

DELEGATION GENERALE
A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

REPUBLIQUE DU SENEGAL

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

RECHERCHES COTONNIERES

159902864



EXPERIMENTATIONS GENERALES

SUR LA CULTURE COTONNIERE 1974/75

FORA
BLA

F. BLANGUERNON

Ingénieur à l'Institut de Recherches
du Coton et des Textiles (I.R.C.T.)



TABLE DES MATIERES

=====

	<u>Pages</u>
Introduction	1 - 5
1 - Les conditions de la campagne agricole 1974	
1.1. - la pluviométrie	6 - 8
1.2. - le parasitisme	8 - 13
2 - Quelques aspects des techniques culturales (la lutte contre les adventices)	14 - 22
3 - Synthèse des résultats en amélioration variétale	23 - 28
4 - La fertilisation	29 - 44
5 - La défense contre les parasites : les essais sur la lutte chimique	45 - 79

Ce rapport présente l'analyse et la synthèse des études et recherches sur la culture cotonnière au Sénégal, réalisées au cours de la campagne agricole 1974/1975.

Le Fonds Européen de Développement (Convention de financement n° 1025/SE, Projet n° 3100-333-15-08, intitulé " Extension de la culture cotonnière ", Avonant n°1 au Contrat AT/894 et Devis n°3) a permis le financement de la réalisation de tous ces travaux.

L'équipe comprenait :

MM. Fr. BLANGUERNON,	Ingénieur agricole, agronome, coordinateur des recherches - Institut de Recherches du Coton et Textiles (I.R.C.T)
V. LABONNE	, Ingénieur ENSA, DEA, Entomologiste - Institut de Recherches du Coton et Textiles (I.R.C.T)
Moro CISSE	, ITA, ENCR Bambo, appui et contrôle des recherches de la région de Kolda
Demba KA	, Secrétaire-comptable, contrôle administratif
Abou SY	, Observateur responsable Sine Saloum
Sakou ARR	, Observateur, chef point d'appui de Darou Thyso
Mamadou L.CISSE,	" " de Keur Sérigne
Filycountou KEITA,	" " de Botou
AlaIndé BALDE ,	" " de Barricounda
Samba MBALLO ,	" " de Saré Yoba

.../...

MM. Mamadou DIALLO, Observateur, entomologie Keur Sérigne Djobel
Lamine CISSE , " " Darou Thyso

Cette équipe a reçu l'appui des Divisions techniques du
Siège central de l'I.R.C.T. à Paris (Documentation, Agronomie,
Génétique, Phytopathologie), ainsi que le soutien apporté par
les missions de :

MM. J.B. ROUX , Directeur de la Division de génétique
(du 22 au 28/4/74)

J. ILTIS , Expert génétique (du 12 au 24/11/74)

L. RICHARD, Directeur de la Division d'Agronomie
(du 13 au 20/3/75).

INTRODUCTION

La culture cotonnière au Sénégal a encore fait un bond en avant cette année, atteignant une superficie de 38.588 hectares pour une production de 42007 tonnes, soit un rendement moyen de 1088 kg/ha.

tableau n°1 - Progression de la culture cotonnière
au Sénégal

	Superficie totale (ha)	Rdt/ha (kg/ha) coton-grain	Production totale (tonnes) cot.gr.	Augmentation (en %) d'une année sur l'autre		coeff. de production
				Superficie	Production	
1964/65	102.5	527	54			
1965/66	436	734	318	427	588	1.38
1966/67	1.038	1.183	1.228	238	386	1.62
1967/68	3.048	1.310	4.025	293	323	1.11
1968/69	6.447.5	1.510	9.738	211	242	1.14
1969/70	9.805	1.172	11.500	52	18	0.34
1970/71	13.618	870	11.843	39	2	0.05
1971/72	18.318	1.176	21.547	34	82	2.41
1972/73	20.359	1.143	23.283	11	8	0.72
1973/74	28.630	1.147	32.854	41	41	1
1974/75	38.588			35		

Du tableau n°2, analysant les superficies et les rendements obtenus dans chacune des trois grandes régions productrices de coton, nous voyons que :

.../...

Tableau n°2 - Répartition de la production cotonnière au Sénégal

	Sine Saloum			Sénégal Oriental			Casamance		
	Superficie (ha)	Production (T)	Rd/ha kg/ha	Superficie (ha)	Production (T)	Rdt/ha kg/ha	Superficie (ha)	Production (T)	Rdt/ha (Kg/ha)
1966/67	75	42.5	559	795	943	1.167	167	160	961
1967/68	282	225	797	2.200	3.208	1.458	565	592	1.049
1968/69	1.006	790	787	4.203	7.077	1.683	1.238	1.871	1.511
1969/70	1.314	1.229	933	6.713	7.084	1.055	1.777	2.511	1.413
1970/71	2.684	1.907	736	7.796	5.016	643	3.138	4.206	1.470
1971/72	4.085	3.423	838	8.415	10.226	1.215	5.818	7.898	1.357
1972/73	3.051	2.372	777	10.509	11.064	1.052	6.799	9.846	1.447
1973/74	5.040	3.460	651	12.130	12.732	1.049	11.460	16.608	1.449
1974/75	5.976			16.989			15.625	17.686	1.132

- le rendement moyen/hectare s'est maintenu malgré une forte progression des superficies
- le rendement moyen/hectare du Sine Saloum dépasse pour la première fois la tonne, malgré une année pluviométrique à peine meilleure que celle des années passées
- par contre le rendement moyen/hectare de la Casamance a chuté substantiellement, la cause principale étant un mois de juin exceptionnellement sec (fait anormal dans cette région), d'où un retard considérable de la date des semis.

