

1580172

JR/DK
REPUBLIQUE DU SENEGAL
SECRETARIAT D'ETAT A LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE (S.E.R.S.T)

INSTITUT SENEGALAIS DE
, RECHERCHES AGRICOLES
(I.S.R.A)

CN 0100G30
F300
RAV

(
(RAPPORT PRELIMINAIRE DE SYNTHESE)
(POUR LA CAMPAGNE AGRICOLE 1979)
(AMELIORATION VARIETALE DU COTONNIER)
(
(

J. RAVAIL

P L A N
=====

1. Introduction

2. Généralités

3. Résultats

3.1. Résultats de l'expérimentation multilocale

31.1. Tableau récapitulatif des rendements

Essais type A et B

Essais type C

31.2. Synthèse des résultats par variété

L 299

B-163

etc. . .

3.2. Etudes spécialisées

32.10 Réponse à la fumure potassique et incidences technologiques

37.2, Evolution du Composite LYB 53-K-75

32.3. Sélection

323.1 . Micro- essais de lignées

323.2. Analyse des descendance F4

3.3. Etudes agro-techniques

4. Conclusions - Proposition de programme campagne 1980

TABLEAU RECAPITULATIF DES HAUTEURS DE PLUIE

	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct.	Nov.	Total pluviométrique	Nb jours pluie	Total 1978
Sonkorong	9,5	93,4	244,7	258,0	81,9	24,0	-	711,6	51	739,7
Nioro du Rip	10,0	159,0	280,0	209,0	88,0	14,5	-	763,2	51	757,0
Ndiamdy	-	190,0	260,6	175,7	64,0	112,0	-	802,3	43	772,0
Maka	72,0	131,2	300,3	140,0	38,6	165,0	-	847,1	43	944,2
Sinthiou Malème	102,0	162,0	159,0	172,5	71,5	117,5	-	692,5	60	746,0
Missirah	27,0	88,5	215,5	180,1	97,1	67,6	-	675,8	48	380,5
Vélingara	59,0	72,5	263,0	148,9	64,4	72,2	-	678,0	48	990,7
Kolda	0,6	64,0	258,3	291,7	91,5	26,6	-	732,7	48	960,7

1 - INTRODUCTION

appel des actions de recherche développées et méthodologie.

1. Etude des variétés introduites au Sénégal comprenant les actions élémentaires suivantes :
 - 11.1. Démonstration en milieu paysan suivant la méthode des blocs dispersés et permettant de préciser le comportement et les caractéristiques de la variété L 299-75
 - 11.2. Etude multilocale en réseau (station, papem, points d'appui paysans) des principales variétés introduites. Parcelles randomisées suivant le dispositif en blocs de fichier.
 - 11.3. Micro essai de comportement pour les introductions récentes. Dispositif en lattice équilibrée 3 x 3.
2. Etudes spécialisées :
 - 12.1. Etude comparée de la réponse à la fumure potassique pour les variétés BJA et L 299-75. Parcelles randomisées suivant un dispositif en split-plot (Papem de Vélingara).
 - 12.2. Evolution d'un composite : LYR 53-K-76 :
 - a-1 : caractérisation d'une population au stade C3 (200 souches analysées),
 - a-2 : micro-essai comparatif des stades C1, C2, C3 et des composants de départ.
 - 12.3. Sélection pédigrée 75 :
 - C1 : micro-essai comparatif des meilleures lignées F3,
 - C2 : analyse des descendance au stade F4.
3. Etudes agro-techniques permettant d'établir un diagramme des principales caractéristiques agro-industrielles relatives à une campagne donnée.
 - 13.1. Suivi du rendement à l'égrenage sur 20 scies - analyse des échantillons hebdomadaires en provenance des quatre zones-usines.
 - 13.2. Analyse en laboratoire des caractéristiques des graines (seed-index, taux de linter, aptitude germinative) et des fibres (analyse GERSAT Montpellier) provenant de ces échantillons hebdomadaires.

