



**INSTITUT SENEG/ALAIS
DE
RECHERCHES AGRICOLES**

**CENTRE DE RECHERCHES
POUR LE DEVELOPPEMENT
INTERNATIONAL
(C.R.D.I.)**

F0000221

**PROJET
PLANTATIONS FORESTIERES
SOUS IRRIGATION
DANS LA VALLEE
DU FLEUVE SENEGAL**

Référence 3 - P - 88 - 0113

Deuxième rapport d'étape

Dakar, Août 1991

INTRODUCTION

Le présent rapport a pour objet de faire le point sur l'état d'exécution du programme de recherches sur les reboisements sous irrigation dans les **cuvettes** de la vallée du fleuve Sénégal. Il traite du suivi des **expérimentations** dans les stations de Nianga, de Ngaoulé et de quelques aspects **socioéconomiques** de l'intégration de l'arbre dans les **périmètres hydroagricoles**. La dernière partie est consacrée à l'état d'exécution **financière** du programme.

1 - CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA ZONE D'ETUDE

La **vallée** du **fleuve** Sénégal couvre, au Nord du Sénégal, une superficie de 400 000 **hectares** pour une population **estimée à 700 000** habitants. Le climat est de type sahélo-sahélien caractérisé par :

- une insuffisance et une forte irrégularité annuelles et interannuelles **des précipitations**. La moyenne de la **pluviométrie** sur les dix dernières années n'atteint pas 200 mm. L'évaporation-bac **dépasse 3600 mm/an** ;
- des vents dominants de direction N-NE particulièrement chauds, secs et violents qui, à la suspension des particules, **sont à l'origine** des brumes **sèches** très fréquentes dans la région ;
- trois saisons **bien marquées** :
 - une saison **très** chaude et **humide** de juillet à octobre ;
 - une saison **froide** de novembre à février avec des températures **basses** nocturnes pouvant descendre jusqu'à 10°C ; les écarts de températures diurnes sont de l'ordre de 15 à 20°C ;
 - une saison **seche très** chaude de mars à juin avec des maxima **de température** dépassant parfois 45°C à l'ombre .

Cette région du Sénégal **se** trouve très **marquée** par la dégradation de la quasi-totalité de son **potentiel** ligneux et le développement des **périmètres** irrigués accélère la destruction des dernières formations naturelles.

Des actions **sont** en cours pour **développer** la production ligneuse en irrigué par **introduction** de l'arbre dans l'espace agricole avec un double objectif :

- a) - **développement** de la production agricole par la protection des cultures ;

- b) - développement de nouvelles potentialités ligneuses pour assurer l'approvisionnement des populations locales en produits ligneux.

C'est dans ce contexte que le projet "Plantations forestières sous irrigation" a bénéficié d'une subvention du CRDI pour développer les recherches sur les reboisements en irrigué dans la vallée du Sénégal.

2 - RESULTATS DES EXPERIMENTATIONS MENEES DANS LA ZONE

21 - PRODUCTIONS LIGNEUSES EN LIAISON AVEC LES APPORTS D'EAU

21.1 - Etude sur les fréquences d'irrigation

L'objectif de cette étude était de définir les fréquences d'irrigation permettant une meilleure rentabilisation des apports d'eau en liaison avec une maximalisation de la production ligneuse. Trois fréquences ont été testées :

- Fréquence 1 : irrigation tous les 5 jours
- Fréquence 2 : irrigation tous les 10 jours
- Fréquence 3 : irrigation tous les 15 jours.

L'analyse des données enregistrées laisse apparaître :

- un accroissement important sur la hauteur pour les arbres irrigués aux fréquences 1 et 2 entre le cinquième et le dixième mois de végétation avec respectivement :

- 205,6 cm pour la fréquence 1,
- 194,4 cm pour la fréquence 2,
- 172,6 cm pour la fréquence 3

- entre le dixième et le quinzième mois de végétation, il apparaît un fort ralentissement des accroissements imputables, comme le verrons plus loin (problèmes d'irrigation), au mauvais fonctionnement du système d'exhaure et à des problèmes d'alimentation en eau de la station.

L'analyse de la variance, réalisée grâce au logiciel STATITCF, ne laisse apparaître aucune différence significative au seuil de 5 %. Cependant, si l'on considère les accroissements entre le dixième et le quinzième mois, les arbres irrigués à la fréquence 3 présentent un accroissement moyen sur la hauteur significativement inférieur (au seuil de 5 %) par rapport aux accroissements moyens des fréquences 1 et 2.

21.2 - Développement de la linniculture intensive avec des apports d'eau limités dans le temps

Il s'agissait dans cette expérimentation d'évaluer, à partir d'une irrigation limitée, les possibilités qu'ont les arbres pour assurer leur alimentation hydrique à partir de la nappe phréatique. Les contraintes d'irrigation en milieu paysan constituent l'une des causes d'échec de l'irrigation de l'arbre dans les périmètres irrigués villageois (PIV).

De ce fait, il s'avère important d'évaluer la réponse de l'eucalyptus (tant sur le plan fonctionnement hydrique que production ligneuse) soumis à une irrigation limitée dans le temps. C'est ainsi qu'un essai a été mis en place avec quatre traitements initialement prévus et ramenés à 3 (cf. Premier rapport d'étape, septembre 1990). Ces traitements sont :

- T1 : temps d'application à l'irrigation : 12 mois
- T2 : temps d'application à l'irrigation : 18 mois
- T3 : témoin irrigué en permanence avec des apports d'eau hebdomadaires.

