

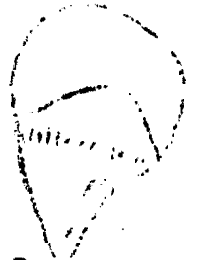
C N 0 1 0 0 8 2 9

MG/ME  
REPUBLIQUE DU SENEGAL  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

SECRETARIAT D'ETAT  
A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE



Bicolor



Durra

RAPPORT ANALYTIQUE

AMELIORATION DU SORGHO (SORGRUM bicolor (L) Moench)

~~CONTRE SAISON~~ 79-80

CAMPAGNE AGRICOLE 80

p a r

Marcel Galiba



Guinea

Mars 1981

Centre National. de la Recherche Agronomique  
de BAMBEY



Kafir

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES

(I. S. R. A.)



Caudatum

# S O M M A I R E

	Pages
PREAMBULE	
I - CONTRE-SAISON 79-80 .....	
11 - Introduction .....	
12 - Essai 7944 .....	
V 13 - Essai 8001 .....	
14 - Essai 8002-8003 .....	
15 - Résistance au <u>Ramulispora sorghi</u> . . . . . '*'.*.'*.*..	
16 - Blocs de croisements .....	
17 - Conclusion . . . . . *.'...*.*.*'...'***'.*...'***"	
II - HIVERNAGE 80 .....	
21 - Introduction .....	
22 - Matériel et méthodes .....	
221 - Introduction de matériel végétal .....	
222 - Travaux de sélection .....	
223 - Collections testées .....	
224 - Essais Pépinières .....	
225 - Essai Multilocal .....	
226 - Essai Hybride .....	
227 - Essai en grandes parcelles .....	
228 - Essais en Milieu paysan .....	
23 - Résultats et discussions .....	
231 - Evolution pluviométrique de la campagne 1980...	
232 - Introduction de matériel végétal .....	
2321 - Matériel en provenance de l'ICRISAT .....	
2322 - Matériel en provenance du SAFGRAD .....	
233 - Travaux de Sélection .....	
234 - Collections testées - Essais Pépinières .....	
235 - Essai Multilocal .....	
236 - Essai hybride .....	
237 - Essai en grandes parcelles .....	
238 - Essais en milieu paysan .....	
24 - Conclusion .....	
25 - Bibliographie .....	
26 - Remerciements . . . . . *"'*.*."*.'...'***"	
27 - Annexe .....	

La phase II du programme d'amélioration des Sorghos tardifs, financé par le C.R.D.I. s'achève avec la campagne agricole 1979. Six années, réparties en deux phases, viennent de s'écouler, permettant à ce programme de s'installer, de s'épanouir et d'être aujourd'hui porteur de résultats prometteurs.

Le bilan effectué lors du Séminaire-Atelier de Février 1979 n'a fondamentalement pas changé les objectifs qui en fait se ramènent à un seul : substituer aux variétés locales, du matériel amélioré, à haut rendement, à bonne qualité de graines et bien adapté aux différentes écologies des zones Centre et Sud.

La phase III, cependant devra être marquée par une nouvelle démarche, permettant de concrétiser les efforts soutenus jusqu'à date : l'introduction en milieu paysan des résultats acquis. Ce contact, d'abord restreint, avec les réalités paysannes permettra de mesurer la valeur du matériel amélioré qui en cas de succès sera vulgarisé à l'ensemble des terroirs concernés. C'est l'évaluation ultime et véritable en face d'un juge très lucide et surtout pragmatique : le paysan.

## ERRATUM

---

Pages	Lignes	Lire	à la place de
5	22	Lignées 7410	Lignes 7410
9	9	Les rendements originaux	les rendements originales
9	10	Trente et u n e lignées	trente et une lignes
14	2	Maladie des bandes se suie	maladie dos bandes de serie
19	5	Suffiraient	suffisaient
21	26'	meilleure solution : incorporer	meilleure solution incorporer
23	28	Génération ségrégante	génération ségradante
27	21	Résolutions	solutions
38	7	Quelque soit	quelque doit
52	24	Considérant	cependant
53	4	Les dix	deux
62	32	N'apporte que l'urée	l'engrais de fond
64	15	Toucouleur	Touclouleur
65	8	De loin	le loin
71	9	Split-block	split-block
76	17	<del>10-21-21</del> : 150 kg/ha	20-21-21 : 0 kg/ha
76	18	400 kg/ha répartis	00 kg/ha répartis

---

1 -

CONTRE - SAISON

1.1. - Introduction

La préparation de la campagne hivernale a été l'objectif premier de la contre-saison, Il a été jugé utile de confirmer dans de bonnes conditions les potentialités de certaines lignées afin de les placer ensuite dans les essais multilocaux. La préparation des semences a également été entreprise pour satisfaire les essais en milieu paysan. Le programme de croisement a été poursuivi afin d'élargir la gamme de matériel végétal et aussi d'essayer de trouver des lignées isoyéniques résistantes à la maladie des bandes de suie.

1.2. - Essai 7944

L'essai 7944 débute la contre-saison préparatoire à la campagne agricole 1980, Une étude exhaustive des meilleures lignées de 90 à 120 jours, susceptibles d'entrer en précommercialisation, a été menée. Un dispositif en split-block avec 3 répétitions et deux facteurs principaux a été choisi. Le facteur A concernait les différentes entrées et le facteur B, trois niveaux de Fertilisation. Le souci de cribler les entrées vis-à-vis des systèmes habituellement proposés a guidé le choix des niveaux de fertilisation.

Ainsi 18 lignées ont composé le matériel végétal proprement dit ; mais afin d'évaluer d'autres entrées non moins intéressantes, chacune des dix-huit entrées principales était bordée par une entrée différente. En somme deux essais imbriqués en un seul : 7944 A et 7944 B. En annexe, tableaux 1, 2, 3, le protocole de l'essai est présenté en plus de certains résultats,

Résultats

Tableau 1 : Rendement en kg/ha, Essai 7944 A

Entrée	Niveau de Fertilisation			Moyenne	C. D	5 %	bi	C. V. %
	To	T1	T.2					
7602026	4192	6227	7238	5919	1310	1,56		10
7602092	3686	4327	5459	4491	1356	0,50		13
7410041	3572	3996	3980	3849	n.s	0,63		Y
7608153	3204	4415	5260	4293	1078	0,78		11
7607184	6433	6910	8040	7128	1477	0,35		9
51-69 AT	3337	4458	5276	4357	1317	0,67		13
51-69 ST	3738	4078	5454	4423	n.s	0,43		27
CE111-6-111-L57	3869	4806	5053	4576	680	0,04		6
" " -L22-1	3300	4306	4613	4073	874	0,15		Y
" " -L14	3504	4855	4996	445 2	483	0,32		5
" " -L68	4196	4982	5214	4797	776	0,11		7
" " -L54	5470	4405	4681	4652	n. s	1,73		36
" " -112-L46	4033	5065	5104	4734	735	0,04		7
7410 kh	3295	3331	3903	3510	n.s	0,50		17
7531V15	3008	3839	4075	3641	660	0,06		8
7410060	3738	4352	3961	4004	n.s	0,80		11
74'0092	2824	3124	3257	3068	251	0,62		4
NK 300	4394	4237	5248	4626	n.s	0,31		16
Moyenne	3883	4539	5043	4498				
Ij	605	513	554					
C. D. 5 %	1602	1283	952					
C. V. %	25	17	11					

Ij : Indice d'environnement

n.s : Non Significatif

bi : Coefficient de régression mesuré selon Finlay et Wilkinson

C. D. : Différence critique

C.V. : Coefficient de variation.

Tableau 2 : Rendement en kg/ha : Essai 7944 B

Entrée	Niveau de Fertilisation			Moyenne	C. D. 5 %	bi	C.V. %
	To	T1	T2				
G.P 51	3081	4693	4708	4161	924	0,31	10
954063	3418	4077	4583	4026	n.s	0,23	13
E35-1	3996	5890	5583	5156	n.s	0,38	20
7410, 195	3423	4327	4375	4041	n.s	0,25	15
7604299 B4	2604	4394	4683	3894	152	0,65	2
7607357	3006	4462	5042	4170	890	0,45	9
7410139	3583	4353	4378	4104	n.s	0,36	11
CE 90	2431	2870	3292	2064	705	0,45	11
Congossané	2342	4753	3625	3573	n.s	0,41	43
741055033	2565	3263	3833	3220	1213	0,17	17
7607132	397a	5313	6000	5097	1772	0,40	15
CE111-6-B	4115	4293	4500	4303	n.s	0,76	7
741055051-G3	3197	3991	4292	3827	n.s	0,22	29
CE111-6-A	3955	4674	4793	4474	674	0,36	7
CE111L84	3449	4530	5000	4343	824	0,05	8
CE111L30	3785	4424	4583	4264	n.s	0,41	10
7410082-3-1	3800	4140	4791	4243	n.s	0,42	15
7410-140-1-2	1822	5035	3813	3557	1734	1,02	21
Moyenne	3255	4416	4552	4074			
Ij	819	341	477				
C. D. 5 %	1061	1416	1445				
C. V. %	20	19	19				

Ij : Indice d'environnement

ns : Non Significatif

bi : Coefficient de régression mesuré selon Finlay et Wilkinson

C.D. : Différence critique

C.V. : Coefficient de variation.

### Discussion

Les rendements obtenus sont intéressants. Pour le niveau T<sub>0</sub>, absence d'engrais, la moyenne générale pour les deux essais est supérieure à 3 tonnes/ha. L'effet global de la fertilisation s'observe quand on passe des moyennes générales de T<sub>0</sub> à T<sub>2</sub>. Les gains en rendement sont appréciables et couvrent les dépenses en engrais sur la base de 25 FRS le kilo de 10-21-21 ou de sulfate d'ammoniaque, et de 40 FRS le kilo de sorgho. Car de J<sub>0</sub> à T<sub>1</sub> à T<sub>2</sub>, on gagne respectivement 656 kg et 504 kg pour 7944 A et 1161 kg et 136 kg pour 7944 B, le seuil critique étant 312,5 kg et 125 kg. Il est à noter cependant que la plus-value ne permet pas <sup>toujours/</sup> de couvrir les engrais au prix non subventionné c'est-à-dire 117,3 FRS le 10-21-21 et 76 FRS le sulfate d'ammoniaque.

Au niveau individuel, on a observé une différence critique non significative pour beaucoup d'entrées. D'ailleurs les coefficients de régression les plus petits, signe de stabilité supérieure à la moyenne, appartiennent à ces variétés qui ainsi, statistiquement ne permettent pas de couvrir les imput par leurs rendements. A priori, ces entrées seraient moins intéressantes, mais dans les réalités que nous vivons, des variétés ayant un comportement intéressant aux faibles niveaux de fertilisation perdraient aux paysans moyens de remplir son grenier sans beaucoup d'imput. D'autant plus que, présentement, la cherté des engrais, surtout considérant le prix réel, demeure un frein à une agriculture moderne. Nous remarquons parmi ce lot les lignos 7410 qui encore une fois de plus présentent une bonne stabilité de rendement (GALIBA 79).

En conclusion, l'accent sera d'abord donné au matériel performant même dans des conditions précaires. Le matériel à adaptation spécifique sera sans doute considéré, mais réservé aux paysans de pointe. La fumure T<sub>1</sub>, celle suggérée par la vulgarisation, semblerait adéquate pour une meilleure expression du matériel et une meilleure conservation de nos sols.



1777 - Essai 8001

Comme son numéro l'indique, 800 est le premier essai de l'année 1980. Il a été semé le 16 janvier. L'objectif était d'évaluer en contre-saison des lignées sélectionnées non utilisées en hivernage, en plus de certaines bonnes lignées de l'essai 7944.

Le dispositif choisi, vu le nombre élevé d'entrées, était un triple lattice carré (non équilibré) avec 64 entrées et 3 répétitions. Le détail du protocole et les façons culturales sont présentées en annexe tableaux 4 et 5 de même que les lignées retenues.

Le plan de l'essai a été fait selon COCHRAN et COX (Experimental Design 1966) et l'analyse de variance selon Leclercq et al 1966.

Résultats

Tableau 3 : Anova en blocs randomisés et un lattice

Source de variation	dL	Carré moyen $\times 10^4$	
		Bloc	Lattice
Répétitions	2	96,713	96,70
Bloc (Var. éliminée)	21		166,28 ** = B
Composante b	21		166,28
Variétés (bloc éliminé)	63	393,27**	393,27**
Erreur (	105	(126)93,82	79,33 = E
Total	191	36790,53	36790,53

:

Le coefficient d'efficience =  $E = \frac{V_d}{K}$  (PHILIPPEAU 1973) ou  $\lambda = \frac{(K-1)}{V-1}$

$$E = 0,88$$

Tableau 4 : Rendement non ajusté en kg/ha de quelques unes des meilleures entrées.

Entrée	R1	R2	R3	Moyenne	Désirabilité	Hivernage 78 = Rdt, épiaison
V24 = 7602026(314-2)x	7143	7500	6845	7163	3	4163/69
V16 = 7607271	812.5	5500	7386	7004	3	4216/68
V31 = 7602032 x	5452	5485	3676	6463	1	
V38 = 7609140	7566	3906	5357	5610	1	6050/70
v41 = 7607363	4340	6495	4924	5253	2	2756/76
V9 = 7607466 x	4607	5952	4514	5051	2	4144/66
V3 = 7410 122-2-0 x	4167	4741	6127	5012	3	4641/70
V28 = 7610125 x	4583	4957	4514	4685	1	3997/71
V60 = CE111-6-111-L57 (Témoin)	4386	4319	3893	4197	1	
V63 = NK300 (G.R.) (Témoin)	326.5	2909	2644	2939	3	
V62 = CE90 (Témoin)	1480	1736	2038	1751	3	
C.D. 5 %				1592		

x = Lignée retenue.

## Discussion

Le dispositif en lattice s'est révélé très commode. Il a permis de travailler avec un grand nombre d'entrées et un bon contrôle de l'erreur résiduelle. Comparant les deux types d'analyse, l'erreur de l'analyse en lattice est inférieure à celle de l'analyse en blocs randomisés.

Les rendements pourront être ajustés en employant les facteurs de correction propres à chaque répétition. Les valeurs ne sont pas tellement grandes, raison pour laquelle sur 10 tableaux, les rendements originaux sont présentés.

Trente et une lignes ont été retenues en alliant le rendement certes, mais surtout les bonnes caractéristiques agronomiques. Il est à noter que la sélection faite en contre-saison nécessite absolument la ~~con-~~ ~~tr-~~ ~~o-~~ ~~vé-~~ ~~ri-~~ ~~té~~ de l'hivernage pour une meilleure évaluation.

1.4. ~ Essai 8002 ~ 8003

Certaines lignées placées en 79 ont présenté de bonnes caractéristiques agronomiques. Ainsi malgré un rendement faible (cf rapport d'activité 79) elles ont été reconduites en contre-saison pour une évaluation dans des conditions optimales.

Le dispositif choisi a été celui en blocs randomisés. Chaque essai comprenait 16 variétés et 3 répétitions. En annexe tableau 6, le détail du protocole est présenté. Le semis a été fait le 16.1.80.

