

11915

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

REPUBLIQUE DU MALI

DIVISION DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

Un Peuple - Un But - Une Foi

DN C 65.74

COMMISSION TECHNIQUE DES PRODUCTIONS  
VIVRIERES ET OLEAGINEUSES

SOTUBA 21 - 22 - 23 MARS 1978

CELLULE AMELIORATION DES PLANTES.

P. SAPIN, Ingénieur IRAT

I. H. KONATE, Ingénieur des Sciences Appliquées.

C. O. KEITA, Ingénieur des Sciences Appliquées.

DOCUMENT N° 8

S . R . C . V . O

SECTION DE RECHERCHE SUR  
LES CULTURES VIVRIERES ET OLEAGINEUSES

AMELIORATION DES PLANTES.

SOMMAIRE

Pages.

1.	<u>MILS PENNISETUM</u> .....	1
1.1.	MILS NAINS.....	1
1.2.	MILS DEMI-PRECOCES.....	2
1.3.	MILS TARDIFS.....	4.
1.4.	CONCLUSIONS.....	7.
2.	<u>SORGHIO</u> .....	8.
2.1.	OBJECTIFS ET METHODES DE SELECTION.....	8.
2.2.	CRITERES DE SELECTION.....	8.
2.3.	COLLECTION DE MAINTENANCE.....	10.
2.4.	ETUDE DES DESCENDANCES DE CROISEMENTS.....	12.
2.5.	TESTS DE RENDEMENT.....	15.
2.6.	CONCLUSIONS.....	22.
3.	<u>MAIS</u> .....	23.
3.1.	COLLECTION.....	24.
3.2.	ESSAIS COMPARATIFS (PARAKO-BA).....	25.
3.3.	ESSAIS COMPARATIFS (BOUAKI).....	29.
3.4.	ESSAI DE MAIS PI.....	31.
3.5.	CONCLUSIONS.....	32.
4.	<u>NIÈBE</u> .....	33.
4.1.	CRITERES DE SELEC.....	33.
4.2.	COLLECTION.....	34.
4.3.	ESSAIS COMPARATIFS.....	36.
4.4.	CONCLUSIONS.....	40.

11915

1. MIL PENNISETUM.

1.1. MILS NAINS.

L'objectif est d'obtenir des populations naines adaptées aux conditions locales, comme il en existe déjà dans les pays voisins, particulièrement au Sénégal et au Niger. Il s'agit de rendre possible une véritable intensification de la culture du mil, chose qu'on ne peut faire avec des mils nains introduits qui sont le plus souvent de cycle inadapté et dans tous les cas très sensibles aux maladies (mildiou, charbon, ergot).

La base génétique de départ est donc obligatoirement le matériel local, de cycle adapté et résistant aux maladies. La source de nanisme est fournie par le mil nain 1/2 Souna - 1/2 Inde.

La forme 3/4 locale est la plus intéressante à sélectionner.

Il est envisagé de créer, dans une première étape les mils nains suivants :

- Mil nain 3/4 M12 (tardif de 150 jours)
- Mil nain 3/4 M9 (tardif de 140 jours)
- Mil nain 3/4 Seno (demi-précoce de 110 jours).

CALENDRIER DES TRAVAUX REALISES.

- MIL NAIN 3/4 M12.

Le Mil M12 (Irat P.5) est une variété locale améliorée originaire de Sirakoro.

1976 : Croisement : mil nain X M12.

1976-77 (saison sèche) : autofécondation des plants F1 hybrides et obtention de la F2.

1977 : Autofécondation des plants nains F2.

La première recombinaison des plants nains aura lieu en 1978.

- MIL NAIN 3/4 M9.

Le mil M9 (Irat P.4) est une variété locale améliorée originaire de Koulikoro.

1974 : Croisement : mil nain X M9.

1974-75 (saison sèche) : Autofécondation des plants F1 hybrides et obtention de la F2 1/2 locale.

1975 : retrocroisement par M9 et obtention de la F1 3/4 locale.

1975-76 (saison sèche) : Autofécondation des plants hybrides et obtention de la F2.

1976 : Autofécondation des épis 3/4 M9.

1976-77 (saison sèche) : première recombinaison des souches naines 3/4 M9 et Choix des plants répondant aux critères de sélection.

1977 : deuxième choix de plants nains sélectionnés.

La Deuxième recombinaison a lieu en saison sèche 1977 - 78.

- MIL NAIN 3/4 SENO.

Le calendrier des travaux est le même que pour le mil nain 3/4 M9.

Le mil local amélioré choisi est le (NBBXM2D2) B.C.

La deuxième recombinaison a lieu en saison sèche 1977 - 78.

La création de populations de mil naines constitue le point le plus important du programme actuel d'amélioration du mil.

Les populations 3/4 locales qui seront obtenues très prochainement continueront à être sélectionnées en vue de leur homogénéisation.

On veillera notamment à fixer leur cycle végétatif en vue d'obtenir une très bonne adaptabilité aux différentes zones de culture.

Elles devront subir une sélection récurrente cumulative pour homogénéiser le cycle, les caractères de tige, d'épi et de grain et améliorer la tolérance aux maladies, pour en faire des variétés agronomiquement valables. Des essais de techniques culturales devront être menés parallèlement à ce programme d'amélioration, des essais de densités de semis tout particulièrement.

On peut penser qu'elles pourront supporter des densités de 3 à 4 poquets/m<sup>2</sup> pour obtenir 20 à 25 épis/m<sup>2</sup> soit 3 à 4 fois plus que les variétés de grande taille.

1.2. MILS DEMI - PRECOCES.

Ce sont les mils du Seno à cycle d'environ 110 jours. La méthode employée pour les sélectionner est, depuis 1973, la sélection récurrente avec test des S1.

Un cycle de sélection récurrente demande trois saisons :

1ère saison : faire plusieurs centaines d'autofécondations sur des pieds choisis au moment de l'épiaison.

A la récolte, choisir environ 200 épis ayant suffisamment de semences autofécondées et répondant aux critères de sélection.

2ème saison : réaliser le test des S1 (semences autofécondées une fois) sous forme d'un essai à deux répétitions, le témoin étant la population de départ.

D'après les résultats, on retient 20 à 40 S1 (pression de sélection de 10 à 20 %).

.../...

3ème saison : on reprend les talons de semence des S1 retenues et on les cultive dans une parcelle isolée. Cette recombinaison donne le synthétique I (premier cycle).

Le test des S1 permet de réaliser le meilleur gain tant pour la productivité que pour les autres caractéristiques à améliorer. En effet, les lignées S1 montrent non seulement de très grandes différences pour la vigueur et donc la productivité mais également pour le cycle et la tolérance aux maladies, sans compter les autres caractères morphologiques qu'on peut chercher à améliorer.

#### CALENDRIER DES TRAVAUX REALISES.

- Un cycle de sélection récurrente a été entrepris en 1973 sur les mils N.K.K. (Seno) et M2.D2 (Goundam).

Trois recombinaisons des S1 retenues ont été faites ; la dernière, en 1976, a donné le Seno Synthétique I3.

- Un cycle de sélection récurrente sur le (NBXM2D2) B.C a commencé en 1975. La recombinaison a été faite en 1977 au Seno et a donné le Seno Synthétique II1.

#### ESSAI COMPARATIF.

Pour comparer la productivité du Seno Synthétique I à celle des variétés améliorées NKK et M2D2, un essai a été réalisé au P.A.R. de Koporo -- Keniepe.

Il a été semé le 15 Juillet et ce semis trop tardif a fortement abaissé le niveau des rendements.

De plus cet essai n'a reçu que 237 mm de pluies utiles et que 19,4 mm de la floraison à la récolte.

Nom	Floraison		Rendement battage	Poids 1 épi	Poids de grain/épi	Kg/ha grain
	date	jours				
Seno Synthétique	22/9	69	50,5 %	40,4 g	22,8 g	935
N.K.K.	22/9	69	56,8 %	42,2	24,0 g	641
M2D2	19/9	63	56,8 %	42,0	23,9 g	743

L'essai n'est pas significatif.

Le Coefficient de variation est élevé : 26,7%.

Cet essai montre à nouveau qu'il est obligatoire de semer le mil dès les premières pluies utiles.

.../...

1.3. MILS TARDIFS.

Comme pour les mils demi-précoces, la méthode utilisée est la sélection récurrente avec test des S1.

CALENDRIER DES TRAVAUX REALISES.

- Un premier cycle de sélection récurrente a été entrepris en 1973 sur les mils tardifs M5 (Yorosso) et M9 (Koulikero). Après deux recombinaisons des souches S1 retenues, le M9 Synthétique I.2 a été obtenu en 1976.
- Un deuxième cycle a été entrepris en 1976 sur le M9 Synthétique I. Le test des S1 a eu lieu en 1977. Les S1 retenues sont au nombre de 29 et leur recombinaison donnera en 1978 le M9 Synthétique II.
- Un cycle de sélection avait également débuté en 1975 sur le mil M12. La recombinaison des S1 a eu lieu en 1977, mais a échoué.

M9 SYNTHETIQUE II.

Le test des S1 réalisé en 1977 a permis de repérer 29 S1 qui entreront dans la composition du M9 Synthétique II en 1978.

Le rendement moyen (des 2 répétitions) de ce matériel est donné dans le tableau suivant.

Le M9 (utilisé comme témoin) a donné un rendement moyen de 2271kg/ha d'épis, avec un poids moyen de l'épi de 47,4g.

