

EXPERIMENTATION DE VARIETES DE MAIS
A CYCLE COURT EN NOUVELLE CALEDONIE

H. BOTTON
Directeur de Recherches
Agronome du Centre ORSTOM
NOUMEA - JUIN 1971

EXPERIMENTATION de VARIETES de M A I S

A CYCLE COURT en NOUVELLE CALEDONIE

H. BOTTON

Directeur de Recherches
Agronome du Centre ORSTOM

NOUMEA - Juin 1971.

EXPERIMENTATION de VARIETES de M A I S
à cycle court en Nouvelle Calédonie

par

H. BOTTON

Directeur de Recherches
Agronome du Centre ORSTOM

NOUMEA

INTRODUCTION

La culture du Maïs en Nouvelle Calédonie est très ancienne. Jusqu'à ces dernières années, les variétés cultivées correspondaient à des populations de Maïs locaux anciennement introduits dont le cycle de végétation est long (4 mois $\frac{1}{2}$ à 5 mois). Ce matériel végétal ne permettait pas de récolte mécanique en raison de son hétérogénéité.

Depuis 1965, une série d'introductions de variétés Hybrides originaires d'Australie a été effectuée et a permis l'obtention de cultures très homogènes avec des rendements expérimentaux atteignant et dépassant 70 quintaux à l'hectare.

Ces dernières variétés dont les meilleures retenues sont DS 65 A, Q 790, Q 23, Q 692, K 27 sont susceptibles de donner en vulgarisation des rendements moyens de 50 quintaux à l'hectare.

Leur cycle de végétation est en général assez long (4 à 5 mois) et ne permet pas de placer cette culture en deuxième cycle avec des semis tardifs en Juillet-Août.

Dans le but de rechercher des variétés qui pourraient se prêter à une culture tardive, nous avons importé de Métropole un matériel végétal qui pouvait répondre à cette nécessité.

Matériel et Méthode d'expérimentation

Les variétés dont les semences sont produites en Métropole sont classées en quatre groupe selon leur précocité.

Variétés introduites

GROUPE I Précoce - Variétés de Référence INRA 200.

INRA 190 - Hybride double Franco-Américain type (A x B) (C x D)
à grain corné-denté. Bonne résistance à la verse. Floraison
+ 1,0 (1).

INRA 258 - Hybride double Franco-Américain à grain corné-denté
jaune teinté de rouge. Résistant à la verse. Floraison + 3,8.

INRA 260 - Hybride Franco-Américain à trois voies type (A x B)x C
à grain corné jaune clair, . Floraison + 5,3.

GROUPE II $\frac{1}{2}$ Précoce - Variétés de Référence INRA 321.

INRA 321 - Hybride double Franco-Américain à grain blanc ivoire
corné-denté. Sensible à la verse.

INRA 400 - Hybride double Franco-Américain à grain jaune corné-
denté, résistant à la verse. Floraison - 0,4.

GROUPE III $\frac{1}{2}$ Tardif - Variétés de Référence IOWA 4 417

IOWA 4417 - Hybride double Américain à grain jaune denté.
Sensible à la verse.

PIONEER 370 - Hybride double Américain à grain jaune corné.
Sensible à la verse. Floraison + 1,2.

FUNK'S-G 33 - Hybride à trois voies à grain jaune denté-corné.
Résistant à la verse. Floraison - 1,5.

CARGILL 555 A - Hybride double Américain à grain denté jaune doré.
Résistant à la verse. Floraison + 2,6.

FUNK'S-G 4384 - Hybride simple de type (A x B) à grain jaune
denté. Résistant à la verse. Floraison + 5,2.

(1) Décalage en jours à la floraison femelle par rapport à la variété de
référence : signe - floraison avant, signe + floraison après.

GROUPE IV Tardif - Variétés de Référence FUNK'S - G 93.

PIONEER 3567 - Hybride Américain simple à grain jaune denté.

Très résistant à la verse et à la chaleur. Floraison - 1,0.

FUNK'S-G 75 - Hybride double Américain à grain jaune denté. Résistant

à la verse. Floraison - 3 2,1.

Au total 12 variétés réparties dans les 4 groupes.