Résultats :

Tableau 5 . Résultats de l'essai 8002

Variétés	Identification	Cycle	Hteur	P.P.	P.G.	D.	Moyenne
VI	7410SS042	65	118	3440	2415	4	X
v2	7607 392	74	95	5728	3708	2	
V3	7608153	74	127	5849	4305	4	X
V4	CE111-6-111- L22-1	70	98	5614	3810	1	
v5							
v5	7602077 A29-1	75	127	5941	4331	1	X
V6	7607132 A18-5	77	85	4.1 76	2686	2	
V7	7607455 A50-1	75	88	5370	3978	4	
V8	7607004 A32-1	76	140	6692	5031	2	X
V9	7607313 A22-1	70	115	4.911	3714	2	X
VI 0	7607260 A35-5	74	92	5335	3074	1	X
V11	7607145 E92-3	70	120	7679	5286	3	
V12	7607260 A72-5	75	110	4.263	3095	3	
VI 3	7607461 A76-3	72	132	4142	2969	2	
V14	7607455 A49-2	73	80	6191	4734	4	X
VI 5	7607455 A50-2	73	93	7070	5473	4	X
VI 6	7618012 E61-1	71	107	5357	4043	2	X
V17	Moyenne	73	108	5485	3966		
VI 8	C.D. 5 %	5	15	1256	1126		
V19	C.V. %	4	8	14	17		

X = Lignée choisie

D = Désirabilité

P.P = Poids paniculaire kg/ha

P.G. = Poids grains kg/ha

Tableau 6 : Résultats de l'essai 8003

Variétés	Identification	Cycle	Hauteur	Pds panic	Pds gr.	D
V1	7607260 A57-1	68	107	4550	3453	2
V2	7607309 A21-2	72	102	3243	2399	4
V3	7607455 A50-4	72	85	4924	3900	4 X
V4	7607260 A57-4	70	108	4281	3213	3 X
V5	7607276 E40-1	70	130	4575	3533	x
V6	7607260 A35-2	74	85	4487	3069	3
V7	NK300L7 x 7410SS051	64	120	2822	2135	-
V8	7607205 A69-5	74	102	4926	3685	2
V9	7604385 E81-2	72	127	3856	2524	1 X
V10	F <sub>2</sub> 7817 ; NK300L57 x 7410195-1	69	108	3343	2962	1 X
V11	7602092E3-4	69	98	4543	3494	2
V12	7613039	68	117	2708	1999	3 X
V13	7607051 A73-3	73	102	5405	4118	- X
V14	7402011-3	75	110	3377	2284	3
V15	7610017	70	117	2921	2108	2 X
V16	7637466 E65-2	79	115	4012	2692	1 x
V17	Moyenne	71	108	4036	2973	
V18	C.D. 5 %	5,06	13	1548	1329	
V19	C.V. %	4	7	23	27	

X = Lignée choisie.

D = Désirabilité

Pds Panic. = Poids paniculaire kg/ha

Pds gr. = Poids grains kg/ha

Discussion

Dix huit entrées ont été retenues dans l'ensemble des deux essais pour être placées en hivernage 80. Certaines ont une désirabilité très mauvaise, mais le rendement aidant, il leur est donné une ultime chance de rester dans le cycle de sélection.

D'une manière générale, la plupart des entrées, qui en hivernage avec les mauvaises conditions déjà citées dans le rapport 1979, ont à peine donné 600 à 900 kg, ont eu des rendements excellents. L'hivernage 80 permettra de confirmer ou d'infirmer ces potentialités.



1.5. - Résistance au Ramulispora sorghi (Ell et Ev) Olive et Lefèvre  
(R.R.S.)

Considéré comme la maladie foliaire la plus importante en Afrique de l'Ouest, la maladie des bandes de série, causée par le champignon adelomycete Ramulispora sorghi sévit dans nos zones, surtout humides.

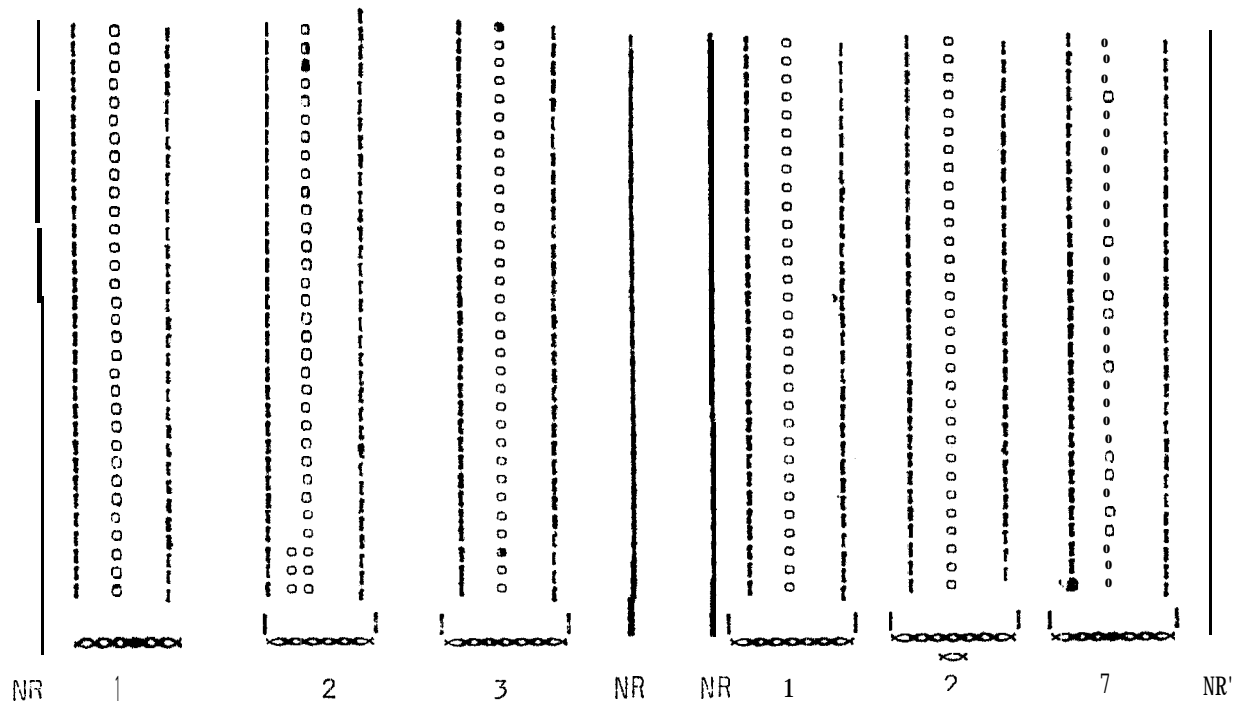
Le but de cette action est de créer des lignées isogéniques, résistantes à cette maladie. La résistance serait gouvernée par un gène majeur récessif. Différentes lignées fixées et prometteuses sont croisées à deux variétés résistantes : CK60 et MN1056. Considérant la possibilité d'un effet réciproque, les croisements de départ se feront dans les deux sens.

Il est demandé de croiser au moins 7 pieds, afin d'avoir 99 % de chance que ces pieds portant le gène récessif ( Mather). Après chaque deux rétro-croisements successifs, les descendants seront autofécondés et inoculés si possible afin de vérifier la présence du gène de résistance. En annexe tableau 7 l'échéance du programme est présentée ; ainsi sauf incident de parcours les lignées isogéniques devraient être en performantes en 1982.

Matériel et méthodes  
=====

Los croisements ayant été faits, il a fallu procéder à l'identification des vrais F1. Le semis a été fait le 20/2/80. Chaque bloc de croisement comporte 6 croisements. Les parents non récurrents sont en bordure ; par contre chaque parent récurrent sera encadré par F1 et F1R (cf schéma).

Schéma d'un bloc de croisement



NR = Parent non récurrent : MN1056

NR' = Parent non récurrent : CK60

1,2,3 = Parents récurrents

----- =  $\emptyset$   
o o o o o =  $\emptyset$  Hybride  
..... =  $\emptyset$

Ligne de 17 poquets - Ecartement 80 cm X 20 cm

Démariage : 2 plant s/poquet.

Liste des parents récurrents  
=====

V 1           CE111-6-L84  
V 2           7602 092  
v 3           7410 041  
v 4           7608 153  
u 5           7607 184  
u 6           CE111-6-B  
V 7           51-69 ST  
u 8           Congossane  
V 9           E 35-1  
V 10          CE111-6-111-L14  
u 11          CE111-6-111-L68  
V 12          CE111-6-111-L 54  
V 13          CE111-6-111-L46  
V 14          7410 kh  
V 15          7531 V15  
u 16          7604 299 B4  
v 17          7410 092

1.6. • Blocs dû croisements

Diverses lignées présentant de bons caractères agronomiques ont fait l'objet de croisement.

Liste des croisements :

7889 V19	x	F2 20	
7889 V19	x	E35-1	
7883 V19	x	7755 VI	
7889 V19	x	F <sub>2</sub> 20	$\overline{F_3}$
7889 V19	x	E35-1	$\overline{BC1}$
MN960	x	7607 015	$\overline{F_1}$
6820	x	7607015	$\overline{F_1}$
954063	x	7607 015	$\overline{F_1}$
CK60	x	7607 015	$\overline{F_1}$
63-43	x	7607 015	$\overline{F_1}$
68-31	x	7607 015	$\overline{F_1}$
67-17	x	7607 015	$\overline{F_1}$
CE90	x	7607 015	$\overline{F_1}$
CK60	x	78009 ROW 1729	$\overline{F_1}$
78003 pH8	x	7607 015	$\overline{F_1}$
63-43	x	51-15	

1.7. - Conclusion

La contre-saison aura permis de retenir certaines entrées qui en hivernage, par manque d'eau, n'avait pu s'exprimer et qu'une sélection abusive aurait écarté. Les différents niveaux de fertilisation ont aidé à sérier les meilleures lignées et d'avoir une certaine idée sur leur adaptabilité pour différents traitements. Il est à noter cependant que ce type d'essais mériteraient d'être refaits avec plus de précision.

La collaboration d'un pédologue-fertilisateur serait bienvenu. D'une manière globale, ce travail de contre-saison est une avance dans le long cheminement entrepris et les lignées retenues devront passer l'étape plus difficile et plus réelle : l'hivernage.

### 2.1. - Introduction

La campagne agricole 1980 a montré un visage différent de la précédente. Si en 1979 déjà des paysans semaient à la première semaine de juin, il a fallu attendre le 7 août pour être capable de semer à Bamboey. Deux mois de décalage Pour deux années consécutives et le même matériel végétal disponible suffisaient à expliquer la précarité des conditions climatiques.

D'autre part le nombre de lieu a été augmenté, neuf stations et PAPEM ont été choisis. Un élément important à noter est aussi la mise en place de la sélection disruptive dans les générations précoces. Cette stratégie devrait permettre d'augmenter les chances d'obtenir un matériel stable, performant et adapté à nos différents sites. Un chapitre nouveau et fondamental, devrait réellement concrétiser les efforts soutenus jusqu'à présent : les essais en milieu paysan. Cette phase d'évaluation quasi ultime, nous fait mettre un <sup>piéd</sup> dans le développement. Nul doute que le relai sera effectué au cas où les nouvelles variétés proposées auront fait leur preuve.

## 2.2. Matériel et méthodes

L'hivernage 1980 s'est axé autour de six thèmes principaux :

- . Introduction de matériel végétal
- Travaux de sélection
- Collections testées
- Essais Pépinières
- Essai Multilocal
- Essai hybride
- Essais en grandes parcelles
- Essais en milieu Paysan.

### 2.2.1. Introduction de matériel végétal

Le matériel végétal introduit peut se diviser en deux groupes : le matériel en provenance de l'ICRISAT et celui en provenance d'organismes africains de recherche ou d'appui à la recherche.

#### 2.2.1.1. Matériel en provenance de l'ICRISAT

4 essais ont permis d'accueillir le matériel indien pour l'hivernage 80 :

##### • SEPON (Sorghum Elite Progeny Observation Nursery)

59 lignées de l'ICRISAT, plus un témoin local ont été placés à Bambey, en sole D2, pour une étude sur la résistance aux moisissures des grains. Malgré un semis assez précoce, réalisé sous irrigation le 18 juillet, l'arrêt prématuré de pluies n'a pu permettre d'évaluer le matériel vis-à-vis des moisissures. Néanmoins beaucoup d'entrées ont présenté de bonnes caractéristiques agronomiques. Elles seront multipliées en contre-saison et feront l'hivernage prochain, l'objet du même essai, en plus d'autres lignées du programme,

##### • ISPYT 2 (International Sorghum Preliminary Yield Trial 2)

44 lignées de l'ICRISAT, plus un témoin local ont été semés à Nioro le 20/7/80, dans deux blocs randomisés. L'objectif de l'essai était de pourvoir au programme national un gamma de matériel élite ayant de bonnes qualités agronomiques pour une utilisation directe ou indirecte. Le manque d'eau s'est fait sentir sur beaucoup d'entrées et les bons caractères agronomiques n'étaient pas toujours liés aux meilleures performances.

PSYT-1/PSYT-2 (Preliminary Sorghum Yield Trial 1/2)

18 entrées composaient le PSYT-1 et 20 entrées, le PSYT-2. Chaque essai avait deux témoins locaux. Les essais étaient en blocs randomisés avec 3 répétitions. PSYT-1 a été mis au PAPEM de Thyssé-Kaymor et PSYT-2 à Sinthiou-Malème. L'intérêt de ces essais est qu'ils proposent du matériel déjà éprouvé et capable de faire l'objet d'une utilisation directe et immédiate. Les hybrides se sont mieux comportés, mais l'adaptation du matériel à nos zones, laisse à désirer.

2.2.1.2. - Matériel en provenance du SHFGRAD

- R.L.S.T. - 1980 (Regional Late Sorghum Trial)

Comme son nom l'indique cet essai est réservé aux sorghos tardifs. Il devait permettre l'évaluation d'une série de variétés élites, originaires de divers pays africains. Il est à regretter la faible réponse des pays membres du SAFGRAD dans la constitution du matériel végétal. Ainsi 4 variétés étrangères, plus une variété locale composaient le matériel végétal. Ce matériel s'est révélé très peu intéressant, très éloigné de notre idéotype.

2.2.2. - Travaux de sélection

2.2.2.1. - Sélection disruptive

La campagne agricole 79 avait conduit à une sélection bidirectionnelle, compte tenu des conditions pluviométriques anormales. Il avait été également déploré, la sélection dans les générations précoces, en un seul lieu. Considérant la situation orratique de l'hivernage depuis une décennie, et n'ignorant pas la faible logistique de nos centres, la création de matériel performant mais stable dans l'espace et dans le temps, a semblé la meilleure solution incorporer une souplesse adaptative au matériel amélioré.

Pour ce faire, la stratégie s'appuie sur deux points importants : la sélection disruptive dans les générations précoces et les essais multi-locaux en phase d'évaluation, Ainsi pour cette première année deux environnements contrastants ont été choisis pour la sélection disruptive : Bambey et Niogo. Le tableau 7 présente ces deux sites avec leurs caractères contrastants.



Tableau 7 : Comparaison des deux environnements utilisés Pour la sélection disruptive.

Caractères	Bambey	Nioro
Pluviométrie	..	+
Moisissure	+	..
Mouche du pied	..	..
Cecidomie	..	+
Hamulispora sorghi	+	..
Striga	+	..
Erosion	+	..
<p>+ : Non Stress</p> <p>.. : Stress</p>		

Le matériel en génération précoce ( $F_3$ ,  $F_4$ ) était constitué de 3 croisements à parent constant : 7607-357-1 x E35-1 ; 7607-357-I x ~~F2~~ 20 7607-357-I x 7755V1. Il est à rappeler que 7507-357-I serait résistant aux aphides et E35-1 aurait montré une bonne tolérance aux moisissures. Les croisements  $F_3$  avaient également leur réciproque. Chaque croisement comportait 1924 plants (37 lignes de 52 plants). Le dispositif était en blocs randomisés avec deux répétitions.