Malgré un accroissement annuel important des superficies (environ 30 %), la vulgarisation rapide des thèmes de productivité dégagés par la recherche a permis le maintien d'un rendement correct à l'hectare ; la prévision d'une progression moins forte des superficies (5 à 10 % annuel), la consolidation des thèmes acquis et la pré vulgarisation puis la vulgarisation de facteurs de productivité obtenus par la recherche dont ce rapport annuel fait le point, permettent d'espérer une augmentation croissante des rendements à l'hectare.

D'autre part, avec l'extension de l'encadrement, par la SODEFITEX, des cultures céréalières au Sénégal Oriental et Haute Casamance, il sera souhaitable et aisé de replacer la culture cotonnière dans le cadre intégré d'une agriculture intensive.

Le tableau n°3 présente la liste des essais, démonstrations et multiplications réalisés cette année sur nos points d'appui en milieu paysan ; les rendements moyens de ces essais sont très proches de ceux du milieu producteur environnant, voire parfois inférieurs,

Tableau n°3 - Recherches cotonnières - Campagne 1974/75

L i e u x (pluviométrie)	Désignation des essais	Superficie (ha)	Rendement moyen/ha (BJA)
<u>Sine Saloum</u>	Variétal n°1	3.456	2.330
<u>Darou Thyso</u> (576,8 mm)	Variétal n°2	3.456	2.012
	Microvariétal	1.620	1.463
	Multiplication BJA SM 67	10.000	1.200
	Multiplication Coker 417	10.000	(720)
	Multiplication Delcott	247	(452)
	<u>Entomologie</u>		
	Conventionnel n°1	2.835	2.346
	Conventionnel n°2	2.835	2.280
	ULV n°1	2.160	1.892
	ULV n°2	2.160	1.524
	<u>Agronomie</u>		
	Courbe optimale azote	3.600	1.965
	Démonstration herbicide n°1 ...	2.500	1.525
	Démonstration herbicide n°2 ...	2.500	1.840
	Comparaison formules engrais n°1	2.160	1.756
<u>Médina Parkha</u>	" " n°2	2.160	1.546
<u>T. Kaymor</u>	" " n°3	2.160	1.752
<u>T. Kaymor</u> (Papom) (757,6 mm)	Essai jachère-potassium (5 ^e année)	5.760	1.251
<u>Keur Sérigno</u>	Variétal n°1	3.456	1.633
<u>Djebel</u> (751,0 mm)	Variétal n°2	3.456	1.924
	Microvariétal	1.600	2.218
	Multiplication Coker 417	10.000	903

Tableau n°3 (suite)

L i e u x (pluviométrie)	Désignation des essais	Super- ficie (m²)	Rendement moyen/ha (kg/ha)
<u>Kour Sérigno</u>	<u>Entomologie :</u>		
	Conventionnel n°1	2.268	1.231
	Conventionnel n°2	2.268	1.610
	ULV n°1	2.160	1.327
	ULV n°2	2.160	1.453
	<u>Agronomie :</u>		
	Soustractif perenne 1ère année	5.040	1.517
	Soustractif perenne 4ème année	5.040	1.603
	Soustractif perenne sorgho	5.040	909
	Soustractif perenne arachide...	5.040	3.299
	Précédents culturaux : coton ..	2.160	1.586
	sorgho	2.160	2.011
	Arachide	2.160	1.445
	Démonstration herbicide n°1 ...	2.500	708
	Démonstration herbicide n°2 ...	2.500	1.736
	Comparaison formules engrais n°1	2.160	1.401
	Comparaison formules engrais n°2	2.160	1.428
	Comparaison formules engrais n°3	2.160	1.954
<u>Sénégal Oriental</u>			
<u>Botou (848,5 mm)</u>			
	Variétal n°1	3.456	1.439
	Variétal n°2	3.456	1.983
	Microvariétal	1.600	2.289
	Multiplication Coker 417	106000	1.205
	<u>Entomologie :</u>		
	Conventionnel n°1	1.944	1.471
	Conventionnel n°2	1.944	1.418
	Parcelle plafond	625	
	.../...		