Le premier sévrage est intervenue à quatorze mois de végétation (T1) et le second sera effectif en août 1991, c'est-à-dire à 18 mois de végétation. L'analyse des résultats des mensurations montre que pour le traitement T1, après 4 mois de sévrage, il n'apparaît aucune différence significative au seuil de 5 %, aussi bien sur la hauteur que sur la circonférence entre les différents traitements

Traitements	Hauteur moyenne	Circonférence moyenne
T1	351,5 cm	9,5 cm
T2	435,7 cm	12,6 cm
T3	379,1 cm	10,3 cm

21.3 - Adaptation à des conditions de semi-aridité de deux espèces à usages multiples : Dalbergia sissoo et Leucaena leucocephala (Photos 1 et 2)

Dans le cadre du Réseau APAMA (Amélioration de la productivité agricole en milieu aride), un essai a été mis en place pour évaluer l'adaptation, à des conditions de semi-aridité, de Leucaena leucocephala et Dalbergia sissoo avec le même dispositif décrit dans le chapitre précédent, à la seule différence que nous aurons dans cet essai deux niveaux de facteurs :

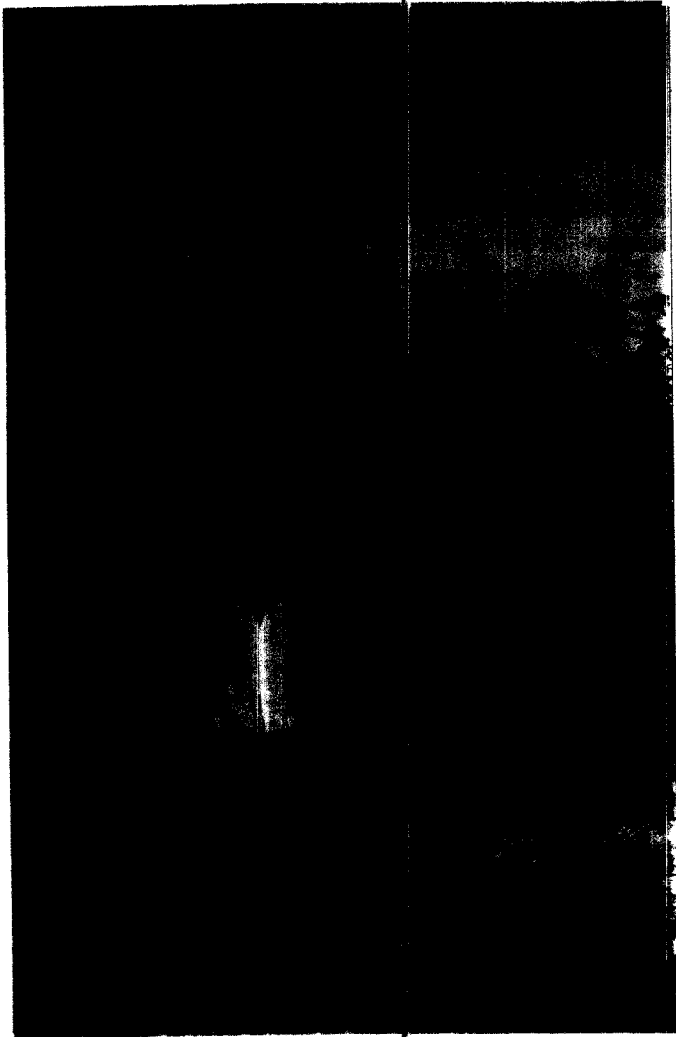


Photo 1 : Placeau de *Dalbergia*
sissoo âgés de 10 mois



Photo 2 : Placeau de *Leucaena leucocephala*
âgés de 10 mois

a) - Analyse de la croissance en hauteur des arbres

Pour Dalbergia sissoo, la hauteur moyenne qui était de 68 cm à 5 mois de végétation est passée à 246,7 cm à 10 mois de végétation, soit un accroissement moyen de plus de 178 cm entre le cinquième et le dixième mois. Cet accroissement tombe à 137 cm entre le dixième et le quinzième mois de végétation.

Si l'on considère le traitement T1 (sévrage à 12 mois), l'analyse de la variance ne laisse apparaître aucune différence significative au seuil de 5 % entre le traitement T1 et les autres traitements 6 mois après le sévrage.

Pour Leucaena leucocephala, la hauteur moyenne passe de 96,3 cm à 5 mois à 325,2 cm à 10 mois, soit un accroissement moyen sur la hauteur de 229 cm. Entre le dixième et le quinzième mois de végétation, l'accroissement moyen est de 115 cm.

Six mois après le sévrage du traitement T1, il n'apparaît aucune différence significative entre les traitements

b) - Evaluation de la production et de la valeur fourragère des espèces

Après 10 mois de végétation, l'évaluation de la production fourragère a été réalisée sur 27 arbres par espèce. Chaque arbre a été défeuillé et le fourrage passé à l'étude à 105°C pendant 24 heures. La quantité moyenne de matière sèche produite est 147,15 g par arbre pour Dalbergia sissoo et de 169,96 g par arbre pour Leucaena leucocephala.

Les résultats des analyses bromatologiques, réalisées au Laboratoire national de l'Elevage et de Recherches vétérinaires de l'ISRA, montrent que :

- si la teneur en matière azotée digestible est plus importante dans le fourrage de Dalbergia sissoo (117 g/kg de matière sèche contre 63 g/kg), sa valeur énergétique est moins intéressante que celle de Leucaena leucocephala (18,93 g/kg de matière sèche contre 22,8 g/kg) ;
- les composés cellulosiques représentent 312,65 g/kg de matière sèche pour Dalbergia sissoo contre 196,639 g/kg pour Leucaena leucocephala.

Les unités fourragères sont respectivement de 0,48 et 0,45.

22 - ELABORATION DE REGLES SYLVICOLES POUR LA GESTION DES PEUPELEMENTS

22.1 - Essai "écartements"

Les besoins en bois de service dans la vallée du fleuve Sénégal sont énormes et la production de perches pourrait être une opération rentable car correspondant à un marché potentiel.