2.2.2.2. ~~Essai 8025~~

Le croisement 78-20 : (MN 1056 x 68-20) x 7410-195-1 mis en sol irrigable en 1979 avec un rendement moyen de 3714 kg/ha et une bonne prestation des  $F_4$  a été reconduit en 1980 avec 15 sélections. Le matériel se trouvait en  $F_4$  et  $F_5$ . Chaque sélection a été placée dans un bloc de 23,04 m<sup>2</sup>, sans répétition, ayant 520 plants théoriques.

2.2.2.3. ~~Essai B026~~

L'essai 7917 avait pour but l'évaluation de 9 croisements pour leur vigueur et leur potentiel de rendement. Le rapport d'activité de 1979 donne tous les détails sur cet essai. 6 sélections  $F_2$  ont été faites sur ce matériel et l'essai 8026 permet de continuer la sélection génétologique. Le dispositif est identique à celui de 81325.

2.2.2.4. ~~Essai 8027~~

La contre-saison 1979-80 avait permis de réaliser certains croisements dont celui pour exploiter les caractères intéressants de 7607015. Ainsi le matériel végétal de cet essai comporte 7 croisements à parent constant (7607 015). Les parents femelles sont : MN960, CE90, CK60, 954063, 67-17, 63-43, 78003 PH8. Les générations P1, P2 et F2 étaient employées. Cet essai devait permettre de mesurer la valeur génétique de matériel, en regard certains caractères, et également de faire une sélection dans la génération ségrégante. Le dispositif choisi était un split-plot à 3 répétitions. Les croisements constituaient les parcelles principales et les générations, les parcelles secondaires. Il y avait 1 ligne de P1, de P2 et 8 lignes de F2 soit 10 lignes par croisement.

2.2.2.5. ~~Essai 8028~~

L'objectif de cet essai est identique à celui de 8027. Le matériel continue les croisements effectués en contre-saison, 3 croisements à parent constant (7389 V19) soit considérés. Les parents femelles sont :

E35-1, F<sub>2</sub>-20 et 7755V1, 5 générations impliquées : P1, P2, F2, F3 et F4. Le dispositif choisi est celui du split-plot. Il y avait 1 ligne de P1 et 2 lignes de P2, 2 lignes de F3 et de F4 et 4 lignes de F2.

2.2.2.6. - ESSAI 8029

Cet essai continue le programme résistance au Ramulispora sorghi débuté en contre-saison. En fait c'est un bloc de croisement. Les deux géniteurs de résistance, CK60 et MN1056 sont employés comme ligne témoin. Onze parents récurrents sont retenus sur les dix sept de départ.

2.2.2.7. - Essai 8030

L'essai 8030 regroupe l'essentiel du matériel végétal de 8029. L'objectif est l'étude génétique des principaux caractères quantitatifs des parents récurrents à qui l'on veut incorporer le gène de résistance. 7 croisements sont considérés pour chacun des parents géniteurs. 5 générations sont mises en jeu : P1, P2, F1, FIR, F2. Le dispositif choisi est un split-plot à 3 répétitions avec les croisements comme parcelles principales et les générations comme parcelles secondaires. Il y avait 6 lignes de F2 et 1 ligne pour chacune des autres générations. Il est à noter que chaque ligne a fait l'objet d'un choix au hasard de 10 plantes.

2.2.2.8. - Essai 8031

L'essai 8031 a pour objectif une sélection conservatrice des différents parents géniteurs utilisés dans les croisements actuellement exploités. Vingt lignées ont été placées dans un dispositif au hasard, sans répétition, à raison de deux lignes par entrée.

Il est à noter que tous ces essais ont reçu l'engrais de fond 10-21-21, à la dose de 150 kg/ha à l'urée à raison de 200 kg/ha, répartie en deux doses égales, au démarrage et à la montaison. Les essais 8023 à 8031 ont été semés en solo de sélection le 28 juillet sous irrigation.

2.2.3. - Collections testées

2.2.4. - Essais Pépinières

La sélection bidirectionnelle effectuée sur le matériel en 1979 comprenait comme son nom l'indique, deux niveaux : le niveau 1, regroupant les lignées ayant bien réussi l'hivernage et le niveau 2 regroupant les entrées qui malgré leur excellent potentiel, n'ont pas eu un bon comportement. Ainsi il a été regroupé en essais Pépinières tout le niveau 1 et en collection testée, le niveau 2.

Pour une meilleure évaluation du matériel, les entrées ont été divisées ensuite en deux groupes selon le cycle : matériel précoce et matériel tardif. Les collections testées ont été placées en un seul lieu et les essais pépinières en trois lieux afin de pouvoir faire une analyse de stabilité. Le centre de la stratégie de sélection est Nioko où l'ensemble du matériel est retrouvé, quelque soit le cycle. Par contre Bambo et Boulel accueillent les cycles précoces, Nioko, Séfa, Sinthiou, Missirah, Kour Samba et Thyssé-Kaymor, les cycles tardifs.

Le dispositif choisi était des blocs randomisés à 3 répétitions et comprenant 25 entrées Plus un témoin hybride, Il y avait 3 lignes par entrée, un écartement de 80 cm x 20, Pour des lignes de 26 poquets. Les essais pépinières vont de l'essai 8004 à 8012 et les collections testées du 8013 à 8020,

#### 2.2.5. - Essai multilocal

Le meilleur matériel du programme, fixé et ayant donné de bons résultats aussi bien en hivernage qu'en contre-saison a été placé dans un tissai multilocal comprenant 20 variétés. Dix sites ont été choisis, couvrant le plus possible l'aire d'évolution de notre programme. 3 hybridos ont été inclus pour servir de témoin. Le dispositif était en blocs randomisé avec 4 répétitions et 4 lignes par parcelle.

Pour l'analyse de stabilité, le modèle de Perkins et Jinks (1968), associé à la technique du Mandel a été choisi. Il est à rappeler que la technique de Mandel permet de diviser l'hétérogénéité entre les régressions en une composante due à la convergence des droites de régression et une autre due à la non convergence.

#### 2.2.6. - Essai Hybrido

Des lignées hybrides créées par Sorgho-Nord ont été placées à Nioro en comparaison avec 3 hybrides étrangers et deux lignées du programme Sorgho-Sud. Le dispositif était en blocs randomisés. Les façons culturales sont identiques à celles des autres essais.

#### 2.2.7. - Essai en grandes parcelles

Des lignées prometteuses ont été placées dans des parcelles uniques de 156 m<sup>2</sup> ou 312 m<sup>2</sup>. 8 lignées étaient choisies et 4 lieux. Ces grandes parcelles devraient permettre d'appréhender en grandeurs plus réelles la valeur du matériel.

#### 2.2.8. - Essais en milieu paysan

Les essais en milieu paysan répondent au souci de tester dans des conditions réelles la valeur du matériel que l'on propose à la vulgarisation. La zone choisie a été la Casamance, plus particulièrement les villages suivis par le P.R.S. (Projet Rizicole de Sédhiou).

Pour la première année, il a été proposé des lignées issues de la CE111-6. Cette variété a été choisie d'abord pour son cycle de 125 à 130 jours, donc théoriquement convenable au Sud et pour sa bonne qualité de graines. D'ailleurs, dans ce sens, chaque paysan avait reçu 3 kg de grain environ, pour une consommation immédiate. Les résultats ont été très positifs et d'ailleurs cela a beaucoup aidé ensuite à la mise en place de la variété, car les consommateurs ont tous apprécié ses qualités organoleptiques.

Depuis les débuts de la mise en place des essais en milieu paysans, il a été retenu que le principal goulot d'étranglement était beaucoup plus les façons culturales que la variété elle-même. Le paysan sénégalais aurait tendance à considérer la variété améliorée comme sa variété locale et négligerait le minimum nécessaire à l'expression optimale du potentiel des variétés améliorées. Ainsi le dispositif choisi devrait dans chaque village faire ressortir l'importance des façons culturales dans la réussite d'un tel matériel.

Cinq villages ont été choisis : Sare Damba Ndiadou - Diendiem - Thiar - Kittim et Oudoukar. Dans chaque village 3 paysans étaient impliqués pour une surface de 2500 m<sup>2</sup>. Il y avait trois traitements, un par paysan. Le traitement 1 était la méthode traditionnelle. Le paysan sème la variété améliorée comme sa variété locale et même une association s'il le désire. En somme une liberté totale lui est accordée. Le second traitement était la méthode traditionnelle <sup>plus</sup> l'urée (100 kg/ha). Le paysan est libre de semer quand et comme il veut. Le traitement 3 était la méthode intensive avec toutes les façons culturales bien menées à temps. Par exemple un bon labour, un semis un humide, un démarrage, etc...

A la fin de la campagne, ces trois paysans, plus le village pourraient de visu observer les différences entre ces trois façons de travailler et en tirer les solutions pour l'avenir.

## 2.3. - Résultats et Discussion

### 3.3.1. - Evolution pluviométrique de la campagne 1980

Considérant la zone du travail du programme sorgho-Sud, l'évolution de la pluviométrie 80 couvre pratiquement toutes les réalités de ce sahel insaisissable. De Bamboey à Séfa, en passant par Niore et Sinthiou Malème, la variation est si grande qu'on est à même de se demander est-ce le même matériel végétal.

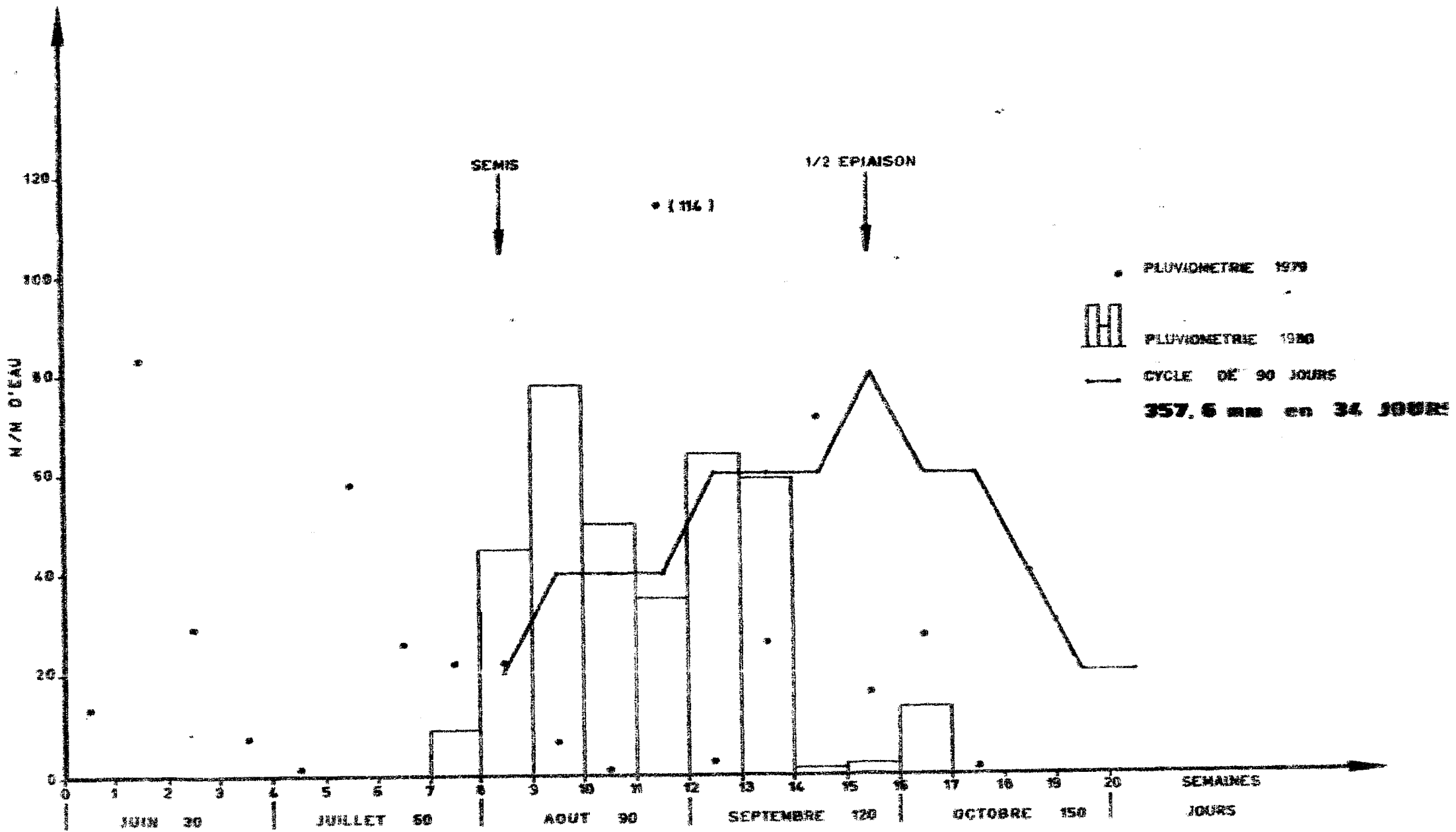
A Bamboey, il s'en est fallu de peu pour qu'il n'y ait pas d'activité agricole. La pluie utile du 6 août accusait un retard d'environ deux mois comparée à la campagne 1979 où déjà dès la première semaine de juin les semis étaient possibles. Pendant une quarantaine de jours, le matériel végétal s'est bien comporté, les besoins en eau étant couverts. Et brusquement l'arrêt des pluies. Ainsi on aura eu 34 jours de pluie totalisant 358 mm d'eau.

Tout le matériel végétal a souffert surtout les variétés de 120 jours. Les résultats sont très peu exploitables sauf quelques entrées qui ont montré une certaine tolérance au stress hydrique. Mais il est à noter que ce stress a été si drastique qu'une telle situation si elle devenait permanente empêcherait sans nul doute la sorghiculture dans cette zone (cf fig. 1).

A Niore l'évolution pluviométrique a été sensiblement identique (fig.2). La pluviométrie du mois de septembre (environ 180mm la première semaine et 50 mm la seconde) a permis d'atteindre la demi-épiaison avec moins d'appréhension. Les pluies de la seconde semaine d'octobre ont entraîné une certaine continuation. Comparée à '79, la pluviométrie de 80 accuse un déficit ; il a été totalisé 523 mm pour 39 jours. Les résultats bien que moyens sont néanmoins analysables.

A Sinthiou Malème, une certaine régularité s'est dessinée de juillet à la mi-octobre exceptée la 3e semaine de septembre, sans eau (cf fig.4). On n'observe pas des semaines très pluvieuses de l'ordre de 80 à 100 mm, mais par mois, une moyenne d'environ 40 à 45 mm bien répartie. Le schéma se répète, mais avec moins d'acuité qu'à Bamboey.