Tableau n°3 (suite)

<u>L i o u x</u> (pluviométrie)	Désignation des essais	Super- ficie (m2)	Rendement moyen/ha (kg/ha)
<u>Botou (S.O)</u>	<u>Agronomie :</u>		
	Soustractif perenne 1ère année	5.040	1.123
	Soustractif perenne sorgho	5.040	767
	Formes phosphore	4.320	850
	Arrières effets sur formes de phosphore (sorgho).....	4.320	782
	Comparaison formules engrais n°1	2.160	1.067
	Comparaison formules engrais n°2	2.160	1.305
	Démonstration herbicide n°1	2.500	1.085
	Démonstration herbicide n°2 (Cotoran - Diombodina)	2.500	1.532
<u>Maka (Papom)</u> (785,2 mm)	Soustractif perenne arachide ... (5ème année)	4.320	2.865
	Rotation : coton	3.840	2.242
	sorgho	1.920	1.552
	riz	1.920	1.079
	arachide	1.200	2.182
<u>Casamance</u> <u>Barricounda</u> (681,8 mm)	Variétal n°1	3.456	1.139
	Variétal n°2	3.456	1.117
	Microvariétal (Trao)	1.296	3.041
	Multiplication BJA SM 67 (Trao)	10.000	1.843
	<u>Entomologie :</u>		
	Conventionnel n°1	3.240	1.882
	Conventionnel n°2	3.240	1.820
	ULV n°1	2.160	1.859
	ULV n°2	2.160	2.456
	Parcelle plafond		
.../...			

Tableau n°3 (suite)

<u>L i e u x</u> (pluviométrie)	Désignation des essais	Super- ficie (m2)	Rendement moyen/ha (kg/ha)
<u>Barricounda</u> (681,8 mm)	<u>Agronomie :</u>		
	Courbe optimale azote	3.600	1.736
	Soustractif perenne 1ère année	5.040	1.203
	Comparaison formules engrais n°1	2.160	1.100
	Comparaison formules engrais n°2 (Trao)	2.160	1.998
	Démonstration herbicide n°1	2.500	1.344
	Démonstration herbicide n°2	2.500	2.308
<u>Saré_Yoba_Diéga</u> (811,8 mm)	<u>Variétal n°1</u>	3.456	1.862
	<u>Variétal n°2</u>	3.456	1.301
	<u>Microvariétal</u>	1.296	1.880
	<u>Entomologie :</u>		
	Essai conventionnel n°1	2.835	897
	Essai conventionnel n°2	2.835	971
	Parcelle plafond		
	<u>Agronomie :</u>		
	Soustractif perenne 1ère année	5.040	1.499
	Soustractif test	4.320	1.523
	Comparaison formules engrais n°1	2.160	1.245
	Comparaison formules engrais n°2	2.160	835
	Démonstration herbicide n°1	2.500	915
	Démonstration herbicide n°2	2.500	1.276
Total = 80 essais, démonstrations, multiplications : 268.908 m2			

tout en gardant un caractère de précision suffisante (ce qui prouve la bonne intégration de ces points d'appui dans le monde rural, vu leur rôle d'exemple) ; de nombreux travaux en collaboration étroite avec les agents de la SODEFITEK ont rendu notre recherche plus efficace et plus aisée.

Nous consacrons le rapport de mission de Mr L.RICHARD, aux résultats des analyses du diagnostic foliaire qui accompagne la plupart de nos recherches sur la fertilisation.

TABLEAU N°4

Pluviométrie des points d'essais IRCT - Campagne 1974 (en mm)

	Sine Saloum			Sénégal Oriental		Casamance	
	Darou Thyso	Thyso Kaymor	Kour Séri- gno	Maka	Botou	Barri- counda	Saré Yoba Diéga
Juin							
1ère década	-	-	5.0	7.0	5.0	41.0	15.0
2ème "	22.0	5.0	8.5	24.0	35.0	3.7	-
3ème década	32.0	61.0	19.0	36.5	38.3	-	-
Total	54.0	66.0	32.5	67.5	78.3	44.7	15.0
Juillet							
1ère década	22.2	8.7	50.5	82.0	92.0	106.8	64.5
2ème década	32.5	25.7	130.5	63.0	102.1	39.8	31.3
3ème década	74.5	38.5	25.0	54.5	98.0	100.4	161.5
Total	129.2	72.9	206.0	199.5	292.1	247.0	257.3
Août							
1ère década	45.1	115.4	21.3	38.5	52.6	38.0	32.0
2ème década	26.5	12.0	20.0	99.5	38.0	71.2	97.0
3ème década	88.2	245.5	222.7	126.0	53.0	62.9	131.3
Total	159.8	372.9	264.0	272.0	143.6	172.1	260.3
Septembre							
1ère década	128.1	125.9	91.5	42.5	150.0	37.0	118.6
2ème década	3.0	24.0	13.0	12.2	33.0	35.0	50.1
3ème década	67.7	70.5	79.0	98.5	86.3	92.5	91.0
Total	198.8	221.2	183.5	153.2	269.3	164.5	259.7
Octobre							
1ère década	25.0	11.6	49.0	67.5	5.2	2.0	15.0
2ème década	10.0	13.0	16.0	25.5	60.0	51.5	4.5
3ème década	-	-	-	-	-	-	-
Total	35.0	24.6	65.0	93.0	65.2	53.5	19.5
Total général	576.8	757.6	751.0	785.2	848.5	681.8	811.6

1 - LES CONDITIONS DE LA CAMPAGNE AGRICOLE 1974

1.1. - La pluviométrie (cf. tableau n° 4)

En règle générale le mois de juin a été très sec ; ceci n'est pas inhabituel pour le Sine Saloum, voire le Sénégal Oriental, mais est exceptionnel pour la Casamance, où l'on a l'habitude d'effectuer les semis dès le début du mois de juin.

