au moins 12m entre les arbres , 40 à 50 arbres/ha)	Restauration de la végétation, maintien de la diversité végétale, production de bois et fourrage ; conservation des terres de cultures.
Pose de tuteurs et marquage	Idem	Implanter un piquet ou des piquets pour soutenir le jeune arbre et le marquer avec un ruban de tissu.	Faciliter la distinction des jeunes arbres à protéger.
Aménagement d'une cuvette autour du pied de l'arbre	Avant la saison de pluies	Faire une cuvette de 20 à 30cm de profondeur ou un ½ lune autour du pied de l'arbre	Pénétration et rétention de l'eau de pluies
Placer si possible une clôture de protection avec des matériaux locaux.	Après les récoltes	Dresser avec des branches à épines ou des tiges de ml ou autres matériaux locaux une clôture de protection du jeune arbre	Protection contre le bétail et les enfants.

V.2.3 SEMIS DIRECTS

Le semi-direct est une méthode de reboisement par laquelle on sème directement les graines sur le terrain à reboiser.

C'est une technique à coût peu élevé qui fait l'économie des certaines charges (intrants de production, main d'œuvre, transport etc.) par rapport au reboisement avec plants issus de pépinière.

Quelques conseils pratiques pour la réalisation d'un reboisement par semis directs :

- 1) un traitement des graines est nécessaire pour obtenir une germination rapide et régulière ;
- 2) il est préférable d'effectuer l'ensemencement pendant la saison des pluies après les fortes averses ;
- 3) avant l'ensemencement, il faut désherber autour des trous de semis et creuser un petit fossé pour permettre l'accumulation de l'eau.
- 4) la profondeur des semis varie de 1,5 à 3,0cm, suivant l'espèce, la grosseur de la graine et la nature du sol ;
- 5) le nombre de grains (4 à 5) par poquet dépend de l'espèce et du temps de conservation des semences ; la méthode d'ensemencement peut être la même que celle du mil ;
- 6) après la germination, quand les jeunes pousses auront atteint 10cm de taille, il faut démarier.

7) la première année, il faut désherber après la germination tout particulièrement autour du poquet, de plus il faut prêter attention aux dommages que peuvent causer les termites il faut également effectuer un paillage pour que la croissance connaisse un bon départ ;

8) aussitôt après la germination, il faut éviter aux jeunes pousses d'être broutées par le bétail ou d'être ravagées par les rongeurs.