Il s'agissait, dans le cadre de cet essai, de définir les densités permettant, à court terme, d'obtenir une gamme de perches. Par le dispositif de MARYNEN (cf. Premier rapport d'étape, septembre 1990), nous avons testé, à partir de trois écartements et de leurs combinaisons, 6 densités de plantation. Les données suivantes ont été enregistrées :

Paramètres	ECARTEMENTS (m)					
	1 x 1	1 x 1,5	1 x 2	1,5 x 1,5	1,5 x 2	2 x 2
<u>Mensurations de décembre 1990</u>						
Haut. moyenne (cm)	258,9	352,8	292,7	344,6	315,5	300,2
Coef. variation (%)	20	14	21	21	14	21
<u>Mensuration de juin 1991</u>						
Haut. moyenne (cm)	384,2	431,6	408,2	682,5	423,8	459,2
Circonf. moyenne (cm)	8,2	7,2	6,9	12,5	10,4	11,4
Accroissement sur la hauteur (cm)	125,3	78,8	115,5	137,9	108,3	159,0

Les accroissements sur la hauteur entre décembre 1990 et juin 1991 dépassent souvent 100 cm sauf pour l'écartement 1 m x 2,5 m malgré les problèmes d'alimentation en eau que connaît la station.

22.2 - Incidence de l'éclaircie sur le développement diamétral des arbres

Dans cet essai, il s'agissait d'évaluer, à partir d'une densité de plantation de 5000 plants/ha, l'influence d'un programme de coupe sur le développement diamétral des arbres. Le premier programme d'éclaircie a été réalisé en mai 1991 par suppression d'un tiers du peuplement (un arbre sur trois).

Les mensurations et l'évaluation de la production ligneuse ont donné les résultats suivants :

- âge de la plantation	13 mois
- hauteur moyenne	357,7 cm
écart-type	67,96
coefficient de variation	19 %
- circonférence moyenne	9,4 cm
écart-type	2,162
coefficient de variation	23 %
- nombre d'arbres coupés	233
- volume total	0,567 m ³
- volume ramené à l'hectare	12,17 m ³

23 - DIVERSIFICATION DES ESPECES

A l'origine, il était prévu de déterminer les possibilités de mise en valeur des zones délaissées. En effet, on distingue, au sein des périmètres irrigués, des zones parfois engorgées d'eau où l'irrigation est pratiquement inutile et des zones dominées par le réseau d'irrigation souvent impropres à l'agriculture et qui peuvent faire l'objet d'un aménagement simple pour assurer une irrigation gravitaire.

Du fait que les expérimentations en milieu paysan avaient connu du retard, les plants de Prosopis juliflora et de Acacia raddiana ont été implantés en station avec une irrigation gravitaire à la rigole. Les résultats enregistrés sont les suivants :

Espèces	Hauteur moyenne	Hauteur moyenne
	à 10 mois (cm)	à 16 mois (cm)
Prosopis juliflora	189,1	249,8
Acacia raddiana	104,9	160,5

L'irrigation des arbres est très limitée et irrégulière.

3 - SUIVI DES ESSAIS ANTERIEURS

31 - ESSAI "BIOMASSE LIGNEUSE", 1982

Cet essai est à sa quatrième rotation. L'exploitation des trois premières rotations et le cubage des arbres ont donné les résultats suivants :

DENSITES DE PLANTATION ET PRODUCTIVITE				
	17 777	10 000	4 444	2 500
	plants/ha	plants/ha	plants/ha	plants/ha
<u>Première rotation</u>				
âge de coupe	32 mois	32 mois	32 mois	32 mois
productivité (m3/ha/an)	38,5	39,9	35,4	26,9
<u>Deuxième rotation</u>				
âge de coupe	21 mois	21 mois	25 mois	31 mois
productivité (m3/ha/an)	47,6	45,4	39,2	30,0
<u>Troisième rotation</u>				
âge de coupe	33 mois	33 mois	30 mois	22 mois
productivité (m3/ha/an)	27,6	26,3	23,0	31,7

La productivité de la troisième rotation a été évaluée par tarif de cubage selon la formule :

$$V = \frac{2,36798}{0,012548 C}$$

établie à partir de 3 692 arbres cubés. Les différentes productions laissent apparaître, comme le montre le tableau ci-dessus, une forte chute de la productivité sauf pour la plus faible densité (2500 plants/ha) sans doute due à l'appauvrissement du sol, à une évaluation tardive au-delà des accroissements maximums en volume, à l'irrégularité de l'irrigation et au vieillissement des souches.

L'analyse du graphique 1 (page 9) montre que les productions ligneuses cumulées au cours des trois premières rotations varient de 207,3 m³/ha pour la densité 2500 plants/ha à 261,9 m³/ha pour la densité 17 777 plants/ha, soit des accroissements moyens annuels variant de 29,26 m³/ha/an à 36,54 m³/ha/an.

Le suivi des rejets de la quatrième rotation est en cours.

32 - ESSAI "DATE D'EXPLOITATION ET SELECTION DE REJETS", 1984

Il s'agit, dans cet essai, d'évaluer sur 20 parcelles plantées à la densité 5 000 plants/ha l'influence sur la production d'un programme de coupe à différents âges et du nombre de rejets sélectionnés après chaque coupe.