Ce début tardif de la saison des pluies a donc fait craindre une année encore très sèche ; fort heureusement des précipitations normales en juillet et en août et des pluies prolongées jusqu'à la seconde décade d'octobre ont rapproché l'année 1974 des années dites normales.

Dans de nombreuses zones nous sommes encore éloignés des isohyètes normaux, mais nous pouvons raisonnablement espérer voir la fin du cycle sec des années antérieures.

Au Sine Saloum

Le début de la saison des pluies reste toujours laborieux et il faut généralement attendre la troisième décade de juillet pour atteindre les 100 mm, ce qui souvent interdit tout labour et nuit aux semis et à la densité des levées.

Le secteur de Koungheul est marqué par une bonne pluviométrie dès la 2ème décade de juillet jusqu'à fin septembre : en tout 751 mm en 46 jours de pluie (par rapport à 532 mm en 36 jours en 1973) ont permis l'obtention de bons rendements (comme en 1969 avec 830 mm, ce qui avait provoqué le doublement des superficies l'année suivante).

Par contre les secteurs du Sud Sine Saloum (Nioro, Darou-
Thyso, Thyso Kaymor) présentent un déficit persistant quo des
pluies très violentes (61 mm le 23/6, 90 mm le 4/8, 86 mm le
21/8, 90 mm le 22/8 à Thyso Kaymor) peuvent masquer ; ces pluies,
si elles sont utiles pour humidifier en profondeur les sols légers
de cette région, sont parfois catastrophiques sur des sols en
pente non protégés de l'érosion. Malgré la faiblesse des préci-
pitations totales, leur bonne répartition et leur prolongation
jusqu'à mi-octobre ont assuré des rendements corrects.

Au Sénégal Oriental

L'année peut être considérée comme moyenne, mais il faudra
attendre la première décade de juillet pour atteindre les 100 mm
de pluie, d'où un retard des semis de 10 à 15 jours.

En Casamance

Depuis sept ans c'est l'année pluviométrique la plus faible,
d'où surtout à un mois de juin pratiquement sans précipitations et
un mois d'octobre très faible.

Le début du mois d'août relativement peu arrosé a permis
d'effectuer les sarclages et buttages très rapidement, la végéta-
tion rattrapant ainsi un peu de son retard.

Ce mois de retard dans les semis a provoqué une chute de
20 à 30 % des rendements par rapport aux années normales.

Nous avons donc retrouvé en moyenne pour cette année 1974
par rapport à 1973 :

- des conditions encore difficiles dans le Sud Sine Saloum, plus favorables dans l'Est (Kounghoul)
- des conditions un peu plus favorables au Sénégal Oriental
- des conditions inhabituelles en Casamance : sécheresse en juin et en octobre, d'où une très courte saison culturale.

1.2. - LE PARASITISME

L'étude du parasitisme (relevé des populations et incidences sur la culture cotonnière) se fait à partir des essais de parcelles à trois niveaux de protection :

- parcelle A " suoportraitée " : elle est traitée tous les 7 jours
- parcelle B avec un " traitement standart " tous les 14 jours
- parcelle C non traitée

et des observations et comptages de shodding effectués dans les essais classiques de comparaison de produits.

1.2.1 - Evolution générale du parasitisme

Etude des pourcentages d'organes attaqués (boutons + capsules) relevés dans le shodding (sur 300 à 5.000 organes ramassés au sol).

(voir tableau ci-après)

.../...

(Etude des % d'organes attaqués)(boutons + capsules)

	Sine Saloum				Sénégal Oriental				Hauto Casamance			
	71	72	73	74	71	72	73	74	71	72	73	74
A	11.11	2.50	1.38	8.19	12.90	0.76	1.60	13.89	0.07	0.17	0.88	0.67
B	14.97	4.52	-	25.60	12.2	2.19	5.68	52.50	0.50	1.17	1.25	8.11
C	24.89	16.95	56.50	34.24	36.6	8.91	24.20	77.15	2.27	4.27	6.35	42.78

Un nouveau centre a été créé en moyenne Casamance : Saré Yoba Diéga près de Kolda par suite de l'extension de la culture cotonnière dans cette région. Un essai de parcelles à 3 niveaux de protection donne les résultats suivants :

A = 7.29

B = 25.26

C = 35.47

Pour 1974, on observe une très forte augmentation du parasitisme dans toutes les régions et plus particulièrement en Casamance où cette pression parasitaire est à rapprocher de l'emploi et de l'inefficacité d'un insecticide, à émulsion instable, sur 4.000 hectares environ lors de la précédente campagne.

A Saré Yoba, le parasitisme paraît assez important malgré la nouveauté de la culture cotonnière (zone de forêts importantes). Les parcelles " supertraitées " donnent de bons résultats par rapport au témoin. Les principales attaques correspondent au développement de la population d'*Heliothis armigera* (voir le graphique du parasitisme dans les différents centres).

