

1990/4

1330

INSTITUT SENEGALAIS  
DE RECHERCHES AGRICOLES

DAKAR

DIRECTION DE RECHERCHES  
SUR LES PRODUCTIONS ET LA  
SANTE ANIMALES

DAKAR

ISRA - FIEBVE  
BIBLIOTHEQUE  
DOC. N° 11.....

30.04.90

CENTRE DE RECHERCHES AGRICOLES  
SAINT-LOUIS

*[Handwritten signature]*  
CI 000 356  
1330  
DIA / 1

SEMI-INTENSIFICATION DE LA PRODUCTION  
FOURAGERE PAR RESTAURATION DE JACHERES  
ET DE PARCOURS EN VALLEE DU SENEGAL

\* \*  
•

RAPPORT DE PREMIERE ANNEE

PAR

A. DIATTA, A. N. MBAYE, Y. DIAW

MARS 1990

CONTRAT A COUTS MARGINAUX TS 2A - 0096- M (CD)

DIRECTION GENERALE DE LA SCIENCE,  
DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT

COMMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES



11.6. Site 5 : Bordure de drain au village de Ndiol Peulh .....	34
11.7. Site 6 : Pliss/ement dunaire du village de Ndiol Peulh.....	34
11.8. Missions d'appui .....	38

DEUXIEME PARTIE

Etude de la production primaire de

Macroptilium lathyroides et de Cenchrus ciliaris (écotype local)

1. CONDITIONS DE <b>REALISATION</b> . . . . .*	41
1.1. Conditions du milieu .....	41
1.2. Matériel végétatif .....	41
1.3. <b>Itinéraire</b> technique .....	41
II. <b>OBSERVATIONS</b> .....	43
III. RESULTATS ET <b>COMMENTAIRES</b> .....	44

TROISIEME PARTIE

Production de semences et **matériel végétatif**  
de plantes fourragères

QUATRIEME PARTIE

**Conclusions** et perspectives pour la seconde campagne

1. ESSAIS DE <b>RESTAURATION</b> .....	55
II. ETUDE DE LA <b>PRODUCTION</b> PRIMAIRE .....	55
III. PRODUCTION DE <b>SEMENCES</b> ET DE MATERIEL <b>VEGETATIF</b> DE PLANTES <b>FOURRAGERES</b> .....	55
IV. PERSPECTIVES <b>POUR</b> LA SECONDE CAMPAGNE.....	56
<b>ANNEXE</b> .....	59
PUBLICATION .....	59
BIBLIOGRAPHIE.....	60
ILLUSTRATION <b>PHOTOGRAPHIQUES</b> .....	61

CALENDRIER D'EXECUTION DES TRAVAUX

Essais de restauration de jachères et de parcours à faibles potentialités fourragères :

- 17 Mai 1989 : Aménagement du "Glacis " de Diaoudoum (site 1) par sous-solage (150 m x 150 m ; 2,25 ha).
- 23 Mai 1989 : Traitement herbicide au Roundup des Cyperus sur 1650 m<sup>2</sup> en bordure de drain au village de Ndiol Peulh (site 5).
- 30 Mai 1989 : Retraitement herbicide aux Roundup et Cramoxone des Cyperus sur 1650 m<sup>2</sup> en bordure de drain au village de Ndiol Peulh (site 5).
- 21 Juin 1989 : Semis en pépinière dans des sachets plastiques remplis de terreau, au Centre de Saint-Louis de Prosopis juliflora (200 sachets), Acacia raddiana (70 sachets), Leucaena leucocephala (70 sachets) et Atriplex semi-baccata (160 sachets).
- 28 Juin 1989 : Semis en pépinière dans des sachets plastiques remplis de terreau, au Centre de Saint-Louis de Prosopis juliflora (440 sachets), Acacia raddiana (60 sachets) et Atriplex semi-baccata (100 sachets).  
Semis en pépinière au Centre de Saint-Louis sur une petite parcelle de 10m x 5m de Chloris gayana.
- 29 Juin 1989 : Semis en pépinière dans des sachets plastiques remplis de terreau, au Centre de Saint-Louis de Leucaena leucocephala (30 sachets).
- 24 Juillet 1989 : Complètement des effectifs des semis en pépinière de Prosopis juliflora, Acacia raddiana et Leucaena leucocephala par plantation de jeunes plants dans des sachets sans plant.

27 Juillet - 5: **Août 1989** : Mission au Sénégal des Chercheurs de l'IEMVT, Mr. G. BOUDET et de l'Université de Tuscia de Viterbe, Mrs. G. GIOVANNONZI-SERMANNI et S. GRECO pour le démarrage des travaux de recherche de la première année ; discussion et adoption des essais à mettre en place, sursemis au Camel Pitter et collecte de données au champ sur la photosynthèse, la respiration de différentes espèces fourragères avec le LI-6200 Portable Photosynthesis System, Li - COR Inc, U.S.A.

1er Août 1989 : **Sursemis** au Camel Pitter de Cenchrus setigerus, Cenchrus ciliaris (Ecotype local) et Chloris gayana sur environ 300 m (site 1).

**3 Août 1989** : Sursemis au Camel Pitter de :

• Hacroptilium lathyroides, **Macroptilium atropurpureum**, Cenchrus ciliaris biloela sur 100 m environ en un aller - retour (site 3).

• **Macroptilium atropurpureum**, Cenchrus ciliaris biloela sur les raies de sous-solage de trois bandes travaillées (site 4).

• Macroptilium lathyroides, Hacroptilium atropurpureum en un aller - retour sur une longueur d'environ 60 m (site 5).

• Hacroptilium lathyroides, Macroptilium atropurpureum, Cenchrus ciliaris biloela, Cenchrus ciliaris (écotype local) en trois passages sur environ 80 m (site 6).

**25 Août 1989** : Plantation sur le site 1 (2,25 ha) de 579 plants de Prosopis juliflora, 110 d'Acacia raddiana, 94 de Leucaena leucocephala et 102 d'**Atriplex semi-baccata**.

**26 Août 1989** : Repiquage sur le site 1 (2,25 ha) de 504 éclats de souches de **Sporobolus robutue** et 428 de Chloris gayana.

Semis sur le site 1 (2,25 ha) de Cenchrus ciliaris (écotype local) et de Chloris gayana pour 272 poquets.

02 Septembre 1989 : Bouturage de 47 raquettes de cactus inerme de l'ISRA/CDH (10 m x 5 m ; 50 m<sup>2</sup>) et de 115 de l'I.S.R.A./Sangalkam (17m x 7m, 119 m<sup>2</sup>) sur le site 3.

4 Septembre 1989 : Repiquage de 660 éclats de souches de Sporobolus robustus (33 m x 20 m, 660 m<sup>2</sup>) et de 638 de Paspalum vaginatum (29 m x 22 m, 638 m<sup>2</sup>) à Lampsar Khant (site 2).

5 - 7 Septembre 1989 : Faucardage à la faucille des jeunes repousses de Cyperus sur le site 5 ( 1650 m<sup>2</sup> ) et bouturage de Vossia cuspidata, Echinochloa stagnina et Brachizna mutica.

7 Septembre 1989 : Sursemis au Camel Pitter de :

1. Stylosanthes hamata, Stylosanthes scabra, Pueraria phaseoloides, Macroptilium lathyroides, Macroptilium atropurpureum, Cenchrus ciliaris biloela et Cenchrus ciliaris (écotype local) en sept aller - retours sur une longueur de 300m environ (site 3).

2. Stylosanthes hamata, Stylosanthes scabra, Pueraria phaseoloides, Cenchrus ciliaris biloela, Cenchrus ciliaris écot. local et Macroptilium atropurpureum sur les raies sous-solées de quatre bandes travaillées (site 4).

3. des mêmes espèces que sur le site 3 ci-dessus en trois aller - retour sur une longueur d'environ 80 m (site 6).

16 - 24 Novembre 1989 : Mission au Sénégal de bilan de la lère campagne et de programmation de la seconde campagne du Chercheur de l'I.E.M.V.T., Mr. C. BOUDET.

13 - 14 Décembre 1989 : Protection de quatre jeunes Acacia raddiana avec de petites constructions en briques de banco sur le site 1.

15 Décembre 1989 : Bouturage de Vossia cuspidata et Echinochloa stagnina en renfort du bouturage déjà effectué en Septembre 1989 sur le site 5 (1650 m<sup>2</sup>).

22 Décembre 1989 : Semis sur le site 5 de Macroptilium lathyroides en poquets ouverts avec un pieu appelé "lougali" et refermés avec du sable diéri.

Etude de la production primaire de **Macroptilium** lathyroides et de **Cenchrus ciliaris** (écotype local).

23 Août 1989 : Semis de Macroptilium lathyroides (5 m x 5 m, 25 m<sup>2</sup>) et repiquage de Cenchrus ciliaris (5 m x 5 m, 25 m<sup>2</sup>) sur le site 7.

12 Septembre 1989 : Première fauche des deux espèces précédentes (3 poquets/espèce).

02 Octobre 1989 : Deuxième fauche des mêmes espèces (3 poquets/espèces).

02 Novembre 1989 : Troisième fauche de Macroptilium lathyroides (3 poquets).

03 Novembre 1989 : Troisième fauche de Cenchrus ciliaris (3 poquets).

Production de semences et de matériel végétatif de plantes fourragères :

16 - 21 Octobre 1989 : Clôture d'une parcelle de walo de 200m x 150m (3 ha) à la Station I.S.R.A. de Ndiol (site 8).

1 - 11 Décembre 1989 : Nettoyage d'une parcelle de diéri (1ha) à la Station I.S.R.A. de Ndiol (site 7).

18 Décembre 1989 : Travail du sol par un passage du pulvérisateur offset sur un 1/2 ha (site 7).

22 Décembre 1989 - 5 Janvier 1990 : Implantations sur le site 7 de :

- . Dolichos lablab : semis de 42 m x 10 m (420 m<sup>2</sup>);
- . Clitoria ternata : semis de 42 m x 10 m;
- . Pueraria phaseoloides : semis de 42 m x 10 m;
- . Chloris gayana : semis de 42 m x 10 m ;
- . Panicum maximum C<sub>1</sub> : semis de 42 m x 10 m ;

.../...

- . Panicum maximum T58 : semis de 42 m x 10 m. ;
- . Cenchrus ciliaris (écotype local) : repiquage de 42 m x 10 m ;
- . Latipes senegalensis : repiquage de 42 m x 10 m ,

ler - 02 Mars 1990 : Implantation après deux passages croisés au pulvérisateur offset sur le site 8 (1,5 ha) de :

- . Brachiaria mutica : bouturage de 30 m x 8 m (240 m<sup>2</sup>);
- . Vossia cupidata : bouturage de 30 m x 8 m ;
- . Echinochloa stagnina : bouturage de 30 m x 8 m ;
- . Echinochloa pyramidalis : repiquage de 30 m x 8 m ;
- . Paspalum vaginatum : repiquage de 30 m x 8 m .

12 - 13 Mars 1990 : Implantation sur le site 8 de :

- . Sporobolus robustus : repiquage de 44 m x 30 m (132 m<sup>2</sup>).

INTRODUCTION:

Le projet de recherche intitulé "SEMI-INTENSIFICATION DE LA PRODUCTION FOURRAGERE PAR RESTAURATION DE JACHERES ET DE PARCOURS EN VALLEE DU SENEGAL" comprend les volets :

- Restauration de jachères et de parcours dégradés ;  
Culture de plantes fourragères (introduction, tests de comportement, techniques d'implantation, de multiplication, d'exploitation, de conservation, etc...) ;
- Physiologie de la résistance à la sécheresse et à la salinité de plantes fourragères ;
- Prévulgarisation des résultats ;
- Formation post-universitaire du chercheur sénégalais, coordonnateur du projet.

Le programme de recherche comporte ainsi des essais en Stations (Stations I.S.R.A. de Ndiol et de Fanaye), en laboratoire (Viterbe, Italie), sur différents sites écologiques et en milieu paysan.

En plus du chercheur de l'I.S.R.A., coordonnateur du projet, deux autres intervenants participent à son exécution :

- le chercheur de l'IEMVT - CIRAD dont la participation consiste en des missions d'appui auprès du chercheur de l'I.S.R.A. notamment pour les essais de restauration ;
- les chercheurs de l'Université de Tuscia de Viterbe pour l'étude des aptitudes à la lutte contre la sécheresse et la salinité de plantes fourragères et pour la formation post-universitaire du chercheur sénégalais.

Lors' de cette première campagne, ont été démarrés :

- les essais de restauration de jachères et de parcours dégradés et à faibles potentialités fourragères ;
- une étude de la production primaire en liaison avec la surface foliaire de Macroptilium lathyroides et de Cenchrus ciliaris (écotype local) ;

- une production de semences et de matériel végétatif.

Les travaux effectués, les résultats obtenus et les perspectives pour la seconde campagne sont l'objet de ce rapport.

P R E M I E R E   P A R T I E

\*   \*

\*

ESSAIS DE **RESTAURATION** DE JACHERES  
ET DE **PARCOURS** A FAIBLES POTENTIALITES FOURRAGERES

## 1. CONDITIONS DE REALISATION :

Les essais de restauration de jachères et de parcours à faibles potentialités fourragères bénéficient des résultats obtenus à Kaédi en République Islamique de Mauritanie (1) et d'une campagne de recherches orientatives réalisée dans le Delta du Fleuve Sénégal en 1988 (2 ; 5).

En outre comme annoncé dans l'introduction, ce volet a bénéficié de deux missions d'appui du chercheur de l'IEMVT - CIRAD, Mr. G. BOUDET ; il en sera de même pour les campagnes à venir.

### I.1. Conditions du milieu :

#### 1.1.1. Choix des sites (Figure 1) :

##### Site 1 : "Glacis de Diaoudoum :

Situé sur la rive droite du Ngalam, défluent du Lampsar, ce site est constitué par une pénélaine salée, à microcuvettes dénudées et nombreuses buttes de piégeage aux pieds de Salsola baryosma et Zygophyllum fontanesii. Dans les microcuvettes à sol compacté et colmaté en surface, les eaux de pluies stagnent ou ruissellent en cas de pente.

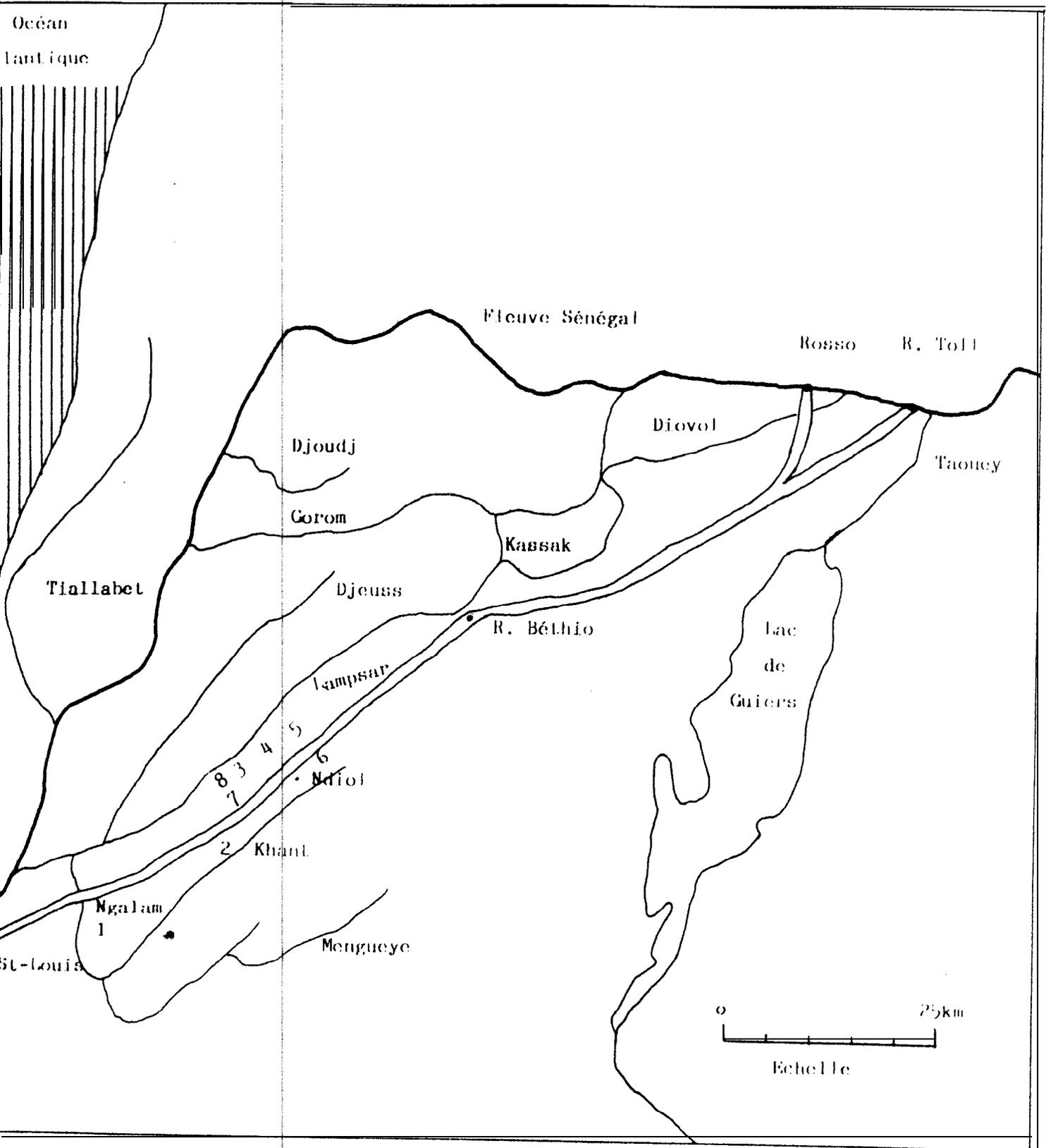
##### Site 2 : Lampsar Khant

Situé sur le Khant, diverticule du Ngalam à hauteur du village de Lampsar, ce site relativement salé, est parsemé de plages de végétation herbacée à Diplachne fusca et Cyperus sp. et de plages dénudées. En hivernage, le sol argileux se transforme successivement en pâte collante puis en boue avant l'inondation du Khant .