GROUPE I 3 variétés

GROUPE II 2 variétés

GROUPE III 5 variétés

GROUPE IV 2 variétés

CHOIX du TERRAIN - Fertilisation

Nous avons choisi un terrain de culture où existait une installation d'irrigation par aspersion pouvant permettre d'intervenir en cas de sécheresse. Ce terrain est situé chez Monsieur FAYARD à la DUMBEA, au lieu dit " La Pépinière "

Une fertilisation minérale moyenne a été apportée sur la base de 60 kg d'N, 150 kg de P₂O₅ et 100 kg de K₂O. Le sol avait reçu les années précédentes d'importantes fumures organiques (fumier de volailles provenant de l'élevage industriel de Monsieur FAYARD).

Cette fertilisation organique favorisant le développement de plantes adventices nitratophiles (Amaranthes, Eleusine notamment), nous avons effectué après le semis et en préémergence un traitement herbicide à la triazine (1) à raison de 2 kg,5 M.A./ha, complété par un traitement insecticide à l'endrimul 20 %, à raison de 1,2 l. de M.A. par hectare.

PROTOCOLE EXPERIMENTAL

Essai Bloc Fisher Randomisé - 3 répétitions. Blocs contigus.

Parcelle élémentaire 4 lignes de 10 m de long, espacées de 0m70. Les parcelles placées à l'extrémité de chaque bloc possédaient en plus 2 lignes de bordure qui ont été éliminées à la récolte. En raison du développement végétatif différentiel des variétés mises en essai, nous avons adopté une densité propre à chaque groupe de variété en faisant varier la distance interplant sur la ligne.

(1) Produit commercial GESAPAX 80.

Le semis a été effectué à la main à raison de 3-4 grains par poquet, et un démariage a permis de ramener aux densités théoriques le peuplement de chaque parcelle. (Voir Tableaux I et II).

Toutefois, nous avons eu au cours de la mise en place à enregistrer un accident climatique entre le semis du Bloc I et celui des Blocs II et III.

OBSERVATIONS en COURS de VEGETATION

La germination des semences des différentes variétés a été très bonne pour le BLOC I, sauf pour la variété CARGILL 555 A. Nous pensons que cet accident est dû à de mauvaises conditions de transport entre la Métropole et le Territoire.

Une pluie de 15 m/m nous a obligé à interrompre les semis des Blocs II et III et de les reprendre le 17 Août soit 5 jours après. Les 18 et 19 aussitôt après le semis, 2 pluies violentes totalisant 60 m/m ont placé les derniers semis dans des conditions défavorables. Ces conditions ont eu pour conséquence une levée très irrégulière dans les blocs II et III. Beaucoup de grains ont été la proie d'agents pathogène et il a été difficile sinon impossible de rétablir au moment du démariage la densité théorique prévue au départ.

En ce qui concerne l'action de l'herbicide, nous avons pu constater que le GESAPAX 80 n'avait aucun effet toxique sur les plants de Maïs à la levée. Par contre, les mauvaises herbes signalées plus haut ont été parfaitement contrôlées dans le Bloc I. En cours de végétation, les Blocs II et III ont vu les espaces vides colonisés par une végétation adventice qui a certainement eu un effet de concurrence vis à vis du Maïs.

Aucun travail manuel de sarclage et aucun traitement insecticide n'a été effectué en cours de végétation.

OBSERVATION à la RECOLTE

Les récoltes ont été échelonnées du 1/12/70 au 16/12/70, suivant la précocité des variétés soit 3 mois $\frac{1}{2}$ après le semis pour les plus précoces et 4 mois pour les plus tardives. Pour chaque parcelle élémentaire ont été comptés : le nombre de pieds et le nombre d'épis récoltés.

Au Laboratoire après avoir étalé les récoltes pour assurer un séchage correct des épis, l'analyse de chaque parcelle a porté sur :

- Nombre d'épis entiers
- Nombre d'épis pyralés
- Nombre d'épis attaqués par les Rats
- Nombre d'épis \pm avortés

Chacune de ces catégories a été pesée et égrenée à part. Un échantillon de 0,500 kg de graines provenant des épis entiers a été passé à l'étuve pour calculer le taux d'humidité et ramener par la suite les rendements à 15 % d'humidité.

Tous ces renseignements sont consignés dans les tableaux III et IV.

TABLEAU I -- DENSITES de SEMIS

Pour interligne constant de 0m,70.