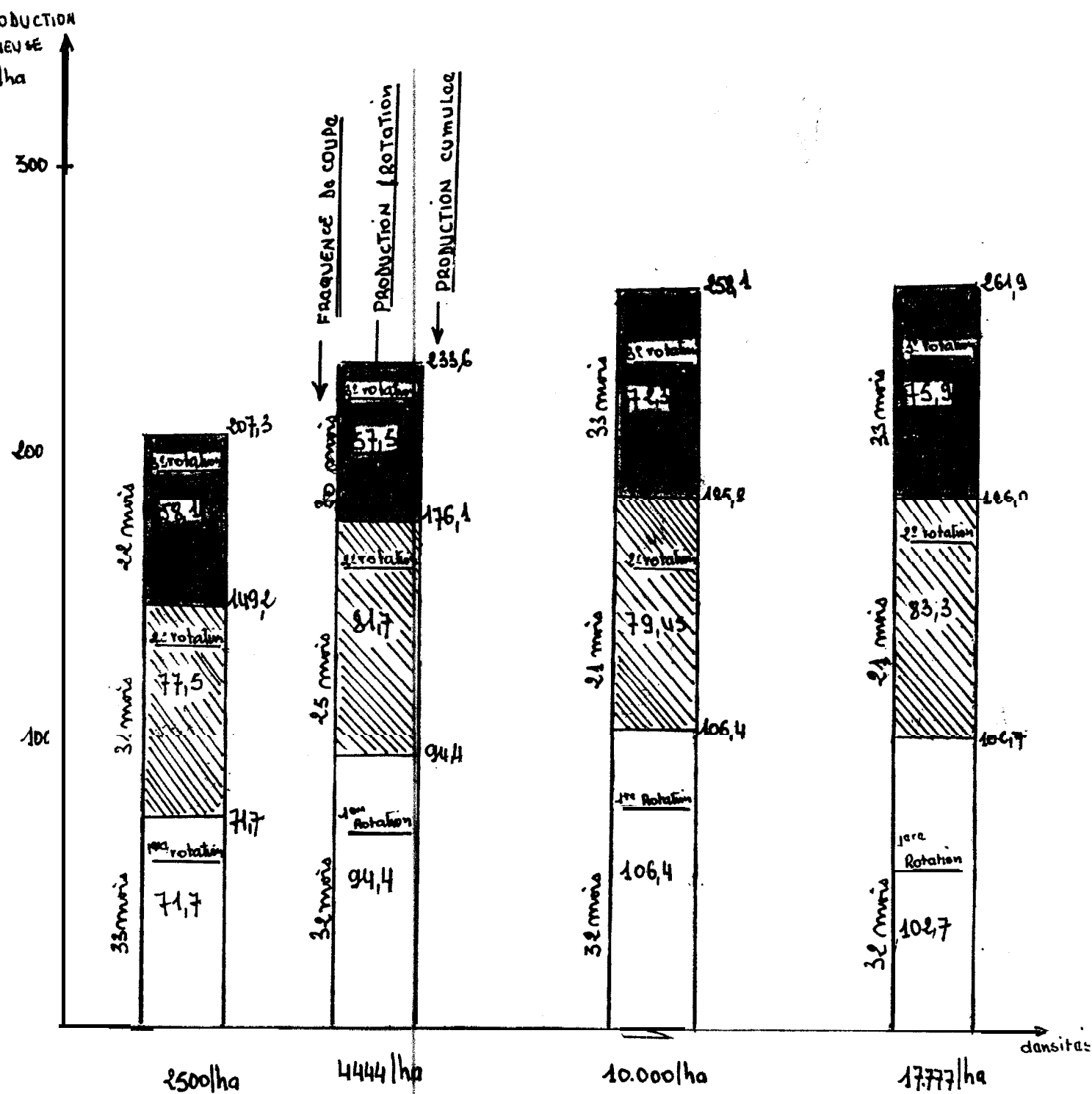
Le programme de coupe à différents âges a été entièrement exécuté et les meilleures productivités ont été obtenues sur des parcelles âgées de 25 à 30 mois avec une productivité variant de 26,0 à 26,5 m³/ha/an. Après coupe, chaque parcelle a été subdivisée en trois placeaux sur lesquels 1, 2 et 3 brins ont été sélectionnés.

Les premiers résultats obtenus laissent espérer une meilleure productivité sur des parcelles d'âge compris entre 25 et 30 mois avec 2 à 3 brins par souche. La productivité obtenue varie de 21,7 à 34,4 m³/ha/an. L'analyse de la structure des peuplements montre que, sur les traitements 2 et 3 brins, 70 à 75 % des tiges ont une circonférence inférieure ou égale à 18 cm et que, sur le traitement T1, 50 % du peuplement présentent des tiges ayant des circonférences supérieures à 15 cm.

33 - ESSAI "FREQUENCE D'IRRIGATION, NGAOULE

L'objectif de cet essai est de comparer, sur de grandes parcelles, l'influence de trois doses d'irrigation sur la production ligneuse. Ces doses sont

- dose 1 : 1800 à 2000 mm/an
- dose 2 : 1400 à 1600 mm/an
- dose 3 : 1000 à 1200 mm/an



GRAPHIQUE 1

Essai biomasse : productions ligneuses selon les densités

A partir de ces doses et compte tenu des caractéristiques des syphons (longueur, diamètre et débit), des rigoles (longueur, contenance, percolation) et du nombre de rigoles par unité de surface, les fréquences d'irrigation suivantes ont été déterminées :

- dose 1 : irrigation tous les 4 jours (fréquence 1)
- dose 2 : irrigation tous les 6 jours (fréquence 2)
- dose 3 : irrigation tous les 8 jours (fréquence 3)

33.1 - Conditions d'implantation de l'essai

Les parcelles se caractérisent par des hétérogénéités pédologiques et du matériel végétal utilisé. Sur de grands ensembles homogènes, 23 placeaux permanents de 100 plants chacun ont été délimités et sur lesquels le suivi se fait par des mesures de hauteurs et de circonférences. L'étude du bilan hydrique, qui devrait compléter l'essai, a été suspendue suite à la défectuosité de la sonde à neutrons.