2 - G E N E R A L I T E S

2.1 La pluviométrie (cf. tableau récapitulatif des hauteurs de pluie observées sur le réseau multilocal)

La campagne 1979 appartient aux "années sèches", les hauteurs totales enregistrées sont inférieures à la normale, avec cependant un décalage plus accentué en Casamance et au Sénégal Oriental (Est et Sud-Est). La caractérisation du profil pluviométrique amène les remarques suivantes :

- démarrage précoce et abondant des pluies en juin, mais trop localisées et entraînant peu de semis précoces
- déficit pluviométrique marqué du 20 juin au 15 juillet, notamment en Casamance et au Sénégal Oriental. Les levées sont tardives pour la majorité des semis et resemis
- un déficit très important en septembre (35 jours sans pluies à Niakhar au Sine Saloum) dont les conséquences sont difficiles à préciser, en notant cependant une chute spectaculaire du rendement à l'égrenage (~ 1,5 point). Le poids moyen capsulaire n'étant pas affecté
- le mois d'octobre est bien arrosé en Haute Casamance et Sénégal Oriental, les capsules tardives bien protégées des prédateurs sont arrivées à maturité.

2.2 Conditions de réalisation des essais

Tous les essais ont reçu une fumure de base uniforme, consistant de 150 kg/ha d'engrais complexe au semis ainsi qu'un complément potassique de 100 kg/ha de KCL. Un complément urée placé au moment du buttage, entre le 40ème et le 45ème jour. Aucun des essais n'a été herbicide.

La couverture phytosanitaire a été assurée par traitement ULV dès le 40ème jour après la levée. Les produits insecticides utilisés sont variables suivant la zone en fonction du disponible (Péprothion avec une fréquence de 12 jours et Pyréthrinoides Decis ou Cymbush avec une fréquence de 14 jours). Aucun développement parasitaire n'a été signalé.

3 - R E S U L T A T S

3.1. Résultats de l'expérimentation multilocale

31.1. Tableaux récapitulatifs des rendements

Les essais de type A(1) et B

Localités	Ndiamdy	Maka	Sinth.	Missi-	Vélin-	Kolda
Variétés			(1)	rah	gara	
BJA	2602	1476	2051	970	1428	1365
L 299-10-75	2572	1768	2166	1029	1732	1722
T 120-7	2499	1567	2326	901	1761	1614
T 120-7	2650	1490	2168	1053	1634	1551
R 76-C3	2445	1518	2078	1154	1444	1608
Date levée	27/6	5/7	22/6	15/7	15/7	17/7
Coef. variat	10,89	19,3	12,43	--	9,7	10,83
effet variété	F=0,68 NS	F=1,12 NS	F=1,66 NS		F=9,51 HS	F=4,39 HS
écart type						
erreur sd					77,6 kg	86,2 kg

Les essais de type C

Localités	Ndiamdy	Maka	Sinth.	Missi-	Vélin-	Kolda
variétés			(1)			
BJA	2322	1517	1892	677	1721	1256
L 299-10-75	2413	1919	2063	757	1992	1373
B 163	2430	1764	1785	670	1701	1394
date levée	27/06	5/07	22/06	15/07	15/07	17/07
C.V	10,9	12,35	11,7	18,24	8,9	16,86
effet variété	F=0,34 NS	F=4,5 S	F=3,14 NS	F=1,14 NS	F=8,15 HS	F=0,86 NS
ppds 5 %		312 kg/ha			173 kg/ha	

.../...

31.2. Synthèse des résultats par variété

(L 299-10-75)

Variété introduite de Côte d'Ivoire en 1977, et multipliée localement. Troisième année d'étude au Sénégal. Moyenne pour 13 essais comparatifs :

	Rendement coton : graine : (kg/ha) :	% T	Rendt fibre (kg/ha)	Rendt égren. % : rouleau :	PMC	Seed-index (g)
BJA	1623		616	37,82	5,87	10,98
L 299 75	1802	112,3	123,3 %	+ 3,45	- 1,03	- 2,11
	t=3,68		t=8,41			
	P 0,01		P 0,01			

Au niveau du réseau de démonstration (14 démonstrations) les résultats obtenus sont comparables à ceux des essais :

rendement moyen du BJA = 1693 kg/ha

rendement moyen L 29° = 1927 kg/ha.