N°	Nb. de poquets récoltés (max.28)	Nombre d'épis récoltés	Poids moy. de 1 épi	Rdt kg/ha épis	
				S1	Témoin
7	27	192	48,9	3357	2107
8	19	139	49,6	2500	2179
11	23	198	56,0	3964	2250
16	24	169	40,2	2429	2071
27	28	119	45,3	1929	1679
29	21	164	55,4	3250	1929
32	19	131	50,3	2357	2143
38	20	138	52,1	2571	2000
40	27	142	47,1	2393	2036
44	24	139	48,9	2429	2214
46	24	104	57,6	2143	1821
48	15	119	48,7	2071	1143
49	22	148	63,5	3357	2321
50	23	195	51,7	3607	2571
56	24	132	56,0	2643	2571

N°	Nb. de poquets récoltés (max. 28)	Nombre d'épis récoltés	Poids moy. de 1 épi	Rdt kg/ha épis	
				S1	Témoin
58	19	159	49,0	2786	2643
59	22	155	52,2	2893	1750
62	22	147	50,3	2643	1643
68	23	260	39,2	3643	2607
72	19	141	53,9	2714	2393
76	23	190	45,2	3071	2143
83	20	128	52,3	2393	2321
87	25	160	48,7	2786	2571
91	23	96	110,4	3786	2321
97	19	119	55,4	2357	1821
102	21	166	51,8	3071	2036
103	18	107	60,7	2321	2036
106	23	182	41,2	2679	1857
113	23	155	44,5	2464	1821

#### ESSAIS COMPARATIFS.

Un essai comparatif a été réalisé dans le but d'évaluer la productivité du M9 Synthétique I comparée à celle du M9 (Irat P.4) et du Mil de Sefa. Cet essai a été implanté à Sotuba et à Sikasso.

#### Résultats de Sotuba.

Semis : le 24 juin.

Pluies utiles : 665,4 mm

Floraison : le 22 septembre (à 90 jours).

Nom	Poids moyen de l'épi	Poids de grain par épi	Rendement au battage	Poids de grain/poquet	Rendt kg/ha grain
M9 Synthétique	59,3 g	41,8 g	70,5 %	281,1 g	2641
M9	53,0	38,6	72,7	264,4 g	2083
Mil de Sefa	43,7	30,0	68,5	208,7 g	1086

Le taux d'occupation des parcelles, satisfaisant pour le M9 Synthétique (94%) et le M9 (79%), a été très bas pour le Mil de Sefa (52%).

L'essai est très significatif. CV = 14%.

Le test de Duncan (0,01) donne :

M9 Synthétique I	2641
M9	2083
Mil de Sefa	1086

...../.....

Résultats de Sikasso.

Semé le 1er juillet, l'essai a bénéficié de conditions favorables et les parcelles étaient très belles.

Malheureusement, à l'époque de la formation du grain, l'essai tout entier fut dévasté par les mange-mils.

Le meilleur rendement, celui du Mil de Sefa, fut de 535 kg/ha de grain.

TEST DE RESISTANCE AU SCLEROSPORA GRAMINICOLA.

Un test de résistance au mildiou a été réalisé en 1977 pour déterminer la susceptibilité de quelques variétés et lignées à cette maladie. Le test a été réalisé au Seno avec des mils demi-précoces et à Sotuba avec des mils tardifs. Les résultats de ces tests figurent dans le rapport de la section de phytopathologie. Cet essai a permis aussi d'évaluer la productivité des mils.

Les composantes du rendement figurent dans le tableau suivant. On constate que les rendements sont généralement satisfaisants, malgré un taux d'occupation très bas. La productivité du M9 Synthétique I est particulièrement élevée.

Nom	% occupation	Poids grain/poquet	Poids de 1 épi	Poids grain/épi	Rendement au battage	Rdt épis kg/ha	Rdt grain kg/ha
M12	42	221 g	51,6 g	36,2	70,3 %	3704	2604
M9	41	241	53,6	40,8	76,1	3588	2731
M9 Synthétique I	66	186	58,0	37,4	64,4	5278	3403
Mil de Sefa	26	243	37,8	26,6	70,5	2454	1731
SR M12	38	207	51,1	37,4	73,0	3009	2199
Lignée 26	52	190	53,6	37,9	70,6	3866	2731
Lignée 33	43	239	59,2	41,7	70,5	4005	2824
Lignée 37	35	263	58,3	42,9	73,6	3472	2557
Lignée 39	43	155	53,0	40,2	75,9	2454	1863
Lignée 46	58	177	56,0	35,9	64,2	4398	2824
Lignée 56	58	195	55,9	41,0	73,2	4250	3113
Lignée 58	43	257	62,7	40,0	63,8	4843	3090

.../...

#### 1.4. CONCLUSIONS.

La sélection récurrente (avec test des S1) est actuellement employée pour améliorer les mils. La création de variétés synthétiques par cette méthode est rapide et efficace.

La réalisation des tests S1 et des recombinaisons des lignés S1 en champs isolés requiert beaucoup de soins, et il faut remarquer à ce sujet que si les travaux réalisés à Sotuba donnent des résultats valables, il n'en est pas de même au P.A.R. du Seno. Cette zone souffre certes de sérieux aléas climatiques, mais il faut bien admettre aussi que le calendrier cultural prescrit n'y est pas toujours respecté.

En matière de culture de mil, il est impératif de semer précocement, aux premières pluies utiles. Or, au Seno, les semis sont faits trop tardivement, ce qui compromet la récolte et diminue la production.

Le second volet du programme est la création de mils nains. Ce programme est important car les mils nains permettront une culture vraiment intensive.

La densité de semis de 3 à 4 poquets/m<sup>2</sup>, et la récolte de 20 à 25 épis/m<sup>2</sup>, permettront d'obtenir des rendements très supérieurs à ceux obtenus avec les mils de grande taille.

## 2. SORGHO.

### 2.1. OBJECTIFS ET METHODE DE SELECTION.

- Le sorgho est cultivé dans tout le Mali agricole, essentiellement en culture pluviale, mais aussi, sur une bien moindre échelle, en culture de décrue.

Le sorgho pluvial le plus répandu appartient au type guinea (de 4 à 5 m de haut), à panicule lâche et retombante et à petit grain vitreux). Il existe aussi des types durra et caudatum surtout cultivés en zone sahélienne en décrue.

La première tâche de la recherche a consisté à améliorer les variétés locales. Ce travail est achevé et il existe des variétés locales améliorées dont certaines sont vulgarisées. L'objectif actuel de la recherche est d'obtenir des sorghos plus productifs que le matériel local amélioré et dont le grain présente les qualités requises pour l'alimentation humaine.

- Les variétés locales ont été améliorées pour sélection massale ~~adaptée~~

Ensuite, la collection a été enrichie par des introductions faites de pays voisins situés dans la même zone climatique, soit de pays plus lointains, voire d'autres continents.

Certaines introductions se sont montrées d'emblée adaptées. La méthode actuellement utilisée consiste à croiser certaines variétés ou lignées choisies pour leurs caractères complémentaires. Les géniteurs sont le plus souvent une variété locale choisie pour sa bonne adaptation, sa rusticité et ses qualités de grain, et une variété à tige courte et à productivité élevée.

### 2.2. CRITERES DE SELECTION

1. La productivité. La productivité maximum des variétés guinea améliorées est de 3.000 kg/ha de grain. Un rendement de 4.600 kg/ha a été obtenu à Sikasso en 1975 avec la lignée SB66-27.

#### 2. Les qualités du grain.

- Vigueur à la levée : les graines doivent non seulement bénéficier d'un pouvoir germinatif maximum, mais les plantules doivent aussi se montrer vigoureuses et assurer un démarrage optimum de la culture.

- vitrosité : pour convenir à l'alimentation humaine le grain doit être dur et à cassure vitreuse. La vitrosité est estimée de 0 à 4 (échelle Bano). Une vitrosité de 2 constitue le minimum admissible.

- Absence de couche brune : Cette couche de cellules pigmentées du péricarpe colore la farine.
  - Coloration blanche ou ivoire.
  - Résistance aux moisissures (Fusarium, etc...)  
Elles se multiplient sur le grain, surtout quand la maturation se situe en période humide (pluies tardives d'octobre).
  - Absence de taches colorées à la maturité.  
Ces taches déprécient la qualité des produits alimentaires en leur conférant une coloration rougeâtre. Elles sont augmentées en nombre et en intensité par la présence de pigments anthocyaniques dans la plante. On s'efforce donc de sélectionner des variétés sans anthocyanes (Al-) appelées aussi lignées "tan".
- 3.- La tige courte ou moyenne (maximum 2,50m).  
Ce raccourcissement de la tige doit permettre de semer à des densités plus fortes et d'obtenir de meilleurs rendements.
- 4.- La résistances aux maladies des feuilles et de la panicule. (Ramulispora, Helminthosporium, Fusarium, etc...).
- 5.- La résistance aux insectes, surtout Contarinia (Cecidomyie) et Athérigora (mouche du pied) et aussi aux borers.
- 6.- Un cycle végétatif adapté. à la durée de la saison culturale. Que la variété soit photosensible ou non, sa floraison doit se produire environ 10 à 15 jours avant la fin des pluies, de façon à ce que la maturation du grain se fasse en période sèche.

En ce qui concerne la durée du cycle végétatif, une classification par groupes a été adoptée.

