

CN930021  
F070/0130  
DIA

Bibliothèque  
BAMBEY

REPUBLIQUE DU SENEGAL  
-----  
MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL  
ET DE L'HYDRAULIQUE  
-----

DIRECTTON DE RECHERCHES  
SUR LES CULTURES ET SYSTEMES  
PLUVIAUX  
-----

INSTITUT SENEGALAIS DE  
RECHERCHES AGRICOLES  
-----

(I.S.R.A)

PROGRAMME M I L AGRONOMIE

RESULTATS DES ESSAIS  
AGRONOMIQUES  
EN 1991-1992  
A THIAGO ET FANAYE

par

Saliou DIANGAR

C.N.R.A. - BAMBEY - S.D.I.

Date 01/02/93

Numéro 176/93

Mot-clé

Signature SH

Octobre 1992

CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES AGRONOMIQUES DE :BAMBEY

(C.N.R.A)

## INTRODUCTION

Au Sénégal, le mil est parmi les principales céréales cultivées (mil, sorgho, maïs) celle qui représente plus de la moitié de la production qui est de l'ordre de 800 000 tonnes par an. Cette production représente 52 % du taux de couverture des besoins céréaliers des populations.

Le Déficit vivrier qui est variable suivant les années, est accentué par :

- la baisse de la pluviométrie qui depuis 1970 est environ de 20 à 30 % ;
- la dégradation de la fertilité des sols ;
- la pénurie marquée de main d'oeuvre due à l'émigration des jeunes vers les centres urbains ;
- les problèmes d'accès aux intrants et moyens d'équipement.

Dans le cadre de la relance de la production céréalière, une place importante est accordée aux cultures irriguées. Des expérimentations agronomiques sur le mil **sur** un financement de l'USAID étaient menées depuis 1991 au niveau **du** Fleuve en culture irriguée. Malheureusement, le financement est arrivé à sa fin et il y a une impérieuse **nécessité** de continuer les études pour une confirmation des résultats obtenus.

Ce rapport fait donc le point des **résultats** obtenus en 1991 (contre-saison et hivernage 1991) **et en 1992 (contre** saison 1992) dans les essais agronomiques à Thiago et à Fanaye.

## I - ESSAIS DE CONTRE-SAISON 1991

Deux essais ont été implantés à Thiago sur sol à structure sableuse :

- un essai de modes de semis ;  
un essai de doses de fumure.

### 1 - Essai de modes de semis

Cet essai a eu pour but d'étudier différentes techniques de modes de semis en vue de déterminer leurs effets sur les rendements du mil en culture irriguée.

#### 1.1. - Dispositif

Le dispositif utilisé était un split-plot en 4 répétitions avec :

- en grandes parcelles : 2 variétés de mil :

- . un hybride de taille naine : 68 A x MLS
- . un synthétique de taille moyenne : GAM 8201.

- en sous-parcelles : 3 modes de semis :

- . semis à plat
- . semis sur billons simples de 30 cm de large et 40 cm de hauteur, espacés de 70 cm ;
- . semis sur terrasse (doubles billons) de 100 cm de large et 30 cm de hauteur, espacées de 40 cm.

#### 1.2 - Semis

Les parcelles élémentaires étaient constituées de 8 lignes de 4 m de long à 70 cm entre les lignes avec un écartement sur la ligne entre les poquets de 20 cm.

### 1.3 - Fertilisation

Les parcelles ont reçu 225 kg/ha de 10-21-21 comme engrais de fond et 150 kg/ha d'urée en couverture.

### 1.4 - Résultats

Le rendement moyen des 2 variétés dans l'essai est identique et est de l'ordre de 4020 kg/ha. Il n'y a pas eu de différences significatives de rendements moyens dues aux modes de semis. Le plat a donné le meilleur rendement moyen avec 4336 kg/ha soit 18 % de plus que le billon et 7 % de plus que la terrasse (double billon).

Le meilleur rendement pour 68 A x MLS a été obtenu sur billons avec 4230 kg/ha tandis que GAM 8201 s'est plutôt mieux comporté en plat avec 4974 kg/ha (Tableau 1, *Fig. 1*).

L'analyse de l'interaction variétés modes de semis (LSD.05 = 1283 kg/ha) ne montre de différences significatives que pour GAM 8201 entre ses rendements en plat (4974 kg/ha) et sur billon (3146 kg/ha).

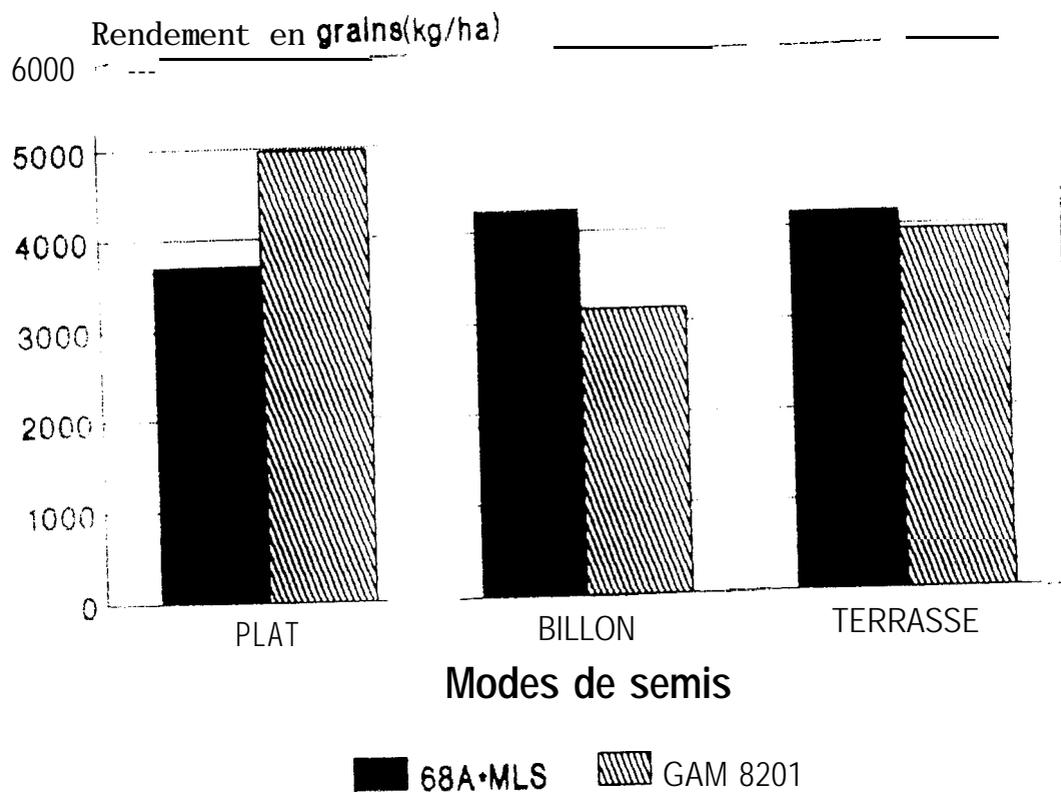
Tableau 1 : Rendements en grains (kg/ha de 2 variétés de mil selon 3 modes de semis.

