

102/1983

SR/Doc

REPUBLIQUE DU SENEGAL

---

MINISTERE DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

---

INSTITUT SENEGAIS DE RECHERCHES  
AGRICOLES (I.S.R.A.).

CN0700982  
F011  
D10

SYNTHESE DES TRAVAUX DE 1982

Par Fatoumata Diop

SEPTEMBRE 1982

CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE  
AGRONOMIQUES (CNRA) BAMBEY

## SYNTHESE DES TRAVAUX 1982

### I - Introduction

Durant l'exercice 1982, deux (2) types d'essais ont été menés :

-1°/ un essai en vase de végétation. Cest essai est la 5ème d'une série d'essais en serre devant permettre de classer un grand nombre de variétés en fonction de la sensibilité des stomates au déficit hydrique dans les feuilles,

Les résultats seront exposés dans une analyse globale de l'ensemble des séries.

-2°/ le deuxième essai mené au champ en hivernage avait pour objectif principal de trouver pour des variétés en voie de vulgarisation des techniques culturales adéquates, Pour ce faire, un essai préliminaire a. été implanté avec 2 thèmes principaux :

- 1°/ Recherche pour une variété donnée, d'une densité optimale de population ;
- 2°/ Recherche pour une densité optimale de population donnée, une distribution spatiale et une dose de fertilisation recommandables en attendant que les études plus poussées définissent les besoins réels en fertilisation. Le premier thème a été développé dans un test appelé essai densité et le second essai agro. Les travaux ont été menés conjointement avec sélectionneur et agro-chimiste. Dans chaque cas, trois (3) variétés en pré-vulgarisation : IVS 5454, H7-66 et IBV 8004 ont été testées.

*en même temps que le Souma III*

### II - Essais de l'hivernage 1982

#### A - Essai densité

Les quatre (4) variétés de mil citées ci-dessus ont été semées à 23 densités allant de 36007 plantes/ha à 207,925 plantes/ha sur un dispositif de Nedler,

Le démarriage a été fait à 1 pied/ha ; la dose de fertilisation 61.31.31 unité/ha de N.P.K.

Les études ont été menées sur les paramètres suivants :

- la phénologie et croissance ;
- l'interruption des radiations lumineuses ;
- le rendement à l'ha et la variation des quelques composantes du rendement en fonction de le; densité.

### Résultats obtenus

Pour l'ensemble de l'essai, les variétés prises globalement ont leurs densités optimales entre 20.000 et 40.000 plantes/ha.

Prises individuellement l'optimum se trouve à	18.944 pl/ha
pour Souma III et IVS 5454	
	32.982 pl/ha
pour IBV 8004 et	39.591 pl/ha
Pour H7-66.	

Les rendements respectifs et valeurs des quelques paramètres du rendement snnt consignés au tableau 1.

Tableau n° 1 : Rendements et valeurs de quelques paramètres du rendement à la densité optimale.

Variété	Densité optimale	Nbre tal. productiv. par plante	Surface de l'épi (cm <sup>2</sup> )	Poids de 1000 grains (gr)	Poids d'épi par plante (gr)	Rendement à l'ha (kg)
S III	18.944	4	489,8	7,43	63	5 071
IVS 5454	18.944	9	195,6	9,907	26,8	3 567
H <sub>7</sub> -66	39.591	4	377,7	10,19	36	5.243
IBV 8004	32.282	4	320,2	4,303	38,2	5.637

-3°/ Interception de l'énergie radiative

Trois (3) gammes de densités ont été testées :

- faible entre 3 607 et 6 270 plantes/s/
- moyenne entre 10 898 et 57 230 plantes /h ha
- forte entre 94 488 et 172 931 plantes ha,

à partir de l'épiaison, pendant 15 jours et à 3 niveaux :

- au-dessus du couvert
- au milieu
- au niveau de la dernière strate foliaire.

Si on considère la valeur  $140 \text{ Wm}^2$  comme énergie critique d'un couvert de mil, on peut dire que jusqu'à la densité 57.230 pl/ha, le couvert de toutes les variétés testées était pourvu en énergie. Néanmoins déjà 50 % des radiations sont interceptées. Cette étude sera orientée vers celle de la distribution des radiations nettes au sein du couvert et ce, en relation avec la distribution spatiale des plantes, des surfaces foliaires, l'efficacité hydrique dans les travaux ultérieurs de l'essai intitulé "agronomique".

Conclusion et perspectives.

Ces remarques permettent de montrer que les densités optimales varient entre 20 000 et 40 000 plantes/ha. Rappelons que des essais précédents de densité n'avaient pas montré de différences de rendement significatives, que les variétés étaient testées globalement entre 10 000 et 50 000 pl/ha. Ceci permet de supposer que les densités testées alors se trouvaient dans le plateau des densités optimales de ces variétés.

L'essai densité sera reconduit en hivernage 83 pour confirmation des données obtenues.

## B - Essai agronomique

Les mêmes variétés SIII, IVS 5454, H<sub>7</sub>-66 et IBV 8004 ont été semées sur Dior-deck à la densité de 12.307 pl/ha c'est-à-dire celle actuellement vulgarisée. Les traitements étaient :

-2 doses de fertilisation-et 3 écartements différents d<sub>1</sub>, d<sub>2</sub> et d<sub>3</sub>.  
F<sub>1</sub> correspond à 31.21.21 unités/ha de NPK et  
F<sub>2</sub> correspond à 61.31.31 unités/ha de NPK.

Le démarriage a été effectué à 3 plantes/poquet à l'écartement d<sub>1</sub> (90 x 90), 2 plantes/poquet à d<sub>2</sub> (90 x 90) et à 1 plante/poquet à d<sub>3</sub> (90 x 30).

Les études ont été menées sur :

- la croissance et le développement
- la variation des composantes du rendement
- l'efficacité hydrique
- le rendement global.

Ceci en fonction des différentes doses de fertilisation, de l'écartement et du régime pluviométrique.

L'étude du bilan minéral a été menée surtout par le service chimie du sol afin de mettre en évidence un effet variétal éventuel sur les consommations et pertes par lexiviation.

### Résultats

#### 1/ Effet dose de fertilisation et écartement sur les rendements globaux

Les rendements moyens ont été de : 2 937 kg/ha en F<sub>2</sub> et 2 783 kg/ha en F<sub>1</sub> soit une différence de 15 kg/ha et 2 746 kg/ha, 2 838 et 2 935 kg/ha respectivement pour les écartements d<sub>1</sub>, d<sub>2</sub> et d<sub>3</sub>.

Mais prises individuellement, les variétés se comportent différemment.

#### 2/ Impact des traitements sur certains paramètres physiologiques

##### a/ développement

On n'a pas décelé de différence de délai phénologique en relation avec les doses de fertilisation ou des écartements.

##### b/ croissance

La matière sèche totale, l'indice foliaire et le taux d'épis produits par plante ont eu une meilleure expression en F<sub>2</sub> (tableaux en annexe).

##### c/ consommation en eau

Les suivis hydriques ont été faits jusqu'à 2,70 m tous les 10 jours, les consommations réelles évaluées en relation avec la profondeur explorée par les racines aux différents stades de développement,

.../...

Les valeurs de ETR calculées seulement entre la période montaison-remplissage des graines ne montrent pas de différences notables de consommation aux différents niveaux de fertilisation,

L'efficience hydrique évaluée sur cette période seulement et non tout le cycle montre néanmoins une efficience légèrement plus faible en  $F_1$  pour une variété.

### Conclusion et perspectives

Les deux essais ont permis d'appréhender un certain nombre de paramètres pouvant soutenir une étude visant à définir des techniques adéquates de cultures pour de nouvelles variétés.

Néanmoins la définition de conditions optimales de culture nécessite des études complémentaires :

- étude dans différentes zones pédoclimatiques
  - étude plus poussée des consommations en eau en relation avec :
    - l'enracinement (apport d'eau)
    - la structure du couvert d'une variété donnée et son impact sur la distribution de l'énergie au sein du couvert, le contrôle des pertes en eau (résistance aérodynamique et résistance stomatique).
  - étude du maintien du statut hydrique de la plante en période de stress
  - étude de réponse à différentes doses de fertilisation en fonction des caractéristiques du sol et du régime pluviométrique, étude menée cette année
- Après le service chute du sol*

# I Essai densité

## VARIATION DE QUELQUES COMPOSANTES DU RENDEMENT EN FONCTION DE LA DENSITE CHEZ 4 VARIETES DE MIL : SOUNA II 1, IVS 5454, H7-66 et IBV 8004