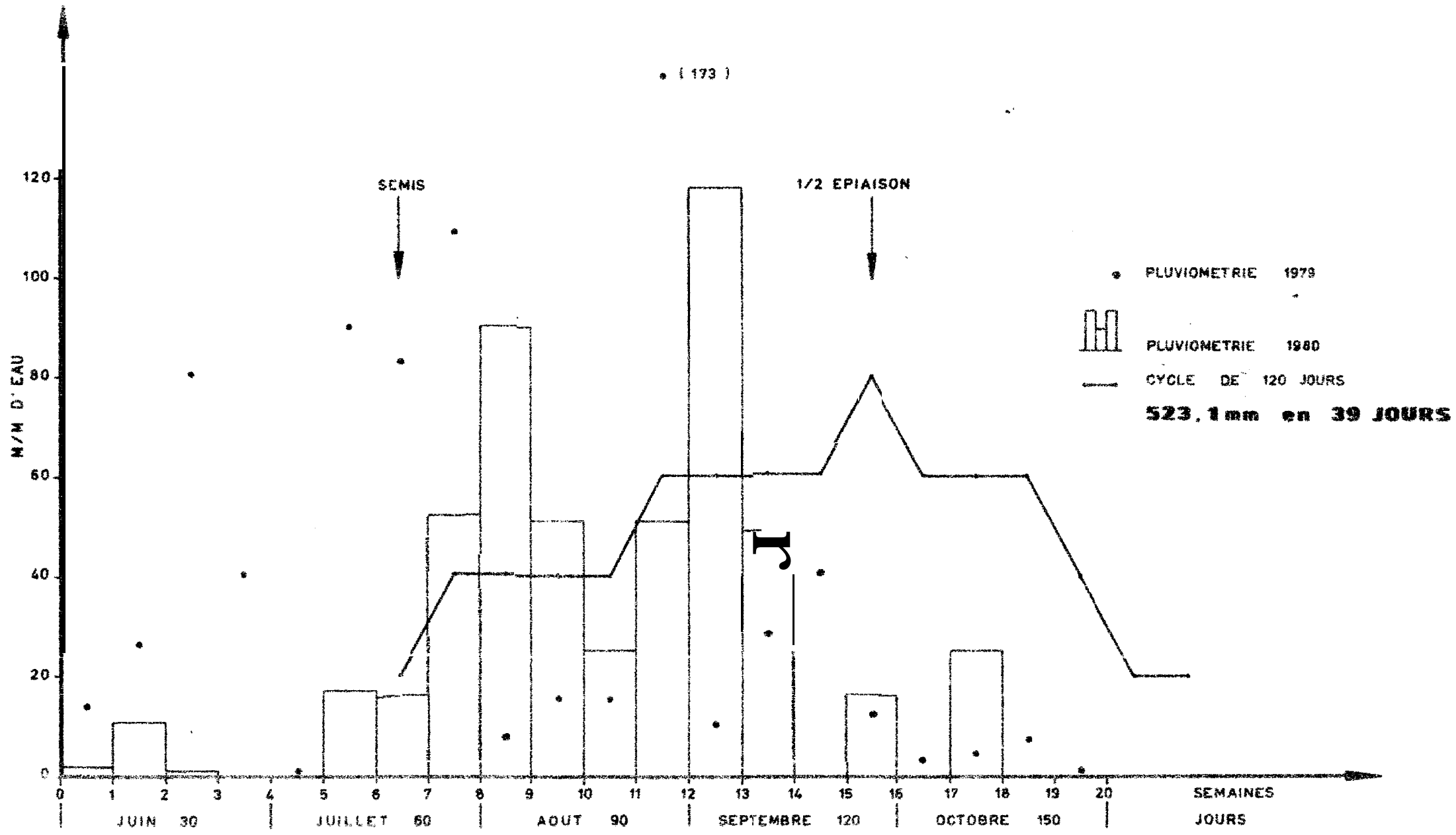
A Séfa, avec un semis théorique à la seconde semaine de juin on note que tous les besoins sont assez bien couverts avec même un risque d'attaque de moisissure. Mais considérant la date de semis du 21/7/81, on retrouve la même réalité que dans les autres stations. Les résultats moyens de Séfa ne seraient pas imputables à un manque d'eau, car on a eu



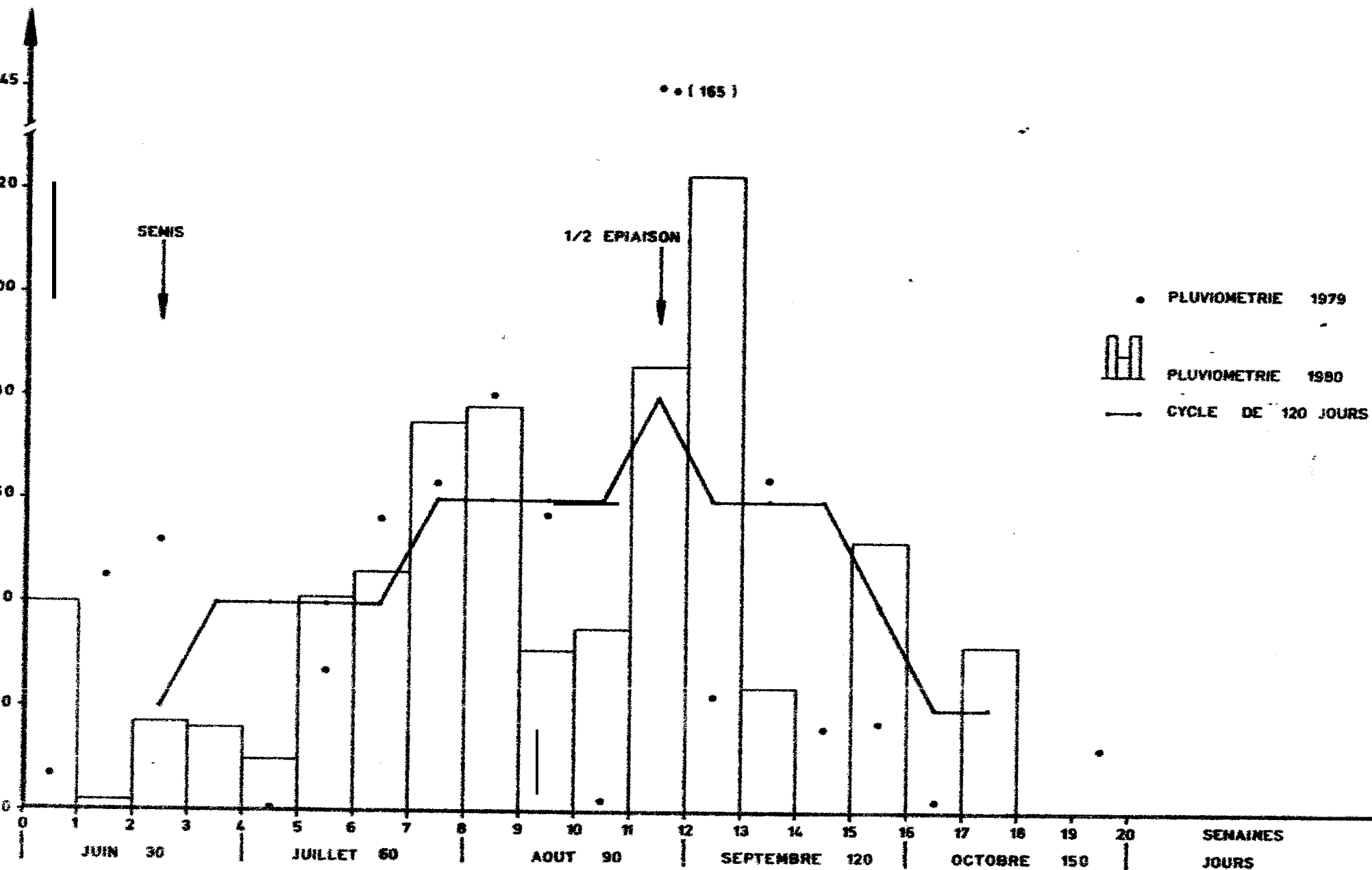
**FIG. 1. PLUVIOMETRIE A BAMBEY (SOLE C) EN 1979 ET EN 1980 COMPAREE AUX BESOINS THEORIQUES D'UNE VARIETE DE 90 JOURS**



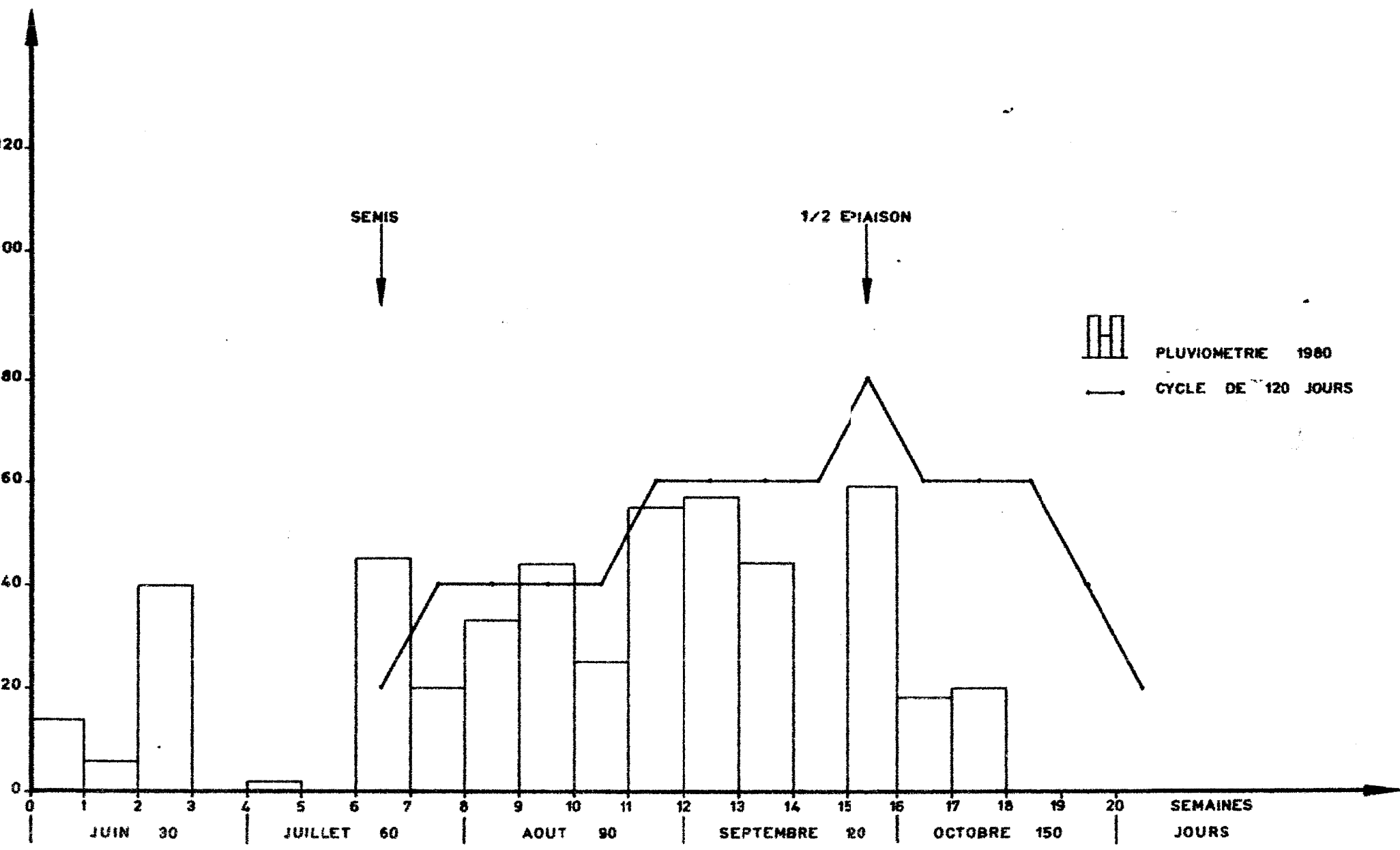
( 173 )



**FIG. 7. PLUVIOMETRIE A NIORO EN 1979 ET EN 1980 COMPAREE A UN CYCLE THEORIQUE DE 120 JOURS. VARIETE 120 J**



**Fig. 3 - PLUVIOMETRIE A SEFA EN 1979 ET EN 1980 COMPAREE AUX BESOINS THEORIQUES EN EAU D'UNE VARIETE DE 120 JOURS**



4. PLUVIOMETRIE A SINTHIOU-MALEME EN 1980 COMPAREE  
 A BESOINS THEORIQUES EN EAU D UNE VARIETE DE 120 J.

2.3.2. - Introduction de Matériel végétal2.3.2.1. \* Matériel un provenance de l'ICRISAT

SEPON (Sorghum Elite Progeny Observation Nursery)

L'arrêt prématuré de la saison des pluie n'a pas permis l'évaluation du matériel vis-à-vis des moisissures. Néanmoins une vingtaine d'entrées ayant allié un bon rendement et de bonnes caractéristiques ont été choisies pour être utilisées l'hivernage prochain.

Tableau 8

Origine	Pédigrée	kg/ha	Demi- épiaison	Désirabi- lité
V39 90974	[IS-12611x(SC-108-4-8xCS3541-38)]-1	5541	71	1
V58 90404	[(CS3541xET-2039)-11-2x(SC108-3xGRP-149)-12-10]-12-1-1	5124	68	1
V14 90378	[IS12611xSC108-3)-3-1	4708	68	1
V22 91032	[IS155xIS9530)-14-1-3	4500	60	2
V56 90970	[(GPR 148x8272-1) x (IS9530)-14-1 x E35-1 der]-1-1	4395	68	1
V43 30717	[(SC108-3xCS3541)xE35-1]-15-3	4145	63	3
V23 90205	[(SC423xCS3541)xE35-1]-2	3999	73	1
V36 90304	[(GPR 248xE35-1)-11-1 x CS3541 dori]-2-3-1	3999	66	4
V37 90411	[(IS12611xSPV104)xIS12611]-3	3958	62	1
V6 30336	[IS12611 x SC 108 -3)-1-1-1	3895	75	1
Témoin	7602 092 (8001 V12)	1270	73	3
V18 90874	(TAM 428 x E 35-1) - 2-1	624	79	3
Moyenne de l'essai		2781		
C.D. 5 %		2427		
C.V.		43,63		

## - ISPYT-2 (Sorghum Elite Progeny Yield Trial)

Les résultats de l'essai ISPYT-2 ont été très moyens. En dépit du déficit pluviométrique, les lignées n'ont pas toujours présenté une bonne adaptation. Les valeurs de désirabilité ont été le plus souvent entre 3 et 4.

L'hybride CSH5 a confirmé sa supériorité pour un bon rendement mais ses prestations agronomiques n'ont pas été appréciées. Le local, malgré un rendement peu élevé, a présenté une bonne adaptation.

Tableau 9

Origine	Pédigrée	Rdt Rdt kg/ha	Demi- épiaison	Désira- bilité
V44	CSH5 (Hybride)	3062	62	4
V19 A3667	E35-1xRS/B-253-2-1-1-2	2437	68	3
V41 A6429	Good Grain - 1483	2250	73	4
V49 Témoin	7410 Kh	2187	66	2
V25 A3643	E35-1 x US/B-487-1-1-2-2	2156	75	2
V16 A2828	CSV-4 x Bulk-Y-55-1-1-2	375	85	4
Moyenne de l'essai		1237		
C.D. 5 %		1152		
C.V. %		46		

→ PSYT-1/PSYT-2 (Preliminary Sorghum Yield Trial 1/2)

Les résultats des essais PSYT-1 et 2 ont également montré la nette supériorité des hybrides. Favorisés par leur cycle court, ils ont pu s'exprimer dans les conditions drastiques de l'hivernage 80 contrairement aux cycles longs. CSH6 s'est bien comporté, présentant une bonne adaptation, mais étant un hybride, il ne peut être présentement utilisé pour nos besoins immédiats.