Modes de semis (LSD.05= 907 kg)	VARIETES (LSD.05 = 1278 kg)		Moyenne
	68 A x MLS	GAM 8201	
Plat	3699	4974	4336
<b>Billon</b>	4230	3146	<b>3688</b>
Terrasse	4145	3933	4024
Moyenne	4025	4018	

Le bon comportement de 68 A x MLS sur billons s'explique par un ensemble de facteurs :

- nombre plus élevé de talles productives. 57 % des talles ont donné un épi, alors que ce chiffre est de 40 % pour GAM 8201. Cependant pour 68 A x MLS, seulement 88 % des épis ont été récoltés contre 93 % pour GAM 8201. Ceci est dû aux dégâts causés par les oiseaux sur la variété naine du fait de sa précocité.

Fig. 1 : Rendement en grains (kg/ha) de 2 variétés de mil selon 3 modes de semis



## 2.2 - Semis

Le semis est effectué sur terrasse de 100 cm de large et 30 cm de hauteur. Les terrasses sont espacées de 40 cm. Les parcelles élémentaires sont constituées de 8 lignes (2 lignes sur chaque terrasse) de 4 m de long. Les lignes sont espacées de 70 cm et la distance sur la ligne entre les poquets de 20 cm.

## 2.3 - Résultats

La variété GAM 8201 a eu le rendement moyen (4163 kg/ha) le plus élevé soit 15 % de plus que 68 A x MLS.

Il n'y a pas de différences significatives entre les doses de fumure pour le rendement (LSD.05 = 918 kg).

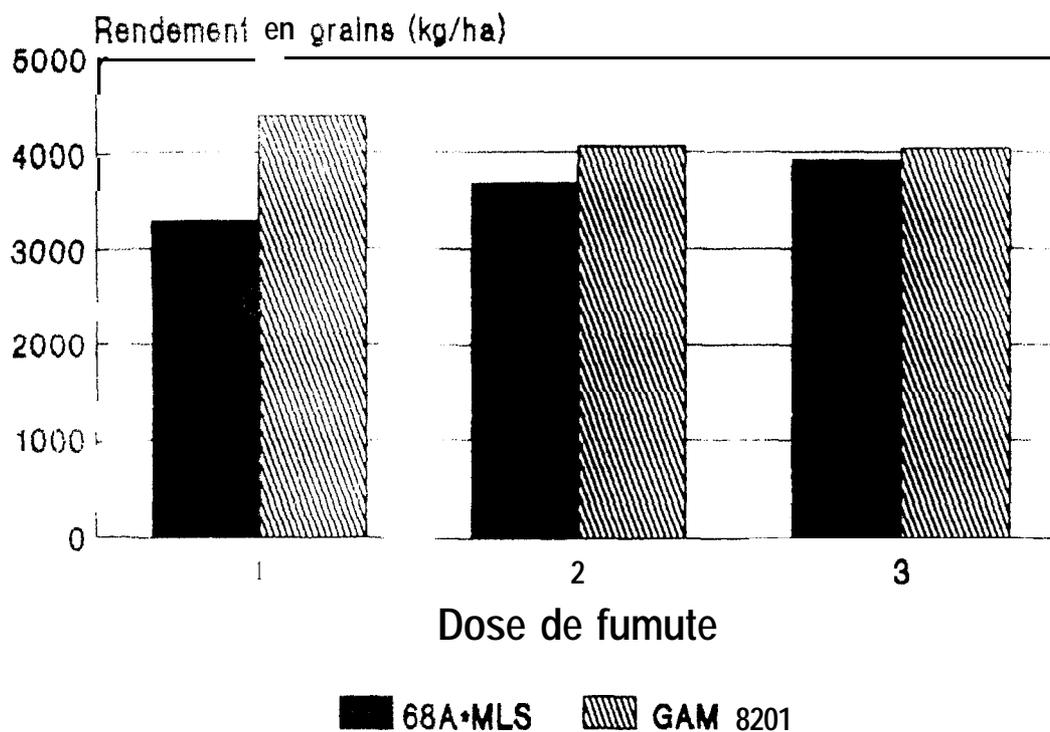
Le meilleur rendement (39'75 kg/ha) a été obtenu avec la plus forte dose (d3).

L'analyse de l'interaction ne met pas en évidence une nette relation Variétés x Doses de Fumure (LSD.05 = 1299 kg) cependant, GAM 8201 combiné à l'application de la dose (d1) donne le meilleur rendement (4390 kg/ha) (tableau 2, *F.g.2*).

Tableau 2 : Rendements en grains (kg/ha) de 2 variétés de mil selon 3 modes de fumure.

Doses de fumure (LSD.05= 907 kg)	VARIETES (LSD.05 = 649 kg)		Moyenne
	68 A x MLS	GAM 8201	
d1	3295	4390	3842
d2	3678	4060	3869
d3	3911	4039	3975
Moyenne	3628	4163	-

Fig. 2 : Rendement en grains (kg/ha) de 2 variétés de mil selon 3 doses de fumure



Dose 1 = 150kg/ha/10-21-21  $\leq$  100kg/urbe  
 Dose 2 = 225kg/ha/10-21-21 + 150kg/urée  
 Dose 3 = 300kg/ha/10-21-21 + 200kg/urée

Au niveau de l'essai N° 1, il était ressorti que 68 A x MLS avait un pouvoir de tallage plus élevé (4 talles/plant contre 3 pour GAM 8201), un plus grand nombre des talles productives, un taux élevé d'épis productifs. Ces résultats se confirment dans l'essai. N° II avec-une légère amélioration en dl (Annexe 2).

Il faut noter que jusqu'à l'élaboration du rendement estimé par le poids d'épis, le poids de pailles, le poids de grains, pour les paramètres antérieurement mesurés (talles totales, talles et épis productifs) la variété 68 A x MLS avec la dose dl donnait les meilleurs résultats. C'est ensuite que GAM 8201 prenait la supériorité sur 68 A x MLS. Ceci comme nous l'avons indiqué dans l'essai N° 1 est dû :

- au poids moyen d'un épi 2 fois plus élevé (malgré un rapport grain/épi, grain/paille sensiblement inférieur) et la longueur d'épi plus grande.

La variété 68 A x MLS répond mieux aux fortes doses de fumure minérale.

Dans cet essai nous avons également remarqué une hétérogénéité de la taille des plants de GAM 8201. Nous avons aussi noté que le semis sur terrasse n'était pas la meilleure technique, car après l'irrigation, elle mettait du temps à s'humecter et se desséchait rapidement diminuant ainsi la mobilité des éléments nutritifs.

La densité de peuplement doit être revue pour 68A x MLS.

### 3 - Conclusions sur les essais de contre-saison

#### 3.1 - Essai modes de semis

La culture à plat a donné les rendements moyens les plus élevés (4336 kg/ha).

Les meilleurs rendements pour 68 A x MLS sont obtenus en billons avec 4230 kg/ha et pour GAM 8201 en plat avec 4974 kg/ha.

La variété GAM 8201 présente une certaine hétérogénéité pour la taille des plantes.

### 3.2 - Essai doses de fumure

GAM 8201 à la dose de 150 kg/ha de 10-21-21 + 100 kg/ha d'urée donne le meilleur rendement avec 4390 kg/ha.

La plus forte dose, 300 kg/ha de 10-21-21 + 200 kg/ha d'urée a donné le rendement moyen le plus élevé avec 3975 kg/ha.

## II - ESSAIS D'HIVERNAGE 1991

Pour tenir compte des différentes conditions pédoclimatiques dans la Vallée, en hivernage 1991 à Fanaye sur sol lourd, l'essai modes de semis et celui de doses de Fumure ont été regroupés en un seul. dispositif en y ajoutant une étude sur différentes densités de semis du mil. Le dispositif a été étudié séparément sur deux variétés de mil :

- une variété de taille moyenne : GB 87-35 ;
- une variété de taille naine : 68 x MLS.