Le rendement à l'égrenage (5 démonstrations du Sénégal Oriental) montre un gain de + 3,40 % (BJA = 35,49). Les résultats de cette année confirment donc ceux des campagnes précédentes, et nous amène à encourager très fortement la diffusion de cette variété. Les progrès importants que l'on peut attendre par rapport à l'utilisation du BJA se résument à quatre points essentiels :

1) la très bonne aptitude germinative des graines aura pour conséquence une meilleure densité de plantation, et le planteur n'aura pas ou peu recours au resemis ; les dates moyennes de levées effectives seront ainsi plus précoces avec les conséquences évidentes sur la production.

2) la bonne résistance à la verse, dans le cas de fort développement (terres de villages), facilitera la pénétration du champ lors des trois derniers traitements insecticides et contribuera ainsi à la bonne qualité du coton récolté.

3) le caractère " Storm-proof " de ce coton, c'est à dire " à l'épreuve de la tempête ", bien accroché à la capsule, est aussi très important car on constate souvent un retard dans la cueillette et une exposition souvent prolongée lors des pluies d'octobre et de novembre.

• • • • •

4) le rendement à l'égrenage est considérablement amélioré : on peut s'attendre dans les conditions de vulgarisation à un progrès de 2 à 2,5 points par rapport à la variété BJA : la fibre reste encore la matière noble du cotonnier (en l'absence de véritable valorisation de la graine) et celle permettant à la Société de compenser ses coûts de production.

En contre partie il conviendra de surveiller les aspects suivants :

~ les graines sont petites (quoique mieux remplies qu'amende que le BJA) et les fruits avortés risquent de se retrouver dans la fibre à l'égrenage : un bon réglage de l'écartement des barreaux et l'utilisation du Lint-Cleaner sont une solution à ces problèmes ; nous avons pu constater en effet, lors des égrenages sur 20 scies, une éjection plus importante des déchets à la sortie du Lint-Cleaner, par rapport aux variétés à grosses graines, la fibre sortie condenseur n'étant pas plus chargée.

~ la résistance pressley est nettement inférieure à celle du BJA (~ 6000 PSI) mais le niveau de ce caractère étant déjà très élevé au Sénégal (surtout au Sénégal Oriental), cela ne paraît pas inquiétant d'autant que de nouvelles méthodes de filature en " open-end " permettent de filer des cotons peu résistants : la fibre du L 299-10-75 présente une longueur comparable à celle du BJA avec une légère tendance positive.

(
(B ~ 163)
(

Variété introduite au Sénégal depuis 1976. Moyenne sur 6 essais comparatifs :

	Rendt coton graine (kg/ha)	% T	Rendt fibre (kg/ha)	Rendement égrenage rouleau	Poids moyen capsul.	Seed- index (g)
BJA	1564		598	37,97	5,71	10,94
B 163	1624	103,9	107	+ 1,24	- 0,50	- 0,46
	t = 1,14		t = 1,97			
	P 0,30		P 0,10			

La mauvaise qualité de la semence utilisée, provenant d'une multiplication très fortement infestée par le *Bemisia* en 1978, a eu une incidence grave sur la densité des plants (58,8 % du stand théorique contre 65,8 au BJA et 80,4 au L 299-10-75). Cependant on peut constater une productivité très honorable.

Les résultats de trois démonstrations en grande surface (0,25 ha) montrent une plus-value de 21,8 % en production de coton graine. Au seuil de 5 %, cette différence de rendement (démonstrations et essais) n'est cependant pas significative, ce qui nous amène à penser que cette variété est moins plastique que le BJA ou L 299-10-75, et particulièrement dans le cas d'un mauvais contrôle de l'enherbement, du fait d'un faible coefficient de recouvrement du sol par le végétal.

Le rendement à l'égrenage est sensiblement amélioré + 1,24 % à l'égrenage rouleau et + 1,08 à l'égrenage 20 scies. L'atout majeur de cette variété est sa longueur de fibre classée "full" par rapport au BJA, c'est à dire que l'on passerait en vulgarisation à un taux de classe 1 et 3/32 d'inch bien supérieur à celui observé.

(
(T 120-7 et T 120-76)
)

Ces variétés sont des sélections dans le matériel L 299-10, elles ont été introduites de Côte d'Ivoire en 1978 et multipliées sur place. Variétés à l'étude depuis deux ans au Sénégal sur l'ensemble du réseau. Moyenne sur 6 essais comparatifs :

	Rendt coton graine	% T	Rendt fibre (kg/ha)	Rendt égrenage rouleau	Poids Moyen capsul	Seed- Index (g)
BJA	1649		624	37,73	5,99	11,05
T 120-76	1778	108,3	116,3 %	40,49	5,06	9,32
T 120-7	1758	107,4	116,9 %	41,03	4,71	9,03

Ces deux variétés sont comparables sur le plan de l'avantage en productivité par rapport au BJA, cependant au seuil de 5 % cette différence n'est pas significative entre le BJA et le T 120-76 alors que le T 120-7 est significativement supérieur.

.../...

Le problème est de choisir entre ces deux variétés pour en prolonger l'expérimentation par rapport au L 299-10-75, les résultats de cette année permettent de confirmer les caractéristiques suivantes : pour la grosseur de la capsule, l'écart de 0,35 g en faveur du T 120-76 est significatif à P 0,05 ; pour le rendement à l'égrenage (rouleau), l'avantage est au T 120-7 (P 0,10 - 0,05) avec un écart moyen de 0,54 %. Cependant en comparaison du L 299-10-75 la perte de rendement à l'égrenage non significative pour le T 120-7 l'est nettement pour le T 120-76 (presque un point) avec une probabilité inférieure A 1 %. Le T 120-7 apporte une amélioration par rapport au L 299-10-75 pour la longueur de la fibre, avec une uniformité très bonne, la résistance pressley restant au même niveau.

La variété T 120-7, du fait de sa régularité en production pour les diverses localisations d'essais et par certains avantages de technologie-fibre est à retenir en expérimentation

(Les nouvelles variétés introduites)

Quelques introductions récentes ont été comparées, dans un micro-essai à Sinthiou Malème (Sénégal Oriental), et a permis de retenir l'attention sur les variétés suivantes :

	Rendement coton- graine (kg/ha)	% T	Rendement de fibre (kg/ha)	Rendement égrenage rouleau	Précocité R1/RT %	Seed- Index (g)
(BJA	1822		682	37,45	51,29	12,04
(L 299-75	1919	105,0	116,7	41,46	69,8	9,11
(HC-4-75	2128	116,8	126,9	40,72	74,2	9,93
(J 193	1966	107,9	115,5	40,10	60,1	9,97
(W 193-5	1822	100,0	113,3	42,44	71,8	8,99

Le coefficient de variation de l'essai (méthode lattice) est de 13,2 %. Les différences entre les variétés pour le rendement de coton graine ne sont pas significatives. Ces variétés se distinguent, soit par leur précocité : HAR-COKER 4/75 (introduction du Mali) ou leur très fort rendement à l'égrenage W 193-5 (sélection récente de Côte d'Ivoire très voisine du L 299-10-75) ,

.../...

3.2. Etudes spécialisées

32.1. Etude comparée de la réponse à la fumure potassique pour les variétés BJA et L 299-10-75.

Cet essai était implanté au Papem de Vélingare sur une sole à fertilité très faible. Le dispositif expérimental est un split-plot, ayant pour objets principaux les variétés BJA et L 299-10-75, et pour objets secondaires quatre niveaux d'apport en K_2O (0 unités, 50, 100, 150). Les Cléments N et S ont été apportés par l'urée et le sulfate d'ammoniaque (N et S) et le supertriple (phosphore). Nous avons exploité 5 répétitions de l'essai. Une analyse détaillée des résultats sera développée dans le rapport annuel et notamment en ce qui concerne la technologie du coton.