VI Souna I I I

Caractères- densités	Nbre de talles : fertiles/plt.	Surface : d'épi cm <sup>2</sup>	Poids grains : épi gr	1000 grains : (mg)	Rendt/ha (kg)
1 3607	12	503,7	57,4	7711	2213
2 4337	12	461,6	65,1	7683	2826
3 5215	11	529,1	53,5	8359	2457
4 6270	11	494,9	57,8	11513	3287
5 7539	9	476,7	55,6	8620	3015
6 9064	7	406	59,3	7801	2760
7 13898	7	469,4	62,3	8257	4175
8 13104	5	519,7	61,3	8079	3725
9 15755	6	451,5	69,5	7899	42%
10 18944	4	489,8	63,0	7413	5071
11 22777	4	456,9	58,1	9112	3875
12 27366	3	407,6	49,4	7891	3765
13 32928	3	450	54,4	8130	4093
14 39591	3	499,6	56,8	8510	4417
15 47607	2	442,7	59,9	8660	4135
16 57236	2	445,3	55,9	8772	4382
17 68818	2	442,1	50,2	7440	4848
18 82744	1	372,1	58,1	8095	473,3
14 99488	1	376,2	46,1	8433	4995
20 119620	1	335,7	54	7639	5105
21 143926	1	370,2	42,2	7679	4926
22 172931	1	353,6	42,2	7237	4797
23 207925	1	309,9	32,4	6004	5583
Moy.essai	4,78	438,12	54,97		4087,91
Ft	51,00	4,97	3,31		2,16
FB	1,20	4,29	0,31		2,21
CV	19,89 %	11,13 %	14,41 %		27,37 %
LSD	1,57	80,44	13,072		1846 2470

V2 IVS 5454

Caractères :	Nb de talles :		Surface	Poids	1000 grains	Rendt/ha					
densités :	fertiles/plt.	:	d'épi cm <sup>2</sup>	grain/épi	mg	kg					
1	3607	:	22	:	177,4	:	25,3	:	9219	:	1828
2	4337	:	24	:	221,1	:	28,9	:	8967	:	1908
3	5215	:	18	:	173,6	:	26,6	:	9261	:	2166
4	6270	:	15	:	221,1	:	25,8	:	9714	:	2150
5	7539	:	17	:	152,6	:	26,5	:	9637	:	2464
6	9064	:	14	:	201,3	:	27,7	:	9850	:	2603
7	10898	:	13	:	185,3	:	22,4	:	9505	:	2586
8	13104	:	12	:	177,1	:	26,2	:	9158	:	2773
9	15755	:	10	:	168,9	:	25,4	:	8647	:	3558
10	18944	:	9	:	195,6	:	26,8	:	9903	:	3567
11	22777	:	8	:	187,1	:	22,7	:	9138	:	2653
12	27386	:	7	:	181,5	:	25,7	:	9351	:	3361
13	32928	:	6	:	196,6	:	25,6	:	9439	:	2945
14	39591	:	5	:	148,5	:	21,6	:	8781	:	2404
15	47607	:	5	:	189,7	:	20	:	8447	:	3594
16	57236	:	3	:	174,3	:	20,4	:	8456	:	2979
17	68818	:	3	:	167,7	:	22,1	:	8979	:	3615
18	82744	:	3	:	152,6	:	13	:	8838	:	2464
19	99488	:	3	:	189	:	20,8	:	9496	:	4280
20	119620	:	2	:	151	:	14,1	:	7789	:	2975
21	143826	:	2	:	141	:	16	:	8233	:	3273
22	172931	:	2	:	152	:	19,8	:	8447	:	3759
23	207925	:	1	:	157	:	16,5	:	8550	:	2001
<hr/>											
Moy.essai	:	8,81	:	176,50	:	22,60	:	9219	:	2873,86	
Ft	:	32,65	:	3,78	:	4,43	:		:	2,37	
Fb	:	5,24	:	6,56	:	3,66	:		:	3,55	
CV	:	23,65 %	:	11,08 %	:	16,41 %	:		:	26,03 %	
LSD	:	3,44	:	32,27	:	6,12	:		:	1235	
	:		:		:		:		:	1652	

Caractères densités	Nbre de talles fertiles/plt.	Surface d'épi cm <sup>2</sup>	Poids grains/épi (gr)	1000 grains (mg)	Rendt/ha (kg)
1 3607	18	362	32,2	9417	1551
2 4337	16	398,8	36,6	9646	2050
3 5215	16	355,8	41,5	8530	2650
4 6270	15	318,4	32,9	8543	2612
5 7539	14	369,9	31,9	9097	3124
6 9064	13	315,9	30,2	8668	2713
7 10898	12	373	43	9443	3670
8 13104	10	325,6	42,9	9377	4479
9 15755	9	347,6	37,2	8718	4067
10 18944	8	348,9	41,3	9886	491P
11 22777	6	383,4	40,5	9288	436'4
12 27386	6	322,8	38,8	8836	4724
13 32928	5	303,3	37,9	9271	3643
14 39541	4	377,7	36	10191	5243
15 47607	4	293	35,8	8968	4026
16 57236	4	292	31,6	8736	5156
17 68818	3	282	33,7	8483	4774
18 82744	2	311,4	27,8	8790	4912
19 99488	3	221,7	23,1	8790	4646
20 119620	2	270,7	33,11	8106	4257
21 143826	2	295,5	26,9	9048	5380
22 172931	1	223,9	27,3	8728	4745
23 207925	1	254	21,6	8943	4554
Moy.essai	7,46	320,18	33,94		4069,30
Ft	91,67	4,53	3,03		4,70
Fb	9,62	15,35	1,69		0,12
cv	13,12	12,55	17,93		21,61
LSD	1,61	66,32	10,04		0,05, 0,01