<u>VARIETES</u>	<u>DENSITE/ha</u>	<u>INTERPLANT</u>	<u>Nb.de PIEDS pour 10 cm</u>
<u>GROUPE I</u>			
I. 190	80.000	18 cm	55
I. 258	70.000	20 cm	50
I. 260	70.000	20 cm	50
<u>GROUPE II</u>			
I. 321	55.000	25 cm	40
I. 400	55.000	25 cm	40
<u>GROUPE IV</u>			
IOWA 4417	50.000	30 cm	33
PIONEER 370	50.000	30 cm	33
F.-G. 33	50.000	30 cm	33
F.-G. 4384	50.000	30 cm	33
CARGILL 555 A	50.000	30 cm	33
<u>GROUPE IV</u>			
PIONEER 3567	50.000	30 cm	33
F.-G. 75	45.000	33 cm	30

TABLEAU II - REPARTITION des PARCELLES sur le TERRAIN

<u>N° Parcelle</u>	<u>Bloc I</u>	<u>Bloc II</u>	<u>Bloc III</u>
1	I.400	PION. 370	PION.3567
2	I.190	I. 190	IOW. 4417
3	F.G. 33	C. 555 A	C. 555 A
4	PION. 3567	I. 321	F.G. 4384
5	IOW. 4417	I. 258	F.G. 33
6	I . 258	I. 260	PION. 370
7	I. 260	F.G. 4384	I. 400
8	C. 555 A	IOW.4417	I. 190
9	PION. 370	I. 400	I. 321
10	F.G. 4384	F.G. 75	I. 260
11	F.G. 75	PION.3567	F.G. 75
12	I. 321	F.G. 33	I. 258
<hr/>			
Date de semis	12.13/8/70	17/8/70	18/8/70
Date de traitement	13/8/70	17/8/70	18/8/70
G. 80			
" " Endrimule	18/8/70	18/8/70	18/8/70
Date de récolte du 1-12 au 16-12 1971.			

NOMBRE D'EPIS RECOLTES										
Variété	BLOC	Nb. Pieds Théor.	Nb. Pieds Récol.	Entiers	Att. Rats	Pyralés	± avortés	Total	% $\frac{G}{E}$ (1)	Poids Grains par pied
I.190	I	220	222	115	0	88	32	235	84,5	0,094
	II	220	225	93	0	121	17	231	82,4	0,084
	III	220	154	64	17	77	16	174	81,1	0,083
I. 258	I	200	206	92	1	106	9	208	87,7	0,090
	II	200	200	88	23	82	6	199	89,9	0,099
	III	200	205	64	8	126	15	213	88,0	0,078
I. 260	I	200	200	95	0	100	3	198	82,3	0,103
	II	200	200	91	0	101	14	206	84,9	0,097
	III	200	168	75	9	70	17	171	86,6	0,094
I. 321	I	160	158	92	13	45	6	156	77,4	0,108
	II	160	163	107	14	39	7	167	85,5	0,121
	III	160	121	69	7	42	5	123	85,2	0,116
I. 400	I	160	159	109	4	30	24	167	81,0	0,139
	II	160	131	60	41	28	7	136	86,5	0,106
	III	160	80	45	16	16	11	88	77,2	0,115
F.G. 33	I	132	136	82	26	20	8	136	86,8	0,159
	II	132	104	83	5	18	9	115	85,8	0,137
	III	132	90	53	19	11	11	94	86,7	0,126
IOW. 4 417	I	132	132	106	11	12	3	132	85,8	0,152
	II	132	125	65	47	10	3	125	86,1	0,100
	III	132	72	38	23	5	9	75	83,7	0,123
CA. 555 A	I	132	120	80	22	17	6	125	85,1	0,133
	II	132	77	46	17	9	10	82	84,4	0,112
	III	132	41	17	20	7	1	45	88,0	0,097
PIO.370	I	132	131	82	26	20	0	128	82,7	0,133
	II	132	131	86	14	25	2	127	84,1	0,140
	III	132	91	45	25	16	5	91	82,0	0,109
F.G. 4 384	I	132	131	96	31	8	3	138	80,9	0,189
	II	132	109	100	4	5	15	124	82,9	0,145
	III	132	75	57	20	5	11	93	79,6	0,154
PIO. 3 567	I	132	132	84	39	18	9	150	85,4	0,163
	II	132	111	89	16	4	9	118	85,1	0,158
	III	132	101	77	18	9	16	120	86,1	0,153
F.G. 75	I	120	126	75	31	11	14	131	83,0	0,137
	II	120	140	90	34	8	18	150	83,8	0,130
	III	120	123	66	45	4	17	132	81,6	0,165