Les conditions de l'analyse statistique sont les suivantes :

- effets liés aux variétés : NS - F = 1,16
- effets liés aux blocs : NS - F = 0,57
- coefficient de variation lié aux parcelles principales : 7,39 %
- effets liés aux traitements K_2O : HS - F = 78,73
- effets d'interaction : NS - F = 1,40
- coefficient de variation lié aux sous-parcelles 14,6 %

L'ajustement suivant une régression exponentielle de type $Y = A + b e^{-X}$, où b représente l'accroissement potentiel de rendement, A la moyenne des rendements et x les doses croissantes en fertilisant, nous montre que l'équation de régression pour les variétés est :

$$\begin{aligned} \text{rendement (BJA)} &= 1446 + 961 e^{-X} \\ \text{rendement (L 299)} &= 1633 - 1153 e^{-X} \end{aligned}$$

Tableau chiffré du comportement de trois caractéristiques agr-techniques :

Variété BJA	0 (K_2O)	50 (K_2O)	100 (K_2O)	150 (K_2O)
(Seed-index moy. (R1))	49,44	15,06	11,55	11,78
(rendt égrenage %)	37,69	38,24	37,95	37,81
Variété L 299-75				
(Poids moy. caps.)	3,70	3,95	4,24	4,53
(Seed-index (R1))	7,66	8,87	9,31	9,26
(rendt égrenage)	39,14	40,59	40,73	41,55

.../...

Les principales remarques à apporter à ces données portent sur les caractéristiques technologiques. En effet sur le plan rendements, aucune différence significative n'apparaît entre les variétés BJA et L 299 (BJA est réputé sensible à la déficience potassique), L 299 manifesterait cependant un accroissement potentiel supérieur à u BJA. Pour le rendement à l'égrenage, le calcul de l'interaction indique qu'elle est significative, la réaction des deux variétés face à la fertilisation K manifesterait deux comportements physiologiques différents. La fumure K valorise très nettement le rendement à l'égrenage pour la variété L 299-10, et privilégie le taux de fibre par rapport à la graine, la variété BJA manifestant le comportement inverse.

32.2. Evolution du Composite LYB 53-K-76

322.1. Comportement du stade C3 dans le réseau multi-local. Moyenne sur 6 essais comparatifs

	%Rendement coton- graine (kg/ha)	% T	Rendt de fibre kg/ha	Rendt à l'égrenage roul.	Poids moyen caps.	Seed index (g)
BJA	1649		678	37,73	5,99	11,05
K 76/C3	1673	103,6	107,2	+0,81	- 0,50	- 1,05
	t= 0,29 NS		t=0,77 NS			

Le faible gain de productivité de cette variété n'est pas significatif de même que la productivité en fibre (P 0,50). Le pouvoir germinatif des semences a été considérablement affecté par les conditions de multiplication à Nioro du Rip en 1978, la densité obtenue en essai est de 64 % du stand théorique et inférieure au BJA (D.S, P inférieur à 0,01). Les principales caractéristiques sont nettement en recul par rapport à la campagne 76. L'écart moyen de rendement à l'égrenage par rapport au BJA est passé de + 2,02 à + 0,81.

322.2. Sélection massale dans une population composite au stade C3.

En 1979, les graines provenant de 200 plants récoltés au hasard dans une multiplication K-76 au stade C3 ont été semées en ligne. La caractérisation de chaque ligne est en cours, nous pourrons ainsi repartir d'une sous-population plus performante ayant bénéficié des apports croisés éventuels par hybridation libre des différents composants de départ.

Le micro-essai composite" malheureusement inexploitable sur le plan du rendement en coton graine, doit nous permettre quand les résultats de technologie seront disponibles, de comparer l'évolution des stades C1, C2 et C3 par rapport aux composants de départ.

32.3. Sélection campagne 1979-80

323.1. Micro-essai comparatif des meilleures lignées F3 issues du Pédigrée 76

L'essai a été conçu suivant un dispositif en lattice 3 x 3. L'analyse a été faite suivant la méthode des blocs, le coefficient de variation est de 18 %. L'effet lié aux variétés est hautement significatif ($F = 3,93$).