33.2 - Evolution des paramètres de croissance

a) - Paramètres de croissance en hauteur et circonférence avec Eucalyptus camaldulensis 1492/94 (photos page 11)

- A 3 mois, l'analyse de variance ne laisse apparaître aucune différence significative au seuil de 5 % ;
- à 15 mois, deux groupes homogènes ont été identifiés ainsi des différences significatives apparaissent entre les arbres irrigués aux fréquences 1 et 2 par rapport aux arbres irrigués à la fréquence 3 avec des puissances d'essai a posteriori de 84 % au seuil de 5 %. Les moyennes sont respectivement de 556,6 cm pour les arbres de la fréquence 1, 498,5 cm pour les arbres irrigués à la fréquence 2 et 343,2 cm pour les arbres irrigués à la fréquence 3. Ces mêmes différences apparaissent sur la croissance en circonférence.

Si l'on considère les accroissements moyens sur la hauteur entre le troisième et le quinzième mois, ces mêmes groupes homogènes se dégagent avec des accroissements de 400,98 cm sur 1 an pour la fréquence 1, 341,8 cm sur 1 an pour la fréquence 2 et 198,7 cm sur 1 an pour la fréquence 3.

- A 27 mois, cette même tendance se maintient sur la hauteur et la circonférence. Par contre, si l'on considère les accroissements sur la hauteur et la circonférence entre le quinzième et le vingt septième mois, les arbres irrigués à la fréquence 1 ont un accroissement significativement supérieur au seuil de 5 % par rapport aux arbres irrigués aux fréquences 2 et 3 avec respectivement des accroissements moyens de 183,4 cm et 135,6 cm.



PERIMETRE DE N'GAOULE : PARCELLES D'EUCALYPTUS CAMALDULENSIS
(Sources : B. Cassagne)

b) - Paramètres de croissance en hauteur et en circonférence
avec Eucalyptus camaldulensis KATHERINE

Implanté sur sol limono-argileux, l'essai présente des puissances d'essai a posteriori très faible au seuil de 5 %. De ce fait, il était difficile de déceler des différences significatives sur le comportement des arbres en fonction des traitements. Toutefois, la stagnation quasi-permanente de l'eau entre deux apports à la fréquence 1 laisse voir que cette fréquence est trop rapprochée pour une utilisation efficiente de l'eau.

Productivité par fréquence d'irrigation (photos page 13)

Fréquence d'irrigation!	Volume total (m3/ha/an)	Volume perche (m3/ha/an)
tous les 4 jours	18,4 (± 2,4)	11,6 (± 2,4)
tous les 6 jours	16,4 (± 1,6)	10,4 (± 1,6)
tous les 8 jours	8,8 (± 1,0)	2,8 (± 1,0)

Productivité par type de sol avec la provenance 1492/94

TYPE DE SOL	PRODUCTIVITE PAR FREQUENCE		
	Fréquence tous les 4 jours	Fréquence tous les 6 jours	Fréquence tous les 8 jours
sablo-limoneux à limono-argileux	21,2 m3/ha/an (± 5,2)	17,2 m3/ha/an (± 2,8)	10,4 m3/ha/an (± 1,6)
argilo-limoneux	16,0 m3/ha/an (± 2,4)	7,2 m3/ha/an (± 0,0)	4,4 m3/ha/an (± 2,8)

34 - ETUDE DES FACTEURS LIES A L'AMENAGEMENT

Cette étude avait pour but de contribuer à la définition des caractéristiques techniques et économiques pour l'implantation d'unités autonomes de ligniculture intensive. Ainsi, sur une parcelle de 3,5 ha, on devait tester les possibilités et les contraintes de l'irrigation sur des rigoles de longueurs comprises entre 100 et 350 m et de contenance théorique de 50 litres par mètre linéaire. Les paramètres étudiés sont le temps de remplissage de la rigole et l'évolution du profil hydrique le long de la rigole ainsi que son influence sur la croissance des arbres.

La plantation des arbres a été réalisée en 1990 et le suivi se fait sur 6 rigoles de longueur variant entre 100 et 300 m. Les hauteurs moyennes des arbres par rigole varient de 269,4 cm à 475,8 cm. L'évaluation de la croissance des arbres en relation avec l'évolution du profil humecté n'a pas pu être réalisée faute de matériel adéquat pour suivre le profil humecté le long des rigoles.



PERIMETRE DE N'GAOULE: PERCHES D'EUCALYPTUS CAMALDULENSIS A 30 MOIS



PERIMETRE DE N'GAOULE: BOIS DE CARBONISATION D'EUC. A 30 MOIS
(Sources B. Cassagne)

35 - TESTS DE REGENERATION DU GONAKIE

Il s'agit de définir :

- les conditions de régénération en étudiant les chances de survie et de développement d'une régénération provoquée ou artificielle ;
- les conditions de restauration des peuplements survivants par des aménagements simples de façon à pallier l'absence des crues,

L'objectif principal de ces tests est d'établir le déterminisme qui existe entre la submersion temporaire et la régénération du gonakié. Quatre traitements ont fait l'objet de tests et les résultats des comptages et mensurations sont mentionnés ci-dessous :

t Labour t submersion

- . comptage : novembre 1989 : 1853 plantules/ha
novembre 1990 : 3300 plantules/ha
- . observations : importante germination de plantules nouvelles

t Submersion t semis de graines traitées

- . comptage : novembre 1989 : 829 plantules/ha
novembre 1990 : 1366 plantules/ha
- . observations : beaucoup de pertes de graines traitées à cause de la flotabilité. Ces nouvelles germinations pourraient être imputées au stock initial des graines dans le sol ;

t Plantations en ootg

- . novembre 1989 : hauteur moyenne = 61,7 cm
taux de survie = 96 %
- . novembre 1990 : hauteur moyenne = 203,2 cm
- . observations : nécessité d'éclaircie le peuplement
1047 plants survivants : 96 %

t Submersion

- . comptage : novembre 1989 : 348 plants/ha
hauteur moyenne : 158,4 cm
novembre 1990 : 229 arbres
hauteur moyenne : 226,2 cm
- . observations : parcelle bénéficiant d'apport d'eau de : drainage.