##### Site 3 : Diéri à la Station I.S.R.A. de Ndiol

Ce site sablonneux est localisé dans la partie extension de la Station I.S.R.A. de Ndiol et est entièrement clôturé. La végétation herbacée est dense avec Dactyloctenium aegyptium, Cenchrus biflorus, quelques Aristida longiflora, Latipes senegalensis. On y observe également par endroits des zones dépressionnaires colonisées par des touffes d'Andropogon gayanus. Le couvert ligneux est représenté par Sclerocarya birrea, Acacia senegal et surtout Euphorbia balsamifera.

Figure 1 : Delta du Fleuve Sénégal : carte de situation



Légende :

-  Route
-  Marigots
-  Fleuve Sénégal
- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Sites

Site 4 : Champ d'Abdou Biressy SOW du village de Ndiol Peulh :

C'est un champ d'environ un hectare délimité par une haie vive à Euphorbia balsamifera non entre tenue. Il est localisé en piémont de diéri, à sable fin dont le centre dépressionnaire est colonisé par des touffes d'Andropogon gayanus et l'ensemble du champ par un couvert herbacé lâche à Aristida mutabilis Schoenefeldia gracilis et parsemé de plages nues. Le couvert ligneux est représenté par un Parkia biglobosa, un Combretum glutinosum et quelques rares Acacia raddiana.

Site 5 : Bordure de drain au village de Ndiol Peulh :

Ce site est situé sur walo, limono-argileux (Fondé) inondable, quadrillé de diguettes artisanales (terroir familial d'Abdou Biressy SOW). La partie basse inondable de plus de 25cm est une typhaie dense à Typha australis exploité pour la confection ds nattes. La partie médiane qui peut être recouverte par une hauteur d'eau de 5 à 15 cm est colonisée par un couvert herbacé dense à Cyperus alopecuroides, Cyperus rotundus, Pycneus macrostachyos et Scirpus maritimus. La partie amont exondée est une ancienne parcelle maraîchère envahie par Spermacoce verticillata ou Bor eria verticillata et Ipomaea asarifolia.

Site 6 : Plissement dunaire du village de Ndiol Peulh :

Ce site sur diéri est situé juste derrière le village de Ndiol Peulh en piémont de deux dunes dont la première abrite à son sommet le village de Ndiol Peulh et la seconde également à son sommet un peuplement d'Euphorbia balsamifera. La végétation herbacée du site est représentée par Dactyloctenium aegyptium alors que le couvert ligneux est représenté par Acacia raddiana et Balanites aegyptiaca.

Site 7 : Parcelle sur diéri à la Station I.S.R.A. de Ndiol :

Cette parcelle d'un hectare est située sur la partie diéri de la Station I.S.R.A. de Ndiol, équipée d'un système d'irrigation par aspersion. L'attribution de cette parcelle n'est pas définitive.

Site 8 : Parcelle sur walo de la Station I.S.R.A. de Ndiol :

C'est une parcelle de 200m x 150 m (3 ha) aménagée sur walo pour la conduite des expérimentations en cultures irriguées sur ce type de terrain. Ne représentant qu'une petite portion de la surface totale aménagée, son attribution est assurée pour la durée du projet ; elle a été clôturée en Octobre 1989.

### 1.1.2. Pluviosité :

L'hivernage **1989** dans le Delta du Fleuve Sénégal se caractérise par une pluviosité faible, 239,5 et 220,1 mm respectivement à l'ASECNA/Saint-Louis et à la Station ISRA/Ndiol et surtout par une mauvaise répartition des pluies dans le temps (Tableau 1). Cette faiblesse de la pluviosité est **d'autant** plus nette si on la compare à celles enregistrées au cours des deux dernières années où une certaine reprise avait été observée (Tableau 2 et Figure 2). A Ndiol, sur les huit dernières années, seules les années **1983**, **1984** et **1985** ont été moins pluvieuses que **1989** et à l'ASECNA/Saint-Louis par contre ce sont les années **1982**, **1983**, **1984** et **1986** qui l'ont été ; les années **1983** et 1984 ayant été particulièrement sèches.

### I.2. Itinéraire technique :

Les sites **7** et **8** ne sont pas des sites de restauration ; ils abritent depuis Décembre **1989**, la production de semences qui se poursuivra jusqu'en début d'hivernage 1990. Le site 7 avait auparavant abrité l'étude de la production primaire de Macroptilium lathyroides et de Cenchrus ciliaris (écotype local).

#### 1.2.1. Aménagements de restauration :

Deux sites ont fait l'objet d'aménagements motorisés (sites 1 et 4), un de traitements herbicides suivis de brûlage et faucardage (site 5) et les trois autres d'aucune intervention préalable en vue de leur restauration.

##### Site 1 : "Glacis" de Diaoudoum .

Dix bandes en courbe de niveau dont **7** continues et **3** discontinues ont été sous-solées perpendiculairement à une pente générale faible ; chaque bande comprenant 3 raies de sous-solage. Le tout est entouré par une bande continue de 2 raies de sous-solage. Le site ainsi aménagé représente un carré d'environ 150 m de côté (Figure 3).

Le sous-solage réalisé le 17/05/89, a été possible grâce à la location d'un tracteur de 100 CV à la Société de Conserveries Alimentaire/s du Sénégal (SOCAS) et à l'utilisation d'une sous-soleuse de marque GARD achetée sur crédits FAC en **1988** à l'occasion des essais orientatifs de restauration.

Tableau 1 : Pluviosités **1989** (mm) à l'ASECNA/St-Louis et à la Station ISRA/Ndiol

MOIS STATIONS DATES	J U I N		J U I L L E T A O U T		S E P T E M B R E		O C T O B R E			
	ASECNA	ISRA	ASECNA	ISRA	ASECNA	ISRA	ASECNA	ISRA	ASECNA	ISRA
1						<b>2.3</b>	<b>4.3</b>			
2					1,5	1,6				
3										
4										
6				3,0			18,6	16,0		3,5
7			1,0							
8										
9								1,9		
10					0,9	0,7				
1 - 10			1,0	3,0	2,4	4,6	22,9	17,9		3,5
11			1,1	8,0	65,7	34,0				
12			0,7	13,0						
13			3,0	25,5			2,0	0,5		
14					2,7	10,0	1,6			
15					2,6					
16	4,0	4,5	12,0	6,6	5,0	9,0				
17	15,0	20,8	1,9	2,2						
18					0,3					
19										
20										
11 - 20	19,0	25,3	18,7	55,3	76,3	53,0	3,6	0,5		
21					1,5					
22					7,5	1,0				
23					...	0,7				
24					38,3	35,0				
25					5,5	2,0	3,7	1,0		
26			8,0		6,7	2,7				
27	18,4	11,8				1,3				
28	0,1				0,1					
29					5,8	1,5				
30										
31										
21 - 30 - 31	18,5	11,8	8,0		65,4	44,2	3,7	1,0		
TOTAL	37,5	37,1	27,7	58,3	144,1	101,8	30,2	19,4		3,5
CUMUL	37,5	37,1	65,2	95,4	209,3	197,2	239,5	216,6	239,5	220,1

Tableau 2 : Pluviosités 1981 - 1989(mm) à l'ASECNA/St-Louis et à la Station ISRA/Nd301

ANNEES	MOIS STATIONS DECADES	JUN		JUILLET		AOÛT.		SEPTEMBRE		OCTOBRE	
		ASECNA	ISRA	ASECNA	ISRA	ASECNA	ISRA	ASECNA	ISRA	ASECNA	ISRA
1981	1					100,6	79,5	40,1	56,9		
	2						1,1	53,9	32,0	1,1	
	3	15,3	5,5	49,2	131,1	68,1	33,5				
	Total	15,3	5,5	49,2	131,1	168,7	114,1	94,0	88,9	1,1	
	Cumul	15,3	5,5	64,5	136,6	233,2	250,7	327,2	339,6	328,3	339,6
1982	1			0,2		4,2	2,5			10,0	27,6
	2			27,1	60,1	22,5	27,9	3,4	1,5	2,7	0,3
	3			54,8	79,0		74,3	0,4			
	Total			82,1	139,1	26,7	104,7	3,8	1,5	12,7	27,9
	Cumul			82,1	139,1	108,8	243,8	112,6	245,3	125,3	273,2
1983	1					7,9	42,6		0,2		
	2			20,5	14,7	0,9	2,0	7,3	10,0		
	3					51,2	31,7	7,2	0,8		
	Total			20,5	14,7	60,0	76,3	14,5	11,0		
	Cumul			20,5	14,7	80,5	91,0	95,0	102,0	95,0	102,0
1984	1	0,9	3,5			11,6	18,3	0,5		26,2	27,0
	2	0,2						51,3	24,5		
	3			5,0	10,5			13,2			
	Total	1,1	3,5	5,0	10,5	11,6	18,3	65,0	24,5	26,2	27,0
	Cumul	1,1	3,5	6,1	14,0	17,7	32,3	82,7	56,8	108,9	83,8
1985	1					17,0	12,0	46,3	25,5		
	2			19,0	29,5	86,1	67,0	35,6	43,0		
	3	4,2		11,2	7,8	34,0	26,5	5,5	5,0		
	Total	4,2		30,2	37,3	137,1	105,5	87,4	73,5		
	Cumul	4,2		34,4	37,3	171,5	142,8	258,9	216,3	258,9	216,3
1986	1			28,3	25,0	46,5	130,3	4,2	16,8	0,5	1,2
	2					5,2	4,5	32,6	49,7		0,4
	3				5,0		2,7	38,4	14,9	0,5	
	Total			28,3	30,0	51,7	137,5	75,2	81,4	1,0	1,6
	Cumul			28,3	30,0	80,0	167,5	155,2	248,9	156,2	250,5
1987	1					16,1	21,6	162,5	45,8		8,8
	2	0,8	0,3	20,9	38,9			9,0	4,0		0,4
	3	0,7	0,1	18,4	2,5	15,5	22,1	98,8	120,8		
	Total	1,5	0,4	39,3	41,4	31,6	43,7	270,3	170,6		9,2
	Cumul	1,5	0,4	40,8	41,8	72,4	85,5	342,7	356,1	342,7	265,3
1988	1			7,6	1,5	19,5	27,5	72,8	44,1		
	2					81,2	127,6	17,0	21,7		
	3	15,4	12,0	1,1		38,5	35,9	45,9	32,5		
	Total	15,4	12,0	8,7	1,5	139,2	191,0	135,7	98,3		
	Cumul	15,4	12,0	24,1	13,5	163,3	204,5	299,0	302,8	299,0	302,8

Tableau 2 : Pluviosités 1981-1989 (mm) à l'ASECNA/St-Louis et à la Station ISRA/Ndiol (suite ).

ANNEES	MOIS STATIONS DECADES	JUN		JUILLET		AOUT		SEPTEMBRE		OCTOBRE	
		ASECNA	ISRA	ASECNA	ISRA	ASECNA	ISRA	ASECNA	ISRA	ASECNA	ISRA
1989	1			1,0	3,0	2,4	4,6	22,9	17,9		3,5
	2	19,0	25,3	18,7	55,3	76,3	53,0	3,6	0,5		
	3	18,5	11,8	8,0		65,4	44,2	3,7	1,0		
	Total	37,5	37,1	27,7	58,3	144,1	101,8	30,2	19,4		3,5
	Cumul	37,5	37,1	65,2	95,4	209,3	197,2	239,5	216,6	239,5	220,1

Figure 2 : Pluviosités 1981 - 1989 - ASECNA/St-Louis et Station ISRA/Ndiol

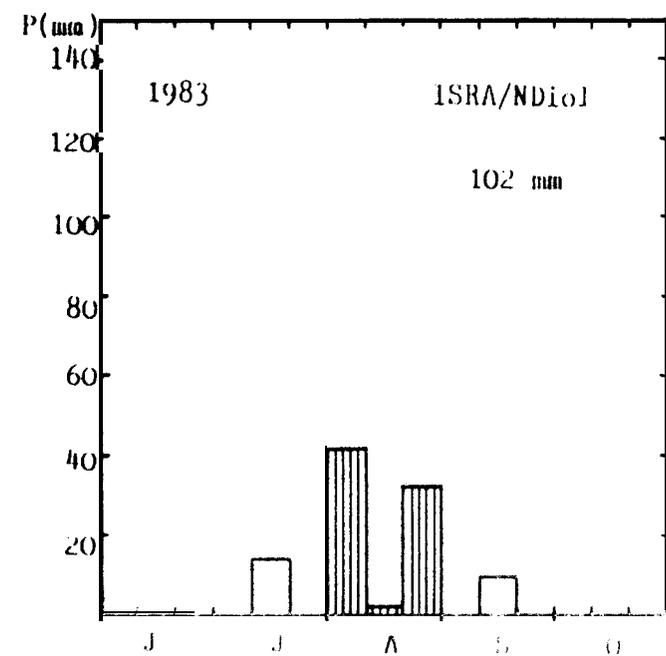
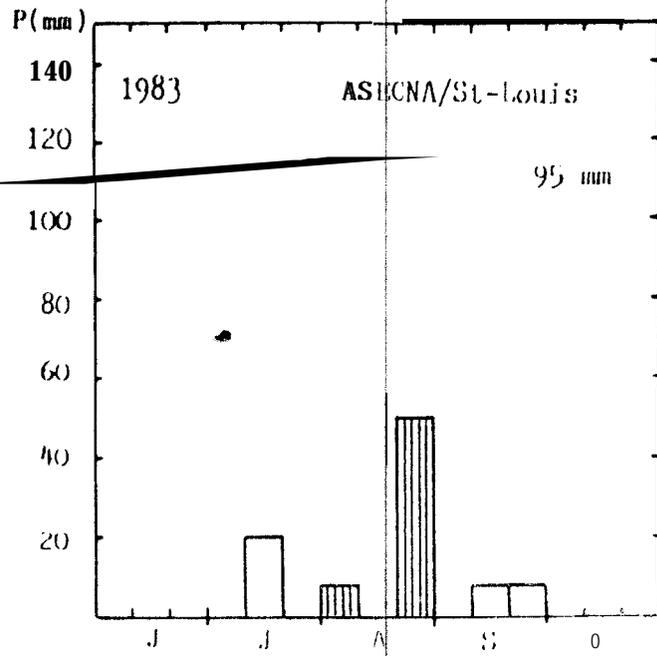
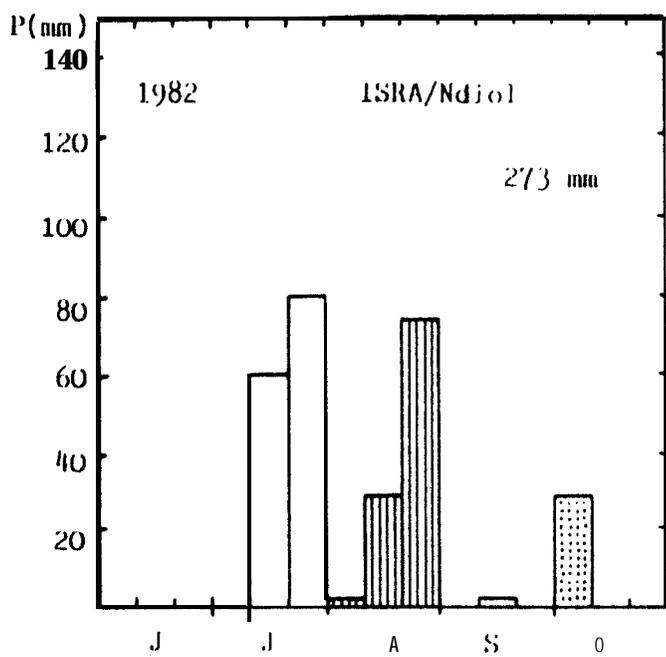
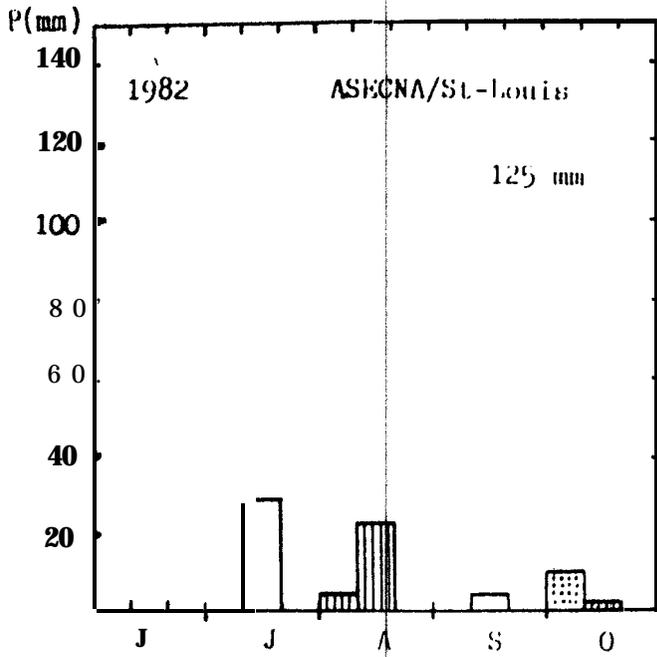
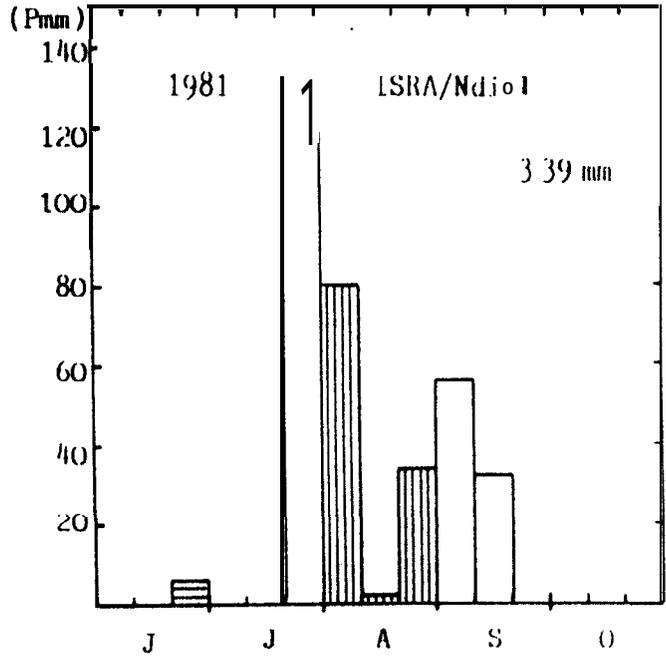
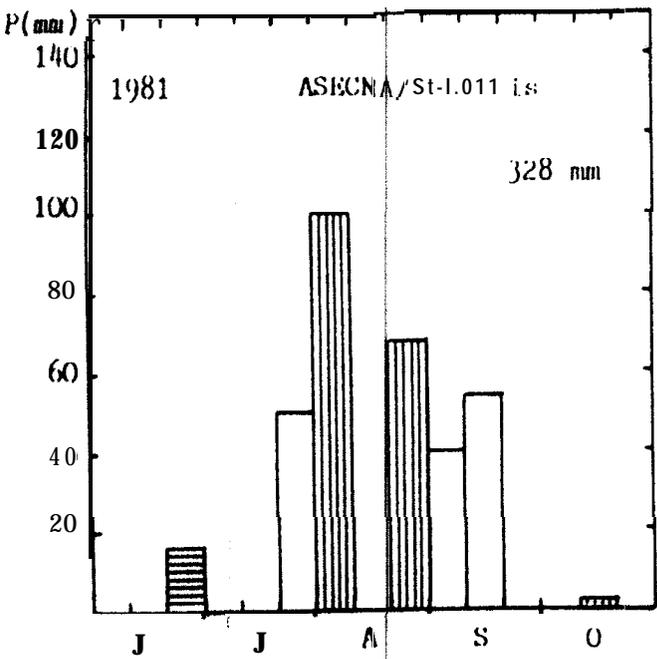