Le tableau suivant classe ces groupes : les durées semis-épiaison sont calculées pour un semis du 20 juin (15 au 25 juin) qui correspond à l'époque de semis la plus fréquente en zone soudanaise.

Groupe	Epiaison (jours)	Maturité (jours)	Qualifications habituelles
5	50 à 59	90 à 99	Très précoce - très hâtif
6	60 à 69	100 à 109	Très précoce. Précoce. Tr. hâtif. hâtif
7	70 à 79	110 à 119	Précoce. Hâtif
8	80 à 89	120 à 129	1/2 hâtif • 1/2 précoce • 1/2 tardif
9	90 à 99	130 à 139	1/2 tardif . Tardif
10	100 à 109	140 à 149	Tardif. Très tardif
11	110 à 119	150 à 159	Très tardif.

2.3. COLLECTION DE MAINTENANCE.

La collection de maintenance (ou de conservation) permet de conserver le matériel dans le meilleur état de pureté variétale, par autofécondation d'au moins 10 panicules conformes par variété. Elle permet aussi d'observer le comportement du matériel et constitue une réserve génétique. La semence pure G<sub>0</sub> produite par autofécondation constitue le point de départ de la multiplication des élités I.

La collection est scindée en deux parties :

- à Sotuba, les tardifs (groupes 9, 10 et 11).
- à Kogoni, les précoces (groupes 5, 6, 7 et 8).

- Collection de Sotuba.

Nom	Origine	Groupe	AN	CB	Vitrosité	Hauteur (m)	Qualité pour la consommation
Aljagamari	Sorghos repiqués du Cameroun	11	+	-	2	2,5	
Bourgouri						3,0	
Safrari						2,5	
Madjeri						2,5	
Soukatari						3,5	
SB66-3	Croisement réalisé à Bambey lignées sélectionnées à Kogoni	10	+	-	2 à 2,5	1,4	Testée pour certaines lignées, peut être bonne si le grain est sec
-11		10				1,4	
-12		10				1,4	
-13		10				1,4	
-17		9				1,3	
-27		9				1,5	
-29		10				1,6	
-39		10				1,8	
-41		10				1,5	
-42		9				1,4	
-44		9				2,5	
-47	9	1,4					
CE 111-6	68-19XHamokirei	9	-	-	3	1,7	Bonne
CE 111-20	Bambey	9	-	-	3	2,2	
Manganié	Nara	10	+	-	2	3,0	
SH1.D3	Banako	9	+	-	3	4,5 à 5,0	Très bonne
SH2.D2	Koulikoro						
SH3.D1	Koulikoro						
Tiemarifing	M'Pesoba						
Gnofing	Haute-Volta						
Tiodi	" "						
Nongosomba	" "						

## - Collection de Kogoni.

Non	Origine	Groupe	AN	CB	Vitrosité	Hauteur (m)	Qualité pour la consommation
a4d4-1-4-1	Sorghos	8				2,0	
a4d4-1-5-1	dunaires	5				1,8	
a4d4-2-2-3	sélectionnés à Tarna (Niger)	6	+	-	2	2,2	
a2b2-3-1-1		8				1,4	
a2b2-23-1-2		6				1,9	
SB66-1	Croisement de Bambey	7				1,0	Bonne si grain bien mûr et sec
-6		8				1,1	
-14	Lignées sélectionnées à Kogoni	8	+	-	2	2,0	
-28		7				1,4	
-33		8				1,8	
SB64-96-1	Croisement CK60XS29					2,7	Assez bonne
-5						2,8	
-9	sélection de Sotuba	8	+	-	2,5	3,0	
-10						2,6	
-13						2,7	
-14						2,9	
-12-7A						2,9	
Gadida	Nara	8	+	-	2	2,5	
SH11-D1	Bandiagara	8	+	-	3	3,0	Très bonne
L30 (S10)	Niger	7	+	-	2,5	2,1	Passable
CE90 (S11)	Sénégal	7	-	-	2	2,0	passable
CE67 (S13)	Sénégal	5	-	-	2,5	1,0	Très bonne
CE99 (S15)	Sénégal	7	-	-	2,5	1,6	Très bonne
137 - 62	Niger	7	+	-	2	2,2	Passable
67 - 17	Soudan	7	-	-	3	2,0	très bonne
63 - 43	Niger	7	-	-	3	1,9	très bonne
Naga White	Ghana	7	+	+	1	1,8	mauvaise
SA 7706	E.U.	5	+	-	1	0,9	mauvaise

A ces variétés déjà anciennes se sont ajoutées 31 nouvelles lignées issues des croisements de 1972.

SB721 - 3	137 - 62	7	+	-		1,8	assez bonne
- 7	X	6	+	-		1,7	bonne
-33	SH11.D1	8	+	-		2,2	
-49		7	+	-		1,2	assez bonne
SB722 - 4	Pickett 149	7	-	-		1,4	bonne
-19	X	7	-	-		1,6	passable
-45	SH1.D3	7	+	+		1,1	assez bonne
-46		7	-	-		1,6	bonne
SB772 - 62		5	-	-	2	1,0	passable
- 67/1		8	-	-	2,5	1,5	très bonne
- 67/2		8	-	-	2,5	1,5	très bonne

	-69		5	+	-	2	1,7	assez bon
	-79		5	-	-	2	2,0	bonne
	-85		6	-	-	2	1,0	bonne
	-90		7	-	-	2	2,2	bonne
	-93		7	-	-	2,5	1,2	très bonne
	-102		6	-	-	2	1,7	bonne
	-106		6	+	-	2,5	1,2	très bonne
723	-3	68-25 X Gnofing	7	-	-	2,5	1,8	très bonne
	-5		8	-	-	2	1,8	bonne
	-14		7	-	-	2	1,2	bonne
	-17		8	-	-	2	1,9	bonne
	-35		6	-	-	2	1,8	bonne
	-48		8	-	-	2	2,2	bonne
	-55		6	-	-	2	0,9	très bonne
724	- 29	Pickett 147 X Tioadi	7	+	-	2	1,6	passable
	- 63		7	-	-	2	1,0	passable
	- 69		6	-	-	2	1,2	passable
	- 85		5	-	-	2	1,0	bonne
	- 88		7	-	-	2	1,8	bonne
	- 97		7	-	-	2	1,6	bonne

#### 2.4. ETUDE DES DESCENDANCES DE CROISEMENTS.

##### 2.4.1. Croisements de 1977 (SB72).

31 lignées ont été obtenues. Leurs caractéristiques figurent dans le tableau de la collection.

Rappelons les croisements réalisés :

- SB 721 : 137 - 62 X SH11.D1 (4 lignées obtenues).
- SB 722 : Pickett 149 X SH1.D3 (14 lignées obtenues).
- SB 723 : 68-25 X Gnofing (7 lignées obtenues).
- SB 724 : Pickett 147 X Tioadi (6 lignées obtenues).

Ces lignées sont entrées en épreuves de rendement en 1977, à Kogoni, car elles sont précoces (groupes 5,6,7) et demi-précoces (groupe 8). Les résultats de ces essais figurent plus loin au chapitre Essais comparatifs.

Les meilleures lignées sont les suivantes :

- SB 722 - 67/1.
- SB 722 - 67/2.
- SB 722 - 93
- SB 722 - 106.
- SB 723 - 3
- SB 723 - 55.

De toute façon, les épreuves de rendement sur les lignées SB72 ne font que commencer, de même que les tests organoleptiques. Tous ces essais doivent être poursuivis.

#### 2.4.2. Croisements de 1973 (SB73).

Plusieurs croisements avaient été réalisés, mais un seul s'est montré intéressant :

SB 733 : SB66-6 X Tioadi.

24 lignées ont été semées, 5 pieds F5 ont été choisis, de taille moyenne, et à gros grain, et de cycle adapté à la zone soudanienne (groupe 9).

#### 2.4.3. Croisements de 1974 (SB74).

A partir de 1974, l'accent a été mis sur la recherche de sorghos de cycle tardif (groupes 9 et 10) adaptés à la zone soudanienne, et dépourvus d'anthocyanes, de façon à donner un grain blanc ou ivoire non teinté et non taché à la maturité. Les autres qualités recherchées sont : la bonne exsertion de la panicule, qui doit être bien aérée, ni trop lâche ni trop dense, la grosseur de la panicule, l'absence de talles axillaires, la beauté du grain, la résistance aux maladies et à la verse.

SB 741 : CE 90 X Gadiaba

35 lignées semées, 10 pieds tan choisis (F4).

SB 742 : CE 90 X SB66-42.

77 lignées semées, 23 pieds tan choisis (F4).

13 pieds tan du type SB66-42,

2 pieds tan du type CE90,

8 pieds tan de type intermédiaire.

SB743 : CE 90 X 12-7A.

39 lignées semées, 14 pieds choisis (F4) :

9 pieds tan du type 12 - 7A,

5 pieds de types divers.

SB 745 : SB66-42 X Naga white.

2 pieds tan retenus.

Toutes ces lignées F4 sont multipliées à Kogoni en saison sèche 1977 pour disposer d'assez de semences en 1978 pour les mettre en collection testée.

#### 2.4.4. Croisements de 1975 (SB75).

SB 752 : SB742 X SB66-42 = (CE90 X SB66-42) X SB66-42.

Type recherché : SB66-42 tan.

13 pieds F3 choisis.

SB 753 : SB 742 X SB66-39 = (CE 90 X SB66-42) X SB66-39.

3 pieds choisis tan.