4 - ETUDES SOCIOECONOMIQUES DE L'INTEGRATION DE L'ARBRE DANS LES PERIMETRES IRRIGUES VILLAGEOIS

Cette étude devait permettre d'appréhender les contraintes sociologiques et socio-économiques de l'intégration des arbres dans les périmètres irrigués villageois. Pour sa réalisation, nous avons eu à bénéficier de l'appui sans réserve de la SAED, de certains projets forestiers de Podor (Projet Gonakié, PREMINA, NGAOULE) ainsi que de l'appui d'un sociologue de l'ISRA Saint-Louis. Ce dernier a été secondé dans l'exécution du plan d'étude par un économiste payé sur les fonds du projet.

Après cinq mois d'animation de la cellule de pilotage de l'étude (qui comprend la SAED, le projet Gonakié, le Projet de Ngaoulé, le PREMINA, le Secteur des Eaux. & Forêts de Podor) et de réalisation d'enquêtes au niveau des villages et organisations paysannes (photos 3 à 5, page 16), le sociologue et l'économiste ont décidé de gâler leur participation pour des raisons personnelles. En attendant le dénouement de ce problème et la fourniture du rapport technique, nous allons tenter, à travers les discussions que nous avons eues, de dégager les grandes lignes des contraintes et des possibilités d'intégration de l'arbre dans les périmètres irrigués villageois.

La recherche avait été structurée autour de trois études sur les exploitations agricoles, les organisations paysannes et la filière du bois. Seules les deux premières études ont été réalisées en partie. Les réunions de restitution aussi bien au niveau des projets (de recherches et de développement) qu'au niveau des organisations paysannes devaient être la trame de fond de la méthodologie.

Ainsi les villages qui ont été choisis pour mener cette étude sont :

- Ndiawara et Doué où des expériences heureuses ont été réalisées (photos 6 à 9) ;
- Niandane où les paysans ont eu une mauvaise expérience de l'intégration de l'arbre dans leur périmètre (photo 10,) ;
- Donaye et Diatar où des actions très limitées ont été réalisées.

Il ressort des séances d'animation que :

- les réticences subsistent encore même au niveau des structures chargées d'encadrer les paysans. Si parfois la composante arbre est prise en compte dans la conception des aménagements, en réalité la place laissée à l'arbre à la réalisation ne traduit pas les préoccupations affichées au départ ;
- le morcellement et les dimensions réduites des parcelles octroyées aux paysans réduisent encore les possibilités d'intégration de l'arbre dans les PIV et la mise en valeur extensive des périmètres constitue un important frein dans le développement de la production ligneuse en irrigué.



Photos 3,4,5 :

Séances d'animation
avec les paysans



Photo 6 : Plantation linéaire
d'Eucalyptus dans un PIV
(un seul côté du périmètre)



Photo 7 : Protection
du riz par une ligne
d'Eucalyptus

Photo 8 : Exploitation
anarchique des perches
avec des rejets âgés de
6 mois.





Photo 9 : Brise-vent
périmétral (*Eucalyptus*
camaldulensis + *Parkin-*
sonia aculeata)

Photo 10 : Tentatives
de destruction par le
feu et coupe du brise-
vent du périmètre
fruitier du village de
Niandane



Photo 11 : Cultures
de décrue sur les
bordures du fleuve
(charges d'exploita-
tion très faibles)

En effet, si un périmètre ne fait l'objet que d'une culture annuelle, l'intersaison culturale, qui dure au moins six mois, se caractérise par la divagation des animaux sur le périmètre qui est une pratique traditionnelle des éleveurs et l'absence d'irrigation jusqu'à la mise en place de la culture de l'année suivante. Ces phénomènes entravent le bon développement des plants.

- Même si les paysans restent conscients de l'état de dégradation très avancée de leur environnement végétal, la disponibilité actuelle des produits ligneux issus des peuplements naturels déperissants les incite peu à s'adonner à la ligniculture irriguée. La peur des dégâts aviaires, des risques de concurrence des arbres vis-a-vis des cultures en plus de leurs charges et déficits d'exploitation importants sur les périmètres irrigués demeurent leurs principales préoccupations, si bien que les cultures de décrue (photo 11) gardent leur importance.

L'exemple de Niandane, où l'implantation d'un réseau de brise-vent a permis une importante production fruitier-e (banane) les premières années, s'est traduit en fin de compte par un échec total à cause du caractère anarchique de l'implantation des arbres qui s'est faite par la suite partout où cela était possible.

Cela s'est traduit par l'accentuation des effets dépressifs des arbres sur les cultures si bien que beaucoup de parcelles furent abandonnées après des tentatives infructueuses de destruction des arbres d'une part et, d'autre part du fait que la gestion sylvicole n'ayant pas suivi, les fortes dimensions des perches ont posé des problèmes aux paysans pour le transport et la commercialisation des produits ligneux.

Des réunions d'information et d'animation, il a été admis que l'implantation des brise-vent doit répondre à certaines normes afin qu'ils puissent jouer leurs rôles de protection et de production. Seulement, les paysans demeurent favorables à l'implantation uniquement de brise-vent expérimentaux pour les raisons déjà évoquées (dégâts aviaires, concurrence...).

41 - ETAT DES CONNAISSANCES SUR LA FILIERE BOIS

Même si des possibilités réelles existent, la mauvaise connaissance des circuits de commercialisation des produits ligneux ne permet pas de définir une stratégie adéquate permettant de faciliter l'écoulement des produits issus des exploitations des plantations irriguées, surtout en ce qui concerne le bois de service.

Une étude de la filière bois devait permettre d'aboutir à une meilleure compréhension des enjeux économiques du bois dans la vallée, d'identifier les mesures d'ordre général à envisager ou à prendre et les créneaux à exploiter pour favoriser l'écoulement des produits ligneux.