1.2.2 - Analyse régionale du parasitisme

a) Région du Sine Saloum

Le graphique du parasitisme à Keur Sorigne permet de suivre l'évolution de la pression parasitaire au cours de la campagne. On observe deux attaques importantes dues à *Heliothis armigera*, l'une fin septembre, l'autre à la mi-octobre. *Diparopsis watersi* présente également une population importante.

Les observations faites sur les deux lignes centrales et l'interligne centrale sont :

.../...

	fleur.	Boutons		Capsules		% bt trou.	% cap. trou.	Rdt/ha (Kg)
		tom.	trou.	tomb.	trou.			
A	5.915	250	112	1.606	40	44.8	2.5	2.018
B	5.386	432	328	1.271	108	76.0	8.5	1.915
C	5.442	583	527	1.198	83	90.4	6.9	1.669

Le graphique du parasitisme à Darou Thyse montre également deux fortes attaques dues à *Heliothis armigera*. Les attaques de *Diparopsis* et d'*Earias* restent faibles.

b) Région du Sénégal Oriental

	fleur.	Boutons		Capsules		%bt trou.	% cap. trou.	H	D	Rdt/ha
		tom.	troués	tom.	trou.					
A	1.478	57	7	339	48	12.28	14.16	9	6	781
B	849	52	33	207	103	63.46	49.76	7	15	291
C	1.025	398	320	381	281	80.40	73.75	16	24	111

Les faibles performances sur les 3 parcelles (nombre de fleurs, shedding et productivité) sont dues au manque d'entretien de l'essai par le paysan (enherbement total) et à une mauvaise densité. Le relevé parasitaire montre une prépondérance de *Diparopsis watersi*.

c) Région de Casamance

- Barricounda

	fleurs	Boutons		Capsules		‰ bt trou.	‰ cap. trou.	‰ org. trou.	Rdt/ha
		tom.	trou.	tom.	trou.				
A	5.168	322	9	2.802	12	2.79	0.43	0.67	2.708
B	4.903	603	170	2.860	111	28.19	3.89	8.11	3.290
C	4.698	1936	1360	2.762	650	70.25	23.53	42.78	2.158

- Saré Yoba Diéga

	fleurs	Boutons		Capsules		‰ bt trou.	‰ cap. trou.	‰ org. trou.	Rdt/ha
		tom.	trou.	tom.	trou.				
A	1.690	48	5	240	16	10.42	6.67	7.29	1.125
B	1.636	129	46	441	98	35.66	22.22	25.26	1.199
C	1.028	195	102	335	86	52.31	25.67	35.47	397

- Relevé parasitaire

	HELIOTHIS		DIPAROPSIS		PRODENIA		EARIAS	
	BAR	S.Y.D	BAR.	S.Y.D	BAR.	S.Y.D	BAR.	S.YD
A	1	3	1	-	1	1	1	2
B	10	10	2	-	7	-	-	2
C	62	20	8	-	68	2	-	6

BAR = Barricounda

S.Y.D = Saré Yoba Diéga

.../...

- Conclusions

A Barricounda, la parcelle non traitée présente un très fort rendement malgré une assez forte intensité du parasitisme (sols très fertiles).

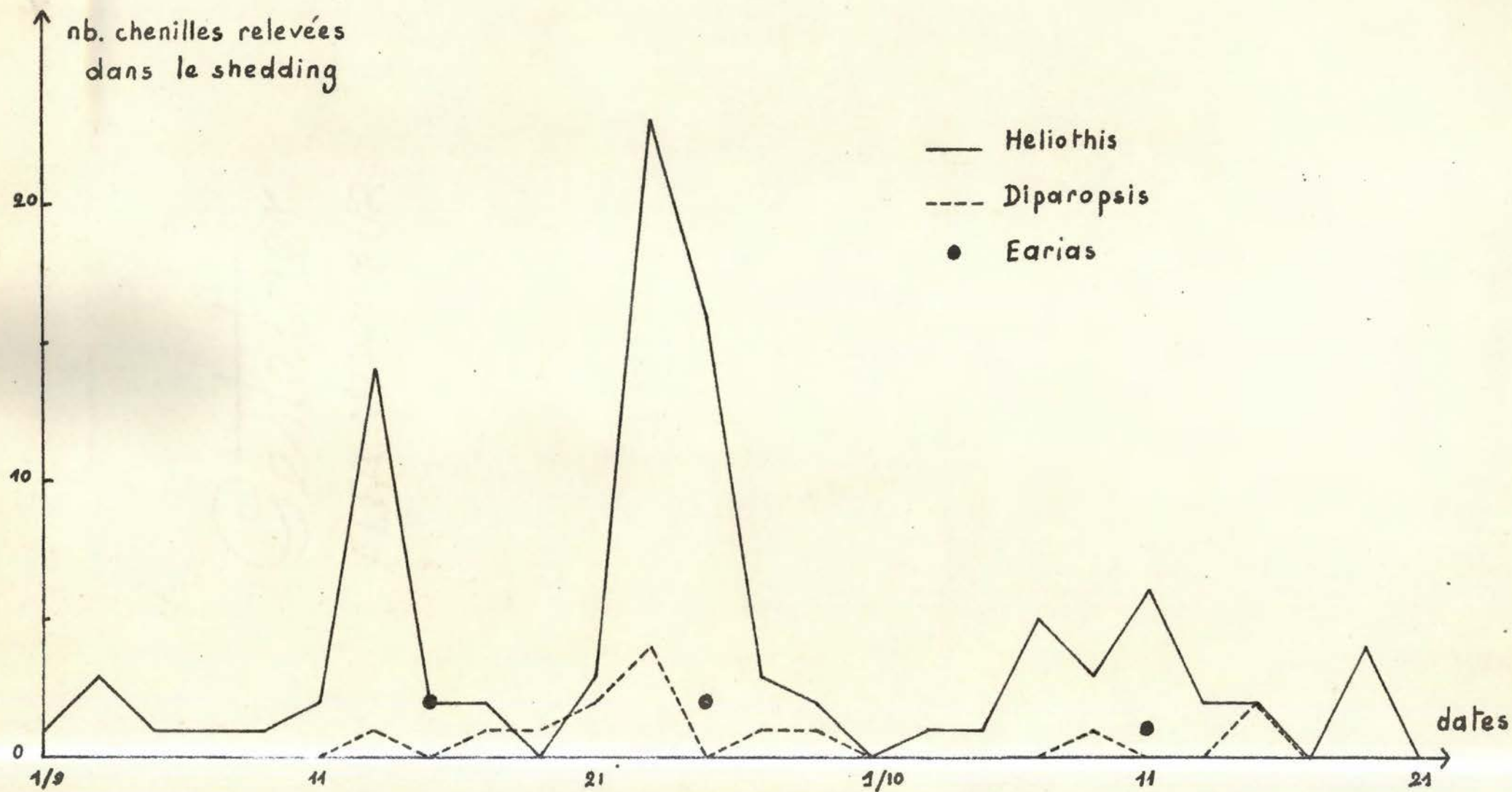
A Saré Yoba, une pluviométrie tardive entraînant un semis tardif (11/7) et un sol peu profond sont responsables des faibles rendements.