SB 754 : SB 742 X SB66-44 = (CE 90 X SB66-42) X SB66-44.  
2 pieds tan choisis.

SB 755 : SB 742 X SB66-28 = (CE90 X SB66-42.) X SB66-28.  
15 pieds tan choisis.

SB 756 : CE 90 X SB66-28.  
9 pieds tan choisis.

Les descendance de 3 croisements SB 75 ont été perdues.  
Ces croisements seront refaits en 1978.

Il s'agit de SB 751 : SB 741 X Gadiaba.

SB 757 : SB 743 X SB64-96-12-7A.

SB 758 : SE 743 X SB64-6-10.

Ces deux derniers croisements ont pour but de créer des lignées tan du type 12-7A (guinea).

#### 2.4.5. Croisements de 1976 (SB76).

12 croisements ont été réalisés en 1976. Les F1 ont été cultivées à Kogoni en saison sèche 1976-77 et les populations F2 ont été semées à Sotuba en 1977 à raison de 2.000 pieds chacune.

Le choix des panicules a été fait en recherchant les pieds tan, de taille courte, et tardifs.

SB 761 : SB 723 X SB66-39.

choix de 31 pieds tan et récolte d'un bulk AN<sup>+</sup>.

SB 762 : SB 723-48 X SB66-39.

choix de 39 pieds et récolte d'un bulk AN<sup>+</sup>.

SB 763 : SB 722-67/1 X SB66-39.

choix de 23 pieds tan et récolte d'un bulk AN<sup>+</sup>.

SB 764 : SB 722-85 X SB66-39.

choix de 20 pieds tan et bulk AN<sup>+</sup>.

SB 765 : SB 722-85 X SB66-39.

choix de 20 pieds tan et bulk AN<sup>+</sup>.

SB 766 : SB 724-68 X SB66-39.

choix de 15 pieds tan et bulk AN<sup>+</sup>.

SB 767 : SB 722-93 X SB66-39.

choix de 48 pieds tan et courts.

SB 768 : SB 722-103 X SB66-39.

choix de 37 pieds tan.

SB 769 : 1/2 MSB-51-71-69 X SB724-88.

choix de 39 pieds tan.

SB 76-10 : 1/2 MSB-51-71-96 X SB 723-48.

choix de 31 pieds tan.

SB 76-11 : 1/2 MSB-51-71-96 X SB 722-93.

choix de 101 pieds tan.

SB 76-12 : 1/2 MSB-51-71-96 X SB 724-29.

choix de 50 pieds tan.

#### 2.4.6. Croisements de 1977.

Trois croisements ont été réalisés en 1977 :

- SB 722-67/2 X 3 lignées tardives de SB 745.

- Quelques lignées courtes, tardives et tan de SB 75.X 51-69 AT.

- CE 182 (74-18X51-69) (pieds courts, tardifs et tan) X 51-69-AT.

Les descendances F1 sont cultivées à Kogoni en saison sèche 1977-78.

#### 2.5. TESTS DE RENDIEMENT.

Ces tests furent réalisés à la Station de Kogoni pour les sorghos précoces et à la Station de Sotuba et au P.A.R. de Sikasso pour les sorghos tardifs.

##### 2.5.1. Tests de rendement des sorghos précoces.

Une collection testée et 3 essais comparatifs furent réalisés à Kogoni. Ces épreuves de rendement visaient essentiellement à tester les nouvelles lignées SB72.

Pour la plupart des lignées, le semis fut effectué avec de la semence de mauvaise qualité, à pouvoir germinatif réduit. En effet, les pluies tardives d'octobre 1976 avaient provoqué la moisissure des grains de sorgho, sur pied.

Le taux d'occupation des parcelles est par conséquent très bas, ce qui entraîne la baisse des rendements. Pour pouvoir départager les variétés il a fallu se baser, non seulement sur le rendement, mais aussi sur le nombre de panicules par parcelle, et le poids de grain/panicule.

##### - Collection testée de lignées SB72.

12 lignées SB 72 sont comparées au témoin SB66-28 dans une collection testée à 4 répétitions.

Un témoin est intercalé toutes les 4 lignées.

Parcelle élémentaire et utile : trois lignes de 10,20m (soit 3 X 34 = 102 poquets).

Ecartements : 0,80m X 0,30m.

Démariage à 3 pieds par poquet

Fumure : 100 kg/ha de phosphate d'ammoniaque.

et 60 kg/ha de sulfate de potasse au Semis.

au démariage, 50 kg/ha d'urée. En début de montaison, 50 kg/ha d'urée à nouveau.

.../...

Date de semis : le 18 juillet.

Dates de récolte : 20 octobre, 4 et 26 novembre.

Pluies utiles reçues : 333,6 m/m.

Résultats.

Il n'est pas possible d'affectuer une analyse statistique avec ce dispositif.

Le tableau qui suit donne les principaux résultats, les lignées sont classées par ordre de productivité décroissante.

N°	Rendement grain kg/ha		% occupation		kg/ha % du témoin	Nombre moyen panicules/ parcelle	poids grain/ panicule
	Lignée	Témoin	lignée	témoin			
722-62	3018	2267	75	58	133	139	53,0
722-4	2946	2247	64	57	131	144	50,0
723-14	2400	1828	23	55	131	83	70,5
722-69	1853	2170	41	55	85	82	55,0
724-69	1613	2359	42	57	68	85	46,4
724-97	1450	1828	45	53	79	84	42,1
723-55	1251	1991	31	89	63	90	33,8
722-19	1215	1813	43	43	67	90	37,3
723-17	1149	2139	18	56	54	47	59,5
722-46	603	1966	14	61	30	25	57,8
724-63	444	1899	6	48	23	23	47,8
724-85	20	1899	0	47	10	1	33,3
Témoin SB66-28		2096		54		111	46,2

Les trois premières lignées sont manifestement supérieures au témoin. Mais quelques autres lignées, défavorisées cette année par une levée très faible, ne sont pas à écarter, car elles présentent des caractéristiques favorables, notamment un poids de grain/panicule élevé et de belles panicules :

SB 722-69, SB 723-17, SB 722-46

Essai comparatif (Groupes 5 et 6).

Cet essai avait pour but de comparer la nouvelle lignée SB 722-106, très prometteuse, aux deux lignées précoces CE 67 et CE 90.

Essai en blocs randomisés, à 6 répétitions, parcelle utile de 3 lignes de 10,20m (3 X 34 = 102 poquets, 24,48m<sup>2</sup>), écartements 0,80m X 0,30m, démarriage à 3 plants/poquets.

Maturité : idem collection testée.

Semis : 19 juillet.

Récolte : 22 octobre (à 95 jours).

Pluies utiles reçues : 333,6 mm.

Résultats.

Nom	Rendement grain kg/ha	% occupation	Nb moyen de panicules/parcelle	Poids de grain par panicule
SB 722-106	3509	92 %	230	37,3 g
CE 67	2897	60 %	160	44,4 g
CE 90	1494	46 %	90	40,4 g

L'essai est très significatif.

CV = 16 %.

Test de Duncan:

SB 722-106.....	3509
CE 67 .....	2897
CE 90 .....	1494

- Le CE 90 a été défavorisé par une levée faible.

La nouvelle lignée SB 722-106 n'est pas différente de CE 67. Son grain est très beau et de très bonne qualité pour la consommation.

- Essai comparatif I (groupes 7 et 8).

Cet essai faisait intervenir la lignée SB 66-28, témoin de productivité, la nouvelle lignée SB 721-49, et quatre lignées anciennes.

Le dispositif est le même que celui de l'essai précédent.

Pluies utiles reçues : 355,3 mm.

Semis : 4 juillet

Récolte : 27 octobre (115 jours) et 9 novembre pour le 12-7A (128 jours).

Résultats :

Nom	Rendement grain kg/ha	% occupation	Nb moyen de panicules/parcelle	Poids de grain par panicule
SB66-28	4973	84	213	57,1g
CE 99	4902	77	231	51,9
S.10 (L30)	4316	63	176	59,9
1/2 67-17-30	3407	38	104	79,9
SB721-49	3132	27	81	94,8
S.6 (12-7A)	2750	98	222	30,2

L'essai est très significatif.

CV = 11,5 %.

.../...

Test de Dunoan :

SB 66-28 .....	4973
CE 99.....	4902
S 10 (L 30).....	4316
1/2 67-17-30.....	3407
SB 721-49.....	3132
S.6 (12-7A).....	2750

Les lignées 1/2 67-17-30 et SB 721-49 ont été défavorisées par un taux d'occupation très bas (levée faible causée par le mauvais état des semences). Leur poids de grain de la panicule est cependant très élevé. Elles devront être reprises en essai car leur panicule et leur grain sont très beaux.

La variété S.6 (12-7A) est nettement dépassée par les autres variétés. Son poids de grain par panicule n'est que de 30,2 g, ce qui est probablement causé par sa sensibilité au charbon de la panicule.

- Essai comparatif II (groupes 7 et 8).

Cet essai comparait six nouvelles lignées SB 72 prometteuses au témoin SB 66-28.

Le dispositif est le même que celui de l'essai I.

Le calendrier cultural est également le même.

Résultats :

Nom	Rendement Grain kg/ha	% occupation	Nb. moyen de panicules/parcelle	Poids de grain par panicule
SB 66-28	5072	93	219	56,6
SB 722-67/1	4681	90	224	51,1
SB 722-67/2	4122	95	192	52,6
SB 722-45	4071	92	205	48,6
SB 722-93	3846	100	263	35,8
SB 724-29	3394	93	199	41,7
SB 723-3	2322	26	96	59,2

L'essai est très significatif.

CV = 8,7 %.

Test de Dunoan:

SB 66-28.....	5072
SB 722-67/1.....	4681
SB 722-67/2.....	4122
SB 722-45.....	4071
SB 722-93.....	3846
SB 724-29.....	3394
SB 723-3.....	2322

Seule, la lignée SB 723-3 a souffert d'une mauvaise levée. Elle ne doit pas être écartée pour autant.

Ces lignées ont été testées pour leur aptitude à donner des produits alimentaires bien acceptés par le consommateur. A ce point de vue, 4 lignées donnent satisfaction et pourraient être vulgarisées sans difficulté.

Ce sont : SB 722-67/1 et/2, SB 722-93 et SB 723-3. La lignée SB 722-67/2 est la plus belle de ce groupe : la panicule est compacte et bien dégagée, le grain est très beau et vitreux, sans couche brune et sans anthocyanose.

#### 2.5.2. Test de rendement des sorghos tardifs.

Un essai comparatif a été réalisé, à Sotuba et à Sikasso, avec des sorghos tardifs (groupes 8,9 et 10).

Il réunissait les lignées suivantes :

- 2 sorghos du Sénégal (groupe 9, cycle 135 jours) :

CE 111-6

CE 111-20

- 2 nouvelles lignées SB 72 (groupe 8, cycle 125 jours) :

SB 722-67/1

SB 723-48

- 2 lignées SB 66 (groupe 10, cycle 145 jours) :

SB 66-12

SB 66-41

- 2 lignées SB 66 (groupe 9, cycle 135 jours).

SB 66-27

SB 66-42

Dispositif : essai blocs, six répétitions, parcelle élémentaire de 5 lignes de 10,20m, parcelle utile de 3 lignes de 10,20m (3 X 34 = 102 poquets), démariage à 3 plants, écartements 0,80m X 0,30 m.

Fumure : au semis : 100 kg/ha de phosphate d'ammoniaque

60 kg/ha de sulfate de potasse.

au démariage et à la montaison : 5 kg/ha d'Urée.

Remarque : l'essai de Sikasso ne comportait pas le CE 111-6, car on ne disposait pas d'assez de semences.

.../...

## - Résultats de Sotuba.

Nom	Rendement grain kg/ha	% Occupation	Nb. moyen de panicules/parcelle	Poids de grain par panicule
CE 111-6	3166	79 %	180	42,9 g
SB 722-67/1	2543	78	156	39,8
SB 66-12	2301	65	128	44,0
SB 66-42	2188	63	120	44,5
SB 723-48	1930	47	92	51,1
SB 66-27	1736	64	110	38,6
SB 66-41	1644	71	122	32,9
CE 111-20	1259	29	68	39,3

L'essai est très significatif, mais le CV est élevé (24,9 %).

Test de Duncan :

CE 111-6.....	3166
SB 722-67/1.....	2543
SB 66-12.....	2301
SB 66-42.....	2188
SB 723-48.....	1930
SB 66-27.....	1736
SB 66-41.....	1644
CE 111-20.....	1259

La mauvaise levée, consécutive aux semences légèrement moisies et à la prolifération d'iules en début de saison pluvieuse, a abaissé le niveau moyen de productivité de cet essai (2.096 kg/ha). Le taux d'occupation et le nombre de panicules par parcelle (qui doit dans de bonnes conditions être environ de 250) sont insuffisants pour toutes les variétés.

Au point de vue qualité du grain, et possibilités de vulgarisation, les meilleures lignées sont :

SB 722-67/1  
CE 111-6  
CE 111-20

et éventuellement SB 723-48 sous réserve des résultats des essais futurs.

.../...

Résultats de Sikasso.

Semis le 25 juin. Récolte les 3 et 11 novembre (131 et 139 jours).

Non	Rendement grain kg/ha	% Occupation	Nb. moyen de panicules/parcelle	Poids de grain par panicule
SB 66-12	2471	80	145	41,5
SB 66-41	2294	84	147	38,0
SB 723-48	2280	64	125	44,5
SB 66-42	2219	80	161	33,6
CE 111-6	2001	80	155	31,4
SB 66-27	1831	80	137	32,6
SB 722-67/1	789	82	181	10,6

L'essai est très significatif.

CV = 18,5 %.

Test de Duncan.

SB 66-12.....	2471
SB 66-41.....	2294
SB 723-48.....	2280
SB 66-42.....	2219
CE 111-6.....	2001
SB 66-27.....	1831
SB 722-67/1.....	789

La lignée SB 722-67/1 a été complètement dévastée par les oiseaux, car elle est la plus précoce.

La levée a été satisfaisante, sauf pour SB 723-48, et la végétation fut belle et vigoureuse.

Cependant, le nombre de panicules par parcelle est faible, de même que le poids de grain par panicule : la cause en est une attaque généralisée d'Helminthosporiose qui a provoqué, en fin de cycle, le dessèchement des feuilles et un début d'échardage du grain.

Conclusions.

Les résultats de Sotuba et de Sikasso montrent que pour une raison ou pour une autre, les lignées testées n'ont pas pu ~~atteindre~~ leur potentiel productif : mauvaise levée ou maladie ont entraîné une diminution du nombre de panicules par parcelle et du rendement en grain.

.../...

Il faut que les lignées en cours de sélection soient observées dès la M4 en plusieurs endroits pour repérer rapidement les sensibilités à divers facteurs limitants : mauvaise levée de graines un peu ~~noiries~~, Ramulispora, Helminthosporiose, Striga, Fusarium de la panicule, etc...

L'expérimentation de ce matériel tardif et la recherche de lignées tardives à grain de bonne qualité doivent être poursuivies.

Pour terminer ces conclusions, rappelons quelques bons rendements obtenus :

	Sotuba 75	Koulikoro 76	Kogoni 75	Sikasso 75
SB 66-12	2423	2894	5940	4152
SB 66-27	2743	3149	5180	4628
SB 66-41	2903	3255	6430	4444
SB 66-42	2639	3501	4270	-

## 2.6. CONCLUSIONS.

Un travail important de croisements et de sélection généologique se poursuit d'année en année depuis 1972.

Dans la gamme des sorghos précoces (groupes 5 à 7) et demi-précoces (gr - 8), de très bonnes lignées SB 72 ont été obtenues et sont actuellement essayées dans les épreuves de rendement.

Elles sont également observées du point de vue de leurs qualités pour la consommation humaine.

En matière de sorghos tardifs (groupes 9 et 10), l'accent est mis depuis 1974 sur la recherche de lignées tardives, sans anthocyane et à grain de bonne qualité.

Ces lignées doivent remplacer les lignées SB 66 tardives, qui sont trop sensibles aux moisissures du grain en année pluvieuse, et à l'Helminthosporium.

.... / ....

3.- MAÏS.

L'intérêt du développement de la culture du maïs a été soulevé lors du Comité National de la Recherche Agronomique tenu en avril 1969.

- Cette espèce est d'un grand intérêt sur le plan de l'alimentation humaine, et aussi en élevage,
- elle offre de grandes possibilités agronomiques :
  - . très bonne réponse aux engrais,
  - . intégration bénéfique dans les rotations avec des plantes industrielles,
  - . possibilité de labour de fin de cycle,
  - . elle est mieux armée que les mils contre les oiseaux.
- elle possède un haut potentiel productif et l'intensification de sa culture pourrait être plus facile que pour les autres céréales de culture sèche.

Dans le cadre actuel de l'agriculture malienne et dans le contexte de développement rural amorcé dans le Mali agricole (soudanien), les caractéristiques requises des obtentions sont :

- Qualité du grain : pour l'alimentation humaine, on sélectionne le grain jaune ou blanc corné semi-farineux. Le grain jaune est préféré.

Pour l'industrie de brasserie et l'alimentation animale, dans un stade ultérieur du programme, le grain farineux pourrait être sélectionné.

- Cycle végétatif : il doit être précoce (100 jours ou moins). On peut adopter, notamment pour le nord, des cycles encore plus courts. Mais il faut remarquer que les variétés très précoces sont plus sensibles aux maladies des feuilles (Rouille et Helminthosporiose). Comme leur épi est de petite taille il est nécessaire d'augmenter la densité de semis pour compenser la perte de rendement.
- Productivité. La sélection porte sur deux types de cultivars : -des variétés (populations améliorées, composites) à pollinisation libre dont le rendement est régulier pour des conditions de fertilité moyenne (cultivateur moyen encadré),
  - des hybrides (intervariétaux ou complexes) qui peuvent exprimer un potentiel productif supérieur aux variétés, si on les place dans des conditions de culture intensive (forte fumure, labour profond, etc...).

.../...

-- résistance aux maladies : notamment la rouille (*Puccinia polysora*) et l'*Helminthosporiose*.

Pour le moment, elles ne sont pas dangereuses et elles occasionnent peu de dégâts.

-- résistance à la verse et à la casse, et taille de la plante.

Les maïs locaux de l'Ouest africain et les variétés sélectionnées qui en sont tirées, présentent un grand développement végétatif, surtout sous forte fumure azotée, ce qui favorise la verse et la casse.

La hauteur d'insertion de l'épi est élevée.

La sélection vise à réduire la taille et le niveau d'insertion de l'épi.

Les travaux d'amélioration du maïs pour le sud du Mali et le sud de la Haute-Volta sont réalisés à la Station de Farako-Ba (programme régional).