Figure 2 : Pluviosités 1981 - 1989 - ASECNA/St-Louis et Station ISRA/Ndiol (suite)

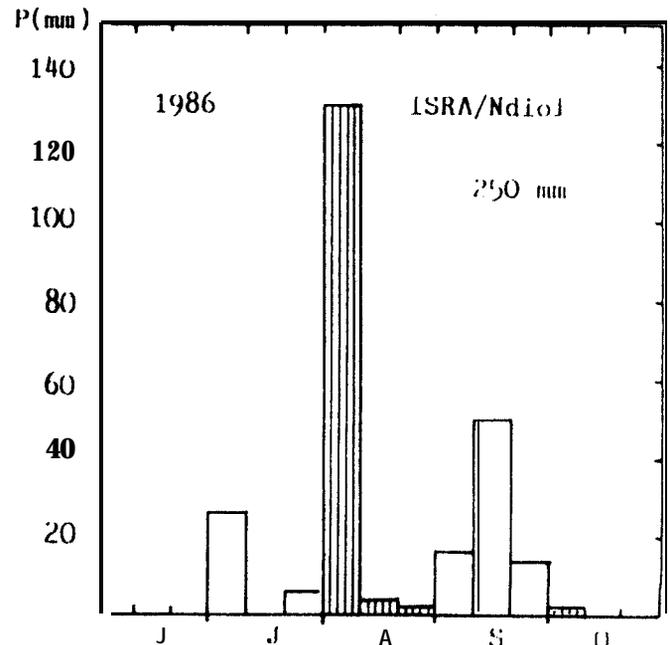
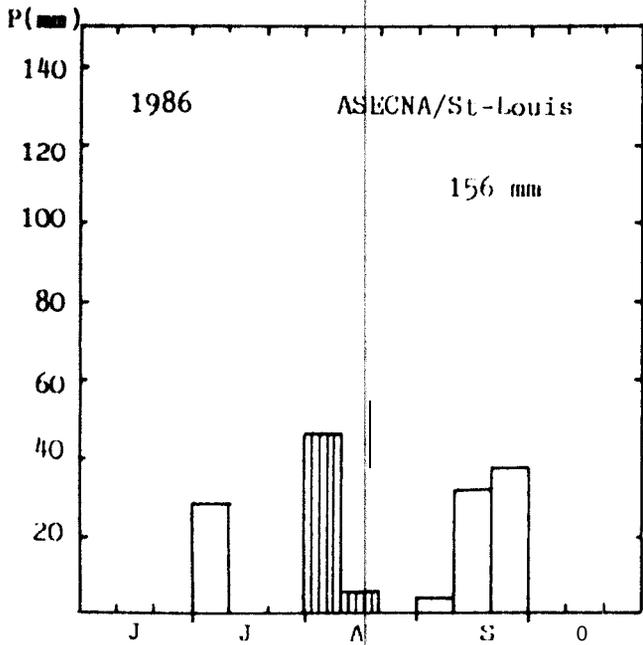
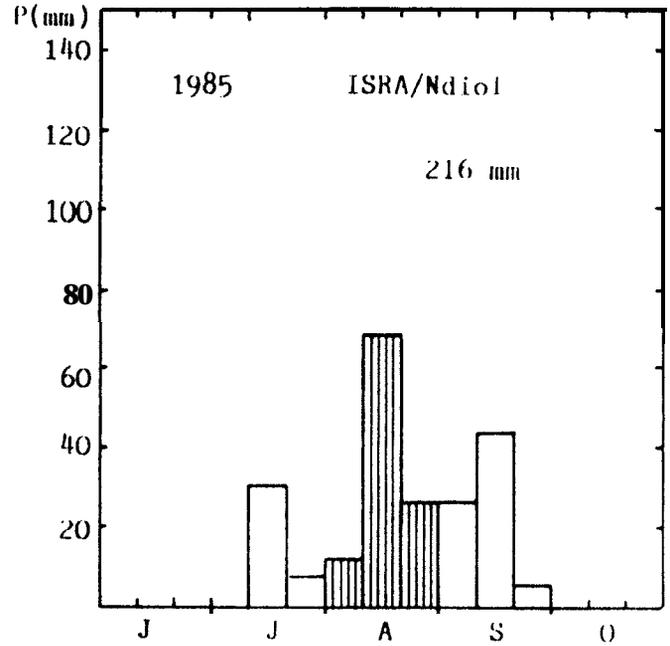
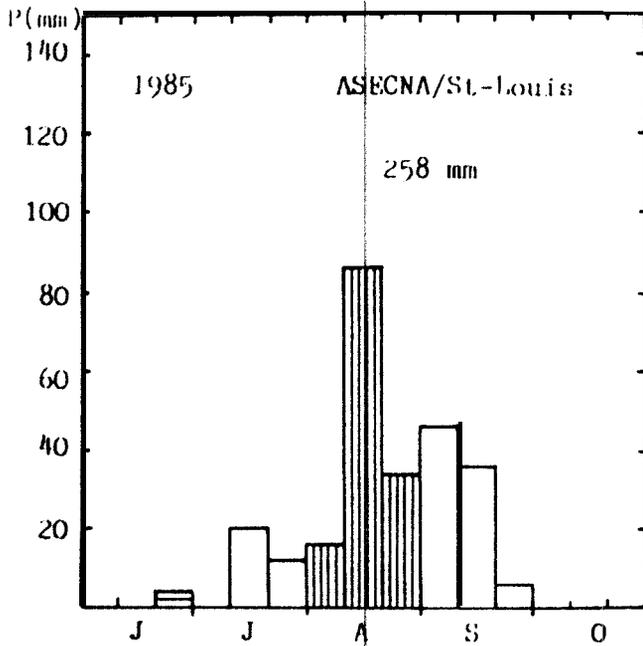
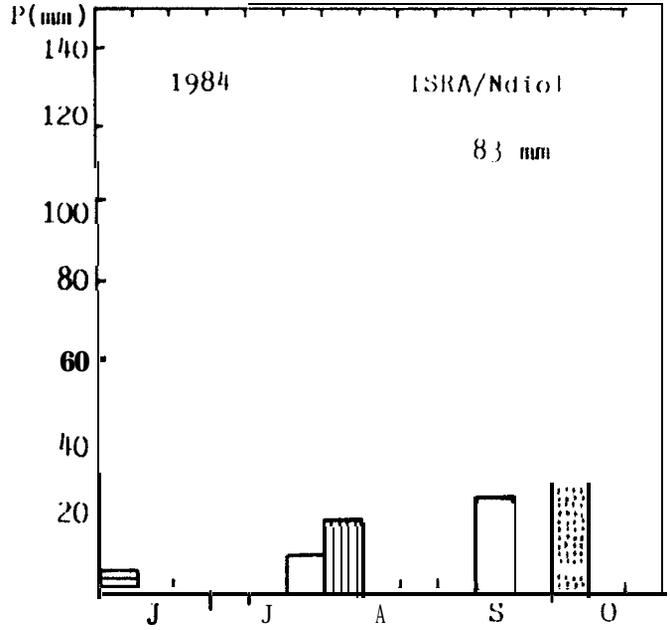
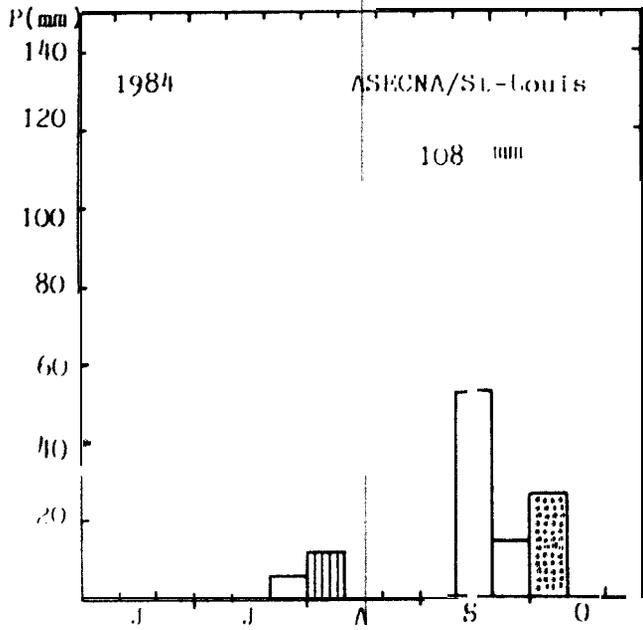
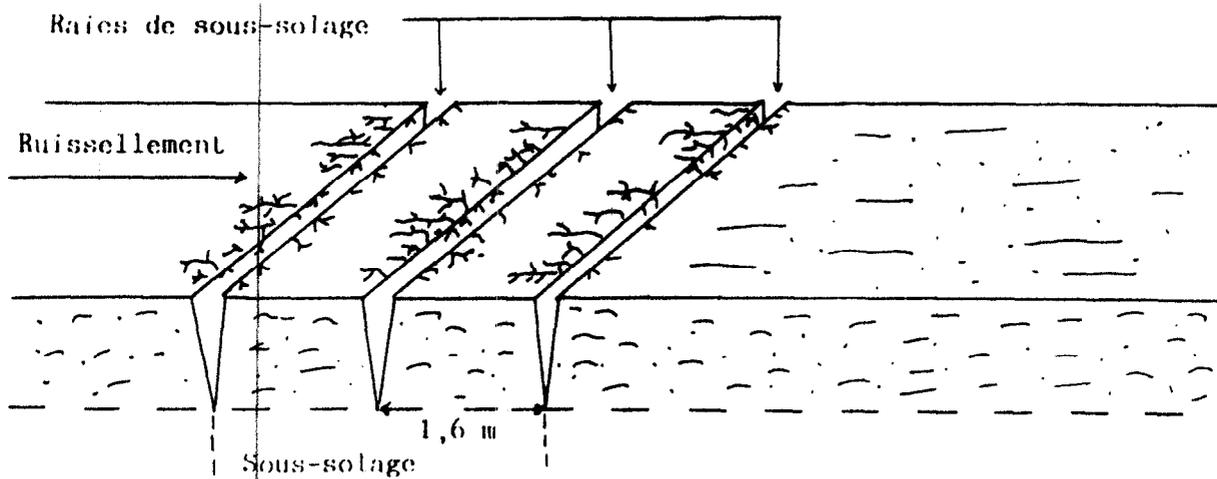
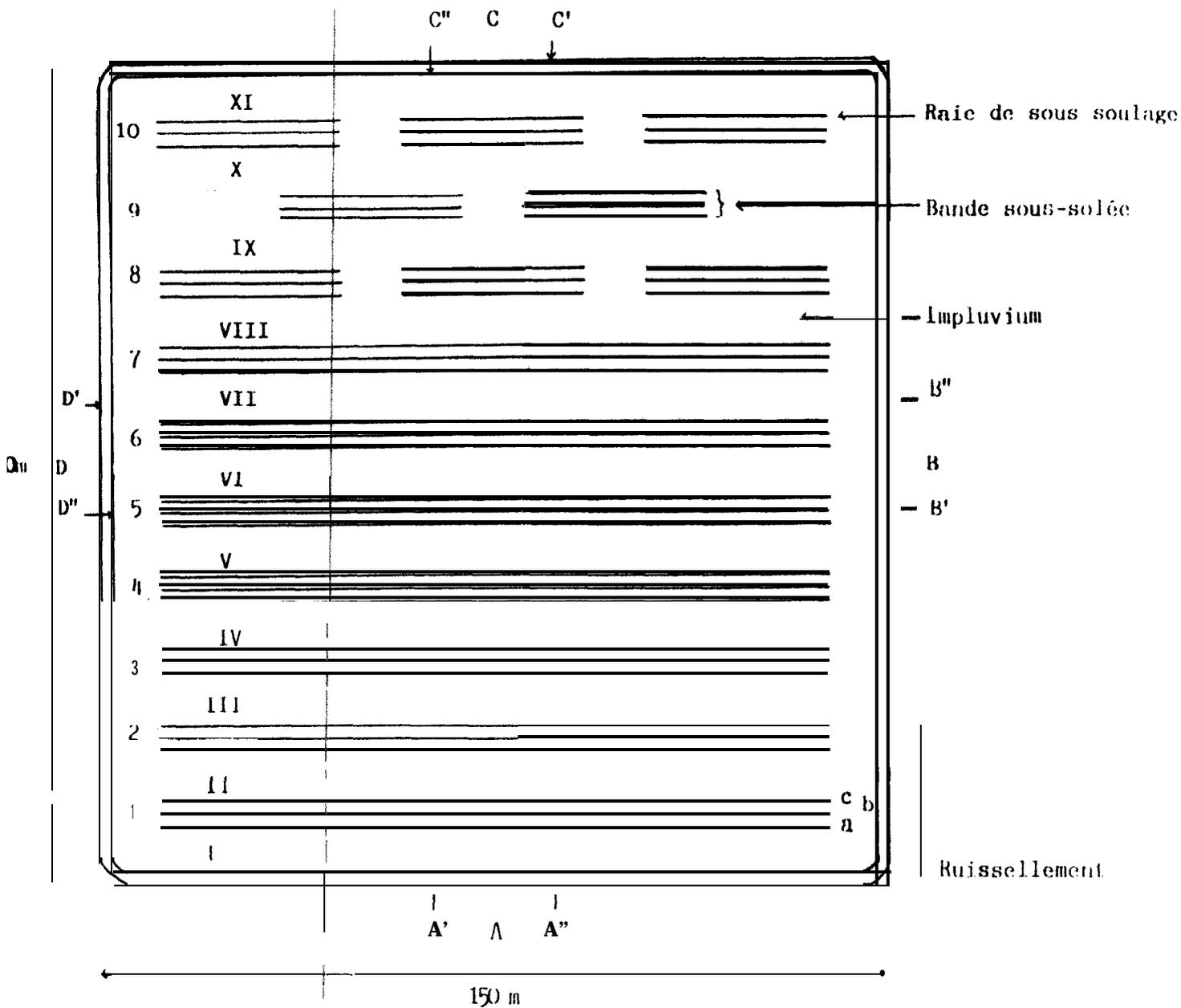




Figure 3: Schéma d'aménagement du Site 1 : Diaoudoun "plat"



Coupe de l'aménagement "bande travaillée"

Site 4 : Champ d'Abdou Biressy SOW du village de Ndiol Peulh :

Ce site a été aménagé les 01/07/88 (billonnage) et 02/07/88 (sous-solage). Sept bandes en courbe de niveau ont été travaillées perpendiculairement à une pente générale très faible. chaque bande se compose de complexes sillons-billons discontinus et disposés en quinconce et de deux raies de sous-solage continues (Figure 4).

La location d'une charrue monosoc et d'un tracteur de 100 CV à la SOCAS et l'utilisation de la sous-soleuse GARD avaient également permis d'effectuer ces travaux motorisés.

Site 5 : Bordure de drain au village de Ndiol Peulh :

Sur ce site, la partie médiane d'environ 1 650 m<sup>2</sup>, à végétation herbacée/ dominée par les Cyperus, a fait l'objet de deux traitements herbicides (Figure 5) :

- le 23/05/89 traitement herbicide au Roundup à la dose moyenne de 3 kg/ha ;
- le 31/05/89 : retraitement herbicide au Roundup (1,8 kg) et au Cramoxone (0,3 kg) pour 1 650 m<sup>2</sup>.

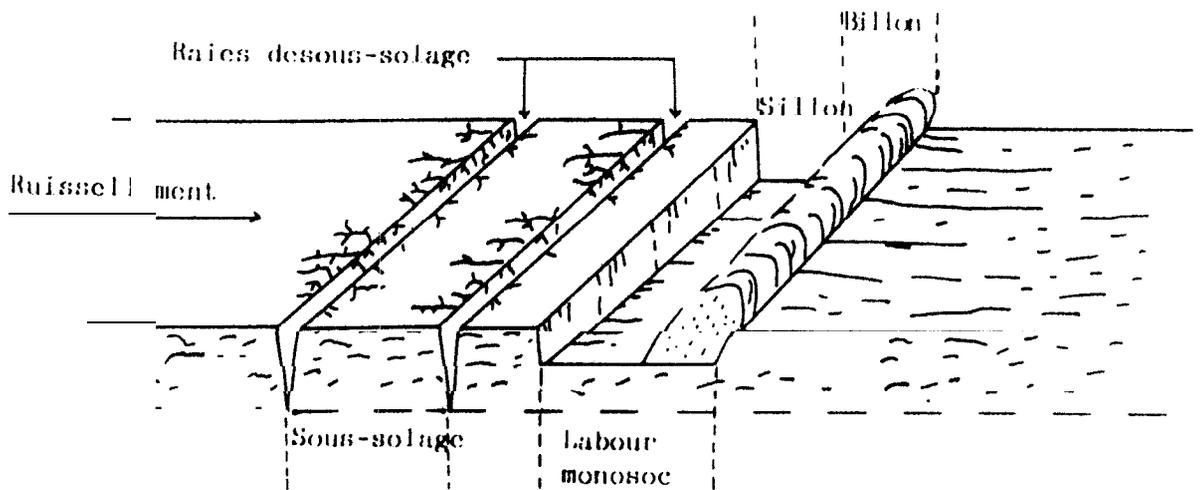
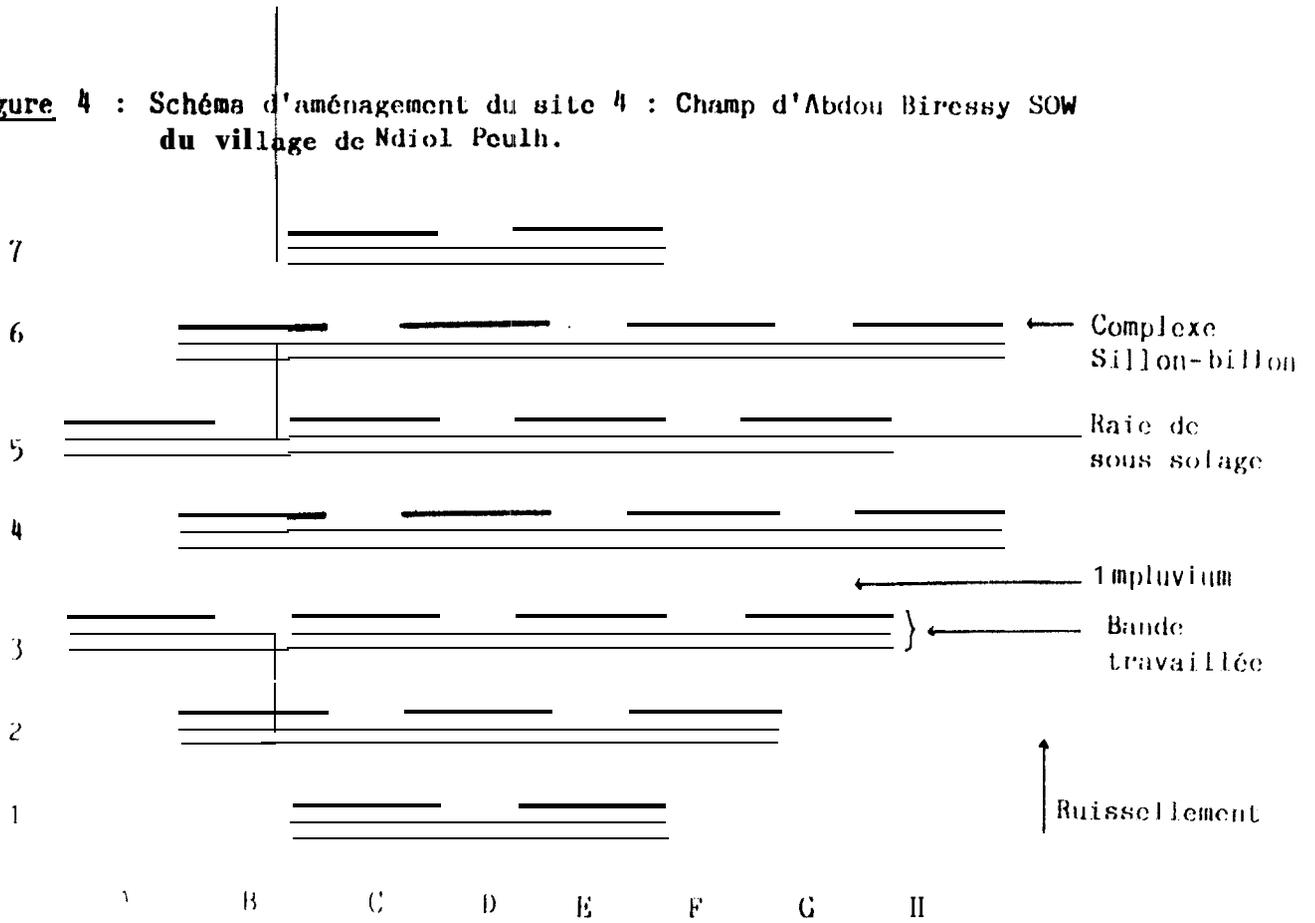
Une semaine après le premier traitement herbicide au Roundup, les Cyperus n'ont montré que des signes insignifiants de dépérissement du fait de l'herbicide ; ainsi il a été décidé de recommencer le traitement au Roundup mais en augmentant sensiblement la dose. Chaque 0,3 kg de Roundup ou de Gramoxone a été mélangé à 15 litres d'eau dans un pulvérisateur à dos. Ce retraitement herbicide a été efficace et a permis le brûlage de la végétation herbacée desséchée avant l'inondation de cette partie médiane du site.

Les 05 et 06/09/89, les jeunes repousses de Cyperus ont été faucardées sous eau, à la faucille.

#### I.2.2. Modes d'implantation :

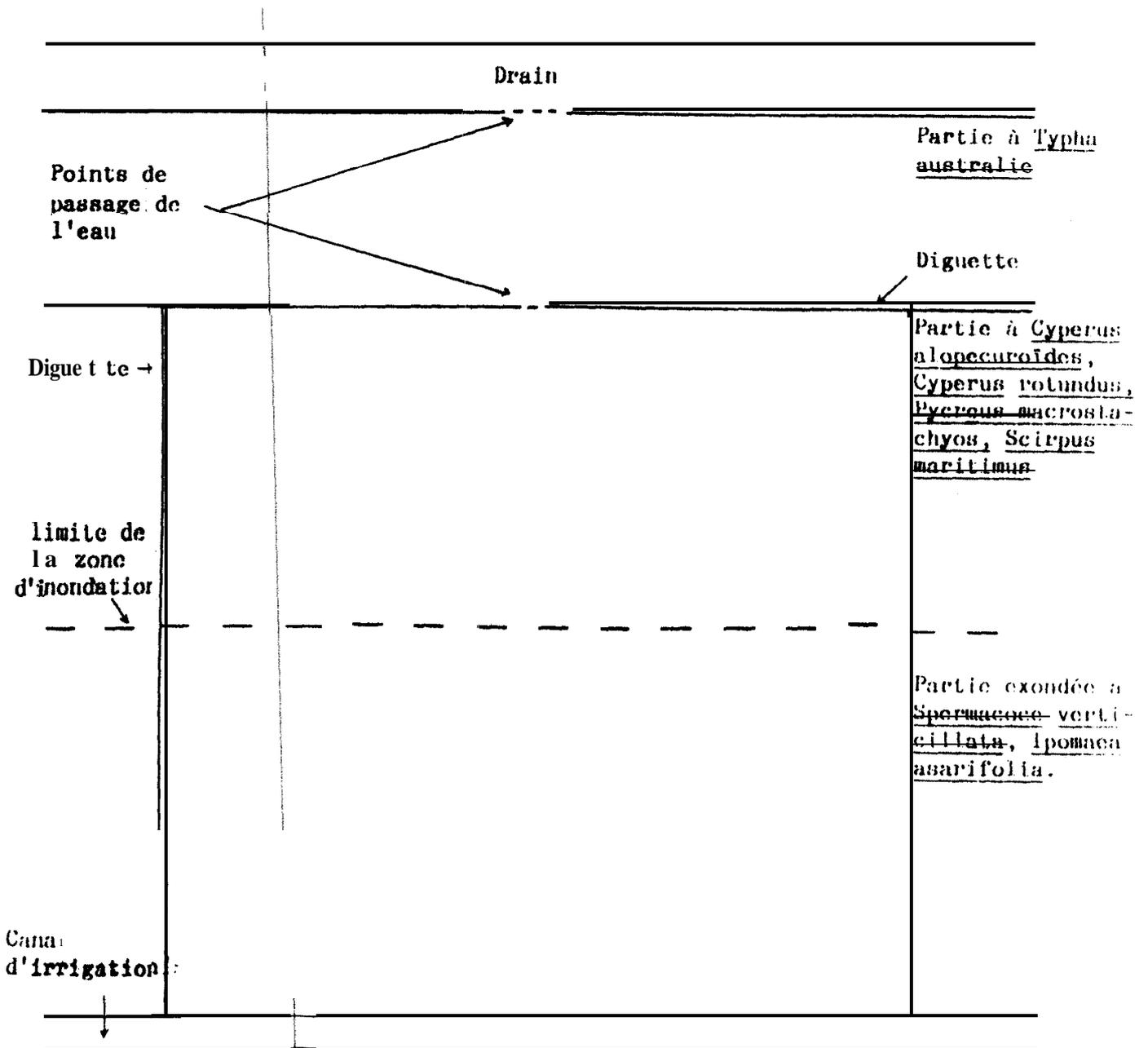
Toutes les implantations ont été réalisées soit manuellement (semis, bouturage, repiquage, plantation) soit mécaniquement (sursemis au Camel Pitter).

Figure 4 : Schéma d'aménagement du site 4 : Champ d'Abdou Biressy SOW du village de Ndiol Peulh.



Coupe de l'aménagement "bande travaillée"

Figure 5 : Schéma du site 5 : Bordure de drain au village de Ndiol Peulh.



Pour certaines espèces, les implantations sur les différents sites ont été précédées par des prétraitements des semences avant leur sursemis au Camel Pitter ou leur semis en pépinière.

**I.2.2.1. Prétraitements des semences :**

Différents prétraitements ont été appliqués à certaines semences en vue d'accélérer leur germination (1). Les semences prétraitées, les prétraitements et leur définition sont repris dans le tableau 3.

**I.2.2.2. Semis en pépinière :**

Cinq espèces ont été semées en pépinière au Centre de Saint-Louis à partir de la 3<sup>e</sup> décade de Juin : Acacia raddiana, Leucaena leucocephala, Prosopis juliflora et Atriplex semi-baccata dans des sachets plastiques remplis de terreau à "Prosopis juliflora" (terreau récupéré sous les Prosopis juliflora) et Chlorobgayana directement sur une planche de terre aménagée à cet effet .

Le 24/07/89 de jeunes plants d'Acacia raddiana démariés dans certains sachets, de Leucaena leucocephala et de Prosopis juliflora arrachés des alentours du Centre de Saint-Louis, ont été plantés dans les sachets où il n'y a pas eu de levée en vue de compléter les effectifs.

**I.2.2.3. Site 1 : "Clacis" de Diaoudoum :**

Sur les sites 1 et 4, des chiffres et des lettres ont été utilisés pour l'identification des raies de sous-solage, des bandes et portions de bandes travaillées, des impluviums, des côtés de site.

Sur ce site 1, différents modes d'implantation ont été utilisés: sursemis au Camel Pitter, semis, repiquage et plantation manuels.

**Sursemis au Camel Pitter :**

Comme pour la sous-soleuse, le Camel Pitter a été acheté en 1988 sur crédits FAC. Il se compose principalement :

- d'un châssis ;
- de 2 roues ;

Tableau 3 : Prétraitements des semences

ESPECES /	PRETRAITEMENTS	DEFINITIONS
<u>Acacia raddiana</u>	Scarification	Rupture du tégument externe de la graine à différents points par frottage sur du papier sable
<u>Leucaena leucocephala</u>	Immersion dans l'eau bouillante pendant 2 mn	Les graines sont immergées dans l'eau qui reste en ébullition pendant 2 mn ; on laisse tremper ensuite les graines jusqu'à refroidissement.
<u>Atriplex semi-baccata</u>	Extraction des graines des valves fructifères	Les graines sont extraites des valves fructifères au moyen de lames de rasoir.
<u>Prosopis juliflora</u> <u>Stylosanthes hamata</u> <u>Stylosanthes scabra</u> <u>Pueraria phaseoloides</u>	Ebouillantage " " "	De l'eau portée à ébullition est versée sur les graines qui resteront immergées jusqu'à refroidissement.
<u>Cenchrus ciliaris biloela</u> <u>Cenchrus ciliaris</u> écot. local	Décorticage "	Broyage des soies des diapores et extraction des graines à la décortiqueuse villageoise à riz.

- de 2 disques à poquets avec évidement et dents d'acier ;
- d'une barre de contrôle de la profondeur de travail ;
- de 2 trémies avec système de distribution.

Sur les sites de restauration il peut être tracté par un tracteur ou un véhicule tout terrain.

Le sursemis au Camel Pitter de Cenchrus ciliaris écot. local, de Cenchrus setigerus et de Chloris gayana a été réalisé le 01/08/89 sur les

côtés C et D et sur les raies de sous-solage C' (Cenchrus ciliaris écot. local), C'' (Cenchrus setigerus) et D' et D'' (Chloris gayana). Ce fut la première utilisation du Camel Pitter et aucune semence n'avait été prbtraitée (Figure 3 ).

Plantation :

Elle a concerné les plants élevés en pépinière dans des sachets plastiques : Prosopis juliflora, Acacia raddiana, Leucaena leucocephala et Atriplex semi-baccata.

Le Prosopis juliflora a été planté en haie vive sur les raies de sous-solage A', B', C' et D' à intervalles d'un mètre ; 579 plants ont ainsi été plantés.

Les Leucaena leucocephala, Acacia raddiana et Atriplex semi-baccata ont été plantés alternativement sur les raies de sous-solage a et c de chaque bande travailée et sur leurs prolongements non sous-solés ; l'écartement entre 2 plants consecutifs est de 10 m. Entre les raies a et c, les plantations sont en quinconce (Figure 6). Pour chaque espèce , on a planté le 25/08/89 :

- Acacia raddiana : 93 plants sur raies et 17 hors raies ;
- Leucaena leucocephala : 84 plants sur raies et 10 hors raies ;
- Atriplex semi-baccata : 91 plants sur raies et 11 hors raies.

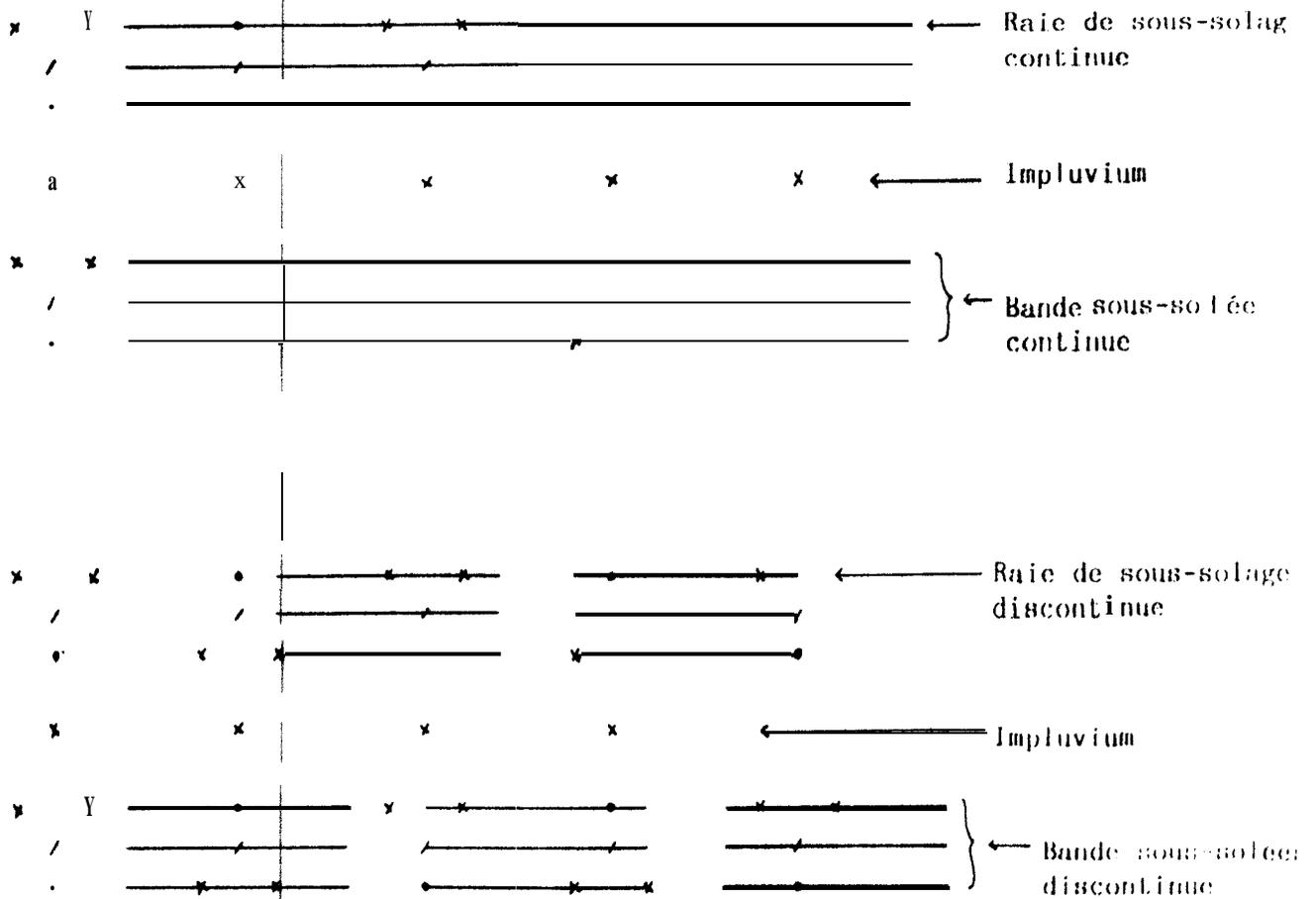
Repiquage :

Ce sont Sporobolus robustus et Chloris gayana qui ont été repiqués sous forme d'éclats de souches. Le Sporobolus robustus provient d'un peuplement naturel situé entre l'Université de Saint-Louis et le pont de Diaoudoum et Chloris gayana de la pépinière réalisée au Centre de Saint-Louis.