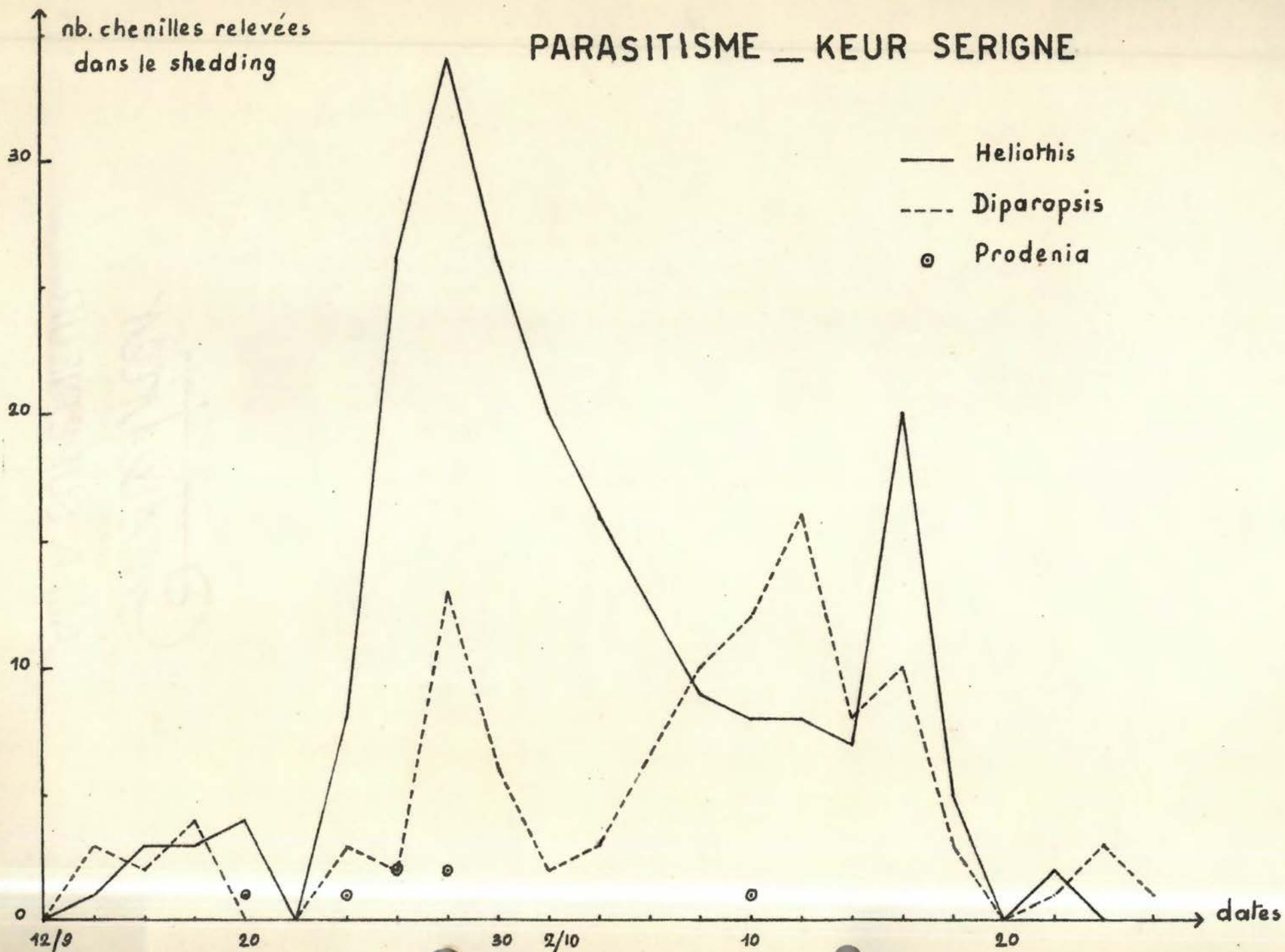
Les graphiques de parasitisme et les relevés de shedding montrent une très forte attaque d'*Heliothis* vers la mi-octobre ; la pression parasitaire due à ce parasite reste importante durant tout le mois d'octobre. Les forêts de Casamance constituent un " réservoir " à *Heliothis* (polyphage) très important d'où les fortes populations observées sur les cultures. Les attaques dues aux autres parasites sont soit sporadiques (*Earias*, *Prodenia*) soit plus faibles (*Diparopsis*, *Prodenia*). La population de parasites spécifiques au cotonnier (*Diparopsis*) ou inféodés aux malvacées (*Earias*) est très faible à Saré Yoba à cause de la progression nouvelle de la culture cotonnière dans cette région.