Tableau 10 : PSYT-1

Identification	Rdt/kg/ha	Demi- épiaison (jours)	Hau tour (cm)	Désirabilité
V14 CSH6 (hybride) '1979		67	138	1
V16 CSH9 ( " " )	1396	68	170	2
V15 CSH5 ( " " )	1312	10	157	4
V7 SPV	245 1042	76	137	4
V3 SPV	138 979	72	128	4
V18 CE111-6-111-L57	729	73	136	4
Moyenne Essai	731	70	137	
C.D. 5 %	538	5	26	
C.V.	44	5	11	

Tableau 11

PSYT-2

Identification	Rdt kg/ha	Demi-épaisson (jours)	Htcur (cm)	Désirabi- lité
V18 CSH5 (Hybride)	3816	58	180	3
V14 470	3312	63	170	4
V16 CSH1 (Hybride)	3312	52	135	4
V12 SPV 312	3250	63	135	4
V9 7410 Kh	4166	61	192	4
V17 CSH6	2521	50	149	4
Moyenne Essai	2337	61	155	
C. D. 5 %	1832	4	25	
C. V.	47	3	10	

2.3.2.2. - Matériel en provenance du SAFGRAD

- R. L. S. T. ' 1980 (Regional Late Sorghum Trial)

Cet essai coordonné SAFGRAD a été peu intéressant moins par les rendements que par les caractères agronomiques du matériel. Les lignées étaient photosensibles pour la plupart, assez hautes, à panicule très lâche et à pauvre qualité de graines. Aucun numéro n'a été retenu. Deux hybrides inclus dans l'essai, NK300 et G522 DR ont eu des rendements du moins doubles de ceux des lignées (NK300 a eu 3333 kg/ha et G522 DR 2305 kg/ha).

Tableau 12

Identification	Rdt kg/ha	Hauteur (cm)	Cycle (jours)	Désirabilité
V5 7602092 SENEGAL	1625	132	66	2
V2 Melkamash ETHIOPIE	1208	157	62	4
V4 Lingu HAUTE-VOLTA	1125	352	63	4
VI Gambella 1107 ETHIOPIE	778	193	73	4
V3 Ouodozour e HAUTE-VOLTA	97	338		4
Moyenne de l'essai	967	246		
C.D. 5 %	918	51		
C.V.	38	7,18		

D'une manière générale, de tout ce matériel introduit, l'essai SEPON a donné les meilleurs résultats, malgré une pluviométrie qui n'a pas permis l'évaluation vis-à-vis des moisissures.



### 2.3.3. - Travaux de sélection

#### 2.3.3.1. - Sélection disruptive

Du point de vue global, le tableau 8 présente les moyennes des générations F<sub>3</sub> et F<sub>4</sub> à Bamboey et Nioro. Les rendements sont nuls à Bamboey. Aucun plant parmi les 17316 impliqués n'a survécu aux conditions climatiques de Bamboey en 1980. Par contre à Nioro où les conditions étaient moins drastiques un certain niveau de rendement a été obtenu.

Ces résultats montrent la limite du matériel employé quand placé dans de telles conditions. Ainsi quelque soit les sélections individuelles faites à Nioro, il est pratiquement certain qu'aucune d'entre elles ne serait à même de supporter un tel stress hydrique. Si le visage de Bamboey en 1980 s'avérait permanent, aucune de ces sélections ne prétendrait à une adaptation aux deux zones impliquées.

Cette difficile situation est cependant intéressante et milite en faveur d'une sélection multilocale dans les générations précoces. Certains sélectionneurs préconisent l'alternance stress - non-stress en des saisons différentes. Considérant cette voie et choisissant Bamboey 80, le matériel serait pratiquement perdu. Pour éloigner ce risque, il est souhaitable de soumettre simultanément le même matériel aux différentes conditions climatiques dans les premières générations.

Certains choix individuels ont été faits à Nioro. 39 choix ont été faits, dont 27 F<sub>3</sub> et 12 F<sub>4</sub>. La ségrégation au niveau matériel n'était pas si importante et le matériel F<sub>4</sub> a présenté une fixité appréciable. En annexe, tableau 8 la liste des sélections est présentée. Le croisement 7889 V19 x E35-1 a présenté les meilleures caractéristiques agronomiques.

Tableau 13 : Résultats des générations précoces à Bamboey et Nioro 1980

Croisement	Génération	Rendement en grain		50 % épiaison	
		Bamboey	Nioro	Bamboey	Nioro
7889V19 x F <sub>2</sub> 20	F <sub>3</sub>	--	946	--	75
	F <sub>4</sub>	--	1446	--	72
7889V19 x E35-1	F <sub>3</sub>	--	1010	--	72
	F <sub>4</sub>	--	1250	--	73
7889V19 x 7755V1	F <sub>3</sub>	--	1031	--	66
	F <sub>4</sub>	--	1341	--	74
F <sub>2</sub> 20... x 7889V19	F <sub>3</sub>	--	1020	--	76
E35-1 x 7889V19	F <sub>3</sub>	--	1547	--	71
7755V1 x 7889V19	F <sub>3</sub>	--	1496	--	67

7889V19 est équivalent à 7607-357-I

2.3.3.2. - Essai 8025

6 sélections parmi les 15 ont été éliminées ; les sélections 6, 7, 8, 9, 10, 11. Certaines étaient très tardives, avec une mauvaise exsertion et une sensibilité au charbon allongé. Il est à noter également une sévère attaque de Cirphus sur ce matériel. Les autres sélections ont été conservées et à l'intérieur de chaque famille, le cycle a été considéré. Le matériel étant en F<sub>4</sub> et F<sub>5</sub>, beaucoup de sélections ont présenté une certaine homogénéité.

Des choix individuels ont été faits dans la sélection 1 et 3. La sélection 14 s'est révélée la meilleure ; un suivi spécial lui sera assuré. Le détail des opérations se trouve en annexe, tableau 9. Les moyennes des familles sont au tableau 14.

2.3.3.3. - Essai 8026

Les 6 sélections individuelles faites en F<sub>2</sub> ont été numérotées de 1 à 6 soit en fait 6 familles contenant chacune 520 plants. La sélection ~~1~~ a été abandonnée. 29 choix individuels ont été faits. Il est à noter le croisement NK300 L7 x 741035951 qui a présenté une excellente levée, tandis que le croisement NK300L57 x 7410195-I avait de très grosses panicules mais aux grains colorés. En annexe tableau 10 la liste des choix est présentée.

2.3.3.4. - Essai 8027

7 croisements étaient impliqués dans un top-cross avec 7637015 comme testeur. Différentes sélections individuelles ont été faites dans le matériel en F<sub>2</sub> ; elles sont au nombre de 16 (cf/annexe/ tableau 11). Les croisements CK60 x 7607015 et 78003 pH8x7607015 ont été abandonnés ; le dernier a présenté beaucoup de verse, une mauvaise exsertion et de l'anthocyanose. Chaque croisement comptait 416 plants F<sub>2</sub>. Quelques résultats sont présentés au tableau 15.

Tableau 14 : Résultats moyens de l'essai 8025

Famille	Cycle	Rendement
1	-	1450
2	73	1511
3	73	3388
4	69	1526
5	73	1576
6	-	820
7	-	1339
8	-	1172
9	-	1411
10	73	1713
11	-	1250
12	77	2917
13	73	2016
14	-	3804
15	73	1261

Tableau 15 : Résultats moyens de l'essai 8027 - Génération F<sub>2</sub>

Croisements	Hauteur cm	50 % épiaison (jours>	Poids grains en g/ panicules
MN960 X 7607015	136	60	20
CC90 x 7607015	182	58	21
CK60 x 7607015	116	56	16
954063 x 7607015	154	56	31
67-17 x 1607015	217	57	26
63-43 x 7607015	224	58	21
78003 pH3 x 7607015	188	57	26

2.3.3.5. - Essai 8028

Malgré l'objectif de cette étude qui était une étude génétique, certains choix individuels ont été faits dans les générations F2, F3 e-k F4. Le croisement 7889V19 X E35-1 s'est révélé encore très intéressante, avec de grosses panicules et l'absence d'anthocyane (tan>. Le tableau 11 présente les résultats obtenus, Il est à noter que ces sélections faites sur ce matériel se sont effectuées dans des conditions d'irrigation à Dambej.

2.3.3.6. - Essai 8029

Ce bloc de croisement a été réalisé pour le transfert du gène de résistance à 13 maladie des bandes de suie à quelques unes de nos meilleures lignées.

2.3.3.7. - Essai 8030

L'essai 8030 fera l'objet d'un document à part car nécessitant un type d'analyse assez détaillé.

2.3.3.8. - Essai 8031

La sélection conservatrice sur la plupart des parents géniteurs a été conduite.

Tableau 16 : Essai 8028

Croisements	P1	F2	F2	F3	F4	
1 - 7889V19 x E35-1	176	198	179	211	164	
2 - 7889V19 x F220	149	184	189	212	156	Hauteur (cm)
3 - 7889V19 x 7755V1	147	172	161	157	155	
<hr/>						
1 -	68	71	70	68	68	
2 -	76	76	76	76	75	50 % épiaison (jours)
3 -	79	66	71	71	72	
<hr/>						
1 -	26	18	16	28	17	
2 -	9	22	14	14	15	Poids grains g/panicules
3 -	13	19	27	14	16	

3.7. - Collections testées - Essais Pépinières

Collections testées  
=====

8 essais collections testées ont été placées. Aucune collection testée n'était répétée dans l'espace. Les entrées étaient placées dans un site dépendamment de leur cycle.

Dans les tableaux suivants, les quelques meilleures entrées sont présentées comparativement à leur performance de 1979. Les essais 8013 et 0314, à Bambey, se sont révélés non exploitables. Les coefficients de variation ont été de l'ordre de 99 %. Les plantes ont été réellement brûlées par la sécheresse. La moyenne de l'essai 8013 a été de 294 kg/ha, contre 203 kg/ha pour 8014. Le matériel a connu un hivernage de feu, l'éprouvant sans répit de la demi-épiaison à la maturité. Et d'ailleurs quelle maturité ?

Tableau 17

Essai	Entrée	Rdt 79 cycle	R d t 80	Cycle	Hauteur	D.
8015 Ni oro	V11	2331/74	2 3 9 6	73	190	3
	v 9	2223/73	2125	70	185	3
	V14	721/77	1896	73	215	4
	V12	2609/71	1833	72	170	2
-----						
	$\bar{X}$					
	C.D. 5 %		1301	72	160	
	C.V.		33			
-----						
8016 Sinthiou	V 7	9715/73	2137	69	115	1
	v 2	1900/81	2139	69	115	1
	V 1	1069/78	2070	64	171	1
-----						
	$\bar{X}$		1413	71	161	
	C.D. 5 %		599	3	26	
	C.V.		26	3	10	

Tableau 18

Essai	Entrée	Rdt/cycle	79	Rdt	80	Cycle	Hauteur
8017 K. Samba	V 9	1600/75		2472	-	-	263
	V 8	1450/75		2375	-	-	245
	U 5	1494/72		2111	-	-	220
	$\bar{X}$			1397	-	-	209
	C.D. 5 %			649	-	-	36
	C.U.			28	-	-	10
	8018 K. Samba	V20	1681/70		2069	69	-
VI 2:		431/85		1653	72	-	-
V23		-		1514	83	-	-
$\bar{X}$				849	77	-	-
C.D. 5 %				-	-	-	-
C.V.			50	-	-	-	
8019 K. Samba	V18	2734/75		1708	72	-	187
	V24	2898/77		1708	72	-	157
	V10	1498/78		1417	72	-	162
	$\bar{X}$			838	76	-	136
	C.D. 5 %			480	304	-	23
C.V.			35	3	-	10	
8020 Boulel	V25	-		1806	67	-	161
	V 7	1168/63		1055	64	-	169
	V 1	2262/69		986	69	-	164
	$\bar{X}$			689	66	-	135
	C.D. 5 %			-	3	-	31
C.V.			58	5	-	34	

" w - I - H - - -



Dans tous les essais en collection testée, l'hybride NK300 pris comme témoin a eu les meilleurs résultats. D'une manière globale, les résultats de 79 sont supérieurs à ceux de 80, mais il faudra reconnaître que les deux années n'ont pas donné de résultats extraordinaires. Les cycles ont également varié et dans les environnements drastiques (Bambay, Keur Samba) ils ont légèrement diminué. Sur ce matériel de niveau 2 à qui l'on donnait une seconde et dernière chance, la sélection a été sévère. Moins de 2 % du matériel a été conservé ; certaines entrées, encore peu fixées, seront recyclées, et d'autres iront en parcelles de comportement. On compte moins d'une dizaine d'entrées à reconduire dans le circuit des essais pépinières.

#### Essais Pépinières

10 Essais Pépinières ont été placés chacun dans trois lieux afin de pouvoir évaluer la stabilité de performance à travers divers sites. On distinguera les essais relatifs aux cycles courts et ceux relatifs aux cycles longs.

Tableau 19 - Cycle précoce - Bambay - Boulel - Nioro

Entrée	Bambay 1		Boulel		Nioro		Moyenne a0		Moyenne 79		bi
	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rrit	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt
8004 V 5	520	50	611	55	2417	61	1185	58	2969	50	1,19
V23	326	54	486	58	2681	64	1164	61			1,43
V 7	319	47	1278	54	1972	64	1190	59	3115	52	0,90
V12	46	70	46	67	278	70	423	69	2344	58	0,15
Ij	718		247		366		910	60			
C.D. 5 %	NS	10	NS	4	777	3					
C.V. %		11		4	25	3					
8005 V23	883	57	778	58	2005	66	1439	62			1,00
V18	51	51	889	55	2083	64	1176	59	2473	61	0,72
V11	389	57	639	47	2736	63	1255	60	1489	65	1,15
V22	185	60	148	66	1653	76	662				0,76
Ij	811		458		1270		1009				
C.D. 5 %	NS	7	451	8	978	4					
C.V. %		7	48	8	26	4					
8006 V24		67	944	66	2486	66	1143	66	5425	66	1,62
V25	324	59	875	64	2680	67	1293	65	3031	66	1,62
V 3	278	52	806	63	2042	66	1042	64	2138	68	1,11
V 7		60	125	66	444	76	190	71	1425	68	0,09
Ij	781		35		746		935				
C.D. 5 %	NS	5	554	3	395	6					
C.V. %		6	53	3	36	5					
Pluviométrie	357,6		393,5		523,1						
Jours	34		27		39						

Ij : Indice d'environnement ; Déviation de la moyenne à un site par rapport à la moyenne générale.

C.D. : Différence critique

C.V. : Coefficient de variation

Tableau 20 - Cycle tardif : Nioro - Séfa - Sinthiou

Entrées	Nioro		Séfa		Sinthiou		Moyenne 80		Moyenne 79		bi
	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt
8007 u 7	2767	55	3208	66	4222	60	3399	60	1972	73	1,52
V11	2667	65	3333	74	3195	68	3065	69	2598	70	0,79
V 9	3000	53	2708	65	3222	61	2977	60	2496	71	0,06
V21	467	73	1972	78	1270	76	1239	76	2364	75	1,44
Ij	471		160		310		2367				
C.D. 5 %	601	3	937	3	1391	3					
C.V. %	19	3	23	3	32	3					
8008 V11	2817	64	1722	77	3708	67	2332	70	3897	74	2,33
v 2	2600	57	2375	64	2430	62	2468	63	2146	73	0,11
V17	2261	62	1820	72	2972	63	2351	66	897	68	1,30
V 7	1005	70	667	82	1250	70	974	74	2051	81	0,69
Ij	92		461		370		1844				
C.D. 5 %	581	3	743	4	1411	3					
C.V. %	18	3	33	3	39	2					
Pluviométrie	528,1		683,9		478,4						
Jours	39		55		40						

Tableau 21 . Cycle tardif : Nioro - Sinthiou - Thyssé-Kaymor

Entrée	Nioro		Sinthiou		Thyssé-K.		Moyenne 80		Moyenne 79		hi
	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Hdt	Cycle	Rdt
8009 V 8	3333	62	2500	66	1611	-	2481	64	3937	61	1,78
V10	3528	63	1500	72	2083	-	2370	67	3036	79	2,74
V23	2815	58	2000	60	2056	-	2290	59	4022	72	1,20
u 6	458	65	972	69	594	-	708	67	4209	76	0
Ij	+ 431		- 266		- 165		1897	63			
C.D. 5 %	781	3	1365	3	689	-					
C.V. %	20	3	51	3	24	-					
Pluviométrie	523,1		478		730						
Jours	39		40		38						

Tableau 22 - Cycle tardif : Nioro - Missirah - Thyssé-Kaymor.

Entrée	Nioro		Missirah		Thyssé-K.		Moyenne 80		Moyenne 73		hi
	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt
8010 V25	2250	79	3181	Y7	2111	75	2514	83	-	-	4,6
V19	2134	60	2472	66	2222	62	2296	63	1498	78	1,19
v 8	2611	59	1278	76	2167	63	2019	66	2071	80	0
u 3	403	67	778	81	514	67	565	72	2051	81	1,4
Ij	- 59		140		- 86		1567				
C.D. 5 %	1244	6	905	14	897						
C.V. %	50	6	32	11	37						
Pluviométrie	523,1		705		730						
Jours	39		45		38						

Tableau 23

" Entrée	Ni oro		Bambey 2		Thyssé-K.		Moyenne 80		Moyenne 79		bi
	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt
8011 V11	3416	64	3375	71	2139	61	2977	65	1498	78	3,36
V25	3083	58	7666	51	3222	64	2657	58			0
V24	2061	65	2611	70	2056	64	2509	66	3750		1,72
V23	625	83		90	1403	72	676	82	3989		11
Ij	82		158		240		1978				
C.D. 5 %	619	3	1410	7	1003	5					
C.V. %	18	2	40	6	35	5					
8012 V23	2667	66	4847	55	569	69	2694	63	3839	47	2,28
V 7	3111	62	3047	68	1028	69	2662	66	1168	63	1,78
V25	2472	64	3236	66	806	69	2171	66	3830	63	1,48
V24	500	83		87	403	79	301	83	3750		
Ij	491		411		902		1654				
C.D. 5 %	616	3	1708		508	6					
C.V. %	17	3	50		41	5					
Pluviométrie	523,1		402,7		730						
Jours	39		36		38						

Tableau 24

Entrée	Bambey 2		Nioro		Missirah		Moyenne 80		Moyenne 79		bi
	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt	Cycle	Rdt
8021 V15	3236	69	1611	72	2806	62	2551	68	5263	73	1,44
V22	3458	71	1694	73	2417	65	1222	70	-	-	1,22
V17	2430	65	2111	69	2431	63	2324	66	4144	66	0,35
V10	653	81	680	78	1903	73	1079	77	-	-	0,72
Ij	271		633		362		1865				
C.D. 5 %	1539	7	663	4	622	5					
C.V. %	44	5	33	3	17	5					
Pluviométrie	402,7		523,1		735						
Jours	36		39		45						

Les essais pépinières se sont dans l'ensemble mieux comportés que les collections testées. Dans les tableaux précédents les trois meilleures variétés sont présentées en plus de la moins bonne. Partout où le coefficient de variation a été très élevé, les valeurs n'ont pas été présentées. Les indices d'environnement Ij représentent la déviation d'un site par rapport à la moyenne de tous les sites. D'emblée pour les cycles précoces, Bambey s'avère le mauvais site avec des valeurs négatives. Les rendements de 80, comparés à ceux de 79, sont dans l'ensemble faibles. Concernant les cycles, les différences entre les deux années sont globalement peu perceptibles. Le coefficient de régression, indice de stabilité s'est révélé très bas. Pour les variétés à mauvais rendement, ceci s'explique aisément dans la mesure où ces variétés "pauvres" ont donné de mauvais rendements dans tous les sites d'où une stabilité très grande mais non accompagnée d'une performance intéressante. Il est à rappeler que la stabilité moyenne est caractérisée par un coefficient de régression de l'ordre de 1. Plus la valeur tend vers zéro, plus la stabilité s'accroît. L'idéal est d'associer une grande stabilité liée à une forte production. En somme dans le cas des cycles précoces, placés à Bambey, Boulel, Niore, les assois ont eu des rendements très moyens de l'ordre d'une tonne. Ce qui est très en dessous de nos objectifs. Les cycles tardifs placés dans des sites à meilleure pluviométrie comme Séfa, Missirah et Thyssé-Kaymor ont mieux satisfait. Les rendements moyens des essais avoisineraient deux tonnes. Certaines variétés ont donné de meilleurs rendements qu'en 79, mais dans l'ensemble l'année '79 se présente somme meilleure. Cependant les cycles, les variétés ont raccourci sensiblement, surtout dans les sites drastiques. Les coefficients de régression se sont dirigés vers les adaptations spécifiques, surtout pour les meilleures variétés. Ainsi elles présenteraient malgré des performances intéressantes, une stabilité inférieure à la moyenne.

Il est à noter que le site dénommé Bambey 2 est un site où l'irrigation d'appoint a été apportée. Comparé à Bambey 1, les rendements sont de 5 à 10 fois supérieurs, illustrant encore une fois l'effet catastrophique de la sécheresse sur le site Bambey 1.

En somme, les collections testées et les essais pépinières ont été marqués par le caractère exceptionnel de l'hivernage 80, surtout au niveau de certains sites. Le matériel très tardif (80 jours ou plus de demi-époque) a beaucoup souffert ; le matériel précoce dans les sites éprouvés (Bambey 1, Boulel) n'a pas non plus résisté au stress hydrique.

### 2.3.5. - Essai Multilocal

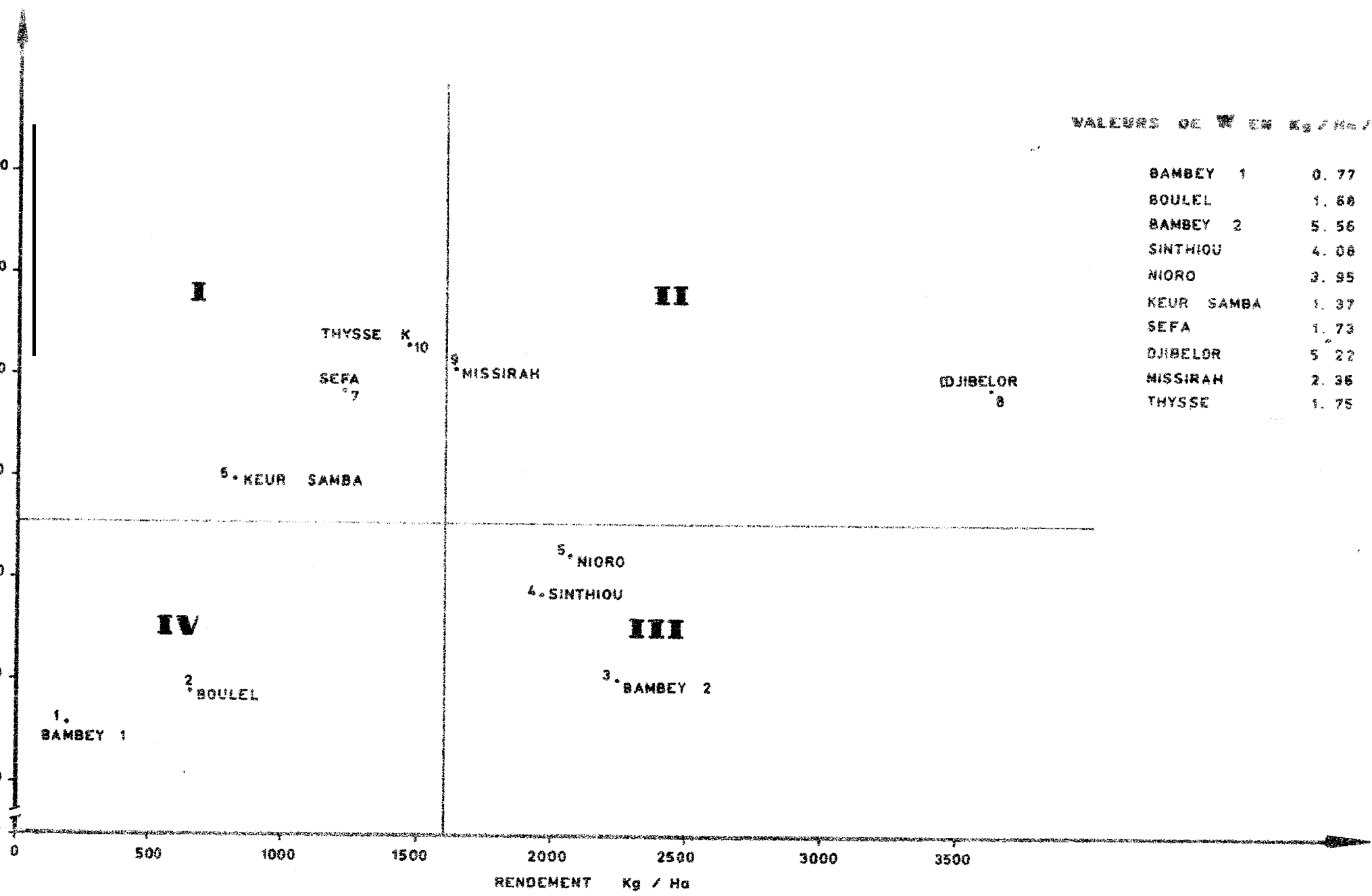
#### 2.3.5.1. - Caractérisation des environnements utilisés

Les environnements considérés reflétaient l'aire d'évolution du programme de sélection pour la zone Sud. Parmi les deux sites choisis, deux se trouvaient à Bambey : un site naturel (Bambey 1) et un site irrigué (Bambey 2).

Considérant le rendement moyen en grain (kg/ha) et la pluviométrie à chaque site, différents groupes se détachent (fig. 5). Certains sites illustrent bien la relation linéaire Rendement = f(pluie). Dans ces sites, le rendement serait très lié à la quantité d'eau reçue, Les groupes II et IV en sont un exemple : plus l'eau est disponible, plus le rendement est bon et vice-versa. Ces sites ne surprennent guère. On distingue ainsi Bambey et Boulel pour les environnements déficitaires en eau, et présentant un gros risque surtout pour les variétés tardives, et d'autre part, Djibélor et Missirah où une bonne pluviométrie a assuré un bon rendement. Le cas de Djibélor est à signaler où le rendement moyen est de l'ordre de 3,6 tonne/ha. Il est de loin le meilleur site, avec un indice d'environnement positif très élevé, deux fois au moins supérieur à ceux de certains environnements qui ont pourtant reçu soit une pluviométrie égale ou même supérieure (ex. Séfa et Thyssé-Kaymor),

Dans les groupes I et III, la relation établie ne semblerait pas aussi simple. Le groupe I contient les sites ayant une pluviométrie supérieure à la moyenne et des rendements inférieurs au rendement moyen général. On y distingue Séfa, Thyssé-Kaymor et Keur Samba. Quant au groupe III, il comprend les sites qui malgré un indice pluviométrique négatif ont donné des rendements supérieurs à la moyenne générale, donc un indice d'environnement positif. Ces sites valoriseraient mieux les quantités d'eau reçues. D'ailleurs il a été calculé, l'efficacité dans l'utilisation de l'eau (water use efficiency). Dans ce travail elle exprimerait la quantité de grains produit en kg, par millimètre d'eau reçue. Bambey I présente l'indice le plus bas ; il est de 0,77 par contre Bambey II, avec irrigation d'appoint on obtient l'indice le plus élevé de tous les sites, soit 5,56. Les indices d'efficacité du groupe III, avec Nicro, Sinthiou et Bambey II, se révèlent les plus intéressants, Confirmant encore le comportement intéressant de ces sites. A titre de comparaison, Thompson (1976) a trouvé des valeurs de l'ordre de 16 à 20, dans des expériences en Australie, pour des populations de 247.000 plants/ha. Ceci pour illustrer tout simplement l'énorme potentiel du sorgho et montrer que nous sommes loin de ces rendements





VALEURS DE W EN Kg / Ha / an D'EAU REÇUE

BAMBEY 1	0.77
BOULEL	1.66
BAMBEY 2	5.56
SINTHIOU	4.06
NIORO	3.95
KEUR SAMBA	1.37
SEFA	1.73
DJIBELOR	5.22
MISSIRAH	2.36
THYSSE	1.75

5. RELATION ENTRE LE RENDEMENT EN GRAIN ET LA UVIOMETRIE AUX DIFFERENTS SITES

Mais néanmoins il est à noter, somme le dit bien Thompson, que les facteurs autres que le régime hydrique auraient un effet estimable sur l'indice d'efficacité ( $W_e$ ). En plus de la température qu'il met en exergue, il n'est pas à négliger la nature des sols, les façons culturales, l'état phytosanitaire du matériel... Mais d'ores et déjà, les groupes III et II se montrent les plus intéressants.

#### 2.3.5.2. - Caractérisation des génotypes

L'appréciation des génotypes à travers l'ensemble des sites utilisés a été faite par l'analyse de la régression combinée, en employant le modèle de stabilité de Perkins et Jinks (1968). Par souci de rigueur statistique, les environnements où le coefficient de variation était supérieur à 50 % ont été écartés. Le tableau 25 donne les résultats globaux concernant le rendement à travers les six sites qui ont été considérés.

L'analyse de variance du tableau 26 montre qu'il y a des différences hautement significatives entre les génotypes de même qu'entre les sites. Il est cependant à noter l'énorme variation intersite, pratiquement dix fois supérieure à celle entre les génotypes. L'hétérogénéité entre les régressions étant hautement significative, l'interaction génotypes-environnement existerait. Les analyses individuelles au niveau de chaque variété (cf tableau 25) montre des déviations à la régression non significatives. Le modèle de régression linéaire serait adéquat ; les coefficients de régression peuvent être utilisés comme critère de sélection.

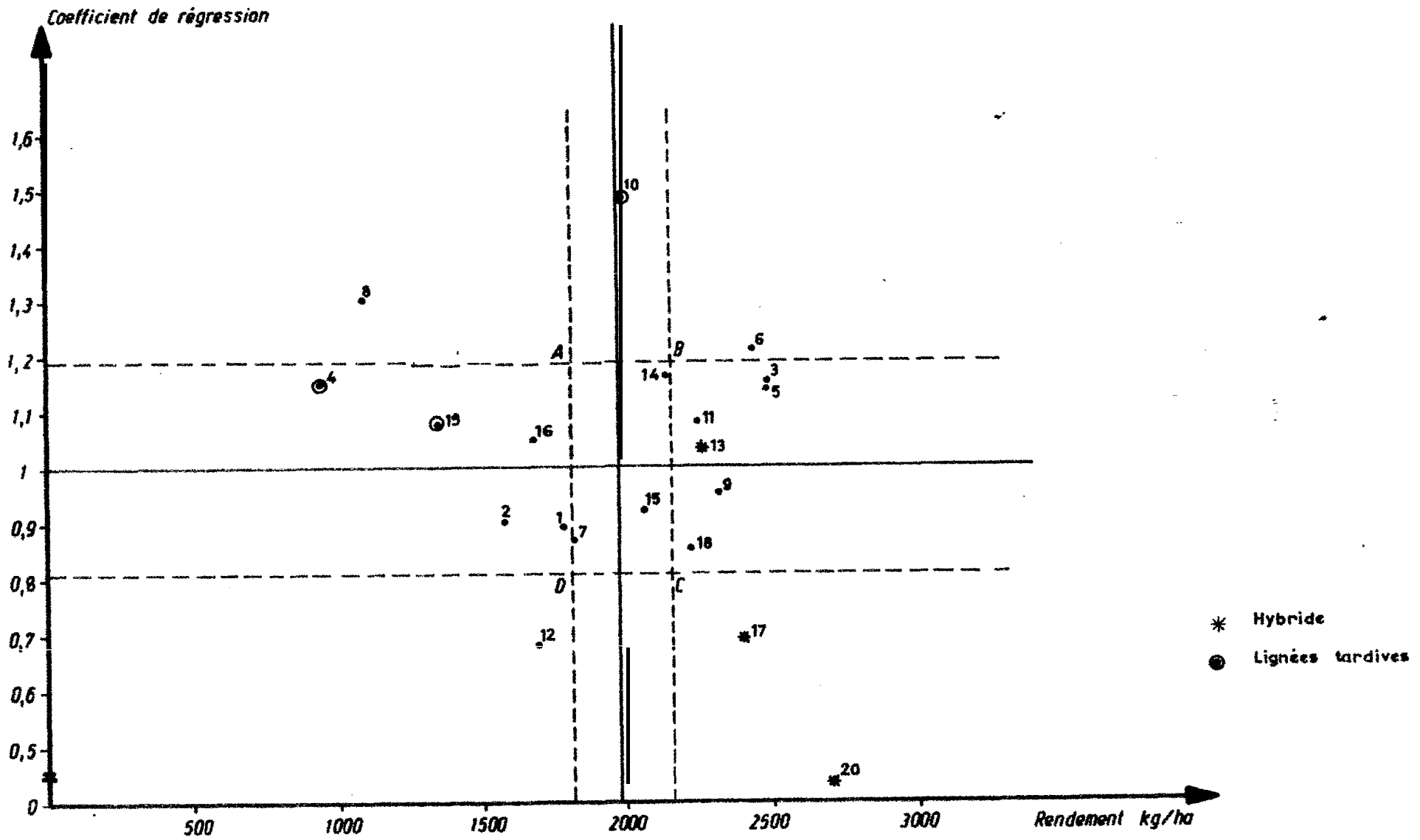
La figure 6 illustre la relation entre la stabilité (coefficient de régression et le rendement de chaque génotype. Il est à noter que sur la figure 6 la stabilité moyenne sera matérialisée par un coefficient égal à 1. Plus ce coefficient tendra vers zéro, plus la stabilité sera supérieure à la moyenne.

A l'aide de ces critères de performance et de stabilité et connaissant les valeurs des erreurs types des coefficients et de la moyenne générale, divers groupes se détachent.

Tableau 26 : Analyse de variance de la régression combinée pour le rendement en grain.

Source de variation	d.l.	Carré moyen x $10^3$
Génotypes	19	142,6**
Environnements	5	14554,6**
<hr/>		
Génotypes x Environnement	95	
Hétérogénéité entra régression	19	205,1**
convergence	1	315,3**
non-convergence	18	198,9**
Résiduel	76	200,2**
<hr/>		
Erreur cumulée	360	57,9

\*\* significatif à 1 %



**Fig. 6** Relation entre la stabilité et la performance de chaque génotype

Tableau 26 : Rendement en grain (kg/ha) à travers six sites et les indices de stabilité

Entrée	Sinthiou	Ni oro	Djibélor	Séfa	Missiroh	Thyssé-K.	Indices de stabilité		s <sup>2</sup> d x 10 <sup>3</sup>
							Moyenne	bi	
1 7602 026	1640	2047	3198	1271	1344	1125	1771	0,89	31,5
2 7602 092	1656	1343	3114	1094	1251	959	1571	0,90	41,2
3 7410 041	2625	2469	4344	1667	2062	1765	2489	1,15	12,1
4 CE111-6-L57	458	484	3125	310	578	500	943	1,15	220,6
5 7410 Kk	3438	2656	4031	1364	2110	1343	2490	1,14	333,6
6 7531 V15	2438	2765	4333	1344	1022	1984	2449	1,21	45,8
7 7410 060	2234	1625	3187	1250	1563	1315	1812	0,87	90,4
8 CE111-6-7ulk	938	468	3437	364	734	531	1079	1,30	191,4
Y 954063	2353	2719	3582	1189	1672	1800	2319	0,95	217,8
0 E35-1	1625	2109	4447	729	1563	1453	1988	1,48	58,4
1 7410-082-3-1	2469	2234	3958	1496	2031	1312	2250	1,08	48,7
2 7607 132	2406	1906	2510	771	1516	1053	1694	0,60	212,8
3 G522 DR"	1625	3140	3973	1796	906	2125	2262	1,03	591,3
4 7607 466	1922	1890	4073	906	2201	1701	2142	1,16	160,5
5 7610 125	2234	1966	3541	1290	1891	1468	2066	0,92	22,3
6 7607 455	1281	1000	3625	739	1797	1593	1673	1,05	322,4
7 G722 DR"	1625	3453	3396	1646	2109	2187	2403	0,69	418,6
8 CE 90	2391	2234	3531	1364	2109	1718	22.25	0,85	27,4
9 51-69 AT	422	1093	3406	958	1375	781	1339	1,08	345,9
3 NK 300*	2913	3687	3083	2469	2375	1687	2702	0,43	420,7
Moyenne	1965	2064	3595	1211	1655	1410	1933		
J	-19	81	1612	-772	3408	-574			
.D. 5 %	1028	528	631	581	621	669			
.V. %	37	18	12	34	27	27			
luviométrie (mmj	482	523	689	699	705	807			
ours de pluie(j)	43	39	55	57	45	39			

hybride  
cycle tardif.

Les **variétés** 7, 14 et 15 se trouvent dans le rectangle ABCD ; elles associeraient une stabilité moyenne et une performance au moins égale à celle de la moyenne de la population. Ce sont les entrées 7410 560, 7607 466, 7610 125.

Alliant une stabilité moyenne, mais une performance supérieure à celle de la population, on distingue les entrées 3, 5, 9, 11, 13, 18. Les entrées 3 et 5 se démarquent par une bonne performance moyenne : 7410 041 et 7410 Kh. Ces lignées 7410 ne font que confirmer les résultats déjà trouvés en 79 et consignés dans le document nommé "contribution à l'étude quantitative de quelques lignées 7410". Trois entrées présentent une excellente stabilité : 12, 17, 20. La variété 12 néanmoins peut être écartée à cause de sa faible performance, mais les entrées 17 et 20, alliant une très bonne stabilité à une excellente performance. C'est le genre de combinaison qui est recherchée mais nous noterons que ces deux entrées sont des hybrides : G722 DR fourni par CIBA-GEIGY et NK 300 qui depuis bientôt une décennie est notre témoin.

Il est à noter le faible comportement des lignées tardives 4 et 19, par contre l'entrée 10, présente une adaptation spécifique liée aux sites riches. C'est la E35-1 qui a eu la meilleure performance à Djibélor, venant confirmer ses exigences pour un rendement intéressant.

En somme, malgré la performance des hybrides, il se trouve du matériel non-hybride ayant une performance acceptable et une bonne stabilité. Il sera noté surtout 7410 041, 7531 V15, 7410 Kh, 7607 466.

2.3.6. - Essai hybride 8022

4 entrées ont dépassé arithmétiquement le témoin NK300. Ce sont les entrées V2, V3, V0 et V9. Mais il est à noter que statistiquement, considérant la différence critique à 5 %, les hybrides se valent pratiquement, seules les lignées marquent la différence confirmant une fois de plus l'apport de l'hétérosis chez les hybrides. Le tableau 27 présentant les résultats obtenus.

2.3.7. - Essais en grandes arcelles

Les résultats placés au tableau 28, confirment une fois de plus le bon comportement des lignées 7410. Même à Bambey où le moyenne des rendements était très faibles, sinon nulle, ces lignées ont pu s'exprimer.

Tableau 27 - Essai hybride 8022

Variété	Hauteur	Demi-épiaison	Rendement
• G722 OR	107	59	2972
G837	212	57	2494
* A77-19-12-1 x 75-14	163	57	2305
* 612 Ax 75-14	143	67	2278
o NK 300	143	61	2133
• G522 DR	87	57	2111
C.D. 5 %	19	5	NS (non significatif)
C.V. %	6	4	28

\* Hybride S. Nord

• Hybride CIBA-GEIGY

o Hybride Mothrup king

Tableau 28 : Essai en grandes parcelles - Rdt kg/ha (Poids grains)

Identification	Bambey	Missirah	Séfa	Sinthiou	Nioro
7602 026	N.S.	1333	2250	3006	1125
7602 072	N.S.	1727	975	1017	1317
CE111-6-L57	N.S.	600	2250	589	708
F <sub>2</sub> 20	N.S.	1739	1387	2169	1394
7410 Kh	427	N.S.	N.S.	2133	2256
7410 041	167	N.S.	N.S.	N.S.	3455
7531 V15	333	N.S.	N.S.	N.S.	2035

N.S. : Non Semé,



### 2.3.8. \* Essais en milieu paysan

La phase III du projet C.R.D.I. d'amélioration du sorgho pour la zone Sud introduit un volet supplémentaire à son actif : l'évaluation du matériel sélectionné dans les réalités paysannes.

L'expérience des années précédentes, surtout la vulgarisation de la CE90 ont amené à reconnaître que les facteurs extrinsèques à une variété sont souvent plus importants que sa valeur intrinsèque. En d'autres termes, le package agronomique lié à l'expression optimale d'une variété améliorée détermine son succès ou son échec.

Fort de cela, au niveau de chaque village choisi, l'objectif à terme était de faire comprendre aux paysans l'importance des façons culturales et surtout la nette différence entre une variété locale et une variété améliorée. Les villages choisis faisaient partie d'une étude socio-économique avec comme maître d'oeuvre le P.R.S. (Projet Rizicole de Sédhiou) et certains chercheurs de l'ISRA. L'encadrement était assuré par un enquêteur en permanence avec les villageois. Cinq villages ont été ainsi choisis : Diendiom, Oudoucar, Kittim, Sare Dembo Ndiadou et Thiar.

#### Matériel et Méthodes

Les villages se situant toutes en Casamance, le choix du matériel végétal s'est porté sur une : entrée tardive, échappant aux moisissures et présentant une bonne qualité de grain : La CE111-6-111-L57. D'ailleurs chaque village avait reçu avant l'implantation, une certaine quantité de la variété afin de pouvoir apprécier ses qualités organoleptiques.

Dans chaque village 3 paysans étaient choisis. Ainsi trois systèmes de culture étaient proposés :

- \* système intensif' avec toutes les façons culturales (A)
- \* système traditionnel avec engrais (B)
- \* système traditionnel (C)

Dans le premier système (A), le paysan s'engage à exécuter toutes les façons culturales et à utiliser l'engrais de fond et l'urée. Le NPK (10-21-21) a été mis à la dose de 100 kg/ha et l'urée 100 kg/ha. Au niveau du système B, le paysan n'apporte que l'engrais de fond comme nouveauté à ses pratiques. Mais néanmoins il est libre d'y ajouter les façons culturales que lui permettrait son équipement. Enfin au niveau du système traditionnel seule la variété améliorée est l'élément nouveau. Libre champ est donné entièrement au paysan. La surface cultivée par chaque

Résultats

Tableau 30 : Diendiem - Village Diola

Système	Semis	Démariage	1er binage	Récolte	Prod. kg	Rdt kg/ha
Traditionnel	21/7	-	10/8	21/11	70	280
Traditionnel + engrais	19/7	17/8	17/8	25/11	114	556
Intensif	23/7	28/8	26/8	3/12	111	444

Deux principales contraintes ont été notées dans ce village : l'action d'animaux sauvages en particulier les singes détruisent les tiges sucrées et le déficit hydrique qui souvent associé à un désherbage en retard ou non fait en raison de la variété. Cela a été surprenant de noter qu'on haute Casamance un bon nombre de villages ont connu une pluviométrie désastreuse qui s'est d'ailleurs manifestée par un retard dans l'installation et par une mauvaise répartition,

Tableau 31 : Oudoucar - Village Mandingue

Système	Semis	NPK	Urée	Démariage	1er binage	Récolte	Production	Rdt/kg/ha
Tradit' nel	29/6	-	-	-	4/8	21/11	30	120
Tradit' + engrais	29/6	3/9	-	-	3/8	3/12	65	260
Intensif	10/7	19/7	19/9	11/8	27/7	19/11	227	908

A Oudoucar l'hivernage s'est assez bien déroulé. D'ailleurs certains paysans ont semé dès la première pluie utile du 29 juin. Le tableau ci-dessus montre pour les systèmes A et B une durée de 35 jours environ entre le semis et le premier binage, contrairement à une durée de 17 jours pour le système intensif.

Tableau 32 : Kittim -- Village Peul

Systeme	Semis	Engrais	Démariage	1er binage	Récolte	Product.	Rdt kg/ha
Traditionnel	25/6*	" "	"	7/8	10/11	" "	" "
Traditionnel + engrais	9/6	19/7	"	6/8	12/11	313	452
Intensif	10/7	7/5	2/8	2/8	13/11	395,5	1582

\* ressems.

Dans ce village de Thiar, les 3 paysans avaient dans l'ensemble donné satisfaction. Néanmoins il y a eu un ressems pour les deux paysans qui avaient semé trop tôt, car il s'en est suivi une période de sécheresse. Le paysan du système intensif a semé à la date la meilleure, prenant ainsi un bon départ.

Tableau 33 - Saré Demba Ndiadou - Village Peul-Toucloulour

Systeme	Semis	Engrais	Démariage	1er binage	Récolte	Product.	Rdt kg/ha
Traditionnel	26/6	"	4/8	14/7	"	"	"
Traditionnel + engrais	11/7	2/8	2/9	2/8	15/11	279,5	1.118
Intensif	10/7	10/7	4/8	3/8	16/11	501	2.004

Saré Demba Ndiadou a été avec Diendiem très touché par la sécheresse. D'ailleurs dans ce village, le système traditionnel n'a rien donné car la parcelle a été échaudée (semé très tôt et ayant connu un stress en début de cycle). Il est à noter également le manque de suivi de cette parcelle traditionnelle.

Tableau 33 : Thiar - Village Balanta

Systeme	Semis	N.P.K.	Démari	ago	Urée	1er binage	Récolte	Product.	Rdt/kg/ha
Tradition. nel	8/7	8/7	24/8	-	24/9	25/11	157	628	
Tradition. + engrais	26/7	29/7	21/8	-	25/8	25/11	203	812	
Intensif	9/7	26/7	28/7	21/8	27/7	23/11	661	2604	

Thiar a été le loin le meilleur village. Le système intensif a donné le meilleur rendement de toutes les parcelles. Un suivi sérieux a été relevé dans tous les systèmes. Il est à noter que la parcelle de système intensif a permis de faire toucher du doigt à beaucoup de paysans du village et des environs l'importance du suivi régulier dans la réussite d'une variété.

#### Discussion =====

Ce premier contact avec le milieu paysan peut être considéré comme positif. Au-delà d'une pluviométrie erratique et certaines difficultés de mise en place, le milieu paysan n'est pas si imperméable qu'on le dit souvent. Dans tous les villages impliqués, les rendements ont augmenté du système traditionnel au système intensif, répondant pleinement à l'objectif de départ. Malgré un suivi assez régulier dans l'ensemble, il est à noter le retard toujours pris dans l'exécution du démarrage et des deux premiers sarco-binages. Il est très difficile de faire exécuter les opérations culturales au moment opportun. Mais dans cette phase de pré vulgarisation, la première étape consisterait d'abord à faire accepter le principe même de certaines opérations, ensuite sans nul doute l'opportunité suivra moins difficilement dans la mesure où elle s'intégrera dans le système de production.