### Conditions générales d'expérimentations

Durant toute la période d'expérimentation, il n'est tombé que 72 mm à Fanaye. Par conséquent, les **essais se sont** déroulés presque entièrement sous irrigation.

Le semis a eu lieu le 21 Août 1991 et la levée entre le 26 et 27/08. A cause de problèmes de dénivellation de terrain, certaines parcelles à plat ont souffert de stagnation d'eau au moment de la levée, les poquets manquants ont été repiqués au démariage deux semaines après semis. L'irrigation se faisait à la demande. Il y a eu 7 irrigations en tout.

Au moment de la floraison-formation des graines, il y avait des attaques sur les épis de sauteriaux et de cantharides. Il a été reporté d'une part de fortes attaques de chenilles de borers sur la variété GB 87-35 notamment causant des coeurs morts à l'intérieur des tiges de mil avec 30 à 45 % de plants cassés ou versés et d'autre part de dégâts dûs au charbon particulièrement sur la variété 68 A x MLS atteignant 20 %.

Les pertes subies ont atteint environ 30 à 40 %.

## 1 - Dispositif

### 1.1 - Variété de taille moyenne : GB 87-35

. 150 kg/ha de 10-21-21 après labour t 100 kg/ha d'urée (50 kg/ha après démariage t 50 kg/ha au 30ème jour après levée) ;

. 225 kg/ha de 10-21-21 après labour + 150 kg/ha d'urée (75 kg/ha après démariage t 75 kg/ha au 30ème jour après levée) ;

. 300 kg/ha de 10-21-21 après labour + 200 kg/ha d'urée (100 kg/ha après démariage t 75 kg/ha au 30ème jour après levée).

En sous-parcelles, étaient disposés modes de semis.

#### 1.1.2 - Modes de semis :

. Semis à plat ;

. Semis sur billons simples de 30 cm de large et 40 cm de haut ;

. Semis sur terrasses de 110 cm de large et 30 cm de haut.

En sous-parcelles : 3 densités de semis.

### 1.1.3 - Densités de semis

- . 4 lignes de 7 poquets aux écartements 80cm x 80cm ;
- . 4 lignes de 9 poquets aux écartements 80cm x 60cm ;
- . 4 lignes de 13 poquets aux écartements 80cm x 40cm.

### 1.2 - Variété naine : 68 A x MLS

Le dispositif est le même que celui de la variété de taille moyenne sauf pour la densité de peuplement :

- . 4 lignes de 11 poquets aux écartements 70cm x 30cm;
- . 4 lignes de 16 poquets aux écartements 70cm x 20cm;
- . 4 lignes de 11 poquets aux écartements 60cm x 30cm;
- . 4 lignes de 16 poquets aux écartements 60cm x 20cm;

## 2 - Résultats et discussions

### 2.1 - Variété de taille moyenne : GB 87-35

#### 2.1.1 - Doses de fumure

Les rendements ont augmenté avec l'accroissement des doses de fumure :

<u>Doses de fumure</u>	<u>Rendements en grains kg/ha.</u>
(1) 150 kg/ha 10-21-21 t 100 kg/ha urée	1287 (a)
(2) 225 kg/ha 10-21-21 t 150 kg/ha urée	1525 (b)
(3) 300 kg/ha 10-21-21 t 200 kg/ha urée	1601 (b)
LSD.05 = 166 kg/ha.	

Le plus grand rendement est obtenu avec la plus forte dose (3). Avec ces doses, la fumure ne semble pas être liée aux écartements et modes de semis.

### 2.1.2 - Modes de semis

Il n'y a pas de différences significatives de rendements dûes aux modes de semis. Cependant, si un bon drainage est assuré le plat peut présenter certains avantages :

- rendement éle-vé ;
- hauteur plus grande des plants
- plants plus vigoureux avec une augmentation du diamètre des tiges 8 % ;
- accroissement de la longueur des épis de 2 cm par rapport au billon ;
- rapport grain/paille plus grand (0,83 contre 0,75 en billon) ;
- moins de talles non productives (le rapport talles productives/talles non productives est plus élevé).

Les rendements moyens obtenus avec GB 87-35 sont les suivants :

<u>Modes de semis</u>	<u>Rendements en grains, kg/ha</u>
Plat	1500 (a)
Billon	<b>1376 (a)</b>
Terrasse	<b>1538 (a)</b>

### 2.1.3 - Densités de semis

L'écartement de semis 80 cm x 80 cm donne les meilleurs rendements. Les rendements suivants ont été obtenus :

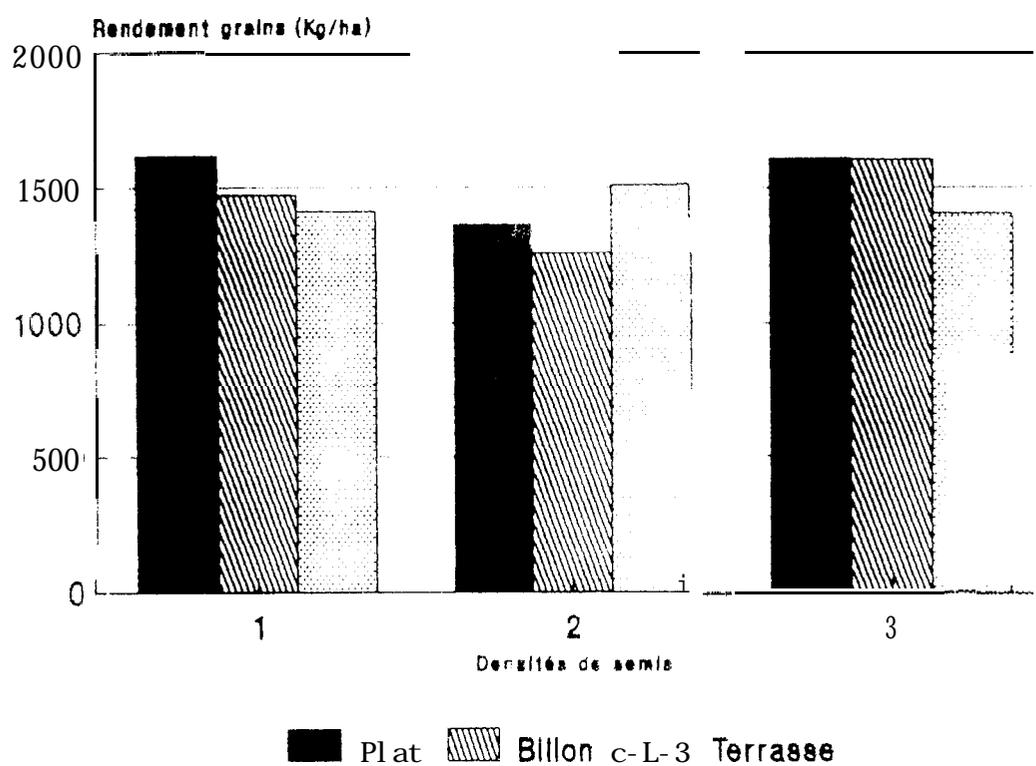
<u>Ecartements de semis</u>	<u>Rendements en grains, kg/ha</u>
<b>80 cm x 80 cm</b>	<b>1528 (a)</b>
80 cm x 60 cm	1444 (a)
80 cm x 40 cm	<b>1441 (a)</b>

Il y a une relation entre les modes et les densités de semis. Le meilleur rendement a été obtenu en plat à l'écartement 80 cm x 80 cm avec 1615 kg/ha de grain (tableau 3, Fig. 3).