L'interdiction de la commercialisation du bois et du charbon de bois n'est guère respectée dans la pratique. La production et la commercialisation du charbon de bois reste une activité très lucrative. L'éloignement de la ressource en bois impose à de nombreuses familles à compléter leurs besoins en combustibles par des achats.

Le bois de feu constituait, il y a une dizaine d'années, une activité de ramassage. L'achat constitue aujourd'hui une pratique courante dans la quasi-totalité du Département de Podor. Dans les agglomérations importantes où les sources d'approvisionnement sont éloignées, les populations rencontrent d'énormes difficultés pour couvrir leurs besoins. Vendu par charrette ou par tas, le prix varie de 5 à 15 francs le kilogramme.

Le charbon de bois est à l'origine d'importantes activités clandestines très lucratives et constitue une source de revenus importants pour les différents acteurs de la chaîne (ouvriers, transporteurs, commerçants...). L'écoulement de la production se fait sous plusieurs formes :

- la vente au bord de routes dans les villages situés à proximité de la route. Le prix de vente est de 750 frs pour un sac de 30 à 25 kg (emballage non compris) ;
- l'écoulement par le biais des dépôts avec un prix de vente variant de 750 à 800 francs le sac ;
- la vente au détail dans les marchés des localités les plus importantes : le prix de vente varie de 40 à 60 francs le kilogramme.

La filière bois combustible présente des difficultés dans la mesure où l'exploitation et la commercialisation du bois et du charbon de bois est aujourd'hui interdite officiellement dans le Département de Podor. Une importante fraude s'est instaurée compte tenu des difficultés de contrôle de la filière et de l'importance Economique du secteur. Ainsi, de nombreux exploitants individuels le plus souvent carbonisent de façon illicite du bois et commercialisent le charbon en gros ou en détail.

Le bois de service apparaît comme un produit très valorisant mais dont les possibilités d'utilisation sont mal connues et le dont le prix de vente reste à définir (ce prix varie de 250 à 1500 francs la perche). L'implantation de bandes boisées trouve ainsi une motivation supplémentaire par le revenu monétaire à attendre de l'exploitation du bois de service et de chauffe.

5 - CONCLUSIONS

L'exécution du programme a connu énormément de difficultés :

- l'alimentation en eau de la station demeure problématique pour deux raisons :

t la première est liée au transfert de la gestion de la station principale de pompage aux paysans. En l'absence d'une double culture annuelle, notre alimentation en eau s'avère difficile ;

t la deuxième raison est relative au système d'exhaure installé dans la station et qui présente des défauts fréquents. Cela s'explique par le fait que la puissance du moteur soit plus faible que celle de la pompe. Après deux ans de fonctionnement, les frais de réparation du moteur deviennent exorbitants ;

- en liaison avec les problèmes d'irrigation et en relation avec d'autres facteurs, probablement la croissance des arbres demeure faible. Des analyses pédologiques et végétales sont en cours au laboratoire de l'ISRA à Saint-Louis ;

- d'autre part, les premières conclusions tirées à partir des discussions et des séances de travail, aussi bien avec les paysans qu'avec certains organismes du développement, laissent entrevoir des réticences pour une meilleure prise en compte de la composante arbre dans le système agraire de la vallée du fleuve Sénégal. Il demeure néanmoins que les brise-vent sont appelés à jouer un rôle important dans la production ligneuse et dans l'amélioration de la production agricole par la protection des cultures.

Si l'effet agroclimatique positif des brise-vent est bien admis pour les cultures fruitières et maraîchères, il n'en est pas de même au niveau des cultures céréalières pratiquées en hivernage. Cependant, il devrait apparaître avec le développement de la culture de riz en contre-saison chaude. Enfin, toute expérimentation sur les effets des brise-vent et leurs gestion sylvicole en milieu paysan devrait être envisagée d'abord au sein des périmètres individuels et privés.

Dans l'état actuel des choses, le développement de ces plantations économiquement rentables ne peut être basé que sur une production de bois de service, le bois de chauffe demeurant un produit complémentaire. Ainsi, seules les plantations linéaires associées aux cultures irriguées et présentant un double objectif de protection des cultures et de production sont à développer en profitant au mieux des eaux excédentaires d'irrigation des périmètres.

VOLET ADMINISTRATIF ET FINANCIER

1 - VOLET ADMINISTRATIF

Le personnel permanent du projet est ainsi composé :

- 1 - Abdourahmane TAMBA, Chercheur, Chef du projet
- 2 - Cheikh TAMBA, chauffeur
- 3 - Abdoulaye Racine HANNE, pompiste, chef d'équipe
- 4 - Mamadou NDONGO, manoeuvre/irrigateur
- 5 - Salif DIALLO, -"-
- 6 - Ibrahima Racine HANNE, -"-
- 7 - Amadou Abdoulaye SOW, -"-
- 8 - Idrissa FALL, gardien

Un économiste avait été engagé pendant 6 mois pour compléter l'équipe dans le cadre des études socioéconomiques de l'intégration de l'arbre dans les périmètres irrigués villageois (PIV).

Le chef du projet a participé en 1990, au Togo, au séminaire sur le réseau "Amélioration de la productivité agricole en milieu aride (APAMA) sur financement de l'ACCT.

Du 13 mai au 12 juin 1991, le chef du projet a séjourné en France pour une initiation aux techniques d'irrigation fertilisante. Ce séjour a été mis aussi à profit pour des discussions en vue de valoriser, dans le cadre d'une thèse, les résultats obtenus. Les frais de séjour ont été pris en charge par le Ministère français de la Coopération.

2 - VOLET FINANCIER

Conformément au protocole d'accord du projet "Plantations forestières sous irrigation" le présent rapport est destiné à faire aussi le point sur la situation d'exécution financière dudit projet au terme de la deuxième année d'activités.