A côté de ces parasites principaux, on pouvait noter la présence de *Pyrrhocoridae* : *Dysdercus* sp, d'Hémiptères : *Bémisia tabaci* et d'autres lépidoptères : *Cosmophila flava*, *Cryptophlebia leucotreta*.

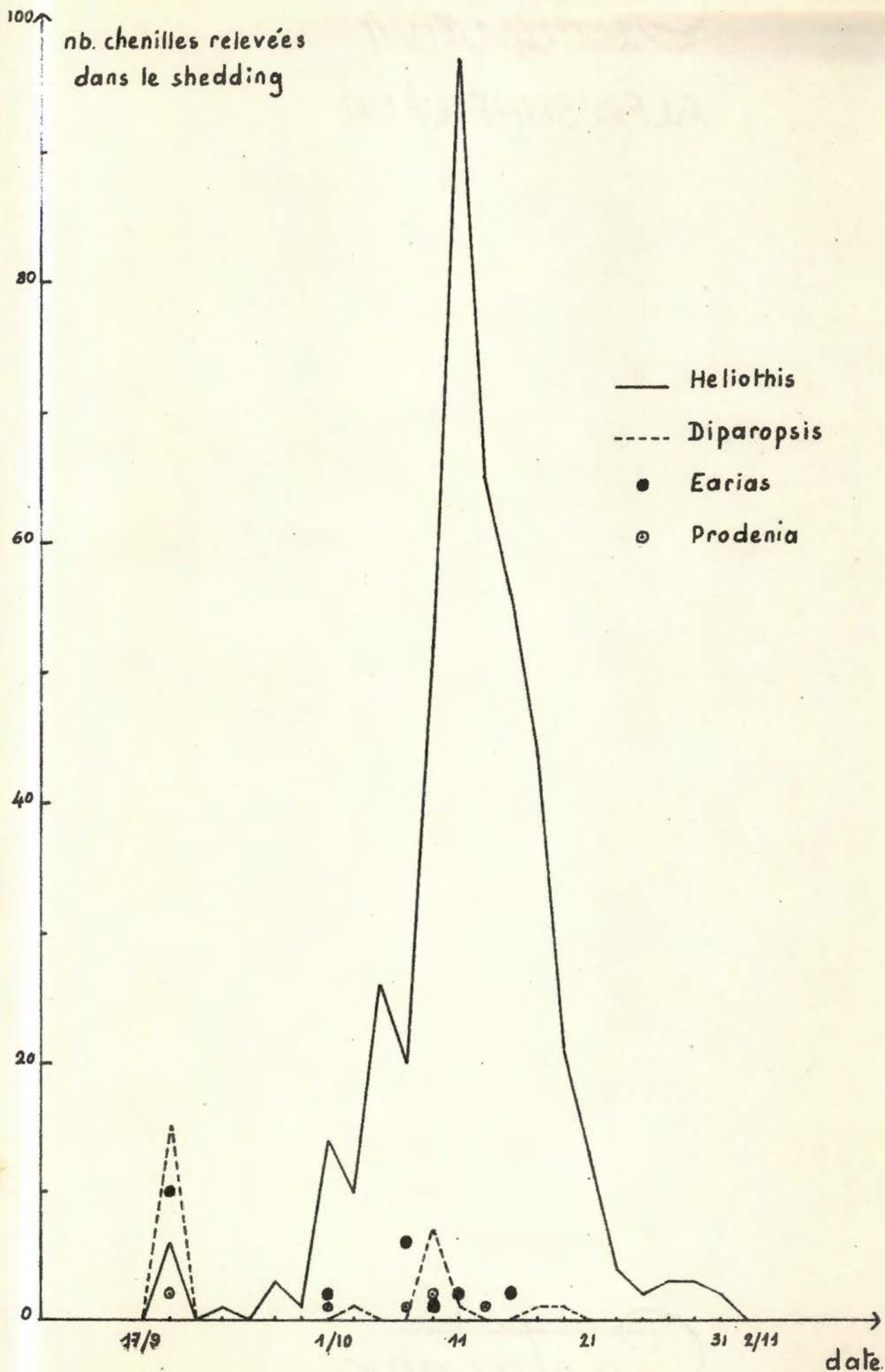
Durant cette campagne, on a observé une recrudescence du parasitisme (principalement *Heliothis* sp) en Casamance.