Nous retiendrons en comparaison des variétés BJA et L 299-10-75, les lignées suivantes :

	"Rendt Coton Graine	% T1	% T2	Rendt Egrena. ge	"Poids Moyen Capsul	Seed- Index
(BJA (T1)	517	167,7	59,6	36,82	5,05	10,43
(L 299-75 (T2)	867	167,7		40,25	5,23	8,82
(P 279xB-163/5	892	172,5	102,9	40,50	5,04	9,65
(P 279 x COKE?/37	912	176,4	105,2	40,29	4,75	9,06
(P 279 x COKER/34	954	184,5	110,0	40,77	5,28	8,20
(P 271 x COKER/33	828	160,1	95,5	41,32	4,37	8,59

Lors de la campagne prochaine ces lignées seront comparées aux introductions récentes.

323.2. Sélection en F4 de descendances provenant des croisements P 279 x B-163 - P 279 x COKER 417 - P 279 x IRCO 5028.

La campagne d'égrenage s'est déroulé dans de bonnes conditions, la totalité des échantillons ne sont pas analysés à la date du présent rapport.

Tableau des valeurs moyennes non pondérées obtenues pour les quatre zones-usines (données en pourcentage pour les rendements) : résultats de 11 semaines d'égrenage (variété BJA)

.../...

	Kahone	Tamba	Vélingara	Kolda
(rendement fibre brut	35,57	36,63	36,43	36,84
(rendement fibre net	36,79	37,51	37,90	38,22
(rendement graine brut	60,89	61,06	59,69	59,55
(rendement graine net	63,12	62,49	62,09	61,77
(Mottes	0,23	0,24	0,22	0,23
(Poussières	1,02	0,78	1,40	1,33
(pertes	2,28	1,31	2,26	2,03
(total déchets	3,54	2,31	3,28	3,59
(seed-index (SI)(gramme)	10,58	10,01	10,21	9,80
(tauxlinter(%))	12,37	12,82	12,33	13,77

4 - CONCLUSION : PROPOSITION DE PROGRAMME POUR 1980-81

4.1 Expérimentation multilocale

41.1. Démonstration en milieu paysan

Unité expérimentale KBD variété F 280 : 5 x 0,25 ha
démonstration BJA/L299 : 6

Unité expérimentale TKS variété B-163 : 5 x 0,25 ha
démonstrations BJA/L99 : 6

Zone cotonnière démonstrations BJA/L299 : 12

41.2. Essai variétal (6 points d'essais)

Variétés en comparaison : BJA SM 67 (nb compar./BJA)

L 299-75	6
T 120-7	6
HC4-75	4
W 193-5	2
Bou 78	2
J 193	2

4.2 Micro-essai variétal

Objectif : tester les meilleures sélections du Ped 74
Localisation : Sinthiou Malème

.../...

41.4. Essai variétés x date de semis

Objectif : comparer dans le cas de semis précoces et tardifs des variétés à cycle long (type BJA), semi-précoces (L 299-75) et cycle court (HC 4/75 et IRMA 323).

Localisation : Vélingara

41.5. Comportement du composite K-76 au stade C4

1 essai comparatif à Ndiamdy : BJA
L 299-10-75
K-76/C4

4.2. Sélection

42.1. Croisement Diallèle (Kaolack)

Composants :	P 279	IRMA 323
	K 135	L 299-10-75
	MK 73	K 14
	HC 4/75	

42.2. Amélioration des lignées P 279 x COKER417 (Kaolack)

(P 279 x COKER 417)	Pan F3-5 2
Pan F3-575	MK 7 3

42.3. Analyse en F3 du pédigrée 77 (Nioro du Rip)

P 279 x J 193
F 280 x COKER 711

42.4. Etude en F2 du pédigrée 78 (Nioro du Rip)

BJA x K 135

42.5. Resélection L 299-10-75 (Sélection conservatrice)

Amélioration du poids moyen capsulaire
Conservation des paramètres agro-techniques

4.3. Etudes agro-technique

43.1. Suivi du rendement à l'égrenage sur 20 scies

43.2. Caractérisation de la production

4.4. Multiplication de variétés.