21 - ANALYSE GLOBALE FINANCIERE

Le budget prévu pour la deuxième année s'élève à 8 125 000 francs CFA. Le montant des dépenses engagées s'élève à 9 773 062 francs CFA. Certaines rubriques accusent un dépassement notoire surtout celles de la main d'oeuvre temporaire, du matériel technique divers et du fonctionnement. D'autres rubriques ont fait l'objet de réalisation faible ou nulle comme celles des analyses pédologiques et des publications (cf. tableau état financier en annexe).

21.1 - Les dépassements

Les dépassements sur la ligne "main d'oeuvre temporaire" sont liés aux frais engagés dans le cadre des études socio-économiques. Les salaires versés, notamment ceux de l'économiste-assistant de recherche, ont été également imputés à cette rubrique.

Les dépassement sur la ligne "matériels techniques divers" est en liaison avec les frais engagés dans les études socioéconomiques.

Le dépassement sur la ligne "fonctionnement de la motopompe" s'explique par :

- le transfert de la gestion de la station principale de pompage aux paysans, suite au désengagement de la SAED, nous oblige à contribuer au fonctionnement de cette station. En effet, comme cela a été mentionné dans le premier rapport d'étape, notre station expérimentale avait toujours bénéficié de la gratuité de l'irrigation jusqu'en 1990, année à partir de laquelle tout utilisateur s'alimentant au réseau d'irrigation de la SAED se voit facturer l'eau utilisée. C'est ainsi que, pour notre cas, notre contribution, après négociation, a été fixée à 300 litres de gas-oil par mois, soit 3600 litres par an ;
- la défectuosité de la pompe de reprise nécessite des frais de réparation assez élevés. Pour faire face à toutes ces incertitudes, des démarches ont été entreprises auprès de la SAED pour la rétrocession d'un groupe motopompe directement branché sur le fleuve et destiné à rendre la Station expérimentale autonome sur le plan alimentation en eau. Ces démarches, entreprises depuis plus d'un an, n'ont pas encore abouti malgré les promesses faites.

21.2 - Les faibles réalisations

a) - Analyses pédologiques

En fait, les prélèvements de sols réalisés sur l'ensemble des essais sont au laboratoire pour analyses. Les résultats et les frais d'analyses ne pouvaient pas être pris en compte parce que non encore disponibles.

b) - Publications

A part l'achat d'un ouvrage, la plupart des acquisitions s'est faite à partir de photocopies. Ces frais n'ont pas été pris en compte ainsi que ceux relatifs à la reproduction (impression et reliure) du présent rapport.

c) - Voyages internationaux

Dans cette rubrique, les fonds qui sont gérés directement par le CRDI n'ont pas été utilisés. Ces fonds sont proposés à être versés dans la rubrique "Frais de recherche" conformément aux propositions faites par l'Administrateur principal des programmes de foresterie du CRDI par lettre n° PO/AZ/035/91/PGB du 20 février 1991, ceci dans le but de faire face aux dépenses imprévues, notamment dans le cadre des études socio-économiques. Le budget proposé pour la troisième année tient compte du transfert donc des fonds de cette rubrique aux frais de recherche.

ETAT FINANCIER

Période du 9 août 1990 au 8 septembre 1991

RUBRIQUES	PREVISIONS 2ème année	REALISATIONS 2ème année	ECARTS	PREVISIONS 3ème année
<u>SALAIRES ET ALLOCATIONS</u>				
. Personnel	4 250 000	3 721 452	t 528 548	4 000 000
<u>FRAIS DE RECHERCHES</u>				
. Main d'oeuv. temp.	700 000	1 447 005	- 747 005	500 000
. Mat. techn. divers	500 000	1 257 485	- 757 485	400 000
. Clôtures	-			
. Analyses pedolog.	100 000		+ 100 000	400 000
. Location tracteur	-			
. Fonct./Entretien véhicules t mobyl.	900 000	1 032 376	- 132 376	900 000
. Fonct. motopompe	800 000	1 569 060	- 869 060	1 100 000
<u>DEPLACEMENTS LOCAUX</u>	900 000	639 384	t 260 616	700 000
<u>PUBLICATIONS</u>	35 000	6 300	t 28 700	150 000
TOTAUX	8 585 000	9 773 062	- 1 588 062	8 150 000

ETAT FINANCIER DE LA CONTRIBUTION DE L'ISRA

RUBRIQUES	PREVISIONS 2ème année	REALISATIONS 2ème année	ECARTS	PREVISIONS 3ème année
<u>SALAIRES ET ALLOCATIONS</u>				
. Chercheurs	3 500 000	2 280 000	t 1 220 000	3 000 000
. Techniciens Sup.	-	330 000	- 330 000	1 300 000
. Autre personnel	1 200 000	1 200 000		1 200 000
TOTAUX	4 700 000	3 810 000	t 890 000	5 500 000

RESUME DES VERSEMENTS

. Solde trésorerie au 8 août 1990 1 313 224

Dates	Montants				
	\$ canadiens		F.CFA		
13.11.1990	30	000	6	532	734
08.08.1991	11	300	2	892	263
Totaux	41	300			9 424 997
<u>TOTAL GENERAL</u>					= 10 738 221

SITUATION DE LA TRESORERIE

. Montant des débours au 8 août 1991 = 9 773 062

. Solde trésorerie au 8 août 1991 = 965 159

Arrêté le présent état à la somme de : NEUF CENT SOIXANTE
CINQ MILLE CENT CINQUANTE NEUF FRANCS CFA.-

Le Directeur des Recherches
sur les Productions Forestières
de l'ISRA

Papa Ndiengou SALL

Le Chef du Service de Gestion
de la DRPF/ISRA

Amadou KANDJI

Le Coordonnateur du Projet
"Reboisement en irrigué"

Abdourahmane TAMBA.-

PLANNING DE TRAVAIL AN III

[illegible]