Le repiquage a été réalisé sur les raies de sous-solage et leurs prolongements non sous-solés plantés en ligneux. Entre 2 plants consecutifs distants de 10 m, on repique 2 éclats de souches de Sporobolus robustus et Chloris gayana distants entre eux de 2 m et chacun du ligneux le plus proche de 4 m (Figure 6). Pour chaque espèce, on a repiqué le 26/08/89 :

- Sporobolus robustus : 276 éclats de souches sur raies et 40 hors raies ;

Figure 6 : Dispositif d'implantation des différentes espèces (sauf Pj) dans le site 1 : Diaoudoum "plat".



Légende :

- Ligneux plantés sur raies de sous-solage et hors raies : Ll, Ar, Asb.
- x Herbacés repiqués sur raies de sous-solage, hors raies et sur impluviums : Sr, Cg.
- / Herbacés semés sur raies de sous-solage et hors raies : Ccl, Cg.

- Chloris gayana : 276 éclats de souches sur raies et 43 hors raies.

Le 26/08/89 également, 188 éclats de souches de Sporobolus robustus et 109 de Chloris gayana ont été repiqués alternativement tous les 5 m au milieu des impluviums.

Avant le repiquage, l'appareil végétatif aérien de chaque éclat de souche est réduit (en coupant afin de limiter l'évapotranspiration).

Semis manuel :

Il a concerné Cenchrus ciliaris écot. local et Chloris gayana et a été réalisé le 26/08/89 sur la raie médiane et ses prolongements non sous-solés de chaque bande. Ces deux espèces ont été semées alternativement tous les 5 m pour un total de 272 poquets. Tous les poquets ensemencés ont été refermés avec du sable diérisé.

1.2.2.4. Site 2 : Lampsar Khant

Sur ce site, il était prévu le repiquage au stade boueux d'éclats de souches de Sporobolus robustus et de Paspalum vaginatum ; en effet ces deux espèces se développent relativement bien respectivement les pieds dans l'eau et sous inondation après reprise.

Paspalum vaginatum provient également d'un peuplement naturel situé sur la rive gauche du Ngalam à hauteur du pont de Diaoudoum ; quant au Sporobolus robustus, il provient du même peuplement que celui utilisé au site 1.

Les deux espèces ont été repiquées tous les 1 m entre les lignes et sur les lignes dans des parcelles de 33 m x 20 m (Sporobolus robustus) et de 29 m x 22 m (Paspalum vaginatum) ; 660 et 638 éclats de souches de Sporobolus robustus et Paspalum vaginatum ont ainsi été repiqués le 04/09/89 au stade "pâte collante" précédant le stade boueux initialement prévu.

1.2.2.5. Site 3 : Diéris à la Station I.S.R.A. de Ndiol :

Sursemis au Camel Pitter :

Deux séries de sursemis ont été effectués :

- le 30/08/89 en un aller - retour sur une longueur d'environ 100m avec Macroptilium lathyroides, Macroptilium atropurpureum et Cenchrus ciliaris biloela prétraité ;
- le 07/09/89, en sept aller - retours sur une longueur de 300 m environ avec Stylosanthes hamata, Stylosanthes scabra, Pueraria phaseoloides, Cenchrus ciliaris écot. local et Cenchrus ciliaris biloela prétraités et Macroptilium lathyroides et Macroptilium atropurpureum.

Bouturage :

Des raquettes de cactus inerme provenant les unes de l'ISRA/CDH du Km 15, Route de Rufisque et les autres de l'ISRA/Sangalkam, ont été bouturées debout le 02/09/89 dans une parcelle travaillée à l'offset en 1988 et nettoyée tout simplement en 1989. Au moment du bouturage, les raquettes de l'ISRA/CDH étaient bien cicatrisées contrairement à celles de l'ISRA/Sangalkam qui avaient été coupées seulement le 01/09/89.

Le bouturage des 47 raquettes de l'ISRA/CDH et des 115 de l'ISRA/Sangalkam a été réalisé suivant un écartement de 1 m entre les lignes et sur les lignes après un ameublissement localisé à la houe des emplacements.

x.2.2.6. Site 4 : Champ d'Abdou Biressy SOW du village de Ndiol Peulh :

Sur ce champ aménagé en 1988, deux séries de sursemis ont été effectuées :

- le 03/08/89, sur les raies sous-solées des bandes travaillées 2,4 et 6 en Macroptilium atropurpureum et Cenchrus ciliaris biloela prétraité ;
- le 07/09/89, sur les raies sous-solées des bandes travaillées 1, 3, 5 et 7 en Stylosanthes hamata, Stylosanthes scabra, Pueraria phaseoloides, Cenchrus ciliaris écot. local et Cenchrus ciliaris biloela prétraités et Macroptilium atropurpureum.

I.2.2.7. Site : 5 : Bordure de drain au village de Ndiol Peulh :

Sursemis au Camel Pitter :

Sur la partie amont exondée, Macroptilium lathyroides et Macroptilium

atropurpureum ont été sursemés le 03/08/89 en aller et retour sur environ 60 m.

**Bouturage :**

Sur la partie médiane (Figure 5), Echinochloa stagnina et Vossia cuspidata ont été bouturés le 06/09/89 sur la moitié avale plus inondée alors que Brachiaria mutica a été bouturé le 07/09/89 sur la moitié amont moins inondée. Echinochloa atagnina et Vossia cuspidata proviennent du pont de Savoigne sur le Lampsar et Brachiaria mutica de la Station I.S.R.A. de Fanaye.

**I.2.2.8. Site 6 : Plissement dunaire du village de Ndiol Peulh :**

Deux séries de sursemis ont été réalisés :

- le 03/08/89, en trois passages sur une longueur d'environ 80 m en Cenchrus ciliaris écot. local et Cenchrus ciliaris biloela prétraités et Macroptilium lathyroides et Macroptilium atropurpureum ;

le 07/09/89, en trois aller - retours en Stylosanthes hamata, Stylosanthes scabra, Pueraria phaseoloides, Cenchrus ciliaris écot. local et Cenchrus ciliaris biloela prétraités et Macroptilium lathyroides et Macroptilium atropurpureum.

**II. RESULTATS ET COMMENTAIRES :**

Le suivi des essais à travers les différents sites a été mené parallèlement avec certains travaux d'implantation. Il se résume en un suivi des différentes espèces introduites, de l'implantation au bilan (levée, reprise, comportement) en rapport avec la pluviosité et les sauteriaux particulièrement abondants durant cet hivernage 1989.

**11.1. Pluviosité :**

La pluviosité 1989 se singularise par sa faiblesse, 239,5 et 220,1 mm respectivement à l'ASECNA/Saint-Louis et l'ISRA/Ndiol mais surtout par

.../...

sa mauvaise répartition dans le temps ; ainsi, aussi bien à l'ASECNA/Saint-Louis qu'à l'ISRA/Ndiol, seules 3 décades consécutives pluvieuses ont été observées, du 20 Août au 20 Septembre. A Ndiol, la 2<sup>e</sup> décade de Juillet a été particulièrement pluvieuse mais elle a été suivie par une 3<sup>e</sup> décade de Juillet et une 1<sup>ère</sup> décade d'Aout sèches (Tableau 1).

En utilisant la formule liant la pluviosité annuelle à la production des parcours (4 kg de matière sèche par millimètre de pluies au-dessus d'un certain seuil qui se situe aux environs de 60 mm), on peut estimer la production des parcours de diéri en cette année 1989 à 600 et 400 kg de matière sèche par hectare respectivement à l'ASECNA/Saint-Louis et à l'ISRA/Ndiol contre 1 tonne de matière sèche par hectare pour les mêmes parcours de diéri en 1988 (1 ; 2).

Cette pluviosité a, par sa faiblesse et sa mauvaise répartition dans le temps, nettement compromis les résultats escomptés.

#### 11.2. Site 1 : "Glacis" de Diaoudoum

Les quelques levées des espèces sursemées au Camel Pitter ont été observées de manière nette le 09/09/89. Les 15/09 et 06/10/89, on a observé respectivement un et quatre plants de Cenchrus ciliaris écot. local en épiaison. Le jour du bilan (10/11/89), seuls des plants desséchés difficiles à identifier ont été observés.

Concernant Cenchrus ciliaris écot. local et Chloria gayana semés manuellement, quelques timides levées ont été également observées le 09/09/89 ; les conditions étant défavorables à cette période, les plantules n'ont pas subsisté.

Les résultats obtenus avec les différentes espèces plantées, et repiquées sont consignés dans les tableaux 4 et 5. Ces tableaux indiquent l'évolution numérique des différentes espèces de l'implantation au bilan ; seules les espèces encore en vie sont chaque fois recensées.

#### II.3. Site 2 : Lampsar Khant

Sur ce site, les nombres d'éclats de souches recensés en vie de l'implantation au bilan (09/11/89) sont repris dans le tableau 6.

**Tableau 4 : Evolution des plants et éclats de souches implantés sur raies de sous-solage dans le site 1 : "Glacis" de Diaoudoum.**

DATES	IMPLANTATION						SUIVI : 15/09/89						SUIVI : 07/10/89						SUIVI (BILAN): 10/11/89						
	25/08/89			26/8/89			Pj	Ar	Ll	Asb	Sr	Cg	Pj	Ar	Ll	Asb	Sr	Cg	Pj	Ar	Ll	Asb	Sr	Cg	
ESPECES RAIES	Pj	Ar	Ll	Asb	Sr	Cg																			Pj
ABCD	579						468											380							312
1a		5	5	4	14	14		3	4	2	14	4		0	2	1	14	4		1	1	1	14	2	
1c		5	4	5	14	14		1	4	3	14	8		1	1	3	14	7		1	0	2	12	3	
2a		5	4	5	14	14		1	2	2	14	13		0	1	1	14	9		0	0	1	13	3	
2c		5	5	4	14	14		3	3	a	14	6		3	0	0	14	6		2	0	0	13	3	
3a		5	4	5	14	14		2	1	4	13	8		2	0	4	13	8		2	0	3	12	5	
3c		4	5	4	15	15		3	4	4	14	8		3	2	4	13	8		2	0	4	12	1	
4a		5	4	4	14	15		5	4	4	13	6		3	1	3	13	6		2	0	3	12	1	
4c		5	4	5	14	14		3	4	4	13	8		2	1	5	13	4		2	0	4	13	1	
5a		5	4	5	15	13		4	3	4	14	6		4	0	4	13	6		3	0	4	13	3	
5c		5	4	5	13	14		3	2	3	12	4		3	1	3	12	4		3	0	3	11	3	
6a		4	5	5	13	13		3	3	4	12	3		2	1	3	11	4		2	0	4	11	1	
6c		5	4	4	14	14		5	4	3	12	5		4	1	3	11	3		2	0	3	10	2	
7a		5	4	5	13	13		3	2	2	12	1		2	0	3	9	1		0	0	1	8	1	
7c		4	4	5	14	14		3	2	3	11	0		2	0	3	11	0		0	0	3	11	0	
8a		5	4	4	13	13		2	3	3	10	4		2	1	3	9	4		1	0	2	8	1	
8c		4	4	5	13	14		2	2	4	10	5		2	0	4	10	5		1	0	3	10	4	
9a		5	4	4	14	13		2	1	3	7	1		1	1	3	7	0		1	0	3	7	0	
9c		4	4	4	14	14		1	2	2	8	1		1	0	2	8	2		1	0	2	8	1	
10a		4	4	5	13	13		1	4	4	9	2		1	1	2	9	1		1	0	2	9	0	
10c		4	4	4	14	14		4	3	3	10	2		3	2	3	9	1		3	2	4	9	0	
TOTAL	579	93	84	91	276	276	468	54	57	61	236	95	380	41	16	157	227	83	312	30	3	52	216	35	

**Tableau 5 : Evolution des plant8 et éclate de souche8 implantés hors raies de sous-solage et dans le8 impluviums dans le site1 "Glacis" de Diaoudoum.**

DATES	IMPLANTATION					SUIVI : 15/09/89					SUIVI : 07/10/89					SUIVI (bilan):10/11/89				
	25/08/89		26/08/89			Ar	Ll	Asb	Sr	Cg	Ar	Ll	Asb	SF	Cg	Ar	Ll	Asb	Sr	Cg
<b>ESPECES</b>	Ar	Ll	Asb	Sr	Cg	Ar	Ll	Asb	Sr	Cg	Ar	Ll	Asb	SF	Cg	Ar	Ll	Asb	Sr	Cg
<b>TOTAL</b>	17	10	11	40	43	6	8	8	38	6	2	2	5	21	3	1	0	1	12	0
<b>IMPLUVIUM</b>																				
I				26	0				26	0				20	0				15	0
II				28	0				26	0				17	0				11	0
III				26	2				26	1				16	1				7	0
IV				14	14				14	4				8	3				2	0
V				13	14				11	3				6	2				1	0
VI				13	14				13	1				9	0				2	0
VII				14	14				13	2				8	2				5	0
VIII				14	13				12	0				5	0				3	0
IX				13	13				13	3				8	2				3	0
X				13	13				13	0				9	0				5	0
XI				13	13				13	0				5	0				3	0
<b>TOTAL</b>				188	109				180	14				111	10				57	0

**Abbréviations des tableaux 4 et 5**

Pj = Propopis juliflora

Ar = Acacia raddiana

Ll = Leucaena leucocephala

Asb = Atriplex semi-baccata

Sr = Sporobolus robustua

Cg = Chloris gayana

Tableau 6 : Evolution des éclats de souches implantés dans le site 2 : Lampsar Khant.

E S P E C E S	D A T E S	I M P L A N T A - T I O N 04/09/89	S U I V I : 19/09/89	S U I V I : 07/10/89	S U I V I [BILAN] : 09/11/89
<u>Paspalum vaginatum</u>		638	424	271	173
<u>Sporobolus robustus</u>		660	219	100	56

11.4. Site 3 : Diéri à la Station ISBA de Ndiol

Les levées de Macroptilium lathyroidea et de Macroptilium atropurpureum du premier sursemis au Camel Pitter avaient été observées le 22/08/89 ; au même moment, la majorité des plantules étaient attaquées et certaines dévorées par des chenilles et des sauteriaux. Le jour du bilan (09/11/89), quelques pieds de ces deux espèces avaient été retrouvés en vie mais le plus souvent sans feuille. Aucune floraison n'a été observée.

Pour les espèces du 2<sup>e</sup> sursemis, aucune levée n'a été observée.

Chez les cactus, les résultats ci-après ont été notés le jour du bilan (09/11/89):

- ISRA/CDH : - 6 raquettes mères ont rejeté 10 jeunes raquettes ;
  - 3 raquettes mères mortes et 38 raquettes mères en vie et sans rejet ;
- ISRA/SANGALKAM : - 18 raquettes mères ont rejeté 27 jeunes raquettes ;
  - 7 raquettes mères mortes et 90 raquettes mères en vie et sans rejet.

II.5. Site 4 : Champ d'Abdou Biressy SOW du village de Ndiol Peulh.

Comme sur le site 3, les levées de Macroptilium atropurpureum du 1<sup>er</sup> sursemis et les attaques des chenilles et sauteriaux ont été observées le 22/08/89 ; sur ce site par contre, suite aux attaques, Macroptilium atropurpureum

n'a pu reprendre et le jour du bilan, aucun pied n'a été observé.

Concernant le 2<sup>e</sup> sursemis au Camel Pitter, aucune levée n'a été observée.

11.6. Site 5 : Bordure de drain au village de Ndiol Peulh

Comme sur le site 3, Macroptilium lathyroides et Macroptilium atropurpureum du sursemis au Camel Pitter ont bien levé mais ont été également attaqués par les chenilles et les sauteriaux (22/08/89). Quelques pieds cependant ont subsisté malgré les pressions des sauteriaux et des animaux jusqu'au bilan. Un seul pied de Macroptilium lathyroides a pu se développer normalement jusqu'à boucler son cycle ; des gousses éclatées ont été observées le 06/10/89.

Les espèces bouturées, khinochloa stagnina, Vossia cuspidata et Brachiaria mutica ont bien repris et ont été retrouvées le jour du bilan (09/11/89). Cependant de l'implantation au bilan, la fréquentation du site par les bovins et les chevaux et cela malgré l'inondation de la parcelle, n'a pas permis aux différentes espèces de se développer normalement. Après broutage, chaque espèce reprenait par la production de nouvelles feuilles.

II.7. Site 6 : Plissement dunaire du village de Ndiol Peulh

Sur ce site situé juste derrière le village de Ndiol Peulh, les levées de Macroptilium lathyroides et Macroptilium atropurpureum du 1<sup>er</sup> sursemis au Camel Pitter et leur broutage par les animaux ont été observés le 22/08/89. Les attaques des chenilles et des sauteriaux sur ce site ont été de moindre importance/à celles observées sur les autres sites de la zone de Ndiol. Du fait de la pression animale, aucun pied n'a pu boucler son cycle. Le jour du bilan (09/11/89), des pieds en vie des deux espèces avec ou sans feuille, ont été observés.

Pour le 2<sup>e</sup> sursemis, seules quelques levées de Macroptilium lathyroides ont été observées le 15/09/89 ; ces plantules n'ont pas survécu longtemps et le jour du bilan (09/11/89) aucun pied en vie de Macroptilium lathyroides de ce 2<sup>e</sup> sursemis n'a été observé.

Les résultats obtenus à travers les différents sites ont d'une manière ou d'une autre été influencés par certains problèmes rencontrés dans l'exécution

des essais et surtout par deux facteurs : la pluviosité (importance et répartition ) et les insectes ravageurs (chenilles, sauteriaux ) .

Au niveau de la pépinière réalisée au Centre de Saint-Louis, le problème majeur rencontré concerne la pourriture des collets des plants d'Atriplex-semi-baccata (Atriplex postré). Il a fallu traiter régulièrement au Furadan (fongicide) et recommencer les semis. Ainsi, au moment de la plantation, les plants étaient de développement inégal ; les moins développés n'ont pas survécu longtemps après la plantation (Tableau 4, colonne bilan, lignes 1a, 1c , 2a et 2c pour ladite espèce).

Concernant le Camel Pitter, le problème majeur rencontré était le réglage de la profondeur du trou du système de distribution des semences. Pour la plupart des semences, le trou même réduit à son minimum restait toujours trop grand et conduisait à un semis trop dense ; pour celles de Cenchrus , le trou même augmenté à son maximum, demeurait toujours trop étroit, ce qui conduisait à son bourrage par les diaspores soyeuses et donc à un non semis. Cette difficulté a été finalement contournée par le prétraitement des diaspores à la décortiqueuse villageoise à riz ; mais auparavant, le pilage des diaspores dans un mortier n'avait pas donné un résultat satisfaisant. Quant aux petites semences, la solution trouvée a consisté à les mélanger avec du son de riz.

Les prétraitements humides (immersion dans l'eau bouillante, ébullition) de certaines semences ne facilitent pas non plus le sursemis au Camel Pitter ; le son de riz en absorbant l'humidité des graines prétraitées provoque un bourrage partiel du trou du système de distribution.

Le prétraitement des diaspores de Cenchrus à la décortiqueuse à riz villageoise permet de se débarrasser des soies mais de nombreux caryopses se brisent au cours de ce prétraitement.

Les résultats décevants du 1er sursemis s'expliquent par la faiblesse des pluies et leur mauvaise répartition dans le temps et surtout par les attaques des chenilles et des sauteriaux. En effet, dès la levée généralement dense dans les sites 3, 4, 5 et 6, ces insectes ravageurs se sont attaqués aux plantules compromettant leur développement (sites, 3, 4 et 5). Ainsi n'ont été observés en vie au moment du bilan que des fragments de plantes le plus souvent

sans feuille. Sur l'ensemble des sites où ce sursemis a été effectué, seuls cinq pieds ayant bouclé leur cycle ont été observés : quatre de Cenchrus ciliaris écot. local sur le "Glacis" de Diaoudoum (site 1) et un de Macroptilium lathyroides en bordure de drain à Ndiol Peulh (site 5).

L'échec du 2<sup>e</sup> sursemis s'explique par le manque de pluie. En effet, après la poche de sécheresse observée du 29/08 au 04/09/89, il est tombé seulement 16,0 mm le 05/09/89 à Ndiol ; cette pluie a été très vite évapotranspirée et le 07/09/89, jour du 2<sup>e</sup> sursemis, l'humidité du sol était insuffisante pour permettre une germination. Ainsi l'échec a été total sauf sur le site 6 plus sableux où quelques levées de Macroptilium lathyroides ont été observées.

La non observation de levée de Cenchrus ciliaris biloela à la suite du 1<sup>er</sup> sursemis peut s'expliquer par une faible proportion de diaspores viables (taux de germination non calculé, très faible observé lors de tests de germination réalisés en Juillet 1989) aggravée par la forte proportion de caryopses brisés lors du prétraitement.

A Lampsar Khant (site 2), les résultats escomptés n'ont pas également été atteints à cause de l'insuffisance de la pluviosité. En effet après une longue attente du stade boueux retenu pour le repiquage des éclats de souches de Paspalum vaginatum et Sporobolus robustus, ce stade n'a jamais été atteint ; ainsi la décision fut prise de les repiquer néanmoins au stade pâteux (le 04/09/89) dans l'espoir d'une suite du mois de Septembre pluvieuse. Il n'en fut rien jusqu'à la fin de l'hivernage et le stade d'implantation n'a même pas été dépassé. L'espoir d'une inondation du Khant fonde surtout sur sa situation de 1988 n'a jamais été atteint. Néanmoins quelques éclats de souches ont survécu jusqu'au bilan dans ces conditions de quasi-sécheresse : 27 % pour Paspalum vaginatum et 8 % pour Sporobolus robustus (Tableau 6). Pour Paspalum vaginatum certains éclats avaient même bien repris.

En bordure de drain (site 5), la pression constante des bovins et chevaux sur la parcelle bouturée en Echinochloa stagnina, Vosia cuspidata et Brachiaria mutica, n'a pas permis à ces espèces de se développer correctement ; elles n'ont pu que se maintenir jusqu'à bilan en tentant chaque fois de repartir après broutage.

Durant ce hivernage 1989, les parcours de diéri de la zone de Ndiol peu productifs, n'ont pas pu retenir longtemps les animaux comme ce fut le cas en 1988 ; ainsi ces derniers étaient contraints à descendre jusqu'à certains parcours de walo inondés telle la partie médiane de ce site pour trouver leur pitance. En 1988, ces trois espèces n'avaient fait l'objet d'aucun broutage de l'implantation au bilan (13/11/88).

Sur le "Glacis" de Diaoudoum (site 1), les chiffres des tableaux 4 et 5 démontrent l'importance du travail du sol qui doit freiner le ruissellement et surtout améliorer l'infiltration des eaux de pluies dans le sol ; ils confirment ainsi les résultats obtenus en 1988 sur le même site lors des essais orientatifs de restauration de jachères et de parcours (2 ; 3) ; sur raies de sous-solage, hors raies de sous-solage et sur impluviums, on a obtenu respectivement des taux de survie de 78, 30 et 30 % avec Sporobolus robustus.

Sur ce site 1 également, quatre espèces semblent intéressantes sur raies de sous-solage comme l'indiquent les taux de survie obtenus le jour du bilan (10/11/89) :

- Prosopis juliflora : 312 plants sur 579 (54 %)
- Acacia raddiana : 30 plants sur 93 (32 %)
- Atriplex semi-baccata : 52 plants sur 91 (57 %)
- Sporobolus robustus : 216 éclats sur 276 (78 %)

Parmi les plants de Prosopis juliflora, Acacia raddiana, Atriplex semi-baccata et les éclats de Sporobolus robustus et de Chloris gayana qui ont survécu sur raies, certains ont connu un réel développement ; chez Atriplex semi-baccata, la plupart des plants retrouvés en vie lors du bilan, portaient des fruits ; de même chez Sporobolus robustus et Chloris gayana où certains sont parvenus à épier ; le Chloris gayana même avec un taux de survie de 12 % sur raies semble intéressant.

• Parmi les éclats de Sporobolus robustus ayant survécu jusqu'au bilan hors raies et dans les impluviums (30 %), très peu d'éclats ont réellement repris avec émission de jeunes tiges et feuilles ; ces éclats sont donc tout simplement restés en vie jusqu'au bilan.

Sur ce site 1, les 13 et 14/12/89 (après le bilan de Novembre 89), sur les raies de sous-solage 5a, 5c et 10c, quatre plants d'Acacia raddiana ont été protégés du broutage chacun par une petite construction en briques de banco avec des trous d'aération d'environ 60cm x 60 cm x 80cm. Ce travail de mise en défens permettra d'évaluer la capacité de ces jeunes plants à résister à la longue sèche sur ce site et d'entrevoir d'autres possibilités de mise en défens en cas de survie.

En bordure de drain (site 5), les travaux ci-après ont été réalisés après le bilan de Novembre 1989.

- le 15/12/89, rebouturage de Voasia cuspidata et Echinochloa stagnina sur la partie déjà occupée par ces deux espèces en vue de renforcer leur présence sur cette partie du site ;
- le 22/12/89, semis de Macroptilium lathyroides sur la partie occupée par le Brachiaria mutica suivant la technique traditionnelle du semis de décrue au pieu (lougol) : sur sol ressuyé et sec en surface, des poquets ont été ouverts au lougal ; quelques graines sont déposées dans les poquets puis recouvertes avec une petite poignée de sable diéri. Le 08/02/90, des plantules dont les sommets sortaient des trous ont été observées.

Le suivi des espèces implantées à travers les différents sites se poursuivra jusqu'au prochain hivernage ; un bilan sera fait après l'installation de l'hivernage 90.

#### 11.8. Missions de l'année :

Les essais de restauration ont bénéficié de deux missions d'appui au cours de cette première campagne. La première mission de démarrage du projet s'est déroulée du 27/07 au 05/08/89 et a réuni au Sénégal le Chercheur de l'IEMVT - CIRAD, Mr. G. BOUDET et deux Chercheurs de l'université de Tuscia de Viterbe, Mr. G. GIOVANNOZZI-SERMANI et S. GRECO. Au cours de cette mission, les techniques de sursemis au Camel Pitter et les essais de restauration à mettre en place ont été discutés et arrêtés. Le premier sursemis au Camel Pitter avait été effectué au cours de cette mission. Parallèlement des observations sur la photosynthèse des espèces implantées en 1988 ont été conduites en champ par les Chercheurs de Viterbe et un protocole d'essai de production primaire en liaison

avec la surface foliaire a été élaboré pour Macroptilium lathyroides et Cenchrus ciliaris écot local. A la fin de la mission, des semences de Cenchrus ciliaris, Cenchrus setigerus, Chenopodium gayana, Macroptilium lathyroides, Macroptilium atropurpureum, Clitoria ternatea, Stylosanthes hamata, Cajanus cajan et Prosopis juliflora ont été remises au Chercheurs de Viterbe pour les premières investigations en milieu contrôlé.

La seconde mission de Mr. G. BOUDET pour le suivi des résultats et la planification de la campagne 1990 s'est déroulée du 16 au 24/11/89 ; celle des Chercheurs de Viterbe est attendue pour le début de l'hivernage 90.

Les rapports de l'ère année de l' IEMVT/TUSCIA (1990, 43 p. ) et du Département d'Agrobiologie et d'Agrochimie de l'Université de Tuscia de Viterbe (1989, 111 p. ) sont joints en annexe ; l'ensemble des trois rapports (ISRA, IEMVT/TUSCIA et TUSCIA constituent le rapport de l'ère année du projet.

DEUXIEME PARTIE



ETUDE DE LA PRODUCTION PRIMAIRE DE MACROPTILIUM LATHYROIDES  
ET DE CENCHRUS CILIARIS (ECOTYPE LOCAL)

## I. CONDITIONS DE REALISATION :

Cet essai avait été discuté et retenu avec les Chercheurs de Viterbe lors de leur mission au Sénégal du 27/07 au 05/08/89 en compagnie du Chercheur de l'EMVT - CIIRAD, Mr. G. BOUDET pour le démarrage du projet. Il rentre dans le volet revenant aux Chercheurs de Viterbe et constitue une étape préliminaire des recherches en champ prévues dans le cadre de ce volet et la formation post-universitaire du Chercheur de l'I.S.R.A.. Il devrait permettre au dernier de pratiquer sur certaines notions rencontrées dans les études de croissance telles le taux de croissance, la surface foliaire, l'index de surface foliaire, etc...

### 1.1. Conditions du milieu :

Cet essai a été réalisé à la Station ISRA de Ndiol sur une parcelle de diéri située dans la partie de la Station équipée d'un système d'irrigation par aspersion (voir 1ère partie, 1.1.1. et I.2., site 7).

La pluviosité est celle dont il a été question dans la 1ère partie (I.1.2., et II.1).

### 1.2. Matériel végétal :

Pour cette étude, deux espèces fourragères ont été choisies : Macroptilium lathyroides et Cenchrus ciliaris écotype local. La 1ère espèce a été choisie en raison de son comportement satisfaisant sur diéri et en bordures de drains et de canaux d'irrigation lors des essais orientatifs de restauration de 1988 : développement végétatif satisfaisant, fructification, capacité de reprise dès les 1ères pluies après une longue saison sèche. Le Cenchrus ciliaris pousse naturellement sur certains sites écologiques du Delta ; on le retrouve à Lampsar en bordure du Khant, le long de l'axe routier Saint-Louis - Ross-Béthio à hauteur de Ndiol, à l'intérieur de la Station de Ndiol. En pleine saison sèche, il se dessèche mais reprend à partir de bourgeons situés dans le sol dès les premières pluies. En hivernage, on observe en conditions naturelles de très belles touffes de cette espèce.

### 1.3. Itinéraire technique :

#### Précédent culturel :

Parcelle au repos depuis la fin de l'hivernage 1986 - 87, hivernage

pendant lequel elle a été emblavée en nièbé variété CB 5.

Travail du s 1 :

4  
Passage unique d'un pulvériseur offset suivi d'un hersage manuel aux râteaux avant la mise en place des deux espèces.

Dispositif expérimental :

Deux parcelles de 25 m<sup>2</sup> ( 5m x 5m) chacune ,séparées entre elles par une allée de 2 m de large.

Modes d'implantation :

Semis de Xacroptiliws lathyroides en poquets distants de 50 cm entre lignes et de 50 cm sur les lignes.

Repiquage d'éclats de souches d'une à deux talles maximum de Cenchrus ciliaris suivant des écartements de 50 cm entre lignes et de 50 cm sur les lignes.

Mise en place : le 23/08/89 .

Irrigation ---- : :

Lors de la conception de l'essai , il était prévu de le conduire entièrement en conditions pluviales avec éventuellement une irrigation d'appoint en cas d'une raréfaction des pluies après la mise en place des deux espèces ; cette irrigation d'appoint devrait être stoppée dès la levée de Macroptilium lathyroides et la reprise de Cenchrus ciliaris.

Le 23/08/89, jour de la mise en place des deux espèces, il est tombée la plus forte pluie enregistrée (35,0 mm) à la Station ISRA de Ndiol durant cet hivernage 1989 ; par la suite, ce furent des pluies faibles et irrégulières (Tableau 2 ). Ainsi l' irrigation journalière par aspersion a été maintenue jusqu'à la fin de l'essai (8h - 14h du Lundi au Samedi) sauf les jours précédés d'une pluie appréciable par exemple la journée du 06/09/89 (16,0 mm le 05/09/89).

Entretien :

Resemis de quelques poquets dont les plantules de Macroptilium lathyroides ont été dévorées par les sauteriaux le 30/08/89.

Démariage de Macroptilium lathyroides à deux pieds par poquet le 06/09/89.

Traitements insecticides par poudrage des contours de l'essai, de l'allée séparant les deux parcelles et parfois des interlignes avec du Propuxur 1 % les 30/08, 06, 13, 20 et 27/09/89.

Binage le 27/09/89 (enherbement tardif).

## II. OBSERVATIONS :

L'observation principale a consisté à suivre la croissance de ces deux espèces en considérant séparément les limbes des feuilles et le reste des plantes. Des fauches ont ainsi été réalisées de manière échelonnée.

A la veille à la lère fauche, certains pieds de Macroptilium lathyroides présentaient de fortes attaques des sauteriaux alors que certains éclats de souches de Cenchrus ciliaris n'avaient pas encore repris. Ainsi les poquets dont les plantes se sont développés sans de gros problèmes ont été recensés et retenus pour les différentes coupes à effectuer.

Tous les poquets de chaque parcelle ont été numérotés de 1 à 100 ; les poquets de la lère ligne de chaque côté de la parcelle constituaient la bordure et étaient exclus de ceux à faucher. En excluant les poquets des bordures, ceux souffrant des attaques des sauteriaux et ceux n'ayant pas encore repris, le nombre de poquets à faucher dans chaque parcelle restait inférieur à 50. A chaque fauche, on procédait au tirage au sort en utilisant la table des permutations aléatoires des nombres de 1 à 50 (4). A chaque récolte, trois poquets sont tirés au hasard chez chaque espèce.

Avant la fauche à ras du sol, pour chaque poquet, les limbes sont séparés du reste des plantes, appliqués sur du papier millimétré où leur surface est reproduite. Pour chaque poquet, on obtient ainsi deux échantillons (limbes et autres parties de la plante) qui mis dans des sachets plastiques, sont conservés

dans un seau contenant de la glace afin de préserver leur humidité jusqu'à la pesée des échantillons qui a lieu les après-midi au Centre de Saint-Louis dans le Laboratoire du Projet F.A.O. Après la pesée, les échantillons sont mis à sécher à l'étuve (prêtée au programme par le Centre de Recherches Zootechniques de Kolda) pendant 24h puis repesés en vue de la détermination des matières sèches.

Pour chaque poquet, le papier millimétré où les surfaces des limbes sont délimitées, est découpé puis pesé. Avec le même type de papier millimétré, de nombreux morceaux de surfaces connues sont découpés puis pesés; la correspondance surface/poids permet d'établir une courbe d'étalonnage. En reportant sur cette courbe les poids des morceaux de papier millimétré obtenus par découpage des limbes, on obtient les surfaces foliaires correspondantes.

### III. RESULTATS ET COMMENTAIRES :

Les résultats chiffrés de cet essai ont été envoyés à Viterbe en vue de l'analyse de certains paramètres,

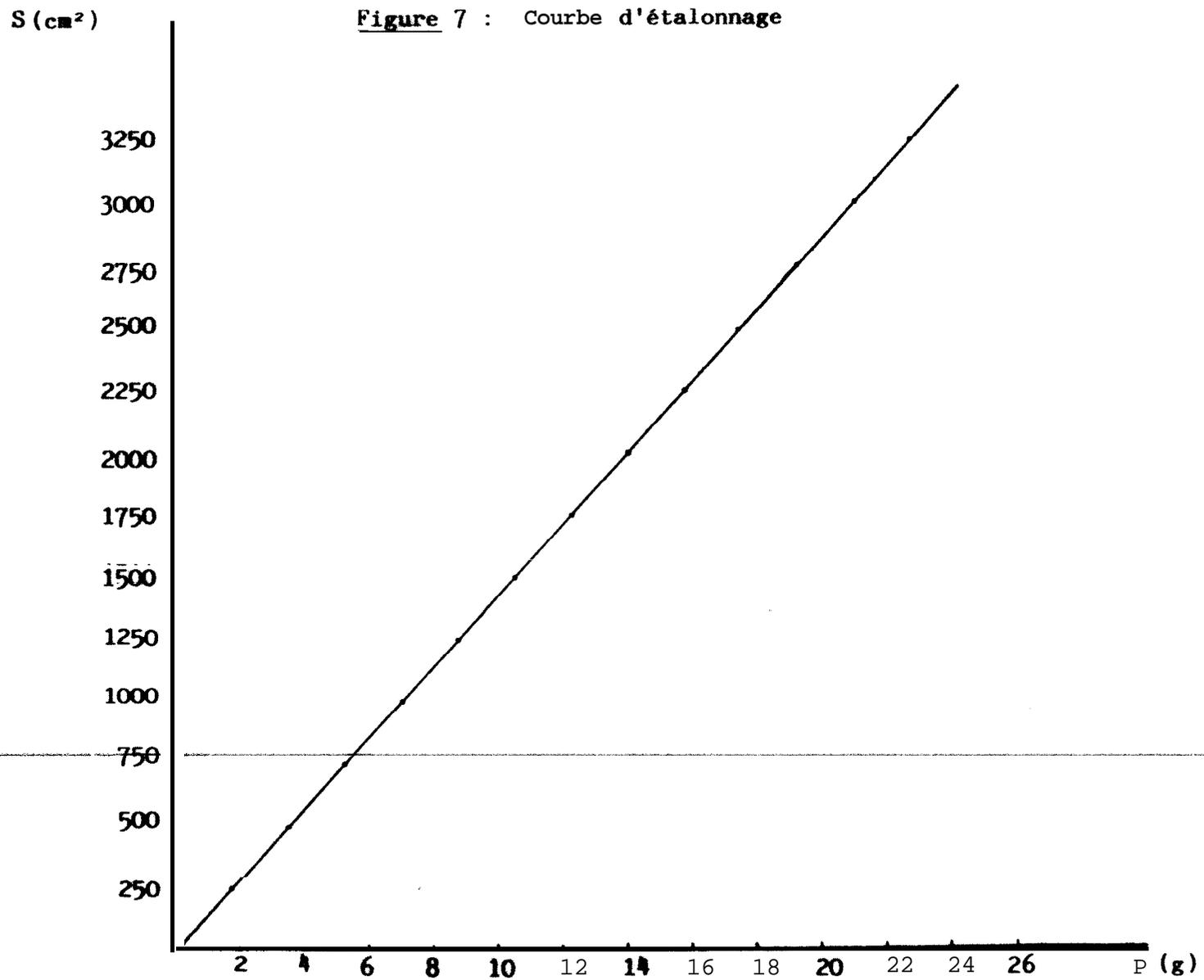
Le report des différents poids des morceaux de papier millimétré sur la courbe d'étalonnage (Figure 7) a permis d'obtenir les surfaces foliaires correspondantes reprises dans le tableau 7.

Les accroissements de surface foliaire de l'implantation aux dernières coupes de deux espèces sont représentés par la Figure 8.

L'évolution des index de surface foliaire (surface totale des feuilles par unité de surface de sol) est représentée par la figure 9.

La 1ère coupe a eu lieu le 12/09/89, mais les échantillons récoltés n'ont pu être séchés faute d'étuve ; ceux des 02/10, 02/11 et 03/11/89 l'ont par contre été. Les différents poids obtenus sont repris dans les tableaux 8 et 9. Le nombre très réduit des données ne permet pas d'élaborer les courbes de croissance,

Ces différents résultats ne sont que préliminaires car obtenus sur un petit nombre d'échantillons et sur une courte période de croissance (71 et 72 jours). Néanmoins ils semblent indiquer pour les deux espèces une augmentation



**Tableau 7 :** Poids de papier millimétré et surfaces foliaires correspondantes de Macroptilium lathyroides et Cenchrus ciliaris

DATES DE COUPE		12/09/89			02/10/89			02/11/89		
<u>Macroptilium lathyroides</u>	N° <sup>S</sup> Echantillon	57	38	59	42	68	48	58	89	88
	Poids (g)	0,18	0,18	0,49	3,22	6,06	4,70	20,59	18,07	10,04
	Surface (cm <sup>2</sup> )	25	25	70	4%	858	665	2922	2563	1422
	Surface Moy. (cm <sup>2</sup> )	40			660			2302		
DATES DE COUPE		12/09/89			02/10/89			03/11/89		
<u>Cenchrus ciliaris</u>	N° <sup>S</sup> Echantillon	46	47	22	28	43	53	82	44	68
	Poids (g)	0,91	0,94	0,44	1,72	6,26	4,50	11,95	7,36	22,40
	Surface (cm <sup>2</sup> )	130	134	62	245	885	636	1693	1042	3178
	Surface Moy. (cm <sup>2</sup> )	109			589			1971		

de la surface foliaire et un index de surface foliaire identiques (Figures 8 et 9).

L'index de surface foliaire d'une plante fourragère exprime sa performance quant à la production primaire. Un index de surface foliaire élevé (cas des deux espèces) signifie une bonne couverture du sol par la plante et une bonne interception de la lumière incidente (3). Il en résulte une production primaire élevée.

AigüureC8: Croissement de la surface foliaire de Macroptilium lathyroides et de Cenchrus ciliaris (courbes obtenues par les Chercheurs de Viterbe à partir des données du tableau 7).

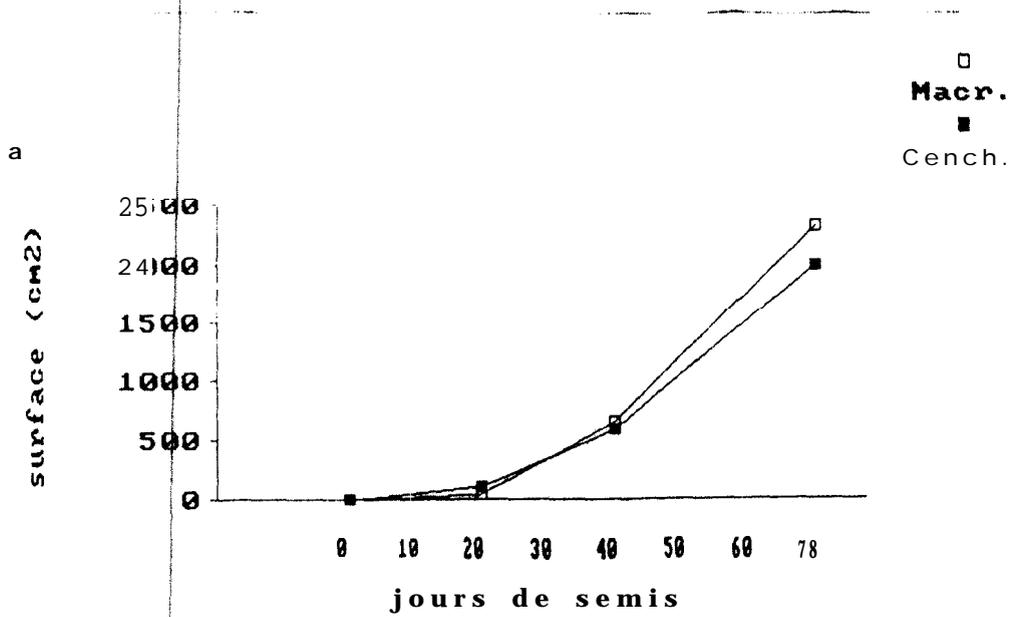


Figure 9 : Evolution des index de surface foliaire de Macroptilium lathyroides et de Cenchrus ciliaris (courbes obtenues par les Chercheurs de Viterbe à partir des données du tableau 7).

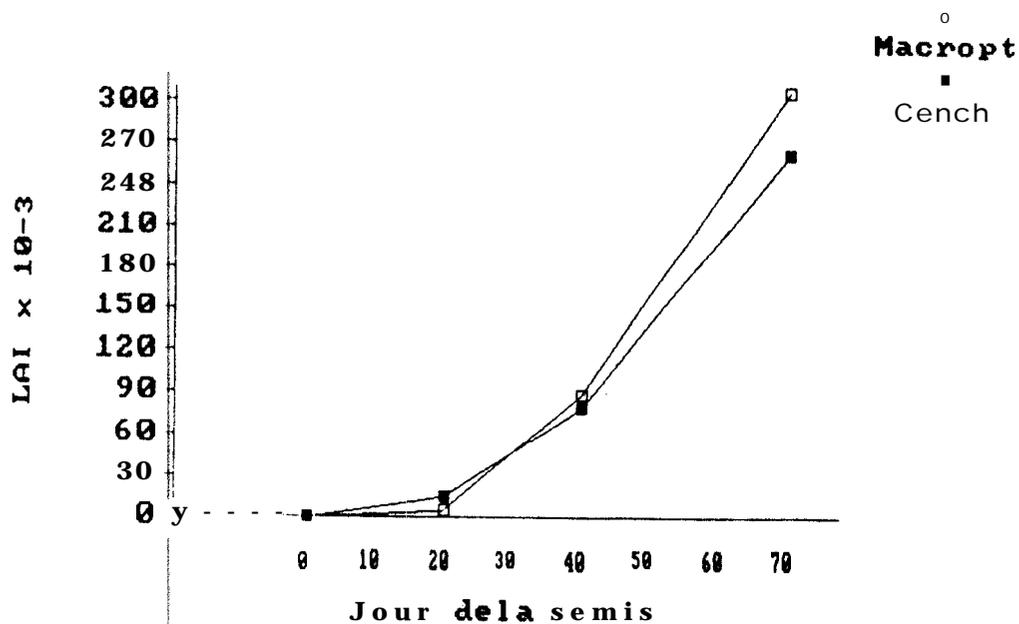


Tableau 8 : Evolution des poids frais et secs des feuilles et autres parties des plantes de Macroptilium lathyroides.

DATES DE COUPE	N°s Echant.	P F F (g)	P F A (g)	P F T (g)	P S F (g)	P S A (g)	P S T (g)
12/09/89	57	0,25	0,34	0,59			
	38	0,30	0,40	0,70			
	59	0,99	0,70	1,69			
	<b>TOTAL</b>	1,54	1,44	2,98			
	<b>MOYENNE</b>	0,51	0,48	0,99			
02/10/89	42	9,30	9,26	18,56	1,76	1,59	3,35
	68	17,68	18,09	35,77	3,32	2,52	5,84
	48	14,14	14,79	28,93	2,62	2,33	4,95
	<b>TOTAL</b>	41,12	42,14	83,26	7,70	6,44	14,14
	<b>MOYENNE</b>	13,71	14,05	27,75	2,57	2,15	4,71
12/11/89	58	101,49	171,64	273,13	13,34	37,30	50,64
	89	73,30	137,23	210,53	13,14	35,59	46,73
	88	48,61	82,55	131,16	8,33	20,19	28,52
	<b>TOTAL</b>	223,40	391,42	614,82	34,81	91,08	125,89
	<b>MOYENNE</b>	74,47	130,47	204,94	11,60	30,36	41,96

P F F : Poids frais des feuilles (limbes).

P F A : Poids frais autres (autres parties des plantes : tiges, feuilles sèches, fleurs, fruits, etc...).

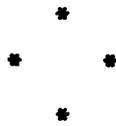
P F T : Poids frais total.

P S F, P S A, P S T : Poids secs des feuilles, autres et total.

Tableau 9 : Evolution des poids frais et **secs** des feuilles et autres parties des plantes de Cenchrus ciliaris.

DATES DE COUPE	N <sup>o</sup> Echant.	P F F (g)	P F A (g)	P F T (g)	P S F (g)	P S A (g)	P S T (g)
12/09/89	46	0,69	2,25	2,94			
	47	0,86	0,83	3,69			
	22	0,24	3,58	3,82			
	<b>TOTAL</b>	<b>1,79</b>	6.66	<b>10,45</b>			
	<b>MOYENNE</b>	<b>0,60</b>	2,22	3.48			
02/10/89	28	5,71	9.57	15.28	<b>0,94</b>	<b>1,47</b>	<b>2,41</b>
	43	12,29	26,94	39,23	<b>2,76</b>	<b>5,63</b>	<b>8,39</b>
	51	10,53	21,43	31,96	<b>2,12</b>	<b>4,40</b>	<b>6,52</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>28,53</b>	<b>57,94</b>	<b>86,47</b>	5.82	11.50	<b>17,32</b>
	<b>MOYENNE</b>	<b>9,51</b>	<b>19,31</b>	28.82	<b>1,94</b>	<b>3,83</b>	<b>5,77</b>
03/11/89	82	25,23	121,65	146,88	7,24	23.59	30,84
	44	19,89	66,08	85,97	4,43	14,16	18,59
	68	50,57	212,96	263,53	14,10	60,84	74,94
	<b>TOTAL</b>	95.69	<b>400,69</b>	496.38	<b>25,77</b>	98.59	<b>124,37</b>
	<b>MOYENNE</b>	<b>31,90</b>	133.56	165,46	<b>8,59</b>	<b>32,86</b>	<b>41,46</b>

TROISIEME PARTIE



PRODUCTION DE SEMENCES **ET** DE MATERIEL VEGETATIF  
DE PLANTES FOURRAGERES

L'action /production de semences et de matériel végétatif de plantes fourragères actuellement en cours, a démarré à la Station I.S.R.A. de Ndiol en Décembre 1989. Elle s'effectue sur les parties diéri et walo (1ère partie, sites 7 et 8).

Plusieurs/ espèces fourragères sont concernées ; pour certaines, on ne dispose que de très de peu semences qui ne pourraient suffir lors des essais de l'hivernage prochain, pour d'autres par contre, on dispose de matériel végétatif (souches, boutures) mais on voudrait disposer de semences ou de matériel végétatif de ces espèces pour les prochains essais.

Sur la partie diéri (site 7), sont en multiplication :

- Dolichos lablab b (semis) en floraison- fructification depuis Février 1990;
- Clitoria ternatea (semis) en floraison depuis la 1ère décade de Mars 1990 ;
- Pueraria phaseoloides (semis) ;
- Chloris gayana (semis) en épiaison depuis la 1ère décade de Mars 1990;
- Panicum maximum (semis) ;
- Panicum maximum T58 (semis) ;
- Cenchrus ciliaris écotype local (repiquage) en épiaison (certains éclats de souches) depuis Février 1990 ;
- Latipe senegalensis (repiquage) en épiaison (certains éclats de souches depuis Février 1990 ; cette espèce reprend difficilement.

Sur la partie walo (site 8), sont également en multiplication :

- Echinochloa stagnina (bouturage) ;
- Echinochloa pyramidal+ (repiquage) ;
- Vossia cuspidata (bouturage) ;
- Paspalum vaginatum (repiquage) ;

- Brachiaria muticaria (bouturage) ;
- Sporobolus robustus (repiquage) ;

La multiplication d'autres espèces fourragères à cycle court (variétés de niébé fourrager, Macroptilium lathyroides) démarrera incessamment à Ndiol ou à Fanaye.

Les résultats de cette action ne seront connus qu'en fin de saison sèche.

Parallèlement à cette action, des récoltes de semences de ligneux fourragers (Acacia, Combretum aculeatum, etc..) seront effectuées. Déjà en début de saison sèche 1989/90, des semences de Cenchrus ciliaris écotype local ont été récoltées.

QUATRIEME PARTIE

\* \*

\*

CONCLUSIONS **ET PERSPECTIVES**  
POUR LA SECONDE CAMPAGNE

|

## 1. ESSAIS DE RESTAURATION :

Les résultats obtenus sur le "Glacis" de Diaoudoum (site 1) démontrent la nécessité d'un travail de sol améliorant les conditions hydriques avant d'entreprendre toute implantation d'espèces à vocation fourragère ; ils confirment ainsi ceux obtenus en 1988 sur le même site et sur d'autres également lors des essais orientatifs de restauration.

Les résultats sur les autres sites notamment, démontrent l'importance du facteur pluviosité par son abondance et sa répartition temporelle. Les variations interannuelles de ce facteur impliquent la nécessité de répéter de tels essais pendant un certain nombre d'années afin d'arriver à des résultats concrets et fiables.

En bordure de drain, le maintien des espèces bouturées malgré la pression constante des animaux, laisse entrevoir les possibilités de récupérer ce genre de sites avec ces espèces et constitue également une confirmation des bons résultats obtenus en 1988 sur le même site même si des mesures quantitatives de production de fourrage n'ont pas été effectuées.

## II. ETUDE DE LA PRODUCTION PRIMAIRE :

Les résultats préliminaires obtenus dans le cadre de cet essai avec Macroptilium lathyroides et Cenchrus ciliaris écotype local semblent indiquer une bonne adaptation de ces deux espèces : grande surface foliaire et bonne couverture du sol (index de surface foliaire élevé) autorisant une production primaire appréciable.

L'essai en lui même a le mérite d'avoir permis au Chercheur de l'I.S.R.A. de se frotter sur le plan pratique avec certaines notions rencontrées dans les études de croissance et cela dans la perspective des essais du volet physiologie et la formation post-universitaire du Chercheur de l'I.S.R.A.

## III. PRODUCTION DE SEMENCES ET DE MATERIEL VEGETATIF DE PLANTES FOURRAGERES :

Les résultats de cette action ne seront connus qu'en fin de saison sèche 1990 ; le but de cette action étant bien entendu d'arriver à disposer de suffisamment de semences et de matériel végétatif pour les différents

essais de la prochaine campagne. Cette action sera reconduite pendant la durée du projet/ chaque fois que nécessaire.

Des récoltes de semences de Cenchrus ciliaris écotype local ont déjà été effectuées en milieu naturel et celles de ligneux fourragers sont prévues pour cette saison sèche.

Toujours dans ce volet semences, une demande de semences de différentes espèces fourragères a été adressée au Laboratoire de Semences de la F.A.O. à Rome (Italie) depuis la mi-Février 1990 ; d'autres correspondances de même nature sont prévues en direction du CIPEA, des pays de l'Afrique du Nord.