Cette première année montre clairement l'importance d'un suivi sérieux pour la réussite d'une culture, mais il est à noter que le succès de la vulgarisation n'incombe, pas seulement au sélectionneur, mais à toute une équipe, couvrant d'amont on aval les besoins du paysan,

Tableau 34 ; Rendement on grains (kg/ha) obtenus à travers les différents villages.

Système Village	Système		
	Tradi ti onnel	Tradi ti onnel + engrais	Intensi f
Dicndiem	280	456	444
Oudou car	120	260	908
Kittim	556	452	1582
Sare Demba Ndiadou	**	1118	2004
Thiar	628	812	2604

#### 2.4. - Conclusion

La campagne agricole 00, malgré une installation tardive dans bien des zones, s'est montrée très intéressante. Dans certains sites, le stress hydrique a permis de cribler des lignées capables de supporter pareille situation. D'autre part, la stratégie de sélection disruptive évite de mettre toutes les sélections ou générations précoces dans le même lieu. L'hivernage 80, avec les résultats obtenus, montre la nécessité d'au moins deux lieux pour les sélections des générations ségrégantes. Le nombre élevé de sites pour l'évaluation du matériel devra être revu. Car dans certains sites, il a été noté beaucoup de difficultés pour l'exécution correcte des travaux. Un choix devra encore se faire afin de n'intéresser que les sites représentatifs où un suivi sérieux est possible dans la limite des moyens disponibles.

La réussite du matériel hybride, surtout dans les conditions difficiles vécues, est un élément non négligeable. Dans quelle mesure et pour quelles zones ce genre de matériel ne serait pas une réponse aux gros risques connus chaque hivernage ? La réponse à cette question ne se fera pas dans cette conclusion, mais il est nécessaire de trouver une stratégie qui puisse permettre de tamponner ces aléas climatiques, au moins avoir deux variétés de cycles différentes pour parer à une installation précoce ou tardive de la pluie. Dans certaines zones, pourquoi un semis à sec ne pourrait résoudre les problèmes et faire profiter de toute la pluviométrie?..

Les essais en milieu paysan ont bien confirmé les hypothèses de départ : l'importance d'un suivi dans la réussite des variétés améliorées. Mais il sera surtout retenu qu'une céréale donnée fait partie d'un système de production, alors la présence de tout un chacun est nécessaire à l'intégration parfaite de tous les éléments du système.

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

- Cochran, (D. G.) and Cox (G.) 1966  
Experimental Design  
John Wiley and Sons. New York
- Finlay, (K. W.) and Wilkinson (G. N.) 1963  
The analysis of adaptation in a plant breeding program  
Aust. J. Agric. Res. 14 : 742-754
- Galiba (M.) 1980  
Contribution à l'étude quantitative de quelques lignées 7410 (67-17 x CE 90)  
Document ISRA/Bamby
- Leclerg (E. L.) Leonard (W. H.) and Clark (A. G.) 1966  
Field plot technique  
Burgess Publishing Company
- Mather (K.) and Jinks (J. L.) 1971  
Biometrical Genetics  
Chapman and Hall Ltd
- Perkins (J. M.) and Jinks (J. L.) 1968  
Environmental and genotype-environmental components of variability  
III Multiple lines and crosses  
Heredity 23 : 339-356
- Philippeau (G.) 1973  
Théorie des plans d'expérience  
ITCF 75116 PARIS
- Thompson (J. A.) 1976  
Water use efficiency  
Sorghum Newsletter vol. 19 p. 3.

2.6. - Remerciements :

Mes remerciements les plus profonds vont à l'entière équipe SRA/S-Sud

<b>MM. Saguèye Samb</b>	I.T.A., adjoint au Chef de service
Abdel Kader Ndao	Ecrivain Observateur, responsable des essais à Nioro
Abdou Fall	Ecrivain Observateur, responsable des essais à Sinthiou
Ngor Sène	Ecrivain Observateur, responsable du site BambeyI(sole M)
Ndiouga Samb	Ecrivain Observateur responsable du site Bambey II(Sold2)
<b>Ibrahima Camara</b>	Ecrivain Obs, Temporaire responsable sole irriguée
Mamadou Dièye	Ecrivain Obs. responsable suivi sole irriguée
Mamadou Diop	Ouvrier, responsable des croisements du matériel végétal
Ibra Mboup	Ouvrier, responsable suivi des parcelles
Khonc Diouf	Ouvrier, responsable suivi des parcelles
Diégane Ngom III	Ouvrier, responsable suivi des parcelles

Mes remerciements très sincères à **Mr. Moustapha Niang**, photographe scientifique pour le semis de l'essai à Djibélor et la création d'une diapositive couvrant l'hivernage 80.

Une mention spéciale au **secrétariat** de la Direction en la personne de **Madame Seck** pour la frappe de ce rapport,

Au coordinateur et aux chauffeurs du **G.III** mes remerciements bien sincères,

Une mention très spéciale aux **Messieurs Moussa Fall** et **Samba Sall** de l'équipe Socio-éco sans oublier l'Ecrivain observateur **Mor Fall** et les enquêteurs des villages **PRS** suivis.

Un grand merci aux Directeurs des autres stations **ISRA** et aux Chefs de **PAPEN**.

A tous ces paysans qui ont bien voulu collaborer avec nous, qu'ils trouvent dans ce rapport l'expression de nos sentiments les plus sincères.



A N N E X E

Tableau 1 : Essai 7944 - Protocole expérimental

Contre saison 1

Lieu de réalisation : CNRA BAMBEY

Date : 1ère contre saison 79-80

TITRE ET BUT :

Etude exhaustive des meilleures lignées de 90 à 120 jours susceptibles d'entrer en précommercialisation en 1980.

DISPOSITIF :

Split-block design : Facteur variété en blocs randomisés

Facteur Fertilisation en carres latins

18 variétés par répétition, 3 lignes par entrée - 3 répétitions

Ecartements : 80 x 20 . 17 poquets/ligne - 2 plants/poquet.

Population de 125.000 plants/ha.

PREPARATION DU TERRAIN :

Labour profond avec enfouissement de niébé

SEMIS : 16. 10. 79

ENGRAIS : 3 niveaux de traitement :

T0 : absence d'engrais

T1 : Fumure de base (10-21-21) : 200 kg/ha

Sulfate d'ammoniaque : 300 kg/ha répartis en  
2 doses

T2 : Fumure de base (10-21-21) : 200 kg/ha

Sulfate d'ammoniaque : 600 kg/ha répartis en  
2 doses.

Tableau 2 : Essai 7944 A

Variétés	Identification	Cycle végétatif			Hauteur			Rendement grains		
		T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2
V 1	7602 026	62	57	5%	187	186	182	4292	6227	723%
V 2	7602 092	51	50	43	153	149	170	3686	4327	5459
V 3	7410 041	52	53	50	146	145	737	3572	3996	3980
V 4	7608 153	52	50	49	151	154	163	3204	4415	5260
V 5	7607 164	56	54	52	162	164	174	6433	6910	6040
V 6	SI-69 AT	52	49	49	215	189	184	3337	445%	5276
V 7	51-69 ST	5%	54	54	229	221	236	3738	4078	5454
V 8	L 57	52	4%	4%	127	131	136	3069	4006	5053
V Y	L 21-1	51	49	48	127	142	125	3300	4300	4615
V10	L 14	50	48	49	123	132	131	3504	4855	4.996
V11	L 6%	51	4%	49	130	127	127	4196	4982	5214
V12	L 54	49	48	4%	129	129	124	5470	4405	4681
V13	112-L 46	50	4%	49	128	168	134	4033	5065	5104
V14	7410 KH	51	49	48	132	135	142	3295	3331	3905
V15	7531 V15	50	48	48	155	172	157	3008	31333	4075
V16	7410 060	49	49	47	158	160	160	3738	4352	3921
V17	7410 092	47	47	47	14%	144	142	2824	3124	3257
V18	NK 300	44	41	44	139	139	134	4394	4237	5248
V19	L S D 5 %	3,10	3,08	2,71	15,25	41,25	30,18	1598,4	1273,4	952,15
V20	C. V. %	3,7	3,3	3,32	6,05	16,02	11,89	24,89	17,05	11,39

Tableau 3 : Essai 7944 B

Variétés	Identification	Cycle végétatif			Hauteur			Rendement grain		
		T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2
V 1	GP 51	51	49	43	135	147	154	3081	4693	4708
V 2	954063	53	50	50	119	118	106	3418	4077	4583
V 3	E35-1	57	55	58	164	154	164	3996	5890	5583
V 4	7410 195	53	52	52	138	142	133	3423	4327	4375
V 5	7604 299 B4	61	57	57	175	172	144	2604	4394	4750
V 6	7607 357	53	48	48	134	143	139	3006	4452	5042
V 7	7410 139	50	49	48	148	158	167	3580	4353	4378
V 8	CE 90	48	48	47	135	139	427	2431	2870	3292
V 9	CONGOSSANE	58	51	53	236	251	245	2342	4753	3625
V10	7410 SS033	49	47	47	121	122	133	2565	3265	3333
V11	7607 132	54	54	52	131	126	135	3978	5313	61300
V12	CE111-6-B	50	48	49	135	123	130	4115	4293	4500
V13	7410 SS051-03	48	47	48	267	264	26E	3197	3991	4272
V14	CE111-6-A	51	49	48	143	137	130	3955	4674	4732
V15	CE111 L84	51	48	48	140	146	144	3499	4530	51300
V16	CE111 L30	51	48	48	132	127	124	3785	4424	4583
V17	7410 032-3-1	53	50	52	155	144	145	3800	4140	4790
V18	7410 140-I-2	56	51	54	123	147	140	1822	5035	3813
V19	L. S. D.	5,06	2,65	2,53	15,12	20,61	16,65	1061	1416	1445
V20	C.V. %	5,80	3,19	3,00	6,24	8,41	6,95	19,69	19,43	19,27

Tableau 4 : ESSAI 8001

Contre saison 2

Lieu de réalisation : CNRA BAMBEY

Date : 16.10.80

TITRE ET BUT :

Sélection des lignées non utilisées en hivernage, incluant certaines bonnes lignées de la contre-saison 1.

DISPOSITIF :

Triple lattice design, 64 variétés = 3 répétitions

2 lignes par entrée = 8 blocs par répétition = 6 entrées par bloc

Ecartement 80 x 23 cm = Démariage 2 plants/poquet = Population 125.000 plants/ha

17 poquets par ligne = surface utile = 5,44 m<sup>2</sup>

PREPARATION DU TERRAIN

Labour profond avec enfouissement de niébé

SEMIS : 16.01.80

ENGRAIS : 10-21-21 : **150** kg/ha

Sulfate d'ammoniaque : ~~400~~ 400 kg/ha répartis en 2 doses égales.

Tableau 5 : Liste des entrées sélectionnées en 8001

		Identific.	Rdt	Cycle en 79
1	8001 V39	7605 141	4034	68
2	8001 V44	7607 337	4425	65
3	8001 V23	7609 003	4063	68
4	8001 V22	7509 071	3866	68
5	8001 V10	7604 066		74
6	8001 V 7	7604 191	3975	61
7	8001 V33	7604 397	4100	76
8	8001 V43	7605 141	3972	78
9	8001 V22	7609 r-171	2146	70
10	8001 V 8	7607 235	3756	
11	8001 V27	7607 325	4897	71
12	8001 V27	7607 325	3897	74
13	8001 V42	7607 502	5263	73
14	8001 V38	7609 140	6050	70
15	8001 V28	7613 125	3997	61
16	8001 V 3	7410 122-2-o	4641	70
17	8001 V18	7607 269	4291	81
18	8001 V19	F3 7820		
19	8001 v 8	7607 235		
20	8001 V46	7609 046	(E90-5)	
21	8001 V19	F2 7820		
22	8001 V50	7607 466	(E65-2)	
23	8001 V38	7609 140		
24	8001 V56	CK 612 x	74-39	
25	8001 V25	7602 026	(314-1)	
25	8001 V29	7607 414	(A10-4)	
27	8001 V54	A6072 Ind Sy.	600	
28	8001 V31	7602 1392	(E3-1)	
23	8001 V51	7607 384	(A61-1)	
30	8001 V36	7607 309	(A21) 618-78	
31	8001 V35	7602 067	(E21-1) .	

Tableau 6 : ESSAI 8002 - 8003

Contre-saison 2

Lieu de réalisation : CNRA BAMBEY

Date : 16.01.80

TITRE ET BUT :

Comparaison de quelques lignées de 79 issues d'une sélection visuelle phénotypique.

DISPOSITIF

Blocs randomisés : 16 variétés - 3 répétitions

2 lignées par entrées. Ecartement 80 X 20 cm plant/poquet -  
125.000 plants/ha

PREPARATION DU TERRAIN

Labour profond avec enfouissement de niobé

SEMIS

16.01.80

ENGRAIS

10-21-21 - 9 kg/ha

Sulfate d'ammoniaque - 00 kg/ha répartis en 2 doses égales.

Tableau 7 - Résistance au Ramulispora sorghi

1979			1980			1981			1982
C.S.1.	C.S.2.	C.S.3.	Hivernage	C.S.1.	CS2	CS3	Hivernage	CS1	
P	CS1	RC2	Autofécon- dution	RC3	RC4	RC5	Autoféc. + Inocula- tion	Autofé- condation	

P = Croisement des parents

R = Rétrocroisement.

Tableau 8 - Sélections individuelles effectuées au F3 et F4 à Nioro

Génération	Génération	
	F3	F4
Croisements		
7889 V19 x F2 20	3	7
7889 V19 x E35-1	19	3
7889 V19 x 7755 V1	2	2
F-2 20 x 7889 V19	1	
E35-1 x 7889 V19		
7755 VI x 7889 V19	2	



ESSAI 8025

(MN 1056 x 68-20) 7410 195-1. Générations F4 et F5

D'une façon générale les panicules autofécondées ont été récoltées et groupées selon 3 couleurs correspondant à différents cycles (précoce, semi-tardif, tardif). Les entrées à éliminer sont néanmoins récoltées pour avoir une idée de la performance.

Tableau 9 : Quelques observations sur les quinze sélections

Sélection	Observations
1	F4 - Sélection unique dénommée 8025-1-401
2	F5 - Matériel homogène - Récolte des autofécondés puis bulk - couleur rouge et bleue.
3	F4 . Matériel homogène . Présence d'éléments hauts - Couleur blanche et rouge - Bulk. 4 sélections individuelles ont été faites : 8025-3-401, 402, 403, 404
4	F5 - Récolte des rouges et bleues . Bulk
5	F4 - Schéma identique du précédent
6-7	Sélection abandonnée - mauvais. exécution - présence de charbon attaque de Cirpus - cycle très tardif
11	
10	F4 - Schéma identique à la sélection 4
12	F5 - Homogène - récolte des bleus - Bulk
13	Homogène - Bleu - Rouge - Bulk
14	Homogène . Jaune - Bulk - AF - NAF
15	cf 5.

Tableau 10      ESSAI 8026

Croisements	Choix individuels
NK 300 L7 x 7410 SS051	12
NK 300 L57 x 7410 195-1	9
7607-127 x 74110-118-3	2

Tableau 17      ESSAI 8027

Croisements	Choix individuels
MN960 x 7607 015	2
CE90 x 7607 015	3
CK60 x 7607 015	
954063 x 7607 015	2
67-17 x 7607 015	1
63-43 x 7607 015	8
78003 pH8x 7607 015	