**Tableau 3** : Rendements en grains kg/ha (Var. GB 87-35) du mil en fonction des doses de fumure, des modes et densités de semis en irrigué à Fanaye.

Doses de fumure	Modes de semis									Moyennes doses de fumure
	Plat			Billon			Terrasse			
	Densités de semis									
	80 cm X 80 cm	80 cm X 60 cm	80 cm X 40 cm	80 cm X 80 cm	80 cm X 60 cm	80 cm X 40 cm	80 cm X 80 cm	80 cm X 60 cm	80 cm X 40 cm	
50 kg/ha 10-21-21 + 00 kg/ha 45-0-0	1120	1290	1302	1172	1042	1254	1328	1587	1491	1287
25 kg/ha 10-21-21 + 50 kg/ha 45-0-0	1953	1488	1302	1406	1265	1657	1693	1612	1349	1525
100 kg/ha 10-21-21 + 00 kg/ha 45-0-0	1771	1637	1634	1510	1463	1610	1797	1612	1373	1601
Moyennes modes de semis	1500			1376			1538			
Moyennes densités de semis	1615	1472	1413	1363	1257	1507	1606	1604	1404	

Fig.3 Rendements en grains du mil (var :GB 87-35) en fonction des modes et densités de semis en culture irriguée à Fanaye



Densités de semis: 1 = 80cm x 80cm  
 : 2 = 80cm x 60cm  
 : 3 = 80cm x 40cm

## 2.2 - Variété naine : 68 A x MLS

### 2.2.1 - Doses de fumure

Les 3 doses testées ne sont pas significativement différentes.

Les rendements sont les suivants :

<u>Doses de fumure</u>	<u>Rendements en grains kg/ha</u>
150 kg/ha 10-21-21 t 100 kg/ha urée	2297
225 kg/ha 10-21-21 t 150 kg/ha urée	2266
300 kg/ha 10-21-21 t 200 kg/ha urée	2429
LSD.05 = 657 kg/ha.	

### 2.2.2 - Modes de semis

La terrasse a donné le meilleur **rendement en grain** avec 2542 kg/ha. Le plat a souffert d'engorgement d'eau à cause de problèmes de dénivellation du terrain **surtout à la levée du mil (Fig. 4)**

Les rendements obtenus ont été les **suivants** :

<u>Modes de semis</u>	<u>Rendements en grains, kg/ha</u>
Plat	1991 (a)
Billon	<b>2456</b> (b)
Terrasse	2512 (b)
LSD.05 : 304 kg/ha	

### 2.2.3 - Densités de semis (Fig 4)

<u>Densités de semis</u>	<u>Rendements en grains, kg/ha</u>
70 cm x 30 cm	2160 (a)
70 cm x 20 cm	<b>2166</b> (a)
60 cm x 30 cm	2566 (b)
60 cm x 20 cm	<b>2430</b> (b)
LSD.05 = 221 kg/ha	

**Tableau 4** : Rendements en grains (Var. 68 A x **MLS**) du mil en fonction des doses de fumure, des modes et densités de semis en irrigué à **Fanaye**.

Doses de fumure	Modes de Semis												Moyenne doses
	Plat				Billon				Terrasse				
	Densité de semis												
	12	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
150 kg/ha 10-21-21 + 100 kg/ha 45-0-0	2028	2168	2058	2728	2337	1786	2675	2629	2028	2381	2418	2333	2297
225 kg/ha 10-21-21 t 150 kg/ha 45-0-0	1852	1675	2366	1885	2249	2168	2726	2530	2204	2424	2829	2282	2266
300 kg/ha 10-21-21 t 200 kg/ha 45-0-0	1279	1786	2366	1736	2645	2423	2675	2629	2822	2679	2983	3125	2429
Moyennes modes de semis	1994				2456				2542				
Moyennes densités de semis	1720	1876	2263	2116	2410	2126	2692	2596	2351	2495	2743	2579	-

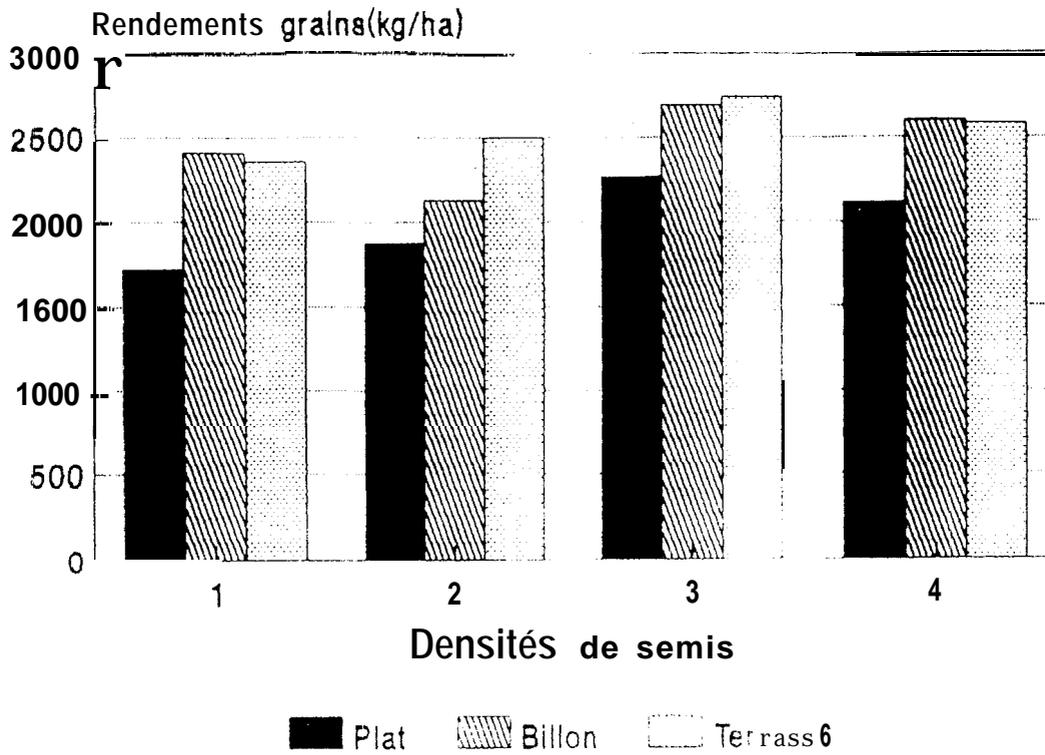
1 : 70 cm x 30 cm

2 : 70 cm x 20 cm

3 : 60 cm x 30 cm

4 : 60 cm x 20 cm

Fig. 4 : Rendements grains (var.68A+MLS) en fonction de 4 densités et 3 modes de semis en irriguée à FANAYE.



Densités de semis: 1-70cm\*30cm  
 2- 60cm\*30cm      2  $\neq$  70cm\*20cm  
 4- 60cm\*20cm

Il n'y a pas eu d'interaction entre les doses de fumure, les modes et densités de semis. Cependant, la terrasse aux fortes doses de fumure et fortes densités donnait les meilleurs rendements.

### 3 - Conclusions sur les essais d'hivernage 1991

#### 3.1 - Doses de fumure

Les doses de fumure n'ont pas montré de différences significatives au niveau du rendement en grains pour la variété 68 A x MLS. Cela confirme les résultats de contre-saison 1991 à Thiago sur sol sablonneux.

Il y a des différences significatives de rendements pour la variété GB 87-35.

#### 3.2 - Modes de semis

Les modes de semis n'ont pas induit de différences significatives de rendements en grains avec GB 87-35. Cependant, les modes de semis qui permettent un bon drainage (terrasse et billon) ont donné des rendements statistiquement supérieurs à ceux de la culture à plat.

#### 3.3 - Densités de semis

La densité de semis 80 cm x 80 cm s'est révélée la meilleure pour GB 87-35 (1528 kg/ha) tandis que les densités 60cm x 30cm et 60cm x 20cm ont donné les rendements les plus élevés pour 68 A x MLS avec respectivement 2566 et 2430 kg/ha.

### III - ESSAIS DE CONTRE-SAISON 1992

Deux essais ont été implantés à Thiago en contre-saison 1992 :

- un essai de doses de Fumure ;
- un essai de doses et de fréquences d'irrigation.

## 1 - Essai de doses de fumure

Il s'agissait de reconduire l'essai mené en 1991 avec une réduction des doses (1)

### 1.1 - Dispositif

Le dispositif utilisé était en blocs de Fisher complètement randomisés en 4 répétitions. Quatre doses de Fumure étaient testées :

**T<sub>1</sub>** : 50 kg/ha de 10-21-21 après labour au tracteur suivi d'un enfouissement au râteau.

**T<sub>2</sub>** : 50 kg/ha de 10-21-21 après labour comme en **T<sub>1</sub>** + 50 kg/ha d'urée (25 kg/ha après démariage et 25 kg/ha au 30<sup>e</sup> jour après la levée du mil).

**T<sub>3</sub>** : 100 kg/ha de 10-21-21 après labour comme **T<sub>1</sub>** + 100 kg/ha d'urée (50 kg/ha après démariage + 50 kg/ha au 30<sup>e</sup> jour après la levée).

**T<sub>4</sub>** : Témoin sans engrais.

### 1.2 - Semis

Les parcelles élémentaires étaient constituées de 7 lignes de 20 poquets aux écartements 60 cm entre les lignes et 20 cm sur la ligne.

Les parcelles utiles étaient formées des 5 lignes centrales après élimination des 2 derniers de chaque extrémité.

Le semis avait lieu le 11 Février 1992 à sec et à plat suivi d'une irrigation.

---

(1) **Saliou** DIANGAR, 1992 - Résultats des essais agronomiques en contre saison et hivernage 1991 à **Thiago** et Fanaye. **ISRA-CNRA** de Bambey.

La dose de 50 kg/ha de 10-21-21 a donné le rendement le plus faible.

L'apport de 100 kg/ha de 10-21-21 + 100 kg/ha d'urée a procuré une plus-value de 32 et 35 % respectivement en rendement grains et paille par rapport au témoin sans engrais (tableau 1 et fig.5).

Tableau 1 : Rendements en grains et paille (kg/ha) de 68 x MLS selon 4 doses de fumure minérale

Doses de Fumure	Grains	Paille
50 kg/ha de 10-21-21	2438 b*	3024 c
50 kg/ha de 10-21-21 + 50 kg/ha d'urée	3805 ab	4737 b
100 kg/ha de 10-21-21+100 kg/ha d'urée	4877 a	6331 a
Témoin sans engrais	3304 ab	4092 bc
L.S.D. 0.05	1738	1445

\* Les chiffres affectés d'une même lettre ne sont pas significativement différents.

## 2 - Essai de fréquences et de doses d'irrigation

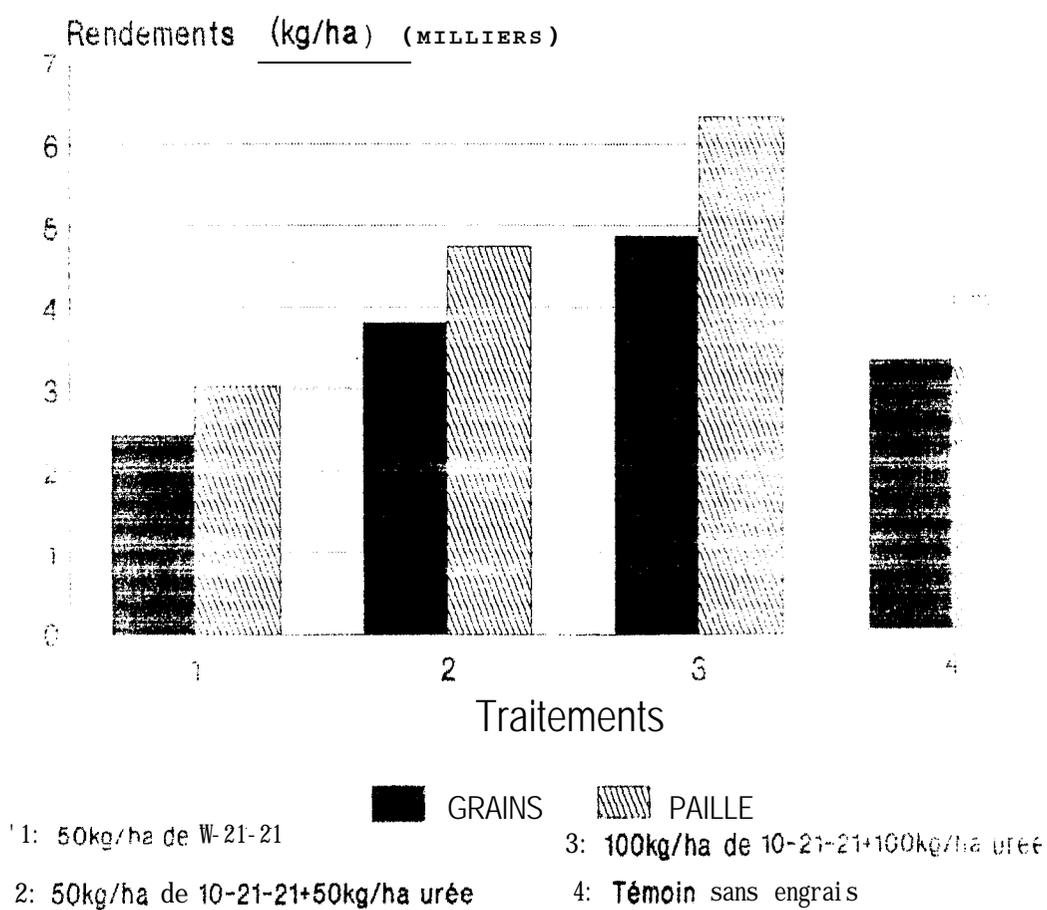
L'essai avait pour but d'étudier différentes fréquences et de doses d'irrigation en vue de déterminer la meilleure combinaison pour la culture irriguée du mil. L'essai était mené en collaboration avec Tanou BA, hydraulicien au CRA de St-Louis.

### 2.1 - Dispositif

La variété était 68 A x M.L.S dans un dispositif factoriel à deux facteurs **complètement randomisés** en 4 répétitions :

- premier facteur : les **doses** d'irrigation ;
- deuxième facteur : les dates d'irrigation.

Fig.5 Rendements (kg/ha) en grains et paille de 68AxMLS selon 4 doses de fumure



Les quatre traitements suivants étaient testés :

$$T_1 = D_1 F_1 \quad F_1 = 1 \text{ irrigation par semaine}$$

$$T_2 = D_1 F_2 \quad F_2 = 2 \text{ irrigations par semaine}$$

$$T_3 = D_2 F_1 \quad \text{où}$$

$$T_4 = D_2 F_2 \quad D_2 = 75 \% D_1$$

$D_1$  = dose d'irrigation correspondante à la consommation maximale du mil. Elle est déterminée à partir des coefficients culturaux (KC) du mil et de l'évapotranspiration bac (Evbac) à Richard-Toll par la formule :  $D_1 = KC \times \text{Evbac}$ .

Les coefficients culturaux du mil (mil nain) et les données d'évaporation bac recueillies à Richard-Toll ont permis d'établir un calendrier d'irrigation. Au préalable, on avait procédé à un étalonnage des siphons pour savoir le nombre de siphons à mettre dans chaque traitement pour le même temps d'irrigation.

Les dates, le temps, les quantités d'eau, et le nombre de siphons d'irrigation sont consignés dans le tableau 2.

## 2.2 - Fertilisation

Après un labour au tracteur, 100 kg/ha de 10-21-21 étaient épandus en engrais de fond. En complément, 100 kg/ha d'urée étaient apportés en deux applications (50 kg/ha au démariage le 17.02.92 et 50 kg/ha le 16.03.92).

Tableau 6 : Fréquences et doses d'irrigation : Calendrier d'irrigation

Dates	Temps (mn)	D1F1		D1F2		D2F1		D2F2		
		Quantité d'eau (mm)	Nombre siphons	Quantité d'eau (mm)	Nombre siphons	Quantité d'eau (mm)	Nombre siphons	Temps (mn)	Quantité d'eau (mm)	Nombre siphons
11 Fév		30		30		30			30	
14 Fév	6	40,3	4	20,1	2	30,2	3	12	15,1	1
18 Fév	8		-	20,1	2			12	15,1	1
21 Fév	10	49,1	4	24,5	2	36,6	3	14	18,4	1
25 Fév	10		-	24,5	2			14	18,4	1
28 Fév	11	54,6	4	27,3	2	40,9	3	16	20,4	1
03 Mars	11		-	27,3	2			16	20,4	1
06 Mars	15	76,2	4	38,1	2	7,1	3	23	28,5	1
10 Mars	15		-	38,1	2			23	28,5	1
13 Mars	16	80,6	4	40,3	2	60,4	3	24	30,2	1
17 Mars	16		-	40,3	2			24	30,2	1
20 Mars	16	80,2	4	40,6	2	60,1	3	24	30,0	1
24 Mars	16		-	40,6	2			24	30,0	1
27 Mars	14	69,2	4	34,6	2	51,8	3	20	25,9	1
31 Mars	14		-	34,6	2			20	25,9	1
03 Avril	13	64,5	4	32,2	2	48,4	3	19	24,2	1
07 Avril	13		-	32,2	2			19	24,2	1
10 Avril	12	60,9	4	30,4	2	45,7	3	18	22,8	1
14 Avril	12		-	30,4	2			18	22,8	1
17 Avril	12	60,9	4	30,4	2	45,7	3	18	22,8	1
21 Avril	12		-	30,4	2			18	22,8	1
24 Avril	5	26,1	4	13,0	2	19,6	3	8	9,8	1
28 Avril	5			13,0	2			8	9,8	1
-	-									
Total		692,6		693		526,8	-		526,1	

### 2.3 - Semis

Les parcelles élémentaires étaient constituées de 7 lignes de 20 poquets aux écartements **60 cm entre les lignes et 20 cm** sur la ligne.

Les parcelles utiles étaient formées **des 5 lignes** centrales après élimination des 2 derniers **poquets de chaque** extrémité.

Le semis avait lieu le 11 Février 1992 à sec et à plat suivi d'une irrigation homogène de l'ordre de 30 mm pour **l'ensemble** des traitements pour permettre au mil de lever normalement.

La levée a eu lieu le 14.02.92. **Tous** les poquets étaient démariés à 2 plants le 17.02.92.

### 2.4 - Résultats

Il n'y a pas de différences **significatives de rendements dues aux doses et fréquences d'irrigation** (tableau 7).

Tableau 7 Analyse de variance des rendements en grains de l'essai de doses et, de fréquences d'irrigation sur mil-Thiago 992

Sources	df	SS	MS	F	
Répétitions	3	10160692	3386897	3,6	NS
Doses	1	2814006	2814006	3,0	NS
Fréquences	1	286760	286760	0,3	NS
Doses x Fréquences	1	2601	2601	0,0	NS
Erreur	9	8368997	929888		
Total	15	21633057		-	

\* NS = non significatif

Dans les conditions de l'essai, l'irrigation à 75 % de la consommation maximale, du mil et l'irrigation en une seule fois par semaine ont donné les meilleurs rendements (Tableau 8 et fig.6 ).

Tableau 8 : Rendements; (kg/ha) en grains du mil dans l'essai de doses et de fréquences d'irrigation - Thiago 1992

Fréquences	Consommation maximale 693 mm	75 % cons. maximale 526 mm*	Moyenne
1 fois par semaine	3818	4683	4250
2 fois par semaine	3576	4389	3982
Moyenne	3697	4536	

\* légèrement supérieure à 75 % cons. max. à cause de l'irrigation, du départ qui était la même pour toutes les parcelles.

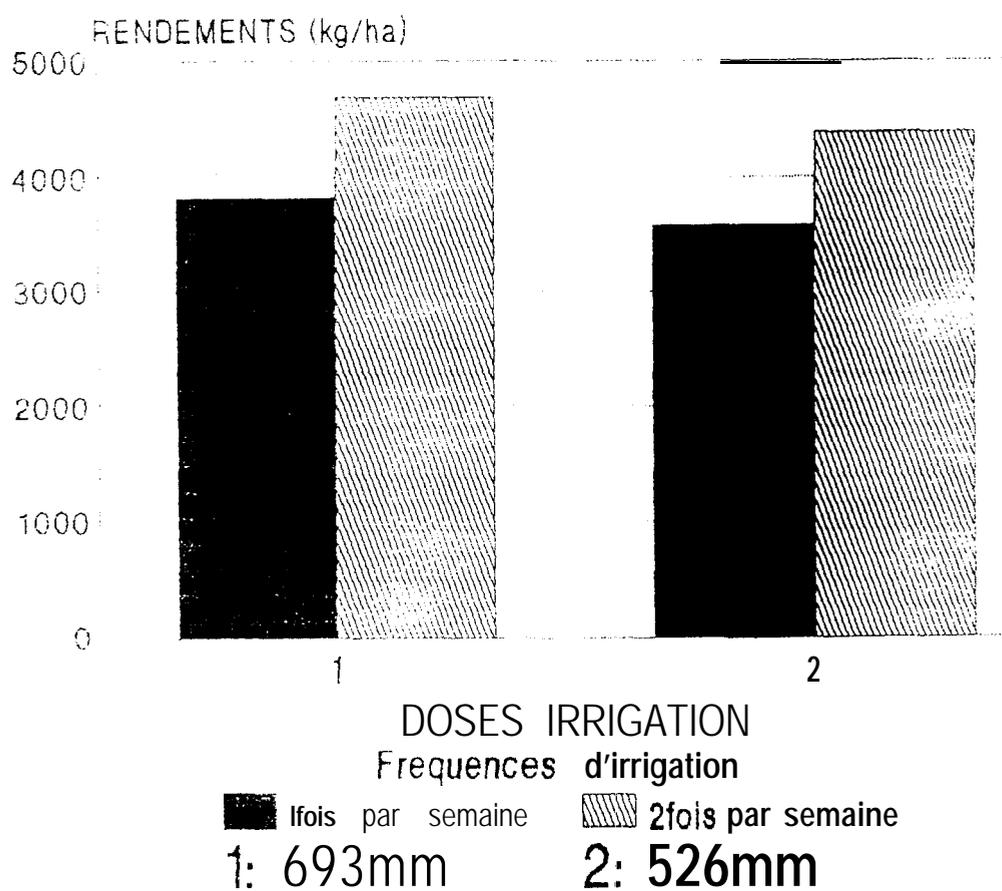
L'apport en moyenne par semaine de 44 mm pendant 12 a donné les meilleurs rendements (4683 kg/ha). On a enregistré une différence de production en épis et paille significative de la dose d'irrigation de 526 m par rapport à la dose de 693 mm. Les parcelles ayant reçu 526 mm sont arrivées plus précocement à la maturité d'où les pertes occasionnées par les oiseaux ont été ici plus élevées (environ 24 % selon nos estimations).

### 3 - Conclusions sur les essais de contre saison 1992

#### 3.1 - Essai de doses de fumure

La meilleure dose était l'apport de 100 kg/ha de 10-21-21 t 100 kg/ha d'urée avec une plus-value de rendement en grains de 32 % par rapport au Témoin sans engrais.

Fig.6 :Rendements(kg/ha)en grains du mil en fonction des doses et des frequences d'irrigation



### 3.2 - Essai de doses et de fréquences d'irrigation

L'apport de 75 % de la consommation maximale en eau du mil et l'irrigation en une seule fois par semaine avaient donné les meilleurs rendements.

#### IV - CONCLUSIONS GENERALES

A l'issue de deux années d'expérimentation en culture irriguée du mil, les conclusions suivantes peuvent être tirées :

-- doses de fumure : il semble possible de retenir l'idée d'une fertilisation raisonnée de 100-150 kg/ha de 10-21-21 t 100 kg/ha d'urée.

- **modes de semis** : sur les sols sablonneux bien **nivelés**, le semis à plat est bien adapté ; mais s'il existe **des problèmes** de drainage, il est préférable de pratiquer le **semis sur terrasse** ou sur **billon**.

- **densités de semis** : les écartements de 60 cm x 30 cm ou 60 cm x 20 cm pour les variétés de petite taille (108-115 cm) et de 80 cm x 80 cm pour les variétés de taille moyenne à grande (115-130 cm) ont donné les meilleurs rendements.

- doses et de fréquences d'irrigation : une irrigation en moyenne de 40 mm par semaine durant le cycle végétatif du mil a donné le meilleur rendement en culture irriguée du mil.

**Ces** résultats très intéressants ont besoin encore d'une à deux années de tests de confirmation.

ANNEXE 1 : Rendements de 2 var étés selon 3 modes de semis  
Thiago contre-saison 1991

CARACTERES	68 A x MLS			GAM 8201		
	Plat	Billon	Terras- se	Plat	Billon	Terras- se
Talles totales	699	739	673	666	562	601
Talles productives*	37%	461	372	289	203	239
Talles non productives	321	278	301	377	359	362
Epis productifs	339	391	332	276	188	215
Epis non productifs	39	70	40	51	15	25
Hauteur plante (cm)	110	114	114	125	121	120
Diamètre tige (cm)	0,74	0,63	0,73	1,10	0,99	1,04
Longueur épi (cm)	21	20	19	35	35	37
Poids épis (g)	6187	63850	5600	8962	5487	7025
Poids paille (g)	4975	5225	1625	10775	,587	7575
Rendement grain(kg/ha)	3699	4230	2145	4974	3146	3933

\* Talles productives = Talles ayant donné d'épis.

ANNEXE 2 : Etude biométrique de 2 variétés de mil cultivées  
avec 3 doses de 10-21-21 à Thiago.

CARACTERES	68 A x MLS			GAM 8201		
	d1 *	dz *	d3 *	d1 *	d2 *	d3 *
Talles totales	691	712	672	585	576	566
Talles productives	372	416	407	254	254	249
Talles non productives	319	296	264	291	322	317
Epis productifs	315	347	328	236	232	218
Epis non productifs	57	69	54	17	22	31
Hauteur plante (cm)	109	109	115	127	121	120
Diamètre tige (cm)	0,78	0,77	0,75	1,99	1,03	0,95
Longueur épi (cm)	20	22	20	35	36	36
Poids épis (g)	5325	6112	6287	7662	7275	7150
Poids paille (g)	4232	5467	5012	8987	9125	8500
Rendement grain (kg/ha)	3295	3677	3911	4390	4060	4039

d1 : 150 kg/ha de 10-21-21 + 100 kg/ha d'urée

d2 : 225 kg/ha de 10-21-21 + 150 kg/ha d'urée

d3 : 300 kg/ha de 10-21-21 + 200 kg/ha d'urée

ANNEXE 3 : Etude biométrique de différents caractères du mil (var. GB 87-35) en fonction de 3 doses de fumure, 3 modes et 3 densités de semis à Fanaye.

Caractères	DOSES DE FUMURE																			
	150 kg/ha 10-21-21 + 100 kg/ha d'urée									225 kg/ha 10-21-21 + 150 kg/ha d'urée										
	Modes de Semis									Modes de Semis										
	Plat			Billon			Terrasse			Plat			Billon			Terrasse				
	Densités			Densités			Densités			Densités			Densités			Densités				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
Talles totales/P.U	158	197	258	162	171	250	146	166	267	170	176	239	127	186	247	146	208	240		
Talles prod./P.U	75	88	113	83	84	126	73	73	121	90	80	103	72	98	108	80	104	118		
Talles non prod./P.U	85	109	145	79	87	124	73	93	146	80	96	136	55	88	139	66	104	122		
Epis prod./P.U	40	52	73	45	43	65	45	53	66	62	55	61	49	53	67	56	69	72		
Epis non prod./P.U.	33	36	39	39	41	61	28	19	55	28	25	42	23	46	41	24	35	46		
Hauteur plante (cm)	170	152	152	145	152	146	152	153	151	157	158	156	149	158	152	152	157	159		
Diamètre tige (cm)	1.17	1.13	1.10	1.07	1.10	1.03	1.10	1.10	1.03	1.30	1.27	1.17	1.20	1.23	1.23	1.13	1.13	1.13		
Longueur épis (cm)	25	23	19	22	21	22	24	23	21	25	23	22	24	23	22	23	23	23		
Poids épis (g)/P.U.	1000	1367	1217	1017	983	1163	1150	1367	1367	1617	1333	1233	1217	1150	1567	1417	1450	1317		
Poids paille (g)/P.U	1550	1983	2050	1400	1233	1983	1700	1783	2350	2250	1800	1783	1733	1933	1800	1900	2017	2317		
Poids 1000 gr.(g)/P.U	10.5	10.2	9.4	11.7	10.6	10.6	11.1	12.2	10.2	11.5	11.5	10.3	12.1	10.6	10.6	12.1	11.7	10.8		
Rendement grains kg/ha	1120	1290	1302	1172	1042	1254	1328	1587	1491	1953	1488	1302	1402	1265	1657	1693	1612	1349		

(suite annexe 3)

Caractères	DOSE DE FUMURE DOSES								
	300 kg/ha 10-21-21 + 200 kg/ha d'urée								
	Modes de Semis								
	Plat			Billon			Terrasse		
	Densités			Densités			Densités		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Talles totales/P.U	154	199	224	168	199	258	151	188	245
Talles prod./P.U	91	102	104	106	117	136	82	106	130
Talles non prod./P.U	63	97	120	62	82	122	69	82	115
Epis prod./P.U	56	68	76	51	62	75	53	73	69
Epis non prod./P.U.	35	33	29	55	55	61	29	32	61
Hauteur plante (cm)	162	159	162	148	152	146	148	162	154
Diamètre tige (cm)	1.27	1.23	1.17	1.07	1.03	1.00	1.13	1.17	1.13
Longueur épis (cm)	24	23	24	24	23	21	23	23	23
Poids épis (g)/P.U.	1517	1517	1550	1300	1267	1533	1517	1450	1317
Poids paille (g)/P.U	2100	2283	2400	1817	1833	2100	2067	2483	2100
Poids 1000gr.(g)/P.U	10.7	10.7	11.4	10.4	11.5	11.0	11.9	10.8	10.3
Rend. grains kg/ha	1771	1657	1634	1510	1463	1610	1797	1612	1373

ANNEXE : Etude biométrique de différents caractères du mil (var. GB 87-35) en fonction de 3 doses de fumure, 3 modes et 4 densités de semis à Fanaye.

Caractères	DOSES DE FUMURE											
	150 kg/ha 10-21-21 + 100 kg/ha d'urée											
	Modes de Semis											
	Plat			Billon				Plat				
	Densités			Densités				Densités				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Palles tot./P.U	227	312	234	315	262	408	309	344	222	291	214	335
Palles prod. /P.U	145	187	145	184	155	224	183	193	125	154	121	192
Pa 1. non prod./PU	82	125	89	131	107	184	126	151	97	137	93	143
Épis prod./P.U	87	90	76	88	87	118	93	108	64	76	61	80
Épis non prod/PU	58	96	70	96	68	106	90	65	61	781	801	111
hauteur pl. (cm)	118	122	124	120	117	121	118	117	121	122	121	116
diamètre tige(cm)	1.90	0.90	0.83	0.80	0.90	0.81	0.90	0.87	0.90	0.87	0.87	0.83
longueur épis (cm)	23	25	23	21	23	22	22	24	25	23	24	22
Poids épis(g)/PU	1083	1167	1033	1250	1167	1000	1167	1200	1067	1250	1067	1117
Poids pai 1. (g/PU)	1433	1517	1517	1400	1417	1667	1483	1550	1233	1367	1200	1583
Poids 1000 gr. (g)/P.U	11.3	10.5	11.2	10.7	11.0	10.1	11.3	10.4	10.7	10.7	10.2	10.1
Rendement grains (g/ha)	1028	2168	2056	2728	<b>2337</b>	<b>1786</b>	<b>2675</b>	<b>2629</b>	2028	2381	2418	2331

(suite annexe 4)

Caractères	DOSES DE FUMURE											
	225 kg/ha 10-21-21 t 150 kg/ha d'urée											
	Modes de Semis											
	Plat				Billons				Terrasse			
	Densités				Densités				Densités			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Palles totales/P.U	284	318	287	302	247	297	252	375	261	317	266	351
Palles prod./P.U	171	184	171	171	149	152	145	198	143	158	146	188
Palles non prod./P.U	113	134	116	131	98	145	107	177	118	159	120	163
Épis prod./P.U	105	124	105	110	105	90	91	132	83	98	95	112
Épis non prod./P.U.	66	60	66	61	44	63	54	66	59	60	51	76
Hauteur plante (cm)	120	119	123	121	119	115	122	121	119	125	121	126
Diamètre tige (cm)	0.83	0.77	0.83	0.80	0.87	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.90	0.83
Longueur épis (cm)	22	21	22	21	23	22	23	24	23	24	23	24
Poids épis (g)/P.U.	967	967	1067	900	1150	1117	1150	1150	1033	1250	1167	1033
Poids paille (g)/P.U	1650	1550	1650	1500	1467	1250	1350	1617	1550	1300	1633	1400
Poids 1000 gr.(g)/P.U	11.1	9.8	10.5	11.8	10.6	10.9	9.9	10.6	11.2	10.8	11.3	10.9
Rendement grains kg/ha	1852	1675	2366	1885	2249	2168	2726	2530	2204	2424	2829	2282

(suite annexe 4)

Caractères	DOSES DE FUMURE											
	300 kg/ha 10-21-21 t 200 kg/ha d'urée											
	Modes de Semis											
	Plat				Billons				Terrasse			
	Densités				Densités				Densités			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Palles totales/P.U	242	329	300	298	317	393	308	400	258	377	258	337
Palles prod./P.U	145	190	180	186	185	219	181	232	150	206	142	176
Palles non prod./P.U	97	139	120	112	132	174	127	178	108	171	116	161
Épis prod./P.U	90	116	99	107	89	102	99	113	89	108	87	99
Épis non prod./P.U.	55	74	81	79	96	117	82	123	61	97	55	78
Hauteur plante (cm)	108	116	118	112	121	118	117	123	124	125	121	121
Diamètre tige (cm)	0.77	0.80	0.83	0.77	0.93	0.90	0.97	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
Longueur épis (cm)	20	21	23	21	25	24	23	23	24	26	23	24
Poids épis (g)/P.U.	767	1050	1033	833	1267	1333	1133	1250	1500	1317	1233	1300
Poids paille (g)/P.U	1183	1467	1333	1333	1583	1817	1250	1683	1583	1583	1450	1350
Poids 1000 gr.(g)/P.U	9.3	10.1	10.6	9.7	10.5	10.8	11.1	10.7	10.9	10.4	11.2	10.6
Rendement grains kg/ha	1279	1786	2366	1736	2645	2423	2675	2629	2822	2679	2983	3125

ANNEXE 5 : Etude biométrique de différents caractères du mil (var. 68A x MLS) en fonction de 4 doses de fumure à Thiago contre-saison 1992.

Caractères	Doses de Fumure			
	50 kg/ha de 10-21-21	50 kg/ha de 10-21-21 + 50 kg/ha d'urée	100 kg/ha de 10-21-21 + 100 kg/ha d'urée	Témoin sans engrais
50% flor. femelle	42	42	42	43
Talles totales/PU	346	526	605	428
Talles Product./PU	321	380	425	408
Talles non produ./PU	52	69	57	53
Epis productifs/PU	215	274	327	240
Epis non product/PU	1 06	106	96	168
Poids épis (g)/PU	2428	3158	3996	2705
Poids paille kg/ha	3023	4738	6331	4093
Poids 1000 grains(g)	9,0	10,3	10,0	9,9
Rendement kg/ha	2438	3803	4877	3304

ANNEXE 6 : Etude biometrique de différents caractères du mil (var. 68A x MLS) en fonction de 2 doses et de 2 fréquences d'irrigation à Thiago contre-saison 1992.

Caractères	Doses d'irrigation			
	1		2	
	Fréquences d'irrigation		Fréquences	
	1	2	1	2
50% flor. femelle	42	43	42	43
Talles totales/PU	551	588	606	571
Talles Product./PU	395	361	451	397
Talles non produ./PU	107	136	117	122
Epis productifs/PU	269	235	326	291
Epis non product/PU	126	127	125	105
Poids épis (g)/PU	3155	2974	3841	3644
Poids paille kg/ha	5423	5202	6915	6472
Poids 1000 grains(g)	9,9	10,7	10,2	10,3
Rendement kg/ha	3818	3576	4683	4389

397