V<sub>4</sub> IBV 8004

Caractères	Nbre de talles fertiles/plt.	Surf ace d'épi (cm <sup>2</sup> )	Poids grains/épi (gr)	1000 g r a i n s (mg)	Rendt/ha (kg)
densités					
1 3607	18	330,6	32	9743	1717
2 4337	14	340,1	45	10113	2295
3 5215	15	315,9	46,8	9920	2654
4 6270	13	344,8	40,6	9273	2747
5 7539	12	325,9	42,6	10486	2839
6 9064	11	356,7	45,1	9699	3469
7 10898	10	384,7	43,6	9920	4170
8 13104	9	339,1		9820	4490
9 15755	7	365,8	43,88	9516	4094
10 18944	6	335,4	43,8	10210	3683
11 22777	6	297,8	43,4	9726	4277
12 27384	4	284,5	36,9	9400	3677
13 32928	4	320,3	38,2	9303	5037
14 39591	4	301,4	32,6	9840	3568
15 47607	3	306,8	40,9	9516	3582
16 57336	3	295,5	33	9653	3824
17 68818	3	312,7	34,2	9310	4585
18 82744	2	271,6	29,7	8133	3063
19 99488	2	284,8	33,7	9746	3771
20 119620	1	278,8	29,6	9660	3709
21 143826	1	244,3	39	9053	4269
22 172931	1	227,3	29,3	8163	2860
23 207925	1	228,6	24,3	3523	3357
Moy .essai	6,44	308,97	38,08		3566,26
Ft	80,01	4,59	3,42		2,52
Fb	5,79	22,15	6,07		2,94
CV	15,56	11,03	16,39		2547
LSD	1,65	56,23	10,30		0,05 - 0,01

# Essai agronomique

Rendement à l'hectare  
en graine et paille (kg)

		F <sub>1</sub>			F <sub>2</sub>		
		d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>
S I I I	grain	3361	9192	3509	3488	3427	3634
	paille	7284	6598	6600	7477	7086	7815
IVS 5454	grain	1970	1989	2127	1815	1988	2071
	paille	4510	5031	4926	4394	2210	5827
H <sub>7</sub> 66	grain	2812	2859	2941	2652	3389	3273
	paille	5864	5376	5630	5436	5667	5716
IBV8004	grain	2779	2816	3040	3094	3045	3372
	paille	5954	5919	5246	6572	6234	6257

Moyenne générale essai

Poids de 1 000 graines

Variétés	F <sub>1</sub>			F <sub>2</sub>		
	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>
Souna III	8,357	8,652	8,963	8,021	8,559	8,579
IVS 5454	9,310	9,056	9,259	9,049	9,539	9,896
H <sub>7</sub> 66	9,159	9,357	9,020	9,502	9,591	8,978
IBV 8004	9,045	9,225	9,351	9,170	9,474	9,792

Rapport du nombre de talles épiées sur le nombre  
total de talles émises  $\left( \frac{NTF}{NTT} \right)$  en % ; moyenne 6 répétitions

	F <sub>1</sub>			F <sub>2</sub>		
	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>
Souna III	39	39	36	46	43	36
IVS 5454	63	61	61	60	62	59
H <sub>7</sub> 66	55	50	45	53	50	47
IBV 8004	55	46	42	50	49	45

Surface moyenne d'épi en cm<sup>2</sup>

	F <sub>1</sub>			F <sub>2</sub>		
	dl	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>
Souna III	399,5	410,67	419,33	384,33	398	366
IVS 5454	185,67	178,83	203,67	184	189,17	184,33
H <sub>7</sub> 66	299,8	320,17	300,5	294	291,8	324,17
IBV 8004	293	274,33	283	265	248,2	288

Indice foliaire  $\frac{\text{surface foliaire (cm}^2\text{)}}{\text{surface occupée par la plante au sol (cm}^2\text{)}}$

	F <sub>1</sub>			F <sub>2</sub>		
	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	dl	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>
Souna III	3,13	3,36	3,21	3,30	2,05	4,33
IVS 5454	2,02	2,03	2,19	2,18	2,15	2,43
H <sub>7</sub> 66	2,20	1,91	3,33	2,73	2,41	2,36
IBV 8004	1,78	2,99	3,25	1,95	3,11	4,26