#### IV. PERSPECTIVES POUR LA SECONDE CAMPAGNE :

Les essais de restauration prévus pour la seconde campagne ont été discutés et retenus lors de la seconde mission du Chercheur de l'IEMVT-CIRAD, Mr. C. BOUDET du 16 au 24/11/89. Le détail de cette programmation est repris dans le rapport IEMVT/TUSCIA de 1ère année joint en annexe de ce rapport. Il faudrait cependant ajouter que pour la poursuite de tels essais aussi bien pour/ la prochaine campagne et les autres à venir, la nécessité :

- d'apporter des améliorations au niveau du système de distribution des semences du Camel Pitter et des prétraitements de certaines semences ;
- d'envisager la protection des essais contre les insectes ravageurs en privilégiant par exemple certains essais où un ou des traitements insecticides seraient appliqués ;
- de varier les techniques d'aménagement en ayant toujours à l'esprit leur transfert en milieu réel ;
- de continuer à essayer différentes espèces à vocation fourragère, locales ou exotiques en vue de trouver un nombre suffisant d'espèces en mesure de répondre aux différentes préoccupations.
- d'assurer la production de semences ou de matériel végétatif des espèces jugées intéressantes.

Dans le volet physiologie de la résistance à la sécheresse et à la salinité de plantes fourragères, les essais en champ au Sénégal de la seconde campagne comme indiqué dans le rapport technique de l'année de TUSCIA joint en annexe de ce rapport sont prévus. Dans ce volet, l'essai de croissance sera reconduit avec plus d'espèces et éventuellement en conditions pluviale et irriguée.

Le volet Culture de Plantes Fourragères (introduction, tests de comportement, techniques d'implantation, etc...) démarrera durant la 2<sup>e</sup> campagne dans les Stations I.S.R.A. de Ndiol et de Fanaye. Ce volet n'a pas été démarré faute de personnel. Les techniciens prévus dans le projet n'ont été mis à la disposition du programme qu'en Janvier 1990.

Le volet pré vulgarisation démarrera également durant la 2<sup>e</sup> campagne par des essais de vérification en milieu paysan. Les problèmes d'essais de démonstration, de transfert des résultats des recherches sur les productions fourragères seront au centre des concertations qui seront organisées avec les ayro-pasteurs.

La formation post-universitaire du Chercheur de l'I.S.R.A. était initialement confiée aux Chercheurs de Viterbe ; ainsi des séjours réguliers étaient prévus à l'Université de Tuscia de Viterbe pour la partie expérimentation en laboratoire. Lors du démarrage des recherches en Juillet 1989 (mission du 27/07 au 05/08/89 qui a réuni au Sénégal les Chercheurs de Viterbe et celui de l'IEMVT-CIRAD), les Chercheurs italiens ont révélé que le Diplôme pouvant sanctionner une formation post-universitaire réussie est le Diplôme d'Ingénieur Agronome. Le postulant à la formation étant déjà détenteur d'un Diplôme d'Ingénieur Agronome de l'orientation Elevage de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat, Gembloux (Belgique), la décision a été prise de chercher du côté de l'Université Cheikh Anta DIOP de Dakar.

Lors de la seconde mission du Chercheur de l'IEMVT-CIRAD, Mr. G. BOUDET du 16 au 24/11/89, ce volet formation a été abordé et un sujet de thèse a été provisoirement retenu et porterait sur la biologie des plantes à vocation fourragère résistantes à la sécheresse et à différents degrés de salinité.

Des contacts des 15 et 17/11/89 avec le Professeur Tidjiane BA, Titulaire de la Chaire de Biologie Végétale de l'université Cheikh Anta DIOP

de Dakar et Directeur de l'Institut des Sciences de l'Environnement à Dakar, il ressort que la formation post-universitaire du Chercheur de l'I.S.R.A. y est possible avec à la clé de Diplôme de Docteur Ingénieur. Après ces deux rencontres des correspondances ont été envoyées aux Chercheurs de Viterbe et à Mr. G. BOUDET pour leur faire part des résultats des rencontres avec le Professeur BA ; tous ont répondu favorablement.

La formule retenue serait donc une formation à Dakar avec des séjours à Viterbe pour de la documentation et certaines expérimentations en laboratoire. Déjà de la documentation commence à arriver de l'Italie. Les premières expérimentations à effectuer en Italie et l'organisation du séjour dans ce pays seront examinées au cours de la seconde campagne lors de la venue des Chercheurs italiens au Sénégal (Juillet 1990). Mais d'ici là les recherches auront commencé sous la supervision du Professeur BA.

ANNEXE :

Les rapports de première année de l'I.E.M.V.T./TUSCIA (1990, 43 p.) et du Département d'Agrobiologie et d'Agrochimie de l'université de Tuscia de Viterbe en Italie (1989, 111 p.) constituent les annexes de ce rapport I.S.R.A. ; l'ensemble des trois rapports (I.S.R.A., I.E.M.V.T./TUSCIA et TUSCIA) constituent comme indiqué précédemment le rapport technique de première année du projet.

PUBLICATION (Projet)

GREGO (S.)<sup>1</sup>, GIOVANNOZZI-SERMANNI (G.)<sup>1</sup>, DIATTA (A.)<sup>2</sup> - Photosynthesis, respiration, transpiration and growth analysis of pasture plants in the valley of river Senegal - International symposium on agroecology and conservation issues in temperate and tropical regions . Padova , Italy , 26 - 29 Septembre 1990 .

1. Department of Agrobiologie and Agrochemistry, University of Tuscia, 01100 Viterbo, Italy.
2. Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (I.S.R.A.), B.P. 240 Saint-Louis, Fleuve, Sénégal.

B I B L I O G R A P H I E

-:-:-:-:-:-:-

1. **BOUDET (G.)** ; **CARRIERE (M.)** ; **CHRISTY (P.)** ; **GUERIN (H.)** ; **LE JAN(C.)** ; **WEDOUD OULD CHEIKH (A.)** ; **PROM TEP (S.)** ; **REISS (D.)** - Pâturage et élevage au Sud de la Mauritanie (Kaédi) ; étude intégrée sur les pâturages, leur conservation et leur restauration, le cheptel et les éleveurs. Maisons-Alfort, I.E.M.V.T./Nouakchott/CNERV, 282 p., 1987.
2. **BOUDET (G.)** ; **DIATTA (A.)** ; **MANDRET (G.)** - Restauration de parcours sahéliens au Sénégal ; étude thématique. Maisons-Alfort, I.E.M.V.T. - CIRAD/I.S.R.A., 49 p., Décembre 1988.
3. **COMPERE (R.)** - Agrostologie des régions chaudes PA 222 ; Notes de cours, Partie 1 ; Chaire Zootechnie de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat - Gembloux (Belgique), 115 p., 1982 1983.
4. **DAGNELLE(P.)** - Principes d'expérimentation ; Presses agronomiques de Gembloux (Belgique), 182 p., 1981.
5. **DIATTA (A.)** - Essais orientatifs de restauration de jachères et de parcours sahéliens dans le Delta du Fleuve Sénégal ; MDR/ISRA/DRPSA/CRA - Saint-Louis ; Réf. N° 22/C.F./Fleuve, 63 p., Janvier 1989.



Photo 1 : **Eclats** de souches de Paspalum vaginatum juste après repiquage à **Lampsar Khant** (4 Novembre 1989).



Photo 2 : **Sursemis** au **Camel Pitter** sur Diéri, à la Station ISRA de Ndiol (Site 3 ; 7 Novembre 1989).

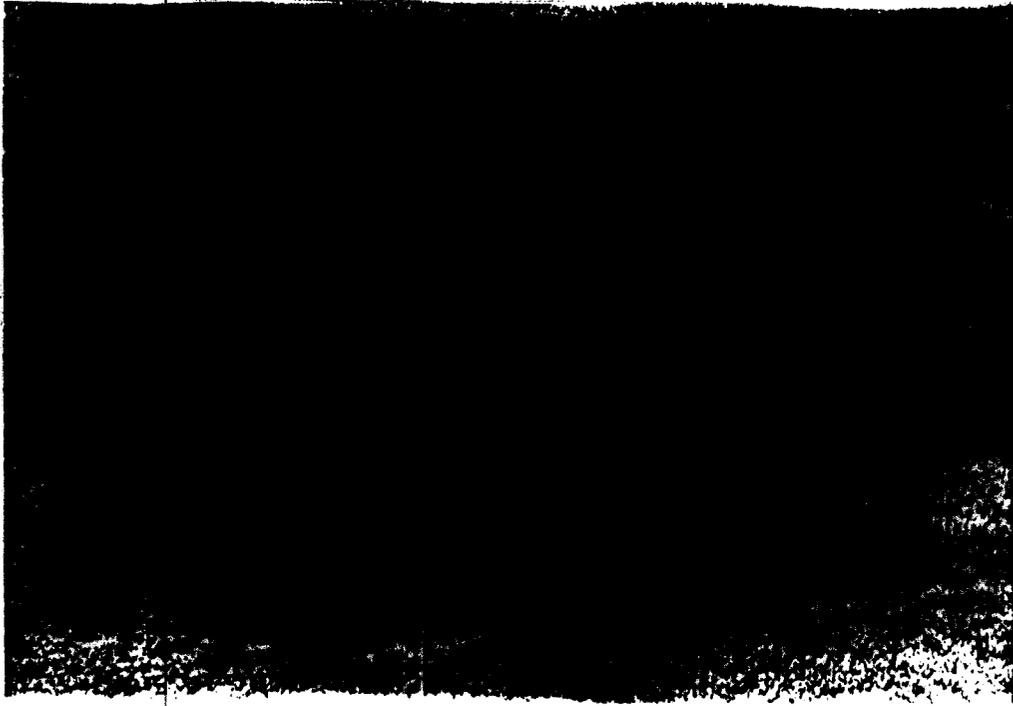


Photo 3 : Sporobolus robustus sur raie de sous-solage sur le "Glacis" de Diaoudoum (Site 1 ; 03 Octobre 1989).



Photo 4 : Sporobolus robustus en épiaison sur raie de sous-solage sur le "Glacis" de Diaoudoum (Site 1 ; 10 Novembre 1989).

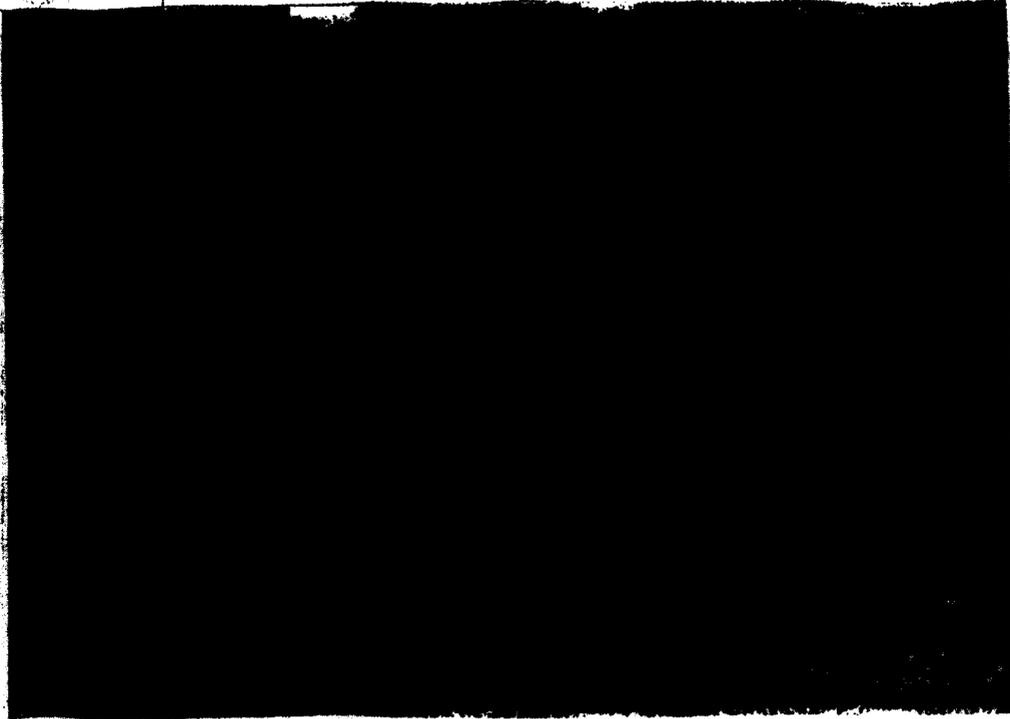


Photo 5 : Chloris gayana en reprise sur raie de sous-solage après  
broutage sur le "Glacis" de Diaoudoum (Site 1 Octobre 1989).



Photo 6 : Chloris gayana en épiaison sur raie de sous-solage  
sur le "Glacis" de Diaoudoum (Site 1 ; 10 Novembre 1989).



Photo 7 : Atriplex semi-baccata sur raie de sous-solage  
sur le "Glacis" de **Diaoudoum** (Site 1 ; 10 Novembre 1989).



Photo 8 : Atriplex semi-baccata sur raie de sous-solage  
sur le "Glacis" de **Diaoudoum** (Site 1 ; 10 Novembre 1989).

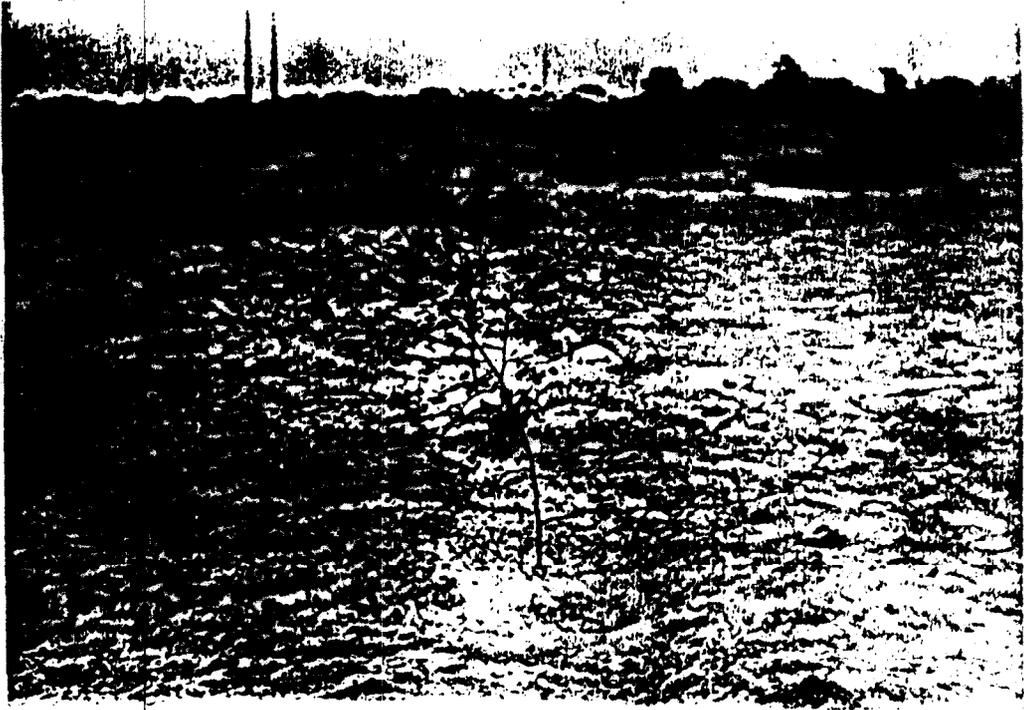


Photo 9 :: Prosopis juliflora sur raie de sous-solage sur le "Glacis"  
de Diaoudoum. (Site 1 ; 07 Octobre 1989).



Photo 10 : Prosopis juliflora sur raie de sous-solage sur le "Glacis"  
de Diaoudoum (Site 1; 10 Nvembre 1989).



Photo 11 : Acacia raddiana en reprise après broutage sur raie de sous-solage sur le "Glacis" de Diaoudoum (Site 1 ; 10 Novembre 1989).

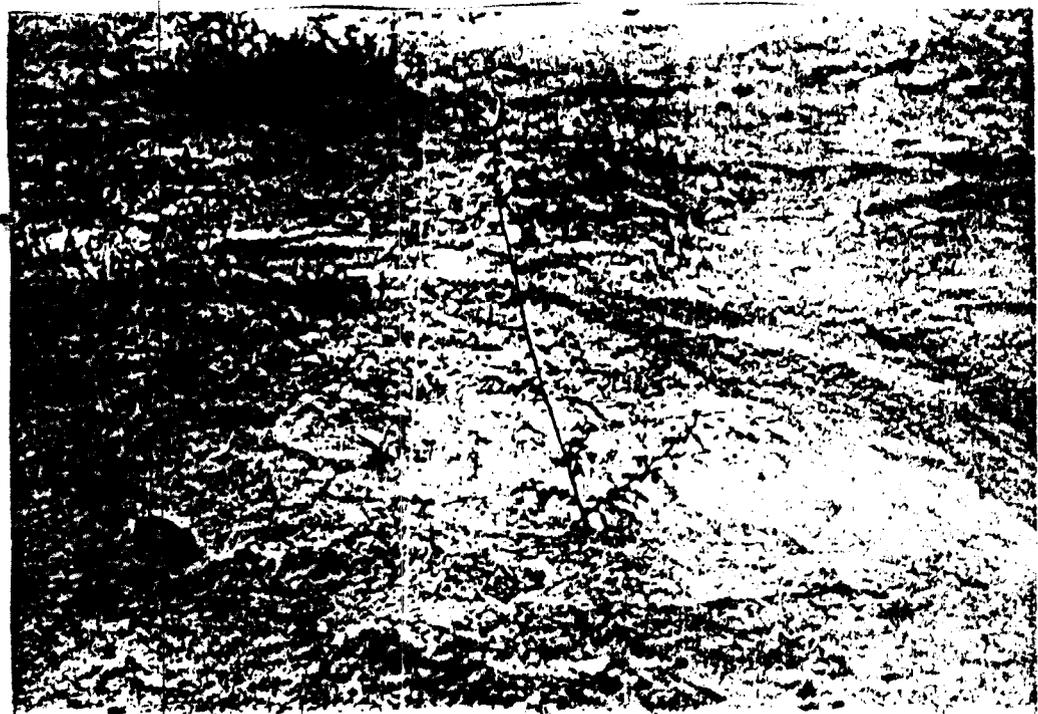


Photo 12 : Acacia raddiana après broutage sur raie de sous-solage sur le "Glacis" de Diaoudoum (Site 1 ; 10 Novembre 1989 ).