

MINISTRE DU DEVELOPPEMENT RURAL

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHE
AGRICOLE

DEPARTEMENT DE RECHERCHE SUR LES
PRODUCTIONS VEGETALES

CN0101166
F300
N80

INTRODUCTION AU PROGRAMME D'AMELIORATION VARIETALE

- ORIENTATION
- MATERIEL
- ATTRIBUTIONS

par NDOYE THIAM A.

DOCUMENT PRESENTE A LA REUNION
D'EVALUATION DU PROGRAMME MIL

Le mil (Pennisetum typhoides Staff et HUBBARD) constitue avec le sorgho les céréales les plus importantes tant du point de vue des surfaces cultivées que de la consommation. Les tableaux 1 et 2 donnent un aperçu des surfaces moyennes annuelles cultivées en céréales et les rendements moyens correspondants. D'après ces tableaux, les mils et sorghos occupent à eux seuls plus de 87% des surfaces cultivées avec cependant un rendement faible 569 kg/ha contre 801 kg/ha pour le maïs et 1239 kg/ha pour le riz.

Les statistiques ne différencient pas le sorgho du mil. Aussi est-il difficile de faire la part exacte entre les deux cultures. Cependant on peut dire que le mil, moins exigeant sur la qualité des sols que le sorgho, prédomine dans le nord et le centre nord du pays où la pluviométrie est assez limitée. Les mils à cycle court prennent de plus en plus le relais du sorgho dans le centre sud et une partie du Sénégal Oriental (600 - 800 mm) où 92% des surfaces sont emblavées en arachide et en mil. Dans le sud plus arrosé, le sorgho se heurte à la concurrence du riz en Casamance et à celle du maïs au sud du Sénégal Oriental en plus de sa vulnérabilité aux parasites. Le mil tardif occupe environ 15% des surfaces cultivées dans le sud du Sénégal. Les principales stations de recherche représentatives des écologies des aires de culture du mil sont Nioro, Bambey et Louga. Ces sites diffèrent classiquement quant à la hauteur totale des précipitations et la latitude. Le tableau 3 donne les données météorologiques relatives à ces sites lors des derniers hivernages (1979 à 1985).

La consommation est également importante. D'après les estimations faites en 1977, les mils et sorghos représentent plus de 52% de la consommation nationale en céréales. Le tableau 4 rapporte la consommation moyenne annuelle par tête d'habitant et les besoins en céréales jusqu'en l'an 2000. Comme l'indique ce tableau et si on le compare au tableau 1 pour l'année 1977, le Sénégal dépend de l'extérieur pour près de la moitié des céréales consommées (49,17%), l'importation moyenne annuelle des mils et sorghos s'élevant à près de 40.000 tonnes.

Depuis quelques années, le développement des cultures céréalières est inscrit au premier plan des priorités nationales et d'après les objectifs du Gouvernement on devrait couvrir dès à la fin du Ve plan les besoins en mils et sorghos.

C'est dans cette perspective qu'un programme d'amélioration des mils d'approche pluridisciplinaire est entrepris depuis 1970 pour la création de variétés de mils plus productives que les variétés traditionnelles et adaptées à l'agriculture intensive.

ception du Souma 3 qui est la seule variété de très grande taille, ont un rapport grain/conditions agroclimatiques. Les autres observations perpétuelle. Les maladies (mildiou, fonnellement le Striga. A ces aléas, s'ajoute

RECHERCHE :

d'augmentation de la productivité des mils
popularité des rendements implique des actions

ment, on vise à améliorer les conditions
de la nature des sols pour leur teneur en
utilisant ; à améliorer les techniques cultu-
préparation), date de semis, entretien des

et aussi importants que les facteurs physi-

ergot constituent, les principales maladies
autres maladies comme la pyriculariose et la

insectes comme la chenille des chandelles, les
sont parfois importants et réduisent de
mils hâtifs. Il peut y avoir aussi des dégâts
coïncide avec une période pluvieuse.

apparu sur la culture du mil. ces deux dernières
vivent, sur la face inférieure des feuilles
et agissant fortement sur la formation des

et plusieurs espèces de phanérogames parasites
la plus répandue Striga hermonthica ne semble
il est signalé dans toutes les zones de cultu-
importante du rendement dans les champs

constituent également un facteur limitant à la pro-

2') Au niveau du génotype, il faut tenir compte au mieux des particularités climatiques des zones de culture pour y adapter le cycle des plantes. Les variétés nécessaires à chaque zone doivent être différentes étant donné les différences d'estimation de la longueur de la période de végétation.

Le mil étant une plante capable de produire beaucoup de paille, une voie d'amélioration du rendement; en grains sera une réduction de l'architecture et de l'encombrement, de la plante qui devra se traduire par une amélioration du rapport grain/paille.

La physiologie vient en appui à la sélection et à l'agronomie grâce à une meilleure connaissance du fonctionnement de la plante. Le travail est axé principalement sur la résistance à la sécheresse et à la définition de paramètres mesurables pouvant servir de critères de sélection afin de conserver et d'améliorer les qualités apparentes de résistance à la sécheresse du matériel.

Le programme de technologie post-récolte concernant les nouvelles variétés est inclus dans le programme général de l'ISRA, en relation avec l'Institut de Technologie Alimentaire de Dakar (ITA).

Les travaux à conduire doivent favoriser l'échange de matériel avec les chercheurs des pays et institutions régionales et internationales les plus intéressés par la culture du mil. En effet le matériel existant ayant une faible variabilité, il est nécessaire d'augmenter à moyen terme cette variabilité mais aussi de disposer pour une question de sécurité ultérieure de la sélection, d'une banque de gènes et des pools géniques pour les différents caractères recherchés et conservés dans une banque de données.

2 - TRAVAUX ANTERIEURS DE GENETIQUE

Les actions menées entre 1970 et 1975 en génétique ont consisté :

- à modifier l'architecture des mils traditionnels par injection d'un gène de nanisme (d_2)

- à ramener le cycle à 45, 75 et 90 jours correspondant aux zones pluviométriques du Sénégal (Nord, Centre Nord, Centre Sud), principales zones de culture de mil.

En 1976, le programme a été redéfini à la suite d'une réunion d'Experts organisée à Bambey. Les deux voies de recherche retracées furent les suivantes :

- 1) mettre à l'épreuve et exploiter au mieux les lignées naines produites au cours du programme précédent. A ce niveau il convenait de pouvoir donner des informations même partielles sur la constitution et l'évolution des variétés synthétiques :

choix des constituants

- ni veaux d'inbreeding
- nombre optimum de constituants
- évolution

et à effectuer des études rationnelles des inter-relations cycle court-rendement, architecture-rendement.

2) élargir la base génétique de la collection par le biais de croisements avec le matériel indien ou d'Afrique de l'Est mais surtout introduire du matériel exogène d'Afrique et d'Inde en vue de constituer des réservoirs de gènes :

- En Juin 1977, le matériel disponible fut, le suivant :

a) pools de sélection : il s'agit, de deux recombinaisons panmixtiques :

- de lignées correspondant, aux trois cycles 60, 75, 90 jours. Ces pools sont dénommés PS 60, PS 75, PS 90.

- de lignées d'architecture (C) : PS AC

- de lignées correspondant à des cycles et des architectures variables :

PS M.

- populations 3/4, naines

- Syn 5-3, Syn 1-5

- populations F2 issues :

+ top-cross lignées 75 jours par syn 3-2

+ top-cross lignées 90 jours par syn 4

+ meilleurs hybrides 60 jours

+ top-cross lignées GAM par 5 testeurs : 3/4 EB, 3/4 HK, 3/4 Souma, MLC, NC).

- pools d'après populations F2 issues F1 239 x 7 africains

b) hybrides simples ou doubles entrant dans la composition des synthétiques.

c) des lignées F3 issues des croisements :

- 239d₂B x 7 Africains

- 23d₂B x 13 Africains

- à partir de l'hivernage 1977, les attributions furent les suivantes

IRAT

+ conditions de conciliation d'un cycle court avec un rendement élevé.

+ constitution de variétés synthétiques de 60, 75 et 80 jours créées en contre-saison 1976/1977.

t amélioration des caractères agronomiques et de la productivité des populations naines (3/4) et production de semences prébase de Souna 3.

L'essentiel des travaux a été publié en 1983 dans Agronomie Tropicale n° 38-1.

ISRA

t relations architecture-rendement
+ synthétiques 80 à 90 jours
+ constitution de trois grands pools à partir des mils d'Afrique de l'Ouest, d'Afrique de l'Est et d'Inde.

Le programme Tripode n'a pas évolué sous cette forme depuis 1978 Par manque de personnel et de moyens financiers. L'introduction et la constitution d'une collection de mils est abordée d'une manière succincte, tenant compte des limites des moyens disponibles.

ICRISAT

~~t sous programme "GAM corrigé indien". Introduction de matériel nain~~
et grand issu de ses programmes régional et international basés à la station principale d'Hyderabad en Inde avec des points d'appui en Afrique. Le matériel est évalué dans les conditions écologiques du Sénégal dans le but soit d'une utilisation directe, soit d'une hybridation avec le meilleur matériel GAM sélectionne et les populations locales.

Le projet a pris fin en Décembre 1985. Les résultats des travaux sont synthétisés dans un rapport : The pearl Millet Improvement Program in Senegal. ICRISAT/ISRA/UNDP Cooperative Program (1977 to 1985) - 44p, 23 tableaux, 1 figure.

SOUS PROGRAMME ARCHITECTURE

Depuis la campagne 1977 les travaux effectués peuvent être regroupés au tour des thèmes suivants :

- 1°) Constitution et amélioration de variétés synthétiques et de composites à part. ir du matériel existant.
- 2°) Création de nouvelles lignées.
- 3°) Tentative d'élargissement de la base génétique du matériel pour l'étude du polyploidisme et du contrôle polygénique de certains caractères et l'étude des relations entre l'architecture de la plante et son rendement en grains.

Un bilan des travaux a été présenté à la mission d'évaluation du programme mil en Février 1981. Deux questions importantes pour la poursuite du programme ont été posées par les missionnaires délégués à cette réunion :

1°) Est-ce que le nanisme est forcément lié à une déficience de productivité ? Selon les missionnaires, l'étude du nanisme et de l'organisation du développement du mil devait être menée sur le plan physiologique et en fonction des informations qui en découlaient. partir d'une typologie c'est à dire d'une analyse concrète de l'idéotype de mil qu'il faut rechercher pour le Sénégal. Quelles structures de population, quel polymorphisme, quel mode de multiplication et de création ?

2°) En l'absence d'une décision claire sur l'option d'intensification de la culture du mil par la création de mil nain, de cycle court et productif en même temps, les sélectionneurs se sont orientés vers des mils de taille et d'encombrement- modérés et des cycles pas trop courts; de 75 à 90 jours. A ce niveau, le problème de la stabilité de la productivité des structures consanguines a été posé.

Tout en exprimant leur respect. pour le travail. accompli, les missionnaires ont souligné l'excès des coefficients de variation constaté de manière générale, qui semble indiquer une difficile maîtrise des conditions expérimentales.

PUBLICATIONS

- LAMBERT C. (1980) - Amélioration du mil - Rapport d'activité - CNRA - Bambey - 22p.
- LAMBERT C. (1983) - Influence de la précocité sur le développement du mil en conditions naturelles. I - Elaboration de la touffe. II - Elaboration du rendement - Agron. Trop. n° 38 - 1 pp. 7-26.
- LAMBERT C. (1983) - L'IRAT et l'Amélioration du mil. Présentation des travaux. Agron. Trop. n° 38 - 1 - pp. 78-87.
- NDOYE THIAM A. (1978) - Amélioration du mil -- Rapport d'activité 1977 Bambey, ISRA - CNRA 27 p.
- NDOYE THIAM A. (1979) - Amélioration du mil - texte ronéotypé à l'intention des Etudiants de maîtrise de la faculté des Sciences de l'université de Dakar - Bambey, ISRA-CNRA 10p.
- NDOYE THIAM A. (1979) - Amélioration du mil - Rapp_o_r_t; l'activité 1978. Bambey ISRA-CNRA 32p.
- NDOYE THIAM A. (1980) - Le programme d'amélioration du mil au Sénégal - Rapport présenté au 1er Atelier OUA/CSTR sur le Sorgho et le mil au titre du PC 31 SAFGRAD. Mombassa 26 Février - le Mars 6p. Bambey, ISRA-CNRA.
- NDOYE THIAM A. (1981) - Amélioration du mil - Document d'introduction du sous programme "Exploitation du matériel existant". Bambey, ISRA-CNRA 3p.
- NDOYE THIAM A. (1981) - Amélioration du mil - Historique des travaux effectués de l'hivernage 1975 à la contre-saison 1976-1977 - Bambey 11p., tableau synthétique.
- NDOYE THIAM A. (1981) - Amélioration du mil - Structure et évolution de Synthétiques de 80 à 90 jours - 9p., 19 tableaux en annexe hors texte. Bambey ISRA-CNRA,
- NDOYE THIAM A. (1981) - Amélioration du mil - La création des lignées Bambey, ISRA-CNRA. 5p. 4 tableaux.
- NDOYE THIAM A. (1981) - Amélioration du mil - Exploitation de pools de sélection pour la constitution de composites - Bambey ISRA. 8 p., 6 tableaux, 6 fig. en annexe hors texte.
- NDOYE THIAM A. (1981) - Amélioration du mil - Relation Architecture-Rendement - Bambey ISRA-CNRA. 6p.

- NDOYE THIAM A. (1981) -Situation des Recherches sur le mil au Sénégal - Rapport présenté au 2e Atelier OUA/CSTR sur le sorgho et le mil au titre du PC 31 SAFGRAD Garbone 16 - 20 Mars 1981 - BAMBEY - TSRA-CNRA 4p.
- NDOYE THIAM A. (1982) Situation du programme de génétique au 31 Décembre 1981 - Rapport, présenté à la réunion de réflexion sur l'amélioration des mils sahéliens - Tarna (Niger) 1 - 6/02/1982.
- GUPTA S. C. (1982) -Pearl Millet Improvement in Senegal - Third FAO/SIDA Seminar on field food crops in Africa and the near east Nairobi, Kenya June 6 - June 24 1982. Swedish Funds - In - Trust GCP/INT/3875 WE.
- NDOYE THIAM A. (1983) -Essais variétaux sur le mil au Sénégal - Agronomie Tropical-e n° 38-3 pp. 229-233.
- ANDREWS D. J.
- NDOYE THIAM A. (1984) Essais régionaux Mil - 1983 - 3e réunion des Comités Scientifiques nationaux du Projet Régional d'Amélioration des mils, sorgho, niébé, maïs. Bamako 6-11 Février 1984.
-
- GUPTA S. C. (1984) - Relation-ship Among Grain characteristics and Couscous yield in Pearl Millet - Symposium on "the processing of Sorghum and millets Vienna 4 - 5 June 1984".
- NDOYE THIAM A. MBENGUE H.M.
- NDOYE THIAM A. (1984) - Recherches multidisciplinaires sur le mil - Programme de génétique - Rapport d'activité 1983 - Bambej ISRA-CNRA 19p.
- NDOYE THIAM A. (1984) - Situation des collections végétales dans les programmes de recherches sur les productions végétales au Sénégal.. Communication présentée à l'occasion du Xe anniversaire de l'IBPGR - Ouagadougou (Burkina Faso) 22 - 23 Octobre 1984.
- NDOYE THIAM A. (1985) - Essais Régionaux Mil 1984 - 4e réunion des Comités Scientifiques nationaux du Projet Régional d'Amélioration des mils, sorghos, niébé, maïs - Ouagadougou (Burkina Faso) 25-28 Février 1985.
- NDOYE THIAM A., GUPTA S. C. (1985) - Principaux facteurs expliquant la productivité du mil en zone semi-aride - Document présenté à l'atelier sur "la Recherche Agronomique pour le milieu paysan," - Nianing 5-11 Mai - 4pp, 2 tableaux, 2 figures.
- MBAYE D.F., MBENGUE Y. M.
- GUPTA S. C. (1985) - The pearl millet improvement program in Senegal - ICRISAT/ISRA/UNDP COOPERATIVE PROGRAM (1977 to 1985) - 44p, 23 tableaux, 1 figure.
- NDOYE THIAM A. (1985) - Recherches multidisciplinaires sur le mil - Programme de génétique - Rapport d'activité 1984 - BAMBEY - ISRA-CNRA - 8p, 9 tableaux,

CILSS, INSTITUT DU
SAHEL (1985)

- Bilan des essais variétaux 1981 - a4 Projet Régio-
nal d'Amélioration des mil, sorgho, niébé et maïs -
ISSN - 0255- 3791 - 77p. . 46 tableaux, 12 figures.

Tableau 1 : Superficie, production et rendement des mils et sorghos de 1975 à 1981 : réalisation par rapport aux prévisions du Ve plan de développement économique et social du Sénégal.

Productions		1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	Moyennes	%
									5e plan
(ha)	Mils-sorghos	963 108	948.461	942 796	1 054 302	967 673	1 116 667	998 932	92
	Riz paddy	87 126	81 690	62 624	91 487	78 718	67 175	78 137	74
	Maïs	56 437	46 630	53 642	56 307	67 685	78 059	59 794	82
(tonne)	Mils-sorghos	620 966	507 245	420 067	802 000	520 643	545 072	569 333	76
	Riz paddy	115 707	106 082	63 130	147 045	96 567	64 658	98 865	43
	Maïs	48 900	42 284	33 107	54 048	46 293	56 777	46 902	59
(kg/ha)	Mils-Sorghos	644	534	445	760	538	488	569	82
	Riz paddy	1 328	1 298	1 008	1 607	1 227	963	1 239	58
	Maïs	866	947	617	960	684	727	801	72
Mils-Sorghos	1er	Diourbel	Sine Saloum	Sine Saloum	Sine Saloum	Sine Saloum	Sine Saloum	Sine Saloum	-
	2e	Sine Saloum	Diourbel	Diourbel	Diourbel	Diourbel	Louga	Diourbel	-
	3e	Thiès	Casamance	Casamance	Thiès	Casamance	Thiès	Casamance	-
Maïs	1er	Sénégal Or.	Casamance	Casamance	Casamance	Casamance	Sine Saloum	Casamance	-
	2e	Casamance	Sine Saloum	S. Oriental	S. Oriental	S. Oriental	Casamance	S. Oriental	-
	3e	Fleuve	S. Oriental	Sine Saloum	Sine Saloum	Fleuve	S. Oriental	Sine Saloum	-
Riz Paddy	1er	Casamance	Casamance	Casamance	Casamance	Casamance	Casamance	Casamance	-
	2e	Fleuve	Fleuve	Fleuve	Fleuve	Fleuve	Fleuve	Fleuve	-

Source : FAO/INSTITUT DU SAHEL

Tableau 2 : Evaluation de la production céréalière et arachidière de 1960 à 1983
au Sénégal (1.000t).

Campagne Agricole	Arachide Huilerie	Mils- Sorghos	Riz	Maïs
1960-61	892	392	82	27
1961-62	995	407	84	28
1962-63	894	424	90	27
1963-64	952	478	105	27
1964-65	1 019	531	109	37
1965-66	3. 122	555	122	41
1966-67	357	423	125	42
1967-68	1 005	655	135	57
1968-69	900	449	59	25
1969-70	789	635	141	49
1970-71	582	-	Fr-----	33
1971-72	585	583	108	38
1972-73	570	322	32	20
1973-74	657	510	66	34
1974-75	981	800	121	43
1975-76	1 434	616	131	44
1976-77	1 186	507	126	43
1977-78	508	420	63	33
1978-79	1 051	802	147	54
1979-80	676	496	113	45
1980-81	521	545	65	49
1981-82	878	736	103	79
1982-83	1 091	585	105	82

Source : DGPA et SRDR, relevé par l'étude SEMA sur la filière semences.

C.T.M. - 1981, 1982 et 1983.

Tableau 3 : Données météorologiques relatives au site d'expérimentation de Nioro en hivernages 1977 à 1985.

Données	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Latitude (degré),	13°45'N	13°45'N	13°45'N	13°45'N	13°45'N	13°45'N	13°45'N	13°45'N	13°45'N
Altitude (m)	15m	15m	15m	15m	15m	15m	15m	15m	15m
Pluie moyenne (mm) et 1/10	866.9	859.2	859.2	859.2	859.2	859.2	840.7	840.7	840.7
Pluie de l'année imm! et 1/10	514.6	757.4	769.7	523.1	785.9	541.7	417.6	540.5	512.7
Durée (jours)	36	55	54	40	56	51	46	50	58
Périodes de sécheresse jours!	1-13/06	1-5/06	124-29/06	1-5/06	1-21/06	1-8/06	1-12/06	3-7/06	1-21/06
	15-30/06	16-25/06	1-8/07	9-16/06	25-30/06	10-19/06	14-17/06	9-15/06	23-28/06
	3-6/07	1-4/07	2-8/08	18-30/06	10-13/07	21-25/06	22-25/06	17-23/06	21-25/08
	8-18/07	6-9/07	11-19/08	1-7/07	15-18/07	4-9/07	14-18/07	29/6-4/07	29/9-3/10
	1-6/08	11-15/07	4-9/09	11-17/07	11-14/08	20-23/07	22-7/08	16-20/07	6-31/10
	8-14/08	10-13/08	22-30/09	19-23/07	22-25/09	2-3/08	14-18/08	23-26/07	
	20-26/08	8-13/09	1-31/10	18-22/08	27-30/09	5-9/09	1-7/09	30/8-7/09	
	20-25/09	28/9-3/10		12-23/09	5-9/10	17-24/09	13-17/09	6-31/10	
	30/9-4/10	5-9/10		1-7/10	16-31/10	26-30/09	1-5/10		
	6-15/10	12-21/10		12-31/10		8-12/10	7-11/10		
	17-31/10	23-31/10				18-31/10	21-31/10		
Humidité relative de l'air moyenne mensuelle (%)	-		-		55.1	52.0	51.5	50	50
Température moyenne mensuelle Juin à Octobre (degré) et 1/10	29.2	28.5	28.5		28.4	28.4	29.0	28.7	28.3
Durée insolation moyenne journalière (heure) et 1/10	8.0	7.9	8.1	7.9	8.0	8.0	7.5	7.8	7.2
Evaporation bac moyenne journalière (mm) et 1/10	8.1	7.1	5.1	6.8	6.5	6.9	7.6	7.5	7.3

Tableau 3 (suite) : Données météorologiques relatives au site d'expérimentation de Bambey en hivernages (1977 à 1985).

Années	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Données									
Latitude (degré)	14°42'N	14°42'N	14°42'N	14°42'N	14°42'N	14°42'N	14°42'N	14°42'N	14°42'N
Altitude (m)	17m	17m	17m	17m	17m	17m	17m	17m	17m
Pluie moyenne (mm) et 1/10	639.9	635.3	636.3	635.0	631.2	631.2	631.2	624.3	624.3
Pluie de anée (mm) et 1/10	383.4	688.8	558.0	402.7	504.9	452.4	317.6	460.2	384.5
Durée (jours)	33	53	46	36	36	36	23	33	50
Périodes sécheresse (jours)	1-13/06	1-11/06	24-29/06	1-30/06	1-23/06	1-19/06	1-19/06	5-06	21-06
	15-30/06	16-25/06	1-07/07	1-8/07	25/6-2/07	21/6-10/07	21/06-8/7	9-13/06	23-26/06
	1-6/07	27-30/06	11-21/08	10-17/07	5-13/07	29/7-6/08	14-31/07	20-25/07	30-5/07
	8-14/07	2-9/07	3-9/09	19-25/07	15-23/07	17-20/09	3-7/08	30-6/8/07	5-8/07
	16-20/07	11-15/07	20-25/09	18-22/08	25/9-9/10	27/9-12/10	14-20/08	10-13/07	3-6/08
	22-26/07	9-13/08		17-23/09	11-14/10	18-31/10	26-30/08	16-20/07	
	28/7-12/8	16-20/08		25-30/09	16-21/10		1-9/09	3-16/08	
	20-29/08	28/9-4/10		1-6/10	23-31/10		13-20/09	19-23/08	
	14-17/09	6-11/10		9-31/10			31/9-31/10	26/8-7/09	
	1-9/10	14-21/10						16-19/09	
	16-31/10	24-31/10						26-30/09	
								6-31/10	
Humidité relative de l'air moyenne mensuelle %	53	57	56	55	51	50	52	51	52
Température moyenne mensuelle Juin à Octobre (degré) et 1/10	28.9	28.4	28.8	28.9	29.0	28.7	29.6	29.0	28.6
Durée insolation moyenne journalière (heure) et 1/10	8.4	8.3	8.4	8.5	7.8	7.9	7.5	7.2	7.1
Evaporation bac moyenne journalière (mm) et 1/10	9.1	8.2	8.3	8.5	8.6	8.2	9.02	8.7	8.7

Tableau 3 (suite) : Données météorologiques relatives au site d'expérimentation de Louga en hivernages (1977 à 1985).

Données	Années	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Latitude (degré)		15°37'N	15°37'N	15°37'N	15°37'N	15°37'N	15°37'N	15°37'N	15°37'N	15°37'N
Altitude (m)		38m	38m	38m	38m	38m	38m	38m	38m	38m
Pluie moyenne (mm) et en 1/10		422.1	422.1	447.0	422.1	422.	422.1	422.1	422.1	422.1
Pluie de l'année (mm) en 1/10		167.8	349.6	251.7	279.9	253.3	214.8	151.4	173.6	216.1
Durée (jours)		18	31	32	20	29	25	20	17	22
Périodes de sécheresse (jours)		1-30/06	1-10/06	1-30/06	1-5/06	-20/06	1-26/06	1-18/06	1-13/06	1-26/06
		1-25/07	14/6-9/07	1-9/07	7-30/06	25-30/06	27/6-10/7	20/6-9/07	14-18/06	28/6-12/7
		28/7-12/8	11-16/07	11-17/07	1-7/07	9-23/07	27/23/07	14/7-10/8	21/6-13/7	14-18/07
		20/8-2/09	21-24/07	21/7-24/8	10-26/07	5-11/08	29/7-6/08	14/8-20/8	16-26/07	20-24/07
		6-16/09	26/7-1/08	1-11/09	11-14/08	13-19/08	12-16/08	25-30/08	2/8-8/09	27-31/07
		19-25/09	9-13/08	20/9-31/10	17-23/08	13-16/09	25-30/08	1-9/09	15-23/09	2-10/08
		27/9-31/10	15-23/08		27-31/08	12-30/09	15-30/09	12-20/09	25/9-3/10	20-26/08
			25/8-1/09		10-14/09	1-14/10	6-11/10	22/9-8/10	6-31/10	29/8-1/09
			5-8/09		16-23/09	16-31/10	14-31/10	14-31/10		7-13/09
			10-13/09		25-28/09					20-27/09
			30/9-10/10		1-6/10					20/9-4/10
			14-31/10		8-30/10					6-31/10
Humidité relative de l'air moyenne mensuelle (%)		-	-	62.3	52.0	50.9	51.0	47.2	50.0	58.0
Température moyenne mensuelle Juin à Octobre (degré) et 1/10		-	-	28.2	28.3	29.1	29.8	30.1	29.7	28.2
Durée insolation moyenne journalière (heure) et en 1/10		-	-	8.9	9.0	8.0	8.0	8.0	8.2	7.3
Evaporation bac moyenne journalière (mm) et en 1/10		-	-	8.2	8.9	8.9	8.5	9.1	8.9	8.5

Tableau 4 : Projection des besoins en céréales du Sénégal jusqu'à l'An 2000.

Céréales	Besoins par tête et par an (en kg)	besoin en 1 000 t		
		1977	1990	2000
Mil-Sorgho	110,6	552	743	905
Riz	47,5	236	318	387
Maïs	12,3	62	83	102
Blé	27,9	139	187	228
Divers	12,2	61	82	100
1	201,5	1 050	1 413	1 722

Source : ONCAD - DGPA

Tableau 5 : Caractéristiques de six variétés de mil (*Pennisetum typhoides* Staff et Hubb.) recommandées au Sénégal

VARIÉTÉS	Filiation	Cycle semis-récolte	Haut. plante (cm)	Longueur épis (cm)	Taille utile	Poids de 1000 grains (g)	Rendement au battage	Maladies		Rendement en kg/ha			Zones écologiques recommandées
								Mil-diqu	Char-bon	Zone Louga	Zone Bambey	Zone Niore	
IBV 3001	700515 x Sérère 2A x Cassady	85-90	232	34	4	8,7	68%	3,2%	6,5%	1 440	1 460	3 330	116 Régions de Fatick et Kaolack
IBV 3004	700516 x Sérère 2A x Sérère 14 x Souna 3	75-80	229	38	4	8,6	65%	3,1%	7,1%	1 200	1 340	3 250	110 Régions de Louga, Thiès et Diourbel
AM 203 H7-66)	1/2 Inde 14973 x 3/4 EB	75-80	211	46	4	8,8	66%	3,7%	8,1%	1 190	1 550	3 280	112 Régions de Louga, Thiès et Diourbel
AM 301	(13676, 14973, 15401, 15356, 13186) x 3/4 EB	75-80	194	43	6	8,7	73%	2,5%	7,6%	1 380	1 500	3 350	120 Régions de Thiès, Louga et Diourbel
3/4 K 78	3/4 HK (Niger) amélioré	85-95	154	50	5	7,8	59%	1,8%	6,6%	1 080	1 440	3 520	103 Région de Kolda
SONA	Synthétique composée 3 lignées tirées de S32 et P32	85-95	238	52	3	7,7	60%	12%	5,1%	1 500	1 620	2 850	100 Régions de Fatick et Kaolack