PARASITISME — DAROU - THYSSE

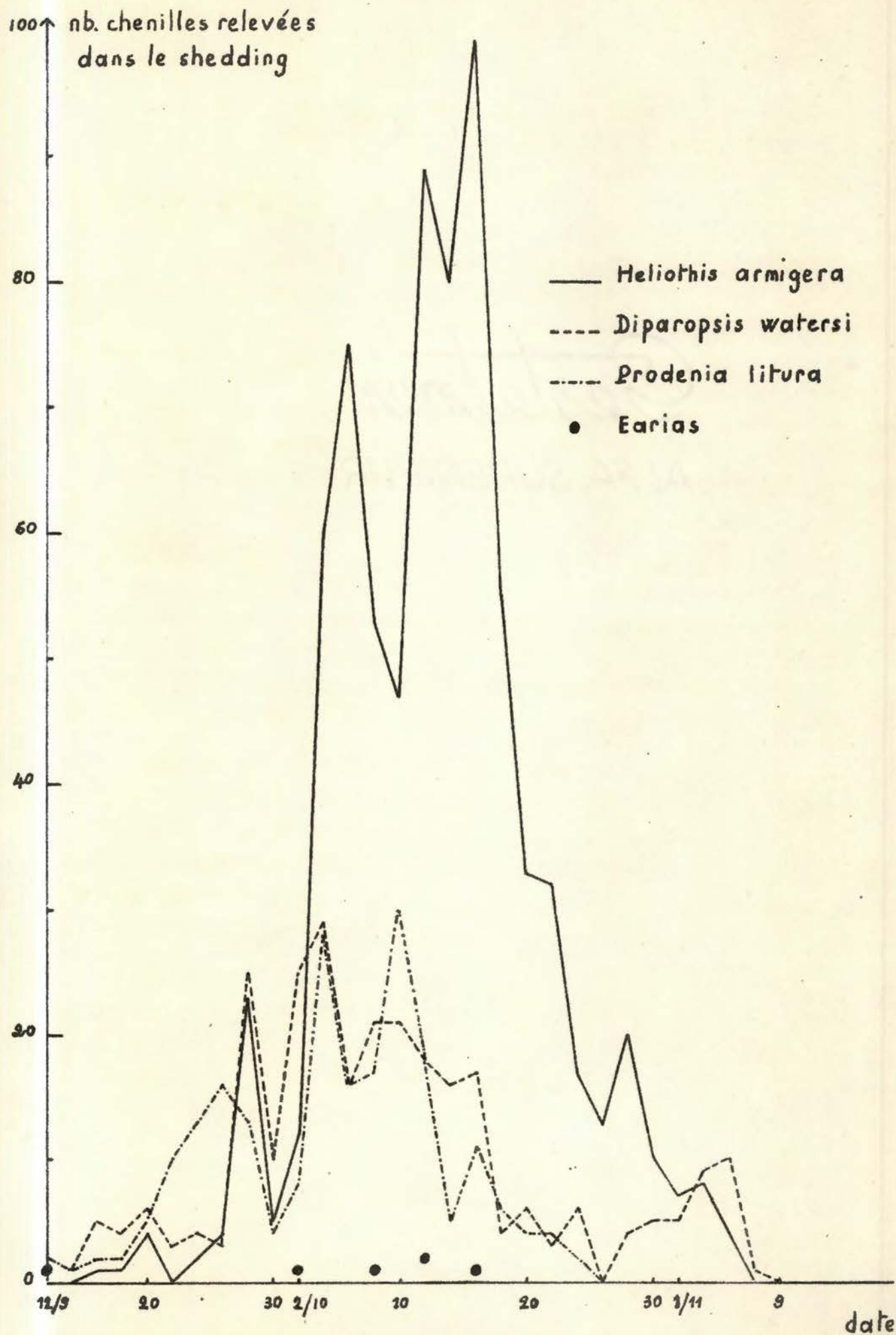




PARASITISME __ SARE YOBA DIEGA



PARASITISME — BARRICOUNDA



2 - QUELQUES ASPECTS DES TECHNIQUES CULTURALES

2.1. - Le travail du sol

Là où il y a labour (Sénégal Oriental, Casamance), nous avons constaté souvent des labours mal exécutés, peu profonds, dus à la faiblesse physique des attelages et parfois à leur manque de dressage.

Le début difficile de la saison des pluies n'a pas favorisé les labours et ceux-ci regressent en pourcentage par rapport à la superficie totale (23.000 hectares labourés sur 38.000 hectares).

2.2. - Les semis

Les semis se font, en général, en lignes continues, mais de plus en plus trop superