1984/67

ISRA - CNRA
Bibliothèque
BAMBEY

ND.C/ID

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DE LA RECIHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

INSTITUT SENEGALAIS
DE RECHERCHES AGRICOLES

CN0101054
F300
CIS

L'AMELIORATION DU NIEBE AU SENEGAL :
REALISATIONS ET PERSPECTIVES

par

Ndiaga CISSE

Juillet 1984

CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES AGRONOMIQUES DE BAMBEY
(C.N.R.A.)

REMERCIEMENTS

Je remercie particulièrement Mme A.T. NDOYE pour ses suggestions et aides apportées à la préparation de ce rapport.

Mes remerciements s'adressent également à Monsieur D.F. MBAYE pour avoir lu et corrigé ce texte.

Toutes mes reconnaissances vont à ceux qui ont été associés de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire et particulièrement à Monsieur Isidore NDIONE pour la dactylographie,

-= SOMMAIRE =-

	Pages
I - RESUME	1
II - INTRODUCTION	2
III - L'AMELIORATION DU NIEBE AU SENEGAL DE 1959-1974	4
IV - ACTIVITES D'AOUT 83 A MARS 84	7
4.1 - Essais variétaux	7
4.1.1. - Essais CRSP	7
4.1.2. - Essais du CILSS	8
4.1.3. - Essais du SAFGRAD	8
4.1.4. - Essais de l'IITA	13
4.1.5. - Essais des nouvelles obtentions	18
4.1.6. - Conclusions sur les essais	18
4.2 - Collection	20
4.3 - Tests de résistance aux brûches	22
V - PERSPECTIVES D'ACTION	25
5.1 - Résistance à la sécheresse	25
5.2 - Résistance aux insectes et maladies	26
5.3 - Haute productivité	26
5.4 - Qualité nutritionnelle	29
VI - CONCLUSION	29
VII - REFERENCE	30

LISTE DES TABLEAUX

		Pages
Tableau n° 1 -	Essai UCR-initial	9
Tableau n° 2 -	Essai ISRA-UCR	10
Tableau n° 3 -	Essais CRSP : Résultats de 1980 à 1983	11
Tableau n° 4 -	Essais CILSS	12
Tableau n° 5 -	Essai REMT	14
Tableau n° 6 -	Essai RMMT	15
Tableau n° 7 -	Essai du SAFGRAD	16
Tableau n° 8 -	Essai de l'IITA	77
Tableau n° 9 -	Essai des nouvellos obtentions	19
Tableau n° 10 -	Collections faites en 1983	21
Tableau n° 11 -	Test de résistance aux brûches.	23

I - RESUME -

La production de niébé au Sénégal était en 1980-81 de l'ordre do 17 000 t , sur une superficie de 54 .000 ha , Le niébé est cultivé pour ses gou sses, ses graines et ses fanes. Il entre dans les assolements comme fertilisant et source importante de revenus monétaires et de protéines pour le cultivateur.

Un programme d'amélioration du niébé a été mené à Bambey entre 1958-1975. Celui-ci a abouti à la création et la vulgarisation d'importantes variétés telles que 58-57, Mougne, Ndiambour, Bambey 21 et 59-9. Par la suite, avec la collaboration d'institutions étrangères des introductions et des tests de rendement ont été effectués entre 1978 et 1983 sur 5 stations de l'ISRA. Certains facteurs limitants à la production du niébé ont été identifiés. Pour lover ces contraintes un second programme d'amélioration variétale est proposé avec pour objectifs principaux l'augmentation du potentiel productif, la résistance à la sécheresse aux insectes et maladies.

11 - INTRODUCTION :

La production mondiale de niébé on 1980-81 s'est élevée à 1.427.000 tonnes dont environ 90 % ont été réalisés en Afrique de l'Ouest soit 1.234.000 tonnes. Le Nigéria est le premier pays producteur avec 800 à 850.000 t/an suivi du Niger avec 300,000 tonnes. Les zones semi-arides du Sahel sont les plus favorables à la production du niébé maie les consommateurs préfèrent le mil ou la sorgho. Dans les régions cotières en bordure du golfe du Bénin, le niébé fait l'objet d'une demando très suivie ot soutenue toute l'année. Los prix actuels du niébé se situent nettement au-dessus des cours mondiaux des autros légumineuses, indiquant un marché de pénurie (100 à 400 Frs CFA ou plus ; en fonction de la période de commercialisation ; rapport CNUCED/GATT, 1982).

Au Sénégal la production du niébé Qtait en 1980-81 de l'ordre de 17.000 tnnnes sur une superficie do 54.000 ha, correspondant à un rendement d'environ 315 kg/ha. Les principales zones de culture étant le Nord et le centre-nord (Fleuve, Louga, Diourbel, Thiès) avec environ 95 % des superficies ; la région de Louga à elle seule englobo plus de la moitiO des surfaces cultivées (28.500 ha). La Casamance constitue également une importante zone de niébé avec 2.155 ha (rapport DGPA 80-81). Généralement on remarque une baisse non négligeable de la surface totale cultivée par rapport à la moyonne des années 60 (85.000 ha) (rapport DGPA 80-81). Les conditions climatiques qui ont prévalu pendant cette période et en particulier la sécheresse seraient une des causes do cette diminution.

Le niébé est produit pour ses graines qui pouvent ôtre consommées en goussos à l'état frais ou semi-formées comme légume-primeur ou après récolte des graines séchées. Il représente un appoint important de produits vivriers en période de soudure dans le Sahel. Les substances protéiques contenues dans les graines (anviron 25 %) sont de qualité supérieure, car étant très riches en amino-acides essentiels. Des essais de production d'aliments élaborés à base de niébé tels que des aliments diététiques pour enfants et personnes sous-alimentés ont Bté effectués dans plusiaurs pays dont le Sénégal.

Le niébé est également cultivé pour ses fanes séchées, qui constituent un aliment de valeur pour bétail à cause de leur haute teneur en substances protéiques.

Cette forte présence de Produits azotes dans ses organes végétatifs

font que le niébé est largement utilisé comme engrais vert. Il peut entrer donc dans l'assolement comme fertilisant à cause l'importante quantité d'azote libérée dans le sol après sa culture. Cet enrichissement du sol se réalise par l'intermédiaire de bactéries fixatrices d'azote qui vivent suc les racines, en symbiose avec la plante.

Le développement de la culture du niébé se traduirait donc par une importante action de conservation et d'amélioration de la fertilité des sols. L'accroissement des rendements à l'hectare et par conséquent de la production totale de graines contribuerait à la satisfaction des besoins en protéines du pays.

L'utilisation de variétés hautement productives est un facteur déterminant dans l'accroissement des rendements. En ce sens des lignées sélectionnées ont été produites et vulgarisées pendant la période 1958-75. Seuls des introductions et des tests de rendements de matériels élites ont été effectués de 1978-83. A partir de la campagne 1983-84 les activités de sélection variétale ont été reprises, et ce rapport constitue une proposition de programme d'amélioration du niébé au Sénégal.

III - L'AMELIORATION DU NIEBE AU SENEGAL DE 1959-1974 :

Les travaux sur le niébé ont commence au début des années 50. Entre 1953 et 1960 plusieurs Prospections ont été faites au Sénégal et en Afrique occidentale. La collection constituée pendant cette période (247 lignées) a été diviséo en variétés de jours courts et variétés apériodiques.

Les premières ne fleurissent que sous des longueurs de jours ne dépassant pas 11 h 30, l'induction de la floraison n'ayant pas lieu au-delà de cette durée. Ces variétés dites "tardives" ont, en général, un port très rampant. La date de leur semis dépend de l'utilisation qu'on veut en faire. Si on veut produire du fourrage, on les sémera très tôt puisqu'elles produisent une quantité importanta de matière vertes sans fleurir pendant la saison humide. Pour la production de graines, elles seront semées plus tard pour éviter un développement excessif de l'appareil végétatif.

Les variétés "indifférentes" fleurissent quelle quo soit la longueur du jour.

Des croisements entre variétés de "jours courts" et variétés "indifférentes" ont permis de déterminer l'époque à laquelle ces deux groupes se différencient. Pour la lattitude de Bambey (14° 42 N) elle se situe aux environs du 1 er au 5 octobre ; c' est-à-dire pendant des journées de 12 heures d'éclairement environ. Dans la pratique donc les variétés indifférentes à la photopériode sont celles dont 50 % des pieds fleurissent avant le 1er octobre et les variétés de "jours courts" sont celles qui fleurissent après cette date. Las premières peuvent fleurir en des journées de durée d'éclairement inférieure à 12 heures. Les rapports de ségrégation observes pendant la génération F2 indiquent que la réaction à la photopériode est un caractère de nature mendelienne contrôlé par une paire d'allèles ; la photosensibilité étant dominante. Les observations effectuées sur la collection indiquent une liaison étroite entre "tardivité" et grosses graines d'une part et de l'autre, entre tardivité et port rampant. Le port érige ne se rencontre que chez les variétés indifférentes. SENE (1965) postule que la possibilité de dissocier ces caractères peut conduire à la création de variétés "indifférentes érigées" ayant des graines semblables à celles de certaines variétés de "jours courts" d'une part et d'autre Part à la création de variétés de "jours courts" érigés avec un moindre développement végétatif :

L'augmentation de la taille de8 graines a été un objectif de sélection ; l'hérédité du poids de 100 graines a été étudiée sur les deux variétés précoces (insensibles à la photopériode) N 58-25 à petites graines (poids de

100 graines égal à 8 g) et N 58-40 à grosses graines (20 g). L'héritabilité au sens restreint de l'ordre de 0,71, montre une prépondérance des gènes additifs dans l'hérédité de ce caractère. La corrélation entre la valeur du pied-mère F2 et la moyenne de la descendance F3 est très forte, et est de l'ordre de 89 %. Le haut degré d'héritabilité et la forte corrélation des valeurs F2 et F3 indiquent la possibilité d'une sélection efficace dès la F2 pour la grosseur des graines.

Le taux d'allogamie moyen est estimé à 1,14 % (variant entre 0,22 et 2,06 %). Le port (rampant ou érigé) et la coloration des gousses jeunes (entièrement verte ou verte à pointe rouge) ont été utilisés comme caractères marqueurs. Dans les conditions de Bambey, cette allogamie serait essentiellement due à l'entomofaune (SENE, 1965).

Les tests variétaux menés entre 1962 et 1964 ont permis d'identifier des variétés adaptées aux différentes zones du Sénégal. Ainsi les variétés suivantes ont été diffusées :

- dans le Nord : N 58-57 et N 58-75
- dans le Centre : N 58-185, N 59-25 et N 58-57
- dans le Sud : N 58-11[illegible] et 59-9

Le premier croisement effectue entre les deux variétés à port rampant N 58-57 et N 58-41, a eu pour objectif d'associer les caractères production de graines élevée (58-57) et poids de 100 graines élevé (N 58-41). N 58-41 semé à faible densité (1,20 x 1,50 m), donne des graines plus grosses avec un nombre moyen par pied supérieur. Ce résultat montre la nécessité de semer à partir de la F2 aux écartements normaux (0,50 x 0,50 m ou 0,60 x 0,50 m) dans un programme de sélection.

La variété Ndiambour a été obtenue à partir de ce croisement. La grosseur des graines (poids de 100 graines égal à 14,9 g) est supérieure à celle de la variété 58-57 (10,9 g). Son rendement moyen calculé sur quatre années consécutives de 1966-1969 est de 1 535 kg/ha, celui de 58-57 de l'ordre de 1 463 kg/ha. Elle est vulgarisée dans le Nord et le Centre.

Pout et N 513-74 sont respectivement des variétés sensibles et indifférentes à la photopériode, avec des poids de 100 graines de l'ordre de 20 et 11,5 g. Les graines de la Première variété sont ponctuées de bleu et celles de la seconde tachetées de gris et marron. L'objectif du croisement effectue entre ces deux variétés a été d'obtenir une variété insensible à la photopériode avec les caractéristiques des graines de Pout. Les graines des lignées obtenues sont effectivement tachetées de bleu mais leur taille est intermédiaire entre celle de pout et N 58-74. La variété Mougne a été sélec-

tionnée à partir de ce croisemant ; son rendement moyen sur 4 années d'expérimentation est de 1 824 kg/ha avec un poids de 100 graines de 14,2 g.

Les variétés Bambey 21 et Bambey 23 sont obtenues à partir de la rscombinaison de F4 issues des hybrides (1/2 N 58-74 x 1/2 N 58-40) et (3/4 N 58-40 x 1/2 N 58-50). L'objectif du croisement a été d'obtenir une variété à cycle court, insensible à la photopériode, à port dressé net, à croissance définir, à grosse graine crème et à oeil coloré. Les rendements moyens de Bambey 21 et Bambey 23 sont respectivement de 1 668 et 1 524 kg/ha avec un poids de 100 graines de 18,3 et 21,5 g.

Ces variétés Ndiambour, Mougne, Bambey 21 et Bambey 23 sont également vulgarisées dans le Nord et Centre Nord du pays.

Les travaux de génétique et d'amélioration variétale interrompus en 1974, n'ont été repris qu'en 1978 et limités à des essais de comportement.

IV - ACTIVITES D'AOUT 83 A MARS 84 :

4.1 - Essais variétaux :

De 1974 à 1977 les travaux sur le niébé ant été limites à l'entretien de la collection et du matériel produit. A partir de 1978, des tests variétaux multilocaux sont initiés en collaboration avec l'Université de Californie (par lo pro jet CRSP), la CILSS, le SAFGRAD et l'IITA. C'est dans ce cadre que des essais ont été implantes en hivornage 1983 à Bambey et dans d'autres stations. L'ob jectif de ces programmes est do diffuser le matériel Élite et le plasma germinatif dans les pays membres de ces institutions, en vue de sélectionner dos lignées pouvant être utilisées soit directement commo variétés, soit comme source de matériel génétique dans la programme national d'amélioration du niébé.

4.1.1 - Essais CRSP :

Ils sont au nombre de deux implantés à Bambey et Louga et sont dénommés : UCR - initial et ISRA - UCR. Le premier essai est constitue de lignées américaines et deux lignées du Nigeria (IITA) et le second incluait trois variétés do Bambay. Les variétés de UCR (Université do Californie Riverside) sont issues du croisemont entre CB5 (California Black eye 5) et Bambey 23. Ellas ont été sélectionnées pour la résistance à la sécheresse et aux hautes températures. Les lignées 7 964, 8 006, 8 007, 8 055, 8 049, du programme de UCD (Davis) sont sélectionnées pour la résistance à la verticillose et une haute productivité et sont issues du croisement entre Magnolia et CB5.

Les dispositifs expérimontaux sont des blocs aléatoires complètement randomisés à 4 répétitions avec des parcelles élémentaires de 6 lignes. Chaque parcelle utile est constituée de 4 lignes centrales de 4 m de long, l'écartement étant de 50 sur 25 cm. Los conditions climatiques dans lesquelles se sont déroulés les essais ont été caractérisées par des records de sécheresse à Lwga (135 mm) oit Bamboy (375 mm).

A Louga les rendements sont d'une manière générale faibles ; les moyennes des essais sont de 384 kg/ha pour UCR-initial et 172 kg/ha pour ISRA-UCR.

A Bambey, les rendements sont moyens avec: 1 405 et 1 311 kg/ha (moyenne des deux essais). Il n'y a Pas de différence significative entre les variétés (tableaux 1 et 2).

Entre 1980 et 1983, trente quatre lignées des Programmes de Californie ont été testées au Sénégal. Pour les variétés testées plus d'une année, les rendements ont varié entre 1.100 - 1 .900 kg/ha à Bambey. La variété sénégalaise Bambey 21 (9 21) a généralement été utilises comme témoin ; son rendement moyen sur 4 années ost de 1.800 kg/ha (tableau n° 3). A Louga les rendements moyens dos trois années sont généralement faibles et varient entre 300 et 800 kg/ha ; le rendement moyen de Bambey 21 est de 563 kg/ha.

4.1.2 - Essai du CILSS :

L'essai a été implanté à Bambay, Louga, Séfa et Sinthiou-Malème. Les 8 variétés testées proviennent du Mali (Niban, 15-316), de la Haute Volta (KN1, gorom-gorom), du Niger (TN 88-63), de la Mauritanie (Kaédi gris blanc) et du Sénégal (Mougne, 58-57). Le dispositif expérimental est un bloc aléataire complet à 6 répétitions. La parcelle élémentaire est constituée de 6 lignes de 6,30 m de long avec des écartements de 60 sur 30 cm, la parcelle utile correspond aux 4 lignes centralas.

Les variétés 58-57, TN 88-63 et gorom-gorom ont été les plus performantes sur toutes les stations en général ; à Bambey leur rondement dépasse les 2 tonnes. Par contre la variété Niban photosensible n'a presque rien produit sur toutes les stations, sauf à Séfa où la récolta a Bté faite 129 jours après le semis pour des raisons6 logistiquo . Kaédi-gris-blanc variété également photosensible a eu des rendements négligeables comme Niban.

Ces résultats confirment ceux obtenus précédemment, les variétés 58-57, Gorom-gorom et TN 88-63 semblent être les mieux adaptées aux zones écologiques de 200 à 800 mm ; leur rendement moyen sur 3 années do test est relativement élevé à Bambey (plus de 2 tonnes), tandis qu'à Louga et Nioro, ce rendement est faible pour toutes les variétés (tableau n° 4). Les facteurs limitants dans ces deux stations sont le déficit hydriquo à Louga et les insectes (particulièrement les thrips)à Nioro.

4.1.3 - Essais du SAFGRAD :

Deux essais ont été menés cette année dans le cadre de la coopération avec le SAFGRAD. L'un constitué de variétés précoces (REMT) a été implanté à Bambey et Louga. A part Bamboy 21 du Sénégal, KVU 69 et TVX 4659-13C-1K de la Haute Volta, les 5 autres variétés sont do l'IITA (Ibadan) ; et sont du groupe des "60 days cowpea" ou "niébé do 60 jours", Elles ont précisément comme sources de précocité Bambey 21 et TVU 946.

Le dispositif expérimental est un bloc complètement randomisé à 4 répétitions. Chaque parcelle comporte 4 lignes de 4 m de long avec des écar-

TABLEAU 1 : Essai UCR' - INITIAL : rendements en kg/ha

Variétés	Bambsy	Louga
1 7964	1414,2	354
2 8006	1093,5	92,2
3 8047	1546	545,7
4 8055	1362,5	394,2
5 Chino-N1	1180,2	427
6 CB-5 D	1392,2	516,2
7 1-2-1	1374,7	517,7
a 8049	1395,5	409,2
9 TVX 309-1G	1663	199,5
10 ER-7	1634,7	392,5
$\bar{X}$	1405	384,8
CU %	19	27,8
0,05	N. S	S
LSD.05		152,7

TABLEAU 2 : Essai ISRA-UCR, Rendement en kg/ha.

	Variétés	Bambey	Louga
1	Bambey 21	1303,5	51,2
2	Bambey 23	1065,5	130,7
3	Bambey 29	1319,5	117,7
4	Bambey 30	1274,5	152,2
5	4R-0267-01F	1554,7	27
6	CB5	1355,2	194,7
7	CB5-E1	1309,2	172,2
8	1-8-5	1336,5	231
9	1-12-3	1815,7	205,5
10	1-2-I	1315	250
11	1-11-I	1253	187,5
12	2-4-9	1140,5	186
13	2-13-4	1412	187,5
14	2-11-9	1060	146,2
15	3-4-11	1223	166,2
16	3-8-4	1282	157,2
17	3-4-13	1422	216
18	3-4-l	1445	289,5
19	Chino	1459	234,2
20	Chino-E1	1481	146,5
	$\bar{X}$	1311	172
	cv %	16 %	33
	0,05	N. S	S
	LSD.05		80,8

TABLEAU N° 3 - ESSAI : CRSP

RESULTATS DE 1980 A 1983, RENDEMENT EN KG/HA

	Variétés	Bambey					Louga			
		1980	1981	1982	1983	Moyenne	1981	1982	1983	Moyenne
1	California Blackeye5	1165	2083			1739,55	98	922	194	404,66
2	Early C-O-5-1	1250		2354	1355,2	1728,3	253	994	473	
3	Chino	1291	2052	2371	1452	2204 1309,2	1792,75	83	872	172 234	396,33
4	China Early-1	1415	1892	2251	1481	1760	66	906	146,5	372,83
5	1-I-13	1166	1092	-	-	1129	101	-	-	101
6	1-2-I	1458	1958	2324	1315	1763,75	186	663	383	410,66
7	1-Z-5	1083	1608	2182	-	1624,33	53	829	-	441
8	1-8-5	1166	2275	2239	1336,5	1754,12	212	904	231	449
9	Z-3-15	1041	1533	-	-	1287	43	-	-	43
10	2-4-9	1041	2042	2334	1140,5	1639,37	314	894	126	461,33
11	2-9-I	1208	1533	-	-	1370,5	68	-	-	68
12	2-11-9	1125	1867	2139	1060	1547,75	91	650	146,2	295,73
13	2-13-4	1433	1992	2208	1412	1766,25	70	670	187,5	309,16
14	2-13-16	1250	1825	-	-	1537,5	119	-	-	119
15	3-4-11	1375	1933	2305	1223	1709	169	901	166,2	412,06
16	3-4-13	1458	1950	2418	1422	1812	167	1026	216	469,66
17	3-6-2	1208	1275	-	-	1241,5	78	-	-	78
18	3-7-14	1333	1400	-	-	1366,5	189	-	-	189
19	8-8-4	916	1658	2261	1282	1529,25	88	815	157,2	353,4
20	1-1-14	1125	2300	2141	-	1855,33	62	783	-	422,5
21	1-5-9	1166	2275	2114	-	1851,66	163	787	-	475
22	1-11-1	1375	1900	2290	1253	1704,5	177	949	187,5	437,83
23	I-12-3	1041	2342	2406	1815,7	1901,17	101	109	205	465,66
24	I-12-12	1333	1558	-	-	1445,5	100	-	-	100
25	2-2-2	1208	1658	1956	-	1607,33	86	786	-	436
26	2-8-3	1208	1292	-	-	1250	35	-	-	35
27	3-4-1	1125	1550	2033	1445	1538,25	81	919	289,5	429,83
28	Bambey 21	1041	2525	2263	1303,5	1783,12	75	699	427	487
29	7977	-	-	2047	-	2047	-	827	-	827
30	8U06	-	-	2027	1093,5	1560,25	-	673	92,2	382,6
31	8047	-	-	2427	1546	1986,5	-	789	545,2	667,1
32	8055	-	-	2240	1362	1801	-	763	392,2	577,6
33	0049	-	-	2420	1395	1907,5	-	909	409	659
34	CB 5D	-	-	2180	1392	1786	-	1098	516	807,1
35	Chino MI	-	-	2265	1180	1722,62	-	1079	51,2	565,1

Tableau n° 4 - Essais CILSS : Rendements en kg/ha

VARIETES	BAMBEY				LOUGA			NIORO			SEFA				SINTHIOU MALEME			
	1981	1982	1983	X̄	1982	1983	X̄	1982	1983	X̄	1981	1982	1983	X̄	1981	1982	1983	X̄
KN-1	1823	2769	1052,5	1881,5	301	19	160	120	696,33	408,16	880	1288	971,83	1046,61	374	987	953,331	771,41
15-316	1908	3076	1220,33	2068,11	433	70	251,5	276	1130	937,66	1	606,58		925	1180,33	1055,11	761,16	765,7
Niban	747	907	0	827	0	0	0	0	48	24	0	0	1330,33	443,44	68	0	0	22,661
TN W-63	2421	1962	1855,66	2079,55	698		179 322,5			510,25		1418 1038,83	948,66	1230,22	426	1478 1281,83	1061,9	
Mougne	1836	3073	1283,66	2064,22	543	215,66	379,331	189	682,5	435,75	942	1881	752	1191,66	1288	1173	1031	
58-57	2306	2293	2047,5	2217,5	888	274,66	581,33	83	1182,5	632,75	896	871	983,16	916,72	558	939	1214,66	903,8
Ndiambour	2051	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1030	-	-	1080	123	-	123	
59-9	671	595	-	633	4	-	0	0	-	0	0	0	-	0	y0	0	-	45
Gcrom-geron	-	2084	1771,5	19274	609	248,33	428,66	310	1061,83	685,91	-	1583	1122,33	1352,66	-	932,33	1267	
Kaédi-G-B-L	-	325	620,33	472,66	0	158,83	79,41	0	1041,16	520,58	-	0	971,83	485,91	-	0	182,66	91,33
58-185	-	2488	1571	2029,5	459	69,83	264,41	112	668,5	390,25	-	1673	1052,66	1365,33	-	1028	768	898

* : - Le trait montre une variété n'existant pas pour une campagne.

tements de 50 x 20 cm. A Bambey comme à Louga le délai semis-maturité a été de 55-60 jours et, la récolte a été effectuée une semaine après. La variété IT 82-E-18 est la plus performante à Bambey comme à Louga : les rendements respectifs sont 1751 et 413 kg/ha. Bambey 21 et le témoin local Bambey 30 ont eu des rendements équivalents à la moyenne de l'essai. Les productions ont été en général faibles à Louga (tableau n° 5).

Le second essai constitué de variétés à maturité moyenne (70 à 80 jours) a été implante à Séfa et Sinthiou Malème. Les variétés sont originaires du Nigeria (EAR 48), du Sénégal (Mougne), du Niger(TN 88-63), de l'Ethiopie (White wonder), du SAFGRAD/Haute Volta (les n°s 5 à 9) et de l'IITA/Ibadan (N° 10-14) (tableau n° 6). A Séfa et Sinthiw, la maturité a généralement eu lieu après 80 à 85 jours du semis. Pour les mêmes raisons que dans l'essai du CILSS, la récolta n'a Bté effectuée que 129 jours après le semis. Les rendements ont été élevés à Séfa et moyens à Sinthiou. Les variétés 58-57 (témoin), TN 88-63, Suvita 2 (ou Gorom-gorom) se sont bien comportées (tableau 6).

Entre 1980 et 1982, 19 lignées ont été introduites et testées dans les stations de Louga, Bambey, Nioro, Sinthiuu et à Séfa. Les rendements sont toujours faibles à Louga et Niuro et moyens CI Séfa alors qu'à Bambey, les variétés IAR 48, 58-57, Gorom-gorom, TN 88-63 et TVX 3236-01C produisent les 2 tonnes/ha. A Sinthiw l'essai a été mené seulement en 7982, et les rendements ont été relativement élevés (tableau n° 7).

4.1.4.- Essais Je l'IITA :

Le6 essais n° 2 et 3 de l'IITA (Institut International pour l'Agriculture Tropicale) ont Bté implantés à Bambey et l'essai n° 1 à Louga. Ce dernier essai est constitué de variétés à maturité précoce (60 days cowpea) issues du programme d'Ibadan. Le dispositif est un bloc cumplétement randomisé à 4 répétitions. La parcelle élémentaire est constituée Je 4 lignes Je 4 m ds long avec des écartements de 50 x 15 cm. Seules les 2 lignes centrale? unt été récoltées.

Les variétés ont généralement mûri 55-60 jours après le semis, Les rendements sont faibles et varient entre 15J et 489 kg/ha (tableau n° 8).

L'essai n° 2 est constitue de variétés résistantes à plusieurs maladies. Le dispositif expérimental est la même, que pour l'essai précédent sauf les écartements (60 x 20 cm). Du fait que Bambey n'est pas une zona à forte pression de maladies, le degré de résistance de ces lignées n'a pas pu être apprécié. Cependant certaines variétés ont donné des rendements de 1 500 à 2 000 kg/ha (tableau n° 8).

Tableau n° 5 : Rendements de l'essai régional de variétés à maturité précoce (REMT), en kg/ha.

Variétés	Bambey	Louga
	1983	1983
IT82E - 18	1751,25	413,12
IT82E - 82	1538,25	247,5
IT82E - 60	1198,5	275
IT82E - 70	1237,25	170,62
IT82E - 77	1361,75	254,37
Bambey 21	1359,25	249,37
KVU 6Y	1473	294,87
TVX 4659-13C- 1K	1344,75	338,12
Témoin Bambey 30	1347,25	353,12

N.B. : Le témoin de Louga est la variété Ndiambour

Tableau n° 6 : Rsndoments (kg/ha) de l'essai régional de variétés à maturité moyenne (RMMT).

Variétés	Séfa	Sinthiou-Malème
	1983	1983
IAR 48	1999,75	795
Mougne	2041,5	1135
TN 88-63	2041,5	1020
White wonder	1333	810
Survita-2	2416,5	655
TVX 3236	2249,75	475
KN-1	2499,75	720
TVX 1999-01F	2166,25	860
TVX 4262-09D	2415,5	755
IT81 D-994	1916,5	332,5
IT81 D-1157	2874,75	785
IT81 D-1137	2666,25	800
IT82 D-952	2416,25	935
TVX 4659-03E	2166	925
Témoin 58-57	2124,5	877,5

Tableau n° 7 : Rondaments moyens de 1980-1982
de l'essai du SAFGRAD (kg/ha)

	BAMBEY				LOUGA			NIORO	SEFA			SINTHIOU MALEME
	1980	1981	1982	$\bar{X}$	1981	1982	$\bar{X}$	1981	1981	1982	$\bar{X}$	1982
1 Kpdiguegue	1141	2529	2549	2073	82	752	417	308	688	1552	1120	1978
2 Blackeye	1081	416	-	748,5	35	-	-	-	-	-	-	-
3 Rhenoster	775	2375	1878	1676	120	971	545,5	115	1396	895	1145,5	1442
4 341	378	1829	959	1055,33	53	5751314		59	1458	1231	1344,5	1915
5 48	950	3342	2440	2244	158	937	547,5	250	1500	2311	1905,5	2590
6 345	1006	2083	2118	1735,66	134	539	336,5	94	1125	1491	1308	1764
7 58-57	1766	2454	2250	2156,66	219	610	414,5	108	1271	1663	1467	3058
8 Mougne	1000	2871	1945	1938,66	144	777	460,5	192	1458	1961	1709	2767
9 Bambey '21	403	2692	2151	1748,66	34	1001	517,5	-	1250	1192	1221	1402
10 Ndiambour	1100	2275	2071	1815,33	180	1092	636	59	-	1151	575,5	1895
11 Tvx 1999-01F	850	2708	2398	1985,33	119	971	545	308	1958	2752	2355	2800
12 Tvx 1999-02E	725	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13 Tvx309-1 G	887	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 Tvx 1948-01F	544	2379	2147	1690	152	956	554	258	1500	898	1199	1783
15 Vita-4	587	3154	1104	1615	51	719	385	75	750	949	849,5	1567
16 Vita-5	456	2242	1914	1537,33	119	564	341,5	92	1375	1602	1488,5	2418
17 Gorom-gorom	1912	3504	2423	2613	335	718	526,5	333	2125	1657	1891	2967
18 K(V-1	628	2509	2171	1769,33	79	1060	579,5	475	2125	2127	2126	2637
19 IFE Brown	903	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20 Témoin 59-25	794	2675	2679	2049,33	75	1067	571	133	1146	1380	1263	1773
21 TN 88-63	-	3604	1574	2589	172	1033	602,5	83	1584	1476	1530	2962
22 TN 13-78	-	3100	-	-	123	-	-	135	980	-	-	-
23 Tvx 3236-01G	-	2513	2494	2503,5	162	433	297,5	209	1292	1666	-	3013
24 58-185	-	-	2143	2143	-	689	-	-	-	2296	-	2341
25 Tvx 4262-09D	-	-	2095	2095	-	760	-	-	-	1272	-	1431

Tableau n° 8 : Essais de IITA ; Rendements en kg/ha

n° 2	Bambey	Essai n° ?	Louga	n° 3	Bambey
Variétés	kg/ha	Variétés	kg/ha	Variétés	kg/ha
IT82E-3	1959,5	IT82E-77	429,7	IT81D-985	1464,2
IT82E-25	1174	IT82E-9	435,5	IT81D-988	1857,5
IT82E-27	1751	IT82E-41	462,2	IT81D-994	726,2
IT82E-49	1981,5	IT82E-13	171,7	IT81D-1007	1431,5
IT82E-70	1423,7	IT82E-16	150,2	IT81D-1020	1583,5
IT82D-1069	1559,5	IT82E-18	215,2	IT81D-1032	945,2
IT82D-1151	1236,5	IT82E-32	178,5	IT81D-1065	600,2
IT82D-1205-1/4	1420,7	IT82E-56	489,2	IT81D-1137	1378,2
TVX1948-013 j	1279	IT82E-60	379	IT81D-1157	592
TVX3627-012F	1241,7	Témoin	303	Bambey 21	1046,2
TVX3236-01G	1498	$\bar{X}$	321,4	$\bar{X}$	1162,3
TVX3627-012F	1433,5	PPDS	142,4	PPDS	371
TVX3871-02F	1595,2				
TVX4654-44E	2006,2				
TVX4659-02E	1509,2				
TVX4659-03E	1892,5				
TVX4661-07E	1450,5				
TVX4477 -88E	1630,2				
TVX4677-010E	1786,7				
Bambey 21	1184,7				
$\bar{X}$	1550,7				
PPDS	237				

Des variétés résistantes aux bruchea ont été testées dans l'essai n° 3. Le dispositif expérimental est également le même que pour les autres essais. Seul l'écartement a été modifié (50 x 20 cm). Le degré de résistance de ces lignées aux bruches a été évalué. Les variétés IT81D-1137 et IT81D-1032 ont été supérieures ; tandis que IT8 1D-1064 est la plus sensible. Les rendements Ont vari é entre 600 et 1860 kg/ha (tableau n° 8).

4.1.5 - Essai des nouvelles obtention5 :

C'est un essai de synthèse où les meilleure8 variétés locales et introduite8 sont testées avant d'être proposées à la prévulgarisation.

De grandes Parcelle5 de 6 lignes de 10 m de long sont répétées 4 fois dans des blocs complètement randomisés. Les rendement8 varient à Bambey entre 1.100 et 2.000 kg/ha alors qu'à Louga, ils ns dépassent guère 350 kg/ha (tableau n° 9).

4.1.6 - Co~nclusions sur les essais :

Il parait clair d'après ces résultats que les rendements du niébé dane les zones de Louga et Nioro sont faibles (100 - 500 kg/ha), alors qu'à Séfa, Sinthiou et Bambey ils sont moyens et parfois élevés (1 000 - 2 000 kg/ha). La zone Nord du Sénégal (Louga) est la zone la Plus importante pour la culture du niébé ; le facteur limitant la production y demeure le déficit hydrique, d'où la nécessité d'obtenir des variétés résistantes à la sécheresse. A Nioro ce sont les ..... causées ..... les insectes et en particulier les thrips qui semblent limiter la production.

Les rendements ne dépassent guère 2 000 - 2 200 kg/ha ; L'augmentation de la productivité du niébé devient en conséquence un objectif d'amélioration.

D'importantes ressources génétiques o n t été introduites à partir des essais coopératifs régionaux ou internationaux. Des variétés telles que Goromgorom, TN 88-63, TVX - 1999-01F se sont révélées plus productives que le matériel local dans certaines zones et peuvent être proposées à la prévulgarisation au constituer des parents de valeure dans un Programme de recombinaison génétique. Divers caractères unt été observés dans ca matériel, qui peuvent être déterminants dane le programme d'amélioration variétale : un exemple est la précocité qui est un critère de sélection pwr la résistance à la sécheresse. Les "60 days cowpea" pourraient donc être (et sont actuellement) utilisés dans les hybridations. Il en est demmême des t ypes de Port, des feuilles, de la résistance aux bruches et thrips etc. .. .

Tableau n° 9 : Essai - nouvelles obtentions ; Rendement en kg/ha

Variétés	Bambey							Louga	
	1978	1979	1980	1981	1982	1983	$\bar{X}$	1983	$\bar{X}$
1 ½ 58-74 L1	2288	67[illegible]	1545	1308	2314	1166,5	1548,58	153,75	
2 ½ 58-74 L39	1888	762	1189	1185	1836	1134,75	1332,45	86,75	
3 Bambey 4	1808	1438	1484	2249	2096	1368	1740,5	225	
4 Bambey 5	2118	1299	1212	2009	2245	1598,75	1746,45	218	
5 Bambey 21	1767	862	1034	1848	2057	-	1513,3	-	
6 Ndiambour	-	-	1889	2063	1999	1763	1928,5	238,25	
7 IWU - 374	-	-	1394	2055	-	-	1724,5	-	
8 Mougne	1736	1374	1522	2146	2243	1637,75	1776,45	199	
9 Bambey 22	1666	-	-	-	2196	-	1931	-	
10 Bambey 23	-	-	-	1288	2105	-	1696,5	-	
11 Bambey 24	-	-	-	-	1590	-	-	-	
12 Bambey 25	1478	-	-	1642	2012	-	1710,66	-	
13 Bambey 26	-	-	-	1482	1495	-	1488,5	-	
14 Bambey 27	1440	-	-	-	1641	-	1540,5	-	
15 Bambey 28	-	-	-	1507	2017	-	1762	-	
16 Bambey 29	-	-	-	1531	2468	-	1999,5	-	
17 Bambey 30	-	-	-	1329	2541	-	1935	-	
18 Bambey 31	-	-	-	1718	1810	-	1764	-	
19 Bambey 32	1426	-	-	1746	1892	-	1688	-	
20 Bambey 33	-	-	-	-	1948	-	-	-	
21 HA7 Sangs	-	-	-	-	1845	1565,75	1705,37	118,25	
22 Suivita -2	-	-	-	-	-	1918,5	-	367	
23 TVX 1999 - 01 F	-	-	-	-	-	2001	-	100,75	
24 TVX 3236 - 01 F	-	-	-	-	-	1539,75	-	167,5	
25 KN - 1	-	-	-	-	-	1186,5	-	25,5	
26 58-185	-	-	-	-	-	1768	-	95	
27 59-25	-	-	-	-	-	1454	-	101,75	
28 58-57	-	-	-	-	-	1863,25	-	346,5	

De l'analyse globale des essais, nous pouvons faire les constatations suivantes :

- Les variétés américaines introduites dans les essais du CRSP ont généralement la même base génétique, leurs rendements sont pratiquement les mêmes ;

- Des variétés telles que KN 7, Gorom-gorom, TN 88-63, If 82-E-18 etc... sont testées à la fois dans les essais du CILSS, du SAFGRAO et de l'IITA ;

- Dans l'essai des nouvelles obtentions, la plupart des lignées utilisées ont déjà été évaluées à la fin de leur cycle de sélection dans le programme précédent et les meilleures variétés : Mougne, Ndiambour, 58-57 et Bambsy 21 sont vulgarisées ;

. D'une station à l'autre les rangs des variétés changent pour le rendement, c'est-à-dire que les Plus performantes à Bambey Par exemple, ne le sont parfois pas à Louga et vice versa. Ceci montre qu'il existe une interaction génotype - milieu significative.

On a donc la possibilité de sélectionner soit des variétés adaptées à des milieux bien définis ou des lignées hautement Productive8 dans différentes conditions écologiques. L'une ou l'autre alternativs est favorisée respectivement par une large ou faible interaction génotype-environnement.

La caractérisation des milieux au début du programme de sélection devient en ce moment nécessaire.

Il s'avère donc indispensable de réorganiser les essais coopératifs pour éviter la double emploi et diminuer leur lourdeur sur les activités du service.

4.2 - Collection :

Il a été signale qu'au début des années 60 la collection de travail comprenait 247 lignées. Avec les diverses introductions, le nombre a augmenté, et en 1983 elle était évaluée à 347 lignées hâtives (indifférentes à la photopériode), 72 tardivas (photosensibles). .

Les observations faites sur ce matériel concernent la maturité, le port, la vigueur et certains éléments de productivité (nombre et longueur des gousses, nombre de graines par gousse etc... Des sélections ont Bté faites pour la précocité, l'indice de récolte, la production totale de matière végétale, en vue d'initier le programme d'hybridation.

Pendant l'hivernage 1983 des efforts ont porté sur l'augmentation de la collection à partir de populations locales.

Tableau N° 10 : Collections faites en 1983

Echantillons n°	Date	Localité	Port
83 - 1	3/10	Nioro-du-Rip	rampant
83 - 2	3/10	Nioro	semi-érigé
3	3/10	Nioro	rampant
4	4/10	Senghor	rampant
5	4/10	Dielmo	rampant
6	4/10	Dielmo	rampant
7	4/10	Karang	
8	4/10	Karang	
9	4/10	Karang	rampant
10	4/10	Aïdara	rampant
11	6/10	Mérina	rampant
12	6/10	Mérina	rampant
13	6/10	Kébémer	rampant
14	6/10	Massar	rampant et semi-érigé (possible résistance aux bruches)
Casa 1-55	21/11	Boutoute et alentours	rampant
56, 57, 58 et 61	22/11	Niambalang	Semi-érigé et rampant
59, 60	22/11	Boutoute	rampant
62, 66	22/11	Karounate	rampant
67, 71	22/11	mélange de Niambalang Karounate et Boukiling	

Des prospections ont été organisées en fin septembre et début octobre dans le bassin arachidier. Les résultats sont quantitativement assez faibles puisque 14 échantillons seulement ont été obtenus. Chacun est constitué de 10 yousees obtenues dans une même localité et chaque gousse provient d'une plante différente (tableau n° 10). Ce nombre relativement peu important d'échantillons est du au fait que les variétés améliorées 58-57 et 58-185 ont largement pénétré le milieu paysan dans las zones de Louga et de Nioro maie aussi que la collecte des gousses a coincidé avec le début de la maturité dans la plupart des exploitations. On a pu malgré tout observer une très grande variabilité dans ce matériel, tout au moins en ce qui concerne les caractéristiques des graines. D'ailleurs d'après un paysan, un des échantillons, le 83-14 est résistant aux bruches. D'autres prospections ont été faites en novembre dans la Basse Casamance. 71 échantillons ont été obtenus ; on constate une plus grande homogénéité des caractéristiques des graines. Celles-ci sont généralement larges, crèmes ou du type Ndout à couleurs nuancées.

Ce nombre d'échantillons reste indicatif jusqu'à ce que des données exactes soient obtenues sur leur qualité, et sur les possibilités de duplications du matériel. Il est nécessaire de savoir si ce matériel a été ou non évalue par le programme précédent. La multiplication faite du matériel en contre saison 83-84 et son observation en hivernage 84 permettront de répondre à ces questions.

4.3 - Test de résistance aux bruches :

Les variétés utilisées sont celles de l'essai n° 3 de l'IITA plus la 58-57, 58-185, Bambey 21 et Ife Brown.

Dix graines de chaque variété répétée deux fois sont introduites dans des boites en verre avec dans chaque boite, un couple de bruches pendant 24 heures ; après 3 à 4 jours d'incubation on détermine le nombre d'oeufs déposée de même que la nombre d'adultes qui émergent sur une période de 30-35 jours (durée du cycle de vie de 1 'insecte). On détermine ensuite le pourcentage d'adultes formés et celui des graines perdues. A l'IITA on a pu constater que chez les résistantes, l'apparition des adultes est Qchelonnée dans le tempe (ND Cissé et Al.). Une certaine modification a été apportée au test de Bambay à savoir que l'infestation débutée le 5.11.83 a été renouvelée chaque semaine si aucun oeuf n'était pas dans la boite ; l'opération a été suivie jusqu'en fin novembre. Les oeufs ont été dénombrés le 6.12.83 (tableau n° 11).

La sortie des adultes a débuté le 28.12.83 chez les témoins Bambey 21, 58-57 et Ife Brown, le pourcentage des sorties est élevé (51-76 %) et les

Tableau n° 11 : Test de résistance aux bruches

Variétés	Nombre d'oeufs			Nombre de bruches			Période des sorties		Nombre de graines saines		
	R_1	R_2	$\bar{X}$	R_1	R2	$\bar{X}$	R_1	R_2	R_1	R_2	$\bar{X}$
IT 81D-1137	0	0	0	0	0	0			10	10	30
IT 81D-1157	26	1	13	6	0	3	27/1-7/2		3	10	7
IT 81D-1007	0	46	23	0	13	6		14/1-27/1	10	1	6
IT 81D-1020	0	9	5	0	0	0			10	10	10
IT 81D-988	2	21	12	0	3	2		4/2	10	6	8
IT 81D-1032	6	26	16	0	0	0			10	10	10
IT 81D-994	0	26	13	0	8	4		23/1-5/2	10	1	5
IT 810-985	2	63	33	3	26	14	16/1-20/1	11/1-7/2	6	0	3
IT 81D-1064	40	55	47	2	4		27/1-2/2	27/1-2/2	1	1	1
Bambey 21	4	47	26	0	24	12		28/12-11/1	10	0	5
58-57	38			29			28/12 - 11/1				0
58-185	52			27			2/1 - 5/2				
Ife Brown	45			32			28/12 - 11/1				

pertes de graines sont totales (100 %). Avec les variétés de 1' IITA, la sortie a généralement débuté un mois plus tard, les pourcentages d'adultes et les pertes sont variables. Dans 5 répétitions aucun oeuf ou des graines trouées n'ont Bté observés, ceci peut être dû à un choix inadéquat d'insectes à savoir qu'ils ont été introduits après leur ponte. Actuellement le test est répété en même tempe que le criblage de toute la collection afin d'identifier d'autres sources de résistance. Une infeetation massive est utilisée et seul le pourcentage de perte sera évalué.

v - PERSPECTIVES D'ACTION

Il ressort de l'analyse des résultats des essais que parmi les facteurs les plus limitant3 de la culture du niébé, il faut citer la sécheresse et le parasitisme.

Egalement on constate un plafonnage des rendements à 2000-2200 kg/ha d'où la nécessite d'améliorer la résistance à la secheresse, aux insectes et maladie du niébé, pour augmenter la productivité dos variétés.

5.1 - Résistance à la sécheresse :

Les conséquences néfastes des 15 dernières années de sécheresse n'échappent plus à personne. La situation actuelle de la culture du niébé dans les zones Nord et Centre Nord du Sénégal ainsi que les résultats et conclusions de 4 années d'essais plaident vigoureusement pour une action rapide et efficace de création de variétés résistantes à la secheresse. Il a été dit à plusieurs occasions que le critère de sélection actuellement utilise pour ce caractère dans ce programme est la précocité. Des croisements ont Bté effectues dans ce but et les générations F2 vont être disponibles pendant l'hivernage de 1984. De nombreux exemples montrent que la précocité est bénéfique pour l'agriculture des zones à déficit hydrique . D'après Quizenberry (1972) 40 à 90 % de variation de la production du blé (Triticum aestivum) dans des conditions de sécheresse seraient dus à la précocité ; chaque jour de gagner sur la longueur du cycle donne une plus value de rendement de 54-120 kg/ha. D'autres critères sont généralement associes à l'adaptation à la sécheresse.

Ainsi selon Hurd, (1975) le développement racinaire est Qtroitement lie à la quantité d'eau absorbée du sol. La capacité d'une plante à résister aux effets négatifs de la secheresse est directement proportionnelle à la densité et au niveau de développement du système racinaire. Cependant Passouri (1972) trouve qu'un développement moins important de ce système racinaire pendant la phase végétative augmente les rendements du blé en mettant plus d'eau à la disponibilité de la plante pendant la période de remplissage des graines. Des exemples de sélection fiables pour une meilleure résistance à la secheresse utilisant le système racinaire comme critère existent (Hurd, 1968).

Le stomato fonctionne cumme un moyen de protection de la plante, il diminue les pertes d'eau en se fermant durant les périodes de déficit hydrique. Des différences variétales de réponse des stamates à la sécheresse ont été observées chez le sorgho (Sorghum bicolor) (Blum 1974). Ces différences existent également pour le nombre de stomates par unité de surface foliaire ; ce caractère est sous contrôle génétique. Chez le seigle (Hordeum vulgare), les lignées qui ont une faible fréquence de stomates transpirent moins qua tas lignées qui ont plus de stomates, cependant cette fréquence n'affecte pas la photosynthèse (MISKIN 1972).

La cuticule confère, selon sa grosseur uns résistance à la perte d'eau par transpiration chez le sorgho (Ross, 1972).

Il sera procédé à l'évaluation de la collection pour déterminer la variabilité de ces caractères existante dans l'espèce,. Les techniques de mesure à utiliser seront celles déjà disponibles ou à développer avec la collaboration du physiologiste.

9.2 - Résistance aux inesctss et maladies :

Sur la base d'observations effectuées à Nioro, on a été tente de conclure que lss faible3 rendements de niébé sur cette station étaient essentiellement dus aux pertes causées par les insectes et sn particulier les Thrips. Cette conclusion devra cependant E?tre précisée à partir d'études appropriées. A Bambey, Lwga et Thiés,, das études sntomologiquss menées en 1982-83, ant permis de mettre en évidence les faits suivants : pendant la premiers année, le vol d'Amsacta moloneyi a été relativement faible à Bambsy alors qu'à Louga et Thiés un record de capture a été obtenu ; ce qui explique les graves dégâts observés qui ont conduit à l'abandon des champs par leurs propriétaires. Il n'a pas été possible de faire uns liaison entra la chûte des fleurs et la présence d'insectes à Bambsy après dsux années d'expérimentation (M. Ndoye, K. Diop). On s'est proposé d'évaluer l'importance des pertes causses par les insectes en particulier les thrips et Amsacta (par infestation artificielle) dans la zone de Nioro. Si ces pertes sont. importantes, une sélection pour la résistance à ces espèces se justifie, le niébé ayant une faible valeur monétaire pour le cultivateur.

Les principaux ennemi3 du niébé stocke sont lus brûches. L'importance de leur dégât est bien connue. Un Programme de criblage de la collection a été initié pour identifier des sources de résistance à introduire dans les variétés vulgarisées. Comme il a été signale, le test a été effectue sur des variétés de l'IITA et celles de la collection. Les lignées IT 81 D-1137 et IT 81 D -1032 ont Bté sélectionnées pour initier le programme de croisements sn retour (back-cross) avec les variétés 58-57, Mougne et Bambey 21.

Du fait que la Casamancs est une zone à hauts pluviométrie et que des maladies foliaires ont été observées à Séfa, uns évaluation ds l'impact de ces maladies sur la production do niébé sera entreprise à Djibélor.

5.3 - Haute productivité :

Un objectif à plus ou moins long terme est d'augmenter la productivité du niébé. Les rendements des variétés disponibles actuellement semblent plafonner à 2000-2200 kg/ha ; un Programme d'hybridation est initié dans ce but.

Le critère de sélection utilise est l'indice de récolte défini par Donald (1962) comme le rapport du poids des grains sur le poids des fanes des plantes. Il mesure l'efficience de la migration des produits de photosynthèse de la plante vers les organes de production. Chez le blé, les différences génotypiques sont souvent étroitement liées aux différences d'indice de récolte. Nass (1973) en étudiant 22 variétés de blé trouve que le coefficient de corrélation entre le rendement en grains et l'indice de récolte était hautement significatif pendant deux années successives (0,62 et 0,75). Ce caractère a été utilisé avec succès pour obtenir une amélioration de rendement de 25 % de variétés d'haricot blanc (Phaseolus vulgaris) (Wallace et Nunger 1972).

Un autre moyen de réaliser cet objectif est d'obtenir des recombinaisons génétiques et d'effectuer des tests de rendements à la suite d'un cycle de sélection. Il a souvent été rapporte que dans les phases initiales d'un programme d'amélioration du rendement et de la qualité d'une Plante de culture, les progrés ont généralement été rapides (Hanson 1959). Cependant au fur et à mesure que les travaux continuent, des gains génétiques additionnels sur les variétés existantes deviennent plus difficiles à réaliser.

Deux programmes dynamiques d'hybridation et de sélection ont jusqu'à présent été menés en Afrique de l'Ouest ; il s'agit de celui du Sénégal (de 1958-1974) et de celui de l'IITA/SAFGRAD (à partir de 1970). Une large diversité encore sous-exploitée existe dans la zone. Cependant des lignées élites ont été identifiées dans les essais régionaux du CILSS et du SAFGRAD/IITA. Dans cas conditions on peut espérer des progrés rapides. Mais il s'agira surtout d'utiliser judicieusement cette diversité génétique et ce matériel élite pour assurer des gains continuels de rendement et à long terme.

L'architecture de la plante se refère au nombre, dimensions, forme, structure et arrangement de certains de ses organes. Traditionnellement les caractères importants pour le rendement ont été identifiés soit par des observations soit par des corrélations statistiques. Chez les légumineuses comme le niébé, les haricots verts (Pisum sativum) ou blancs (Phaseolus vulaoris) et le soja (Glycine max) le rendement en graines est presque toujours corrélé au nombre de gousses par plante à celui de graines par gousses et au poids d'une graine (Adams 1982) ; la technique des regressions multiples appliquée à ces caractéristiques sur le rendement chez le haricot blanc a montre des coefficients de regression partielle élevés (respectivement de 1,17, 0,64, 0,99) (Adams et Reicosky 1975). Cependant il découle de la même étude une influence négative sur la production du nombre de branches axillaires ; si toutes les branches produisaient dos gousses cette relation serait certaine-

ment positive, mais aux densités normales de semis, tel n'est pas le cas. Les branches non productives deviennent donc compétitives pour les photosynthats. D'autres traits architecturaux sont également corrélés à la production. 11 s'agit des feuilles (nombre, dimension, orientations), des entrenoeuds (nombre et longueur), du nombre et de l'orientation des branches, de la hauteur de la plante et du diamètre de la tige etc...

Les conditions de Bambey permettent d'avancer un matériel en cours de sélection de 2 à 3 générations pendant la saison sèche (novembre à juin). Durant cette période de l'année le développement végétatif de la plante de niébé est différent de celui de la saisnn de culture. Il s'agira alors d'identifier parmi les caractéres corrélés à la productinn celui qui est le moins influencé par les conditions du milieu. Ce qui permettrait d'exercer une légére sélection et éviter d'avoir à avancer une quantité trop importante de matériel inférieur. Parallèlement l'efficacité de ces caractères comme critère de sélection à partir de la F2 sera étudiée.

Il a été signalé quo le type de croissance (déterminée ou indéterminée), les caractéristiques des branches et des feuilles (nombre, dimension et orientation), la hauteur de la plante sont corrélés au rendement. Dans la recherche d'une productivité toujours plus élevée et de qualité du niébé, l'idéotype de plante pour les différentes zones agro-écologiques du pays sera défini en tenant compte de l'expérience acquise.

5.4 - Qualité nutritionnelle

La qualité du niébé est appréciée à partir de sa teneur en protéine mais aussi de son goat, de sa durée de cuisson et l'état des graines après la cuisson. A ce su jet un programme d'analyses et de quantificatian de ces caractéristiques est envisage en collaboration avec l'ITA (Institut de Technologie Alimentaire). Ceci aidera à la définition du type de graines cherché.

V - CONCLUSION

Une collection quantitativement et qualitativement importante de niébé a été obtenue au cours des premiers travaux de recherche sur cette plante cultivée. Les premiers tests variétaux effectues ont permis d'identifier des lignées adaptées aux différentes zones écologiques du pays. Les informations sur la biologie et la génétique du niébé recueillies ont permis de mener avec succès un programme d'amélioration variétale jusqu'en 1975. Pendant cette période, des lignées hautement productives ont été créées pour les zones-Nord et Centre-Nord (Ndiambour, Mougne, Bambey 21), zone privilégiée dans la mesure où le niébé occupe plus de 75 % des superficies cultivées (SENE, 1971). Les seules variétés aujourd'hui officiellement vulgarisées dans le Sud sont celles identifiées au début des années 60, à savoir la 58-111 et 59-9.

Des tests multilocaux ont été effectues entre 1978 et 1983 avec la collaboration du CILSS, du SAFGRAD/IITA et de l'Université de Californie à Riverside et Davis. Ceux-ci ont permis d'identifier parmi le matériel introduit, des lignées Performantes. On a pu se rendra compte par ces essais de l'impact des aléas sur la culture du niébé qu'il s'agisse des insectes (thrips dans la zone de Nioro à Tambacounda et Amsacta dans le bassin arachidier) ou de la sécheresse en particulier dans le Nord (Louga et Fleuve). Notre attention sera aussi portée sur les maladies et plus particulièrement en Casamance.

11 découla des constatations faites sur les essais coopératifs, la nécessité de réorganiser ceux-ci pour éviter le double emploi et diminuer leur lourdeur qui pèse sur les activités du service.

Les activités d'hybridation et de sélection variétale sont actuellement reprises. Une grande priorité est donnée au développement de variétés résistantes à la sécheresse. La précocité, critère le plus efficace de la sélection pour la résistance à la sécharesee, est actuellement utilisée dans le programme de la résistance au déficit hydrique.

Des progrés rapides devront également être réalisés pour la résistance des grainss de niébé aux attaques de brûches. De:3 sources de résistance sont trouvées et le criblage de la collection se poursuit pour en trouver d'autrss à utiliser dans les croisements.

Des travaux sont initiés pour augmenter la capacité productive des variétés de niébé à vulgariser. Des racombinaisons génétiques sant utilisées entre autres avec la matériel élite identifié dans les essais coopératifs, dos succès devront être obtenus rapidement : ce qui permettrait au niébé de reprendre son rôle dans les assolements comme fertiliaant et source importante de revenus monétaires et de protéines pour le cultivateur.

REFERENCES,

Adams M.W., 1982 - Plant architecture and yield Breeding Iowa state journal of research 225-254.

Adams M.W. and Reicosky D.A. 1975 - Plant architectura and physiological efficiency in field bean Ann. Rept. ta the Rockeffeller Foundation, Div. of agric. Sciences, New York, N.Y.

Blum A., Abercon A. 1976 - Genotypic responees in sorghum to drought stress. crop sci. 16. 422-431.

DGPA. 1980-1981 - Rapport annuel - 240 p.

Donald, C.N. 1962 - In search of yield J. Aut. Inst. Agric. Sci. 28 : 171-178.

CNUCED/GATT, 1982 - Niébé et voandzea ; Perspectives pour le développement du commerce régional en Afrique de l'Ouest. 133 pp.

Hanson W.D. 1959 - Theoretical distribution of the initial linkago block lengthes intact in the gametos of a Population intermated for n generations. Genetics 44 : 839-846.

Hurd, E.A. - 1975 - Phenotype and drought tolerance in wheat, p. 39-57. In Plant modification for more officient water use, liet ed., J.F. stone, ed. Elsevier. New York.

Quizenberry J.E. 1982 - Breeding for dr ought resistance and plant water use efficiency, p. 193-212. In Christiansen M.N. and Lewis C.F. Breeding Plants for less favorable environments. ed. wiley 1982.

Miskin, K.E., Rasmusson D.C., Moss D.N., 1972 - Crop science 12 : p. 780.

Nass, H.G., 1976 - Determination of charncters for yield selection in spring wheat. crop sci. 16 : 55-59.

Ndoye M, Diop K., 1982 - Résultats des essais entomologiques. Projets de Production des céréales N° 685-0235 USAID : 10 p.

Passiouri J.B., 1972 - 3. Agric. Res. 23 : 745.

Ross, W.M., 1972 - Sorghum Newsletter 15 : 121

Sène (D), 1965 - A la recherche d'un test de précocité de rendement sur niébé (Vigna unguiculata) première réunion FAO sur l'amélioration de la production des légumes et des légumineuses à graines en Afrique (Dakar-Sénégal, 18-24 Janv. 1965).

Sène (D.), 1971 - L'amélioration du niébé (Vigna unguiculata) au CNRA de Bambey de 1959 à 1969. L'agronomie tropicale n° 10, Oct. 1971 : p. 34.

Wallace, D.H., Munger, H.M., 19'72 - Physiological genetics of crop yield. adv. Agron. 24 : 97-146.