Les obtentions de Farako-Ba sont testées multilocalement au Mali, dans les stations de Sotuba et de Kogoni.

En 1977, les travaux se sont limités à des essais comparatifs, le matériel étant fourni par Farako-Ba et aussi par la Station de Bouaké. Un essai comparatif de maïs locaux précoces a été réalisé au P.E.P. du Massantola.

### 3.1. COLLECTION.

Les variétés sont toutes à grain jaune corné.

Nom	Origine	Floraison mâle (jours)	Maturité (jours)
Tiémantié	Zamblara	55	100
IRAT 85	Comp.malo-Volt.	55	100
IRAT 80	Synthétique J	55	100
IRAT 97	Composite malien	55	100
1/4 IS-62-32	3/4 local (Mali)	50	95
Jaune de Po	Haute-Volta	50	95
Boni	Mali	45	90
Kogoni B	Kogoni	45	90
Zanguerini	Mali	45	90
Godiono	Mali	40	85
Kamana	Mali	35	80

Il y a corrélation entre la durée du cycle végétatif, la taille du plant, les dimensions de l'épi et le rendement.

Les maïs très précoces ont des épis très petits.

Ils devraient par conséquent être semés à des densités plus fortes pour compenser la perte de production. Des essais de densité de semis devraient être réalisés dans ce sens.

### 3.2. ESSAIS COMPARATIFS (en collaboration avec Farako-Ba).

Quatre essais comparatifs ont été réalisés à Botuba.

Le dispositif expérimental est celui des blocs randomisés (à 4,5 ou 6 répétitions)

Ecartements : 0,80m X 0,40m.

Parcelle élémentaire : 4 lignes de 10m (4 X 26 = 104 poquets)  
superficie : 32m<sup>2</sup>.

Parcelle utile : 2 lignes de 10m (2 X 26 = 52 poquets).

Fumure : au semis, 200 kg/ha de phosphate d'ammoniaque

120 kg/ha de sulfate de potasse.

50 kg/ha d'Urée.

à l'initiation paniculaire : 100 kg/ha d'Urée.

Formule N.P.K. : 105 - 92 - 60.

Semis : les 23 et 24 juin.

Récolte : les 8, 10 et 11 octobre.

Le démariage, prévu initialement à 2 plants, a été fait à 1 plant. Toute la parcelle élémentaire a été récoltée.

Pluies utiles reçues par les essais : environ 608 mm.

La levée a été très mauvaise à cause d'une prolifération d'iuules en début de saison des pluies, malgré le traitement systématique des poquets au Birlane (chlorferriphos). Les ressemis ne purent être effectués de façon satisfaisante par manque de semences. Le démariage à 2 plants, prévu au protocole, n'aurait pu être fait, car les poquets à 2 ou 3 plants étaient très rares.

Il aurait fallu pouvoir semer ces essais à raison de 5 ou 6 grains par poquet, alors que les quantités de semences reçues ne permirent qu'un semis à 3 graines. Et il aurait fallu démarrer à 2 plants/poquet. Dans ces conditions difficiles, le niveau de rendement a été abaissé très fortement.

#### - Essai comparatif variétal N° 41.

blanc

Il comparait cinq sélections à grain/de Farako-Ba au témoin Tiémantié :

1 - Massayomba (ou CM2) : Variété locale améliorée à grain blanc.

2 - Synthétique S3 - M : issu du CM2 par sélection généalogique.

.../...

- 3 - IRAT 85 B : Composite malo-Voltaïque à grain blanc.
- 4 - Gustemala 13-2A (ou CM12) : variété d'Amérique Centrale.
- 5 - S.R.C.M.V. Blanc : Composite malo-voltaïque amélioré par sélection  
récurrente.
- 6 - Tiémanlié : témoin malien.

Résultats (sur répétitions).

Nom	kg/ha épis	kg/ha grain	% égrenage	% Occupation	Nb. moy. épis/par- celle	Poids Grain /épi	Proli- ficité
IRAT 85B	3639	2866	78	53	66	143,4	1,18
Tiémanlié	3403	2791	82	62	66	140,7	1,01
S.R.C.M.V. B	3414	2715	79	58	61	148,1	1,00
Massayomba	2926	2404	82	56	66	121,2	1,16
Gustemala 13-2A	2227	1874	84	50	62	100,6	1,09
Synth.S3-M	2306	1848	80	47	54	113,3	1,12

L'essai est très significatif.

CV = 17,5%.

Test de Duncan :

IRAT 85 B .....	2866
Tiémanlié.....	2791
S.R.C.M.V. B.....	2715
Massayomba.....	2404
Gust. 13-2A.....	1874
Synthétique S3-M.....	1848

Le Tiémanlié et IRAT 85 B ne sont pas différents, dans les conditions de cet  
essai.

-- Essai comparatif variétal N°42.

Il comparait 6 sélections de Farako-Ba au témoin malien Tiémanlié  
(5 sélections à grain jaune et le Massayomba à grain blanc).

1. Massayomba (ou CM2).
2. IRAT 80 : Synthétique Jaune
3. IRAT 85 J : Composite malo-voltaïque jaune.
4. CJB : composite jaune de Bouaké.
5. Synthétique S3-CJB : CJB amélioré par la méthode généologique.
6. N.C.B. : Composite B du Nigeria.
7. Tiémanlié.

Résultats (sur 4 répétitions).

Nom	kg/ha épis	kg/ha grain	% égrenage	% occupation	Nb. moy. épis/parc.	Poids Gr./épi	Proli- ficité
Tiéantié	4041	3129	77	63	74	139,7 g	1,12
Massayomba	3966	3102	78	69	87	117,6	1,21
Synth. S3 CJB	3899	3027	69	73	91	110,1	1,19
IRAT 85 J	3801	2968	78	72	80	123,4	1,05
IRAT 80	3726	2903	78	71	79	122,3	1,05
CJB	2727	2152	79	56	74	96,1	1,27
NCB	1634	1273	78	34	43	96,8	1,23

L'essai est significatif, mais le Coefficient de variation est très élevé (CV = 25 %).

Test de Duncan :

Tiéantié.....	3129
Massayomba .....	3102
Synth. S3 - CJB.....	<b>3027</b>
IRAT 85 J.....	2968
IRAT 80.....	2903
CJB.....	2152
NCB.....	1634

Le matériel local amélioré est très homogène et difficile à départager, surtout avec l'imprécision de cet essai.

C.J.B. et N.C.B. sont nettement inférieurs.

- Essai comparatif variétal N°43.

Il comparait une première série d'hybrides IRAT et des variétés à pollinisation libre, à grain jaune ou blanc, au Tiéantié :

1. Massayomba (blanc).
2. Massayomba X Guatemala 13-24 : IRAT 98 blanc.
3. N.C.B. X Kolaribougou (origine Mali) : IRAT 100 jaune.
4. N.C.B. X Kabagué (origine Mali) : IRAT 102 blanc.
5. IRAT 85 J : composite malo-voltaïque jaune.
6. N.C.B. (origine Nigéria) bigarré.
7. Tiéantié.

.../...

Résultats (sur 6 répétitions).

Nom	kg/ha épi	kg/ha grain	% Egr. nage	% Occupation	Nb. moy. épis/parc.	Poids Gr./épi	Prolif. fioit
IRAT 100	4863	3999	82	83	94	141,3	1,08
IRAT 102	4782	3946	82	79	95	137,0	1,16
IRAT 85J	4527	3498	77	78	86	135,6	1,05
IRAT 98	4317	3483	80	76	90	129,0	1,13
Tiémantié	4414	3403	77	70	77	146,7	1,05
Massayomba	4036	3102	77	74	84	121,7	1,05
N.C.B.	3433	2925	85	77	86	113,3	1,06

Il faut remarquer que dans cet essai le taux d'occupation des parcelles est d'un niveau satisfaisant (minimum 70%).

L'essai est très significatif.

Le Coefficient de variation : CV = 11%.

Test de Duncan.

IRAT 100.....	3999.
IRAT 102.....	3946.
IRAT 85J.....	3498.
IRAT 98.....	3483.
Tiémantié.....	3403.
Massayomba.....	3102.
N.C.B. ....	2925.

Le Tiémantié passe cette fois en deuxième position derrière les deux hybrides Irat 100 et Irat 102, mais la plus - valus n'est que de 500 kg/ha.

- Essai comparatif variétal N°44.

Il comparait une deuxième série d'hybrides IRAT et des variétés à pollinisation libre :

1. Massayomba
2. IRAT 85 J.
3. IRAT 85 X Cuba 86.
4. IRAT 85 X H622.
5. IRAT 85 X Diacol V 153.
6. IRAT 85 X Trinidad 21.
7. IRAT 85 X Compuespo Cribeiro.
8. IRAT 85 X Sicaragua.
9. Tiémantié.

Résultats (sur 5 répétitions).

Nom	kg/ha épis	kg/ha Grain	% Egrenage	% Occupation	Nb. moy. épis/parc.	Poids Gr./épi	Productivité
IRAT 85 X S	4216	3480	82	75	82	140,1	1,06
IRAT 85 X H622	4210	3344	79	75	81	136,7	1,03
IRAT 85 X T	3951	3188	80	60	76	139,2	0,91
IRAT 85 X Cu	3807	3077	80	65	74	136,8	1,10
Tiémantié	3732	3023	81	69	77	129,9	1,08
IRAT 85 X Co	3525	2843	80	72	79	119,1	1,05
Massayomba	3296	2740	83	66	72	126,3	1,05
IRAT 85 X D	3447	2734	79	71	74	122,9	0,99
IRAT 85	3314	2602	78	67	70	122,6	1,00

L'essai n'est pas significatif.

CV = 16,5%.

Le potentiel productif des hybrides n'a pas pu s'exprimer.

### 3.3.- ESSAIS COMPARATIFS (en collaboration avec Bouaké).

Un essai coopératif a été réalisé, à Sotuba et à Kogoni, comprenant trois hybrides créés par l'IRAT/Côte d'Ivoire, et deux hybrides provenant de l'IRAT/Réunion.

La Côte d'Ivoire avait également envoyé des semences du Composite Y, à très large variabilité génétique, constitué par le brassage d'un grand nombre de maïs prospectés en Afrique occidentale.

Dispositif : blocs randomisés à 6 répétitions.

parcelle de 3 lignes de 10,25m (3 X 41 = 123 poquets).

Ecartements : 0,80m X 0,25m.

Démariage à 1 plant.

Fumure : 105 N - 92P - 60K.

Semis : à Sotuba le 24 juin,

à Kogoni le 4 juillet.

Récolte : à Sotuba, le 4 octobre.

à Kogoni, les 5 et 12 octobre.

Pluies utiles : Sotuba : 606mm.

Kogoni : 355mm.

Variétés :

- Composite Y (C.I.).
- IRAT 81 (C.I.) : Ivoire I = Tuxpeno X (M162W X M164W).
- IRAT 82. (C.I.).
- IRAT 83. (C.I.).
- H1 (La Réunion) : (W64A X A619) X Révolution.
- H17 ( " ) : INRA508 X Révolution.
- Tiémantié.

Résultats de Sotuba.

Nom	kg/ha Epis	kg/ha grain	% Egrenage	% Occupation	Nb. moy. Epis/parc.	Poids Gr./épi.	Proli- ficité
IRAT 83	4498	3682	82	61	86	104,5	1,15
IRAT 81	4268	3567	83	65	84	104,2	1,05
H 17	3946	3364	85	57	87	94,5	1,24
IRAT 82	3852	3276	85	53	79	101,7	1,22
H 1	3726	3086	83	56	77	97,5	1,12
Tiémanlié	3777	3015	80	56	82	89,5	1,19
Composite Y	3695	2988	80	60	76	96,5	1,03

Cet essai n'est pas significatif.

CV = 19,8%.

Il faut cependant souligner les bons rendements fournis par les hybrides IRAT 81 et 83, et cela malgré un taux d'occupation inférieur.

Résultats de Kogoni.

Nom	kg/ha Epis	kg/ha Grain	% Egrenage	% Occupation	Nb. moyen Epis/parcelle	Poids de Gr./épi	Proli- ficité
IRAT 81	4437	3655	82	88	110	81,2	1,01
IRAT 82	4207	3540	84	79	98	88,2	1,01
IRAT 83	4106	3448	84	84	104	81,0	1,01
H 17	4089	3408	83	91	112	74,2	1,00
H 1	3746	3082	82	79	97	77,7	1,00
Tiémanlié	3350	2642	79	73	94	68,7	1,04
Composite Y	3319	2632	79	78	97	66,4	1,00

L'essai est très significatif.

CV = 8,8%.

Test de Duncan.

IRAT 81.....	3655
IRAT 82.....	3540
IRAT 83.....	3448
H 17.....	3408
H 1.....	3082
Tiémanlié.....	2642
Composité Y.....	2632

Le classement des variétés et le niveau de rendement sont les mêmes à Sotuba et à Kogoni.

Mais le taux d'occupation est bien meilleur à Kogoni qu'à Sotuba, le Coefficient de variation également, ainsi que la précision de l'essai.

Les hybrides sont supérieurs au témoin.

### 3.4. ESSAI COMPARATIF DE MAÏS PRÉCOCES.

Cet essai avait pour but de tester le comportement de quatre maïs précoces comparés à la locale.

Kamana..... 80 jours.

Godiono..... 85 jours.

Kogoni B..... 90 jours.

Zanguerini.....90 jours.

Essai blocs à 6 répétitions. Ecartements : 0,80 X 0,25m.

Démariage à 1 plant/poquet.

Parcelle de 3 lignes de 10m (3 X 40 = 120 poquets).

Fumure : 105 N - 92 P - 60K.

Semis : le 18 juin. Récolte : le 19 septembre (93 jours).

Pluies utiles : environ 390mm.

#### Résultats.

Nom	kg/ha Epis	kg/ha Grain	% Egrenage	% Occupation	Nb. moy. Epis/parc.	Poids de Grain/épi	Proli- ficité
Locale	1777	1330	75	94	120	25,5	1,05
Godiono	1854	1285	69	93	110	28,0	1,01
Kogoni B	1708	1194	70	82	107	26,7	1,08
Zanguerini	1750	1152	65	90	112	24,5	1,03
Kamana	1458	1132	77	86	109	24,8	1,06

L'essai n'est pas significatif. CV = 11%.

Une période de sécheresse début juillet a ralenti le développement des maïs.

Il faut remarquer les faibles poids de grain de l'épi et le niveau bas de rendement.

Comme il a été souligné plus haut, il faudrait expérimenter des densités de semis plus élevées que celle actuellement adoptée (50.000 poquets/ha) pour compenser la perte de production provoquée par les dimensions réduites de l'épi des maïs précoces.

.../...

### 3.5. CONCLUSIONS.

Cette campagne maïs s'est déroulée dans des conditions défavorables : une mauvaise levée, un taux d'occupation insuffisant ou tout juste suffisant, ont abaissé le niveau des rendements.

Malgré ces conditions défavorables, les résultats obtenus avec le matériel local amélioré sont assez bons :

Tiémanitié et Irat 85 ont donné de 2.600 à 3.500 kg/ha. Alors que le potentiel de ce matériel est de 5.000 kg/ha.

Les hybrides se sont montrés supérieurs au matériel local mais ils n'ont pu exprimer tout leur potentiel : maximum obtenu 3.680 kg/ha.

Les hybrides mis au point à Bouaké sont bien adaptés, notamment Irat 81, et il faudrait envisager de passer dans un proche avenir à la fabrication de cet hybride au Mali (il a donné 6.100 kg/ha en 1975).

Le programme de sélection mené à Bouaké et à Farako-Ba à partir de Composites de la Zone sahélo-soudanienne doit permettre de sélectionner au Mali des variétés nouvelles et de créer des hybrides inter-variétaux.

Ce programme doit s'intensifier par l'exploitation du composite Y, à très large variabilité génétique, complétée éventuellement par des travaux sur d'autres composites pouvant déboucher sur la création d'hybrides inter-composites ou classiques.

4.- NIÉBE.4.1.- CRITERES DE SELECTION.

Le niébé est principalement sélectionné pour la production des graines, la production de fourrage constituant un sous-produit.

Certaines variétés à grand développement végétatif peuvent assurer, après les récoltes de graines, une récolte importante de fourrage. Elles sont appelées variétés mixtes (ou à double fin).

Enfin, il existe des variétés tardives, rampantes, essentiellement fourragères.

Grain. -- de coloration claire pour l'alimentation humaine, de préférence blanche ou crème,

- grosseur moyenne,
- goût apprécié, qualités organo-leptiques,
- tégument assez tendre, permettant une imbibition rapide,
- résistance aux moisissures et aux insectes.

Gousses.

- longue gousse contenant de nombreuses graines,
- résistance aux maladies et aux insectes,
- non-déhiscence des gousses à maturité.

Plante.

- Le problème de l'architecture de la plante est complexe parcequ'il existe de nombreux ports différents et toute une gradation entre le type dressé strict et le type rampant.

De plus, il existe plusieurs types de floraison et de croissance allant de déterminée (groupée) à indéterminée (échelonnée).

Les niébés sont photosensibles, la floraison débute en août pour les variétés précoces et demi-tardives et en septembre pour les tardives.

Le choix du type d'architecture est conditionné par le mode de culture envisagée :

- Culture pure : on cherche des variétés à port érigé ou semi-érigé.
- Cultures associées : types érigés ou rampants.
- Culture fourragère : types semi-érigés ou rampants.
- Culture maraîchère : type productif à floraison échelonnée, éventuellement volubile.
- Résistance aux très nombreuses maladies cryptogamiques et aux insectes, surtout à ceux qui s'attaquent aux boutons floraux, aux gousses et aux graines.

Racines. Le système racinaire doit être vigoureux et bien développé : le pivot doit pénétrer profondément en terre. L'inoculation par différents souches de Rhizobium n'a pas encore été expérimentée.

#### 4.2. COLLECTION.

A partir des introductions du Niger et du Sénégal, une Collection de variétés adaptées aux conditions maliennes a été réunie, comprenant 31 variétés.

Elle est semée chaque année afin de pouvoir observer le matériel et le multiplier tout en veillant à la pureté variétale.

Des prospections d'écotypes devraient être faites afin de compléter ce matériel.

L'observation de la Collection a permis de classer le matériel en plusieurs catégories en fonction surtout du port, du cycle végétatif et de la productivité en grain et en fourrage.

Tableau schématique des principaux stades végétatifs

(dates et durées en jours indicatives, pour un semis du 20 juin).