(1) $\% \frac{G}{E} = \frac{\text{Grains}}{\text{Epis entiers}}$

VARIETES	BLOC I	BLOC II	BLOC III	Total BLOC	Moyenne Variété	Classement
I. 190	66,02	69,09	51,53	186,64	62,21	8
I. 258	67,41	77,12	57,30	201,83	67,27	4
I. 260	75,81	71,84	58,41	206,06	68,68	3
I. 321	63,68	76,43	52,81	192,92	64,30	7
L. 400	81,54	70,82	40,91	193,27	64,62	6
F.G. 33	77,23	54,43	46,19	177,85	59,28	11
IOWA 4417	80,80	61,56	39,59	181,95	60,65	9
Ca. 55 A	67,46	38,74	20,58	126,78	42,26	12
PION.370	66,72	71,37	43,24	181,33	60,44	10
F.G. 4384	92,54	60,34	45,40	198,28	66,09	5
PION.3567	90,44	68,31	62,45	221,20	73,73	1
F.G. 75	73,40	77,87	64,90	216,17	72,05	2
<hr/> Total BLOC	<hr/> 903,05	<hr/> 797,92	<hr/> 583,31	<hr/> 2 284,28	<hr/> —	<hr/> —

$$NB = 3$$

$$N_v = 12$$

$$N = 36$$

$$\sum (x^2) = 153\,416,6776$$

$$\frac{\sum (x)^2}{N} = Y = 144\,942,5421$$

$$\frac{\sum (TB^2)}{N_v} = 149\,368,8487$$

$$\frac{\sum (T_v^2)}{N B} = 147\,088,6703$$

Somme des Carrés des Ecartis

Variation totale	8474,1355	avec	35 d° de liberté
Variation Blocs	4426,3066	"	2 d° de liberté
Variation Variétés	2146,1282	"	11 d° de liberté
Variation Erreur	1901,7007	"	22 d° de liberté

Constituants de la Variation	Somme des carrés des écarts	Nb. de degré Liberté	Variance	F			
				Calculé	N 1	des tables N ₂ = 22	
			0,05			0,01	
Var. totale	8474,13	35					
Var. Blocs	4426,30	2	2213,15	41,89	2	3,44	5,72
Var. Variétés	2146,12	11	195,10	3,69	11	2,26	3,18
Var. Erreur	1901,70	36	52,82				

Les différences entre variétés sont significatives

Les différences entre Blocs sont hautement significatives

p.p.d.s.

$$D = t \sigma_d$$

à P 0,05 N = 36 t = 2,030

 P 0,01 N = 36 t = 2,723

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{2 \times 52,82}{3}} = \pm 5,9$$

à P = 0,05 d = 2,030 x ± 5,9 = ± 11,979 qx/ha

à P = 0,01 d = 2,723 x ± 5,9 = ± 16,06 qx/ha.

$$\sigma_m = \sqrt{\frac{5 \ 282}{3}} = \pm 4,1$$

CLASSEMENTS DES VARIETES en QUINTAUX GRAINS/ha.

1	PIONEER	3567	=	73,73	±	4,1
2	KUNK G	75	=	72,05	±	4,1
3	INRA	260	=	68,68	±	4,1
4	INRA	258	=	67,27	±	4,1
5	FUNK G	4384	=	66,09	±	4,1
6	INRA	400	=	64,42	±	4,1
7	INRA	321	=	64,30	±	4,1
8	INRA	190	=	62,21	±	4,1
9	IOWA	4417	=	60,65	±	4,1
10	PIONEER	370	=	60,44	±	4,1
11	FUNK G 33		=	59,28	±	4,1
12	CARGILL	555 A	=	42,26	±	4,1

CONCLUSIONS

Malgré des conditions d'expérimentation peu favorables, le comportement des variétés précoces (à cycle court) importées de Métropole s'est montré très satisfaisant.

Nous retenons particulièrement les variétés PIONEER 3567, FUNK'S - G. 75 dans le Groupe IV et les variétés INRA 258 et 260 dans le Groupe I.

Ces dernières ont notamment l'avantage par leur précocité de pouvoir être semées tard après une première culture précoce de pommes de terre.

Les frais de culture du Maïs sont réduits après la récolte des pommes de terre à un passage de rotavator et au semis.

L'utilisation de désherbant sélectif du groupe Atrazine-Simazine est recommandée.

En végétation, il serait bon d'effectuer des traitements insecticides pour contrôler les attaques de pyrales dont les dégâts se sont montrés importants.

H. BOTTON

Juin 1971