Cycle	Début floraison	Flcs 50% et début formation gousses	Fin floraison	Période principale de maturation gousses
Précoce	45 (5/8)	60 (20/8)	140 (10/11)	75 à 95 (5/9 au 25/9)
Demi-précoce	55 (15/8)	75 (5/9)	145 (15/11)	90 à 110 (20/9 au 10/10)
Demi-tardif	65 (25/8)	85 (15/9)	150 (20/11)	100 à 120 (1/10 au 20/10)
Tardif	90 (20/9)	105 (5/10)	155 (25/11)	130 à 160 (1/11 au 1/12)

Tableau indicatif des époques optimales de récolte

du grain et de coupe du fourrage.

Cycle	Grain	Mixte		Fourrage
		grain	fourrage	
Précoce	de 75 à 95 (5 au 25/9)	75 à 90 (5/9 au 20/9)	90 (20/9)	
Demi-précoce	de 90 à 110 (20/9 à 10/10)	90 à 105 (20/9 au 5/10)	110 (10/10)	
Demi-tardif	de 100 à 120 (1/10 à 20/10)	100 à 115 (1/10 au 15/10)	120 (20/10)	90 (20/9)
Tardif	130 à 150 (1/11 au 20/11)			115 (15/10)

Tableau de classification de la Collection actuelle.

S.E. = semi-érigé.

S.R. = semi-rampant.

R. = rampant

Toutes les variétés présentent une floraison et une maturation échelonnée.

Une éventuelle prolongation de la saison pluvieuse allonge le cycle végétatif.

Il n'existe pas de type érigé strict (dressé à floraison déterminée).

Dans ces conditions, pour obtenir un rendement élevé, il est nécessaire de procéder à des récoltes répétées.

Cycle	Variétés grainières	Variétés mixtes
Précoce	1-69 SE	59-25 SE
	3-69 SE	36-64 SR
	58-25 SE	88-63 SR
	58-57 R	
	58-185 R	
	Diambour SR	
	70 de Saria SR	
	Baol SR	
	Royo SR	
Demi-précoce	Voutolomavo R	1-68 SR
	2-67 SE	2-68 SR
		3-68 SR
		4-68 SR
		15-316 SE
Demi-tardif	58-81 SE	4-69 SE
		5-69 SE
		6-69 SE
		65-64 R
		4-65 SR
		9-65 SR
Tardif		7-69 Kangabana Kounakoun Niban 98-63

Remarque : Les variétés mixtes peuvent être cultivées soit pour le grain, soit pour le fourrage, soit encore pour le grain et pour le fourrage.

4.3.- ESSAIS COMPARATIFS.

Des essais comparatifs de variétés grainières, mixtes et fourragères ont été réalisés à Sotuba, à Sikasso et au Seno.

Dispositif : Tous les essais avaient le même dispositif.

Essai blocs à 6 répétitions.

Ecartements : 0,60m entre les lignes et 0,30m sur la ligne.

Semis à 3 graines par poquet, sans démariage.

Parcelle de 3 lignes de 10,20m (1,80m X 10,20m = 18,36m<sup>2</sup>).

Nombre de poquets par parcelle : 3 X 34 = 102 poquets.

Fumure : au semis : 60kg/ha de phosphate d'ammoniaque.

100kg/ha de sulfate de potasse.

4.3.1.- ESSAIS DE SOTUBA.1. Essai comparatif de variétés mixtes.

Semis : 4 juillet.

Récoltes gousses : 26 septembre, 30 septembre, 4 octobre.

Coupe fourrage : 5 octobre.

Pluies utiles : 510 à 540mm, environ

Résultats grains : très significatifs. CV = 11,3%.

Test de Duncan :	59-25.....	2.079	kg/ha.
	88-63.....	1.660	
	4-68.....	1.300	
	1-68.....	943	

Résultats fourrage : très significatifs. CV = 11,3%

Test de Duncan :	1-68.....	37.309
	4-68.....	28.140
	88-63.....	23.057
	59-25.....	22.694

2. Essai comparatif fourrager (1).

Semis : 4 juillet

Coupe fourrage : 12 octobre

Pluies utiles ; 540mm environ.

Résultats : très significatifs. CV = 19,3%.

Test de Duncan :	Niban.....	55.737
	6-69.....	51.470
	5-69.....	38.398
	98-63.....	29.865

Il faut remarquer que la variété 98-63 a fortement souffert d'une attaque de *Maruca testulalis* qui a entraîné l'avortement des boutons floraux.

### 3.- Essai comparatif fourrager (2).

Même calendrier cultural que l'essai 1.

Résultats : très significatifs. CV = 16,0 %.

Test de Duncan :

4-65.....	49.655
7-69.....	38.852
9-65.....	38.489
98-63.....	31.862

### 4.- Conclusion.

A Sotuba les meilleures variétés sont :

Grainiers mixtes : 59-25 (précoce érigée).  
88-63 (précoce 1/2 érigée).

Fourrages : Niban (tardive rampante).  
6-69 (1/2 tardive érigée).  
4-65 (précoce 1/2 érigée).

### 4.3.2. ESSAIS DE SIKASSO.

#### 1. Essai comparatif grainier.

Semis : 24 juin.

Récoltes : 4-65 et 9-65 : 20/9. 26/9. 12/10.

7-69 et 98-63 : 2/11. 8/12.

Pluies utiles : de 635 à 732 mm.

Résultats : très significatifs. CV = 6,3 %.

Test de Duncan :	98-63.....	2610.
	7-69.....	2533.
	9-65.....	834.
	4-65.....	773.

#### 2. Essai comparatif mixte.

Semis : 24 juin.

Récolte cousses : 59-25 et 88-63 : 8/9.  
1-68 et 4-68 : 21/9.

Coupe fourrage : 8/9 et 21/9.

Pluies utiles : 501 à 635 mm.

Résultats graines : non significatifs. CV = 29,5

4-68.....	821 kg/ha.
59-25.....	671 .
1-68.....	649 .
88-63.....	218 .

Résultats fourrage : Non significatifs. CV = 29,8%.

1-68.....	9.813
88-63.....	9.758
59-25.....	8.374
4-68.....	6.445

Ces variétés sont trop précoces pour la région de Sikasso.

### 3.- Essai comparatif fourrager.

Semis : le 6 juillet.

Coupe du fourrage : 5-69 et 6-69 : 5 septembre.

Niban et 98-63 : 8 octobre.

Pluies utiles : 443 à 692 mm.

Résultats : significatifs. CV = 22,8 %.

Test de Duncan :

98-63.....	37.953
Niban.....	34.173.
6-69.....	15.241.
5-69.....	13.153.

Les rendements semblent modestes mais il faut tenir compte du fait que le fourrage a été pesé quinze jours après la coupe.

### 4.- Conclusions.

Pour la région de Sikasso, il faut choisir des variétés tardives. Celles-ci peuvent être considérées comme mixtes : ce sont : 98-63 et 7-69 entre autres.

#### 4.3.3.- ESSAIS DU SEMIS.

##### 1. Essai comparatif grainier.

Semis : 15 juillet

Récolte : 5 au 25 Octobre.

Pluies utiles : 254 mm.

Résultats : non significatifs. CV = 41,5%.

88-63.....	1804 kg/ha
59-25.....	1390
4-68.....	353
1-68.....	236

Le semis est trop tardif. Les variétés 1/2 précoces 1 et 4-68 sont mal adaptées.

La précoce 88-63, résistante à la sécheresse est la mieux adaptée.

2.- Essai comparatif mixte.

même calendrier.

Résultats grain. significatifs. CV = 22,8 %.

Test de Duncan :

88-63.....	1.600
59-25.....	1.327
4-68.....	371
1-68.....	286

Résultats fourragers : significatifs. CV = 21,1 %.

Test de Duncan :

4-68.....	6.853
1-68.....	6.508
88-63.....	5.147
59-25.....	3.549

3.- Essai comparatif fourrager.

Semis : 15 juillet.

Coupe : 25 septembre.

Résultats : non significatifs. CV = 27,5 %.

Niban .....	17.283.
7-69.....	15.659.
9-65.....	14.451.
Locale.....	13.852.
98-63.....	12.981.

4.- CONCLUSIONS.

La meilleure variété grainière est la 88-63 qui est particulièrement résistante à la sécheresse.

Les meilleures variétés fourragères sont les locales rampantes type Niban au Kouniekoun, etc...

.../...

#### 4.4.- CONCLUSIONS.

La gamme de variétés dont on dispose actuellement est relativement peu étendue, mais des variétés productives ont été repérées pour les différentes zones de culture.

Il est nécessaire de compléter et d'enrichir cette collection par des prospections d'écotypes et par des introductions d'autres pays producteurs.

Les essais menés depuis 1974 ont permis de connaître les potentialités du matériel actuellement disponible.

Les variétés productives conseillées sont reprises dans le tableau suivant avec leur potentiel productif (kg/ha grain et tonne/ha fourrage) :

	Nord	Centre	Sud
Grain	88-63 (2.500)	1-68 (2.500)	4-65 (2.500)
	58-57 (1.500)	2-68 (2.500)	9-65 (2.500)
	59-25 (1.500)	65-64 (3.000) 59-25 (2.500)	7-69 (2.500) 98-63 (2.500)
Grain + Fourrage	88-63 (1.500 + 5T)	59-25 (200C+20T)	7-69 (2.000+30T)
	59-25 (1.000 + 5T)	1-68 (1500+35T) 2-68 (1500+35T)	98-63 (2.000+30T)
Fourrage	Niban (20T)	4-65 (50T) Niban (50T) 6-69 (50T)	98-63 (50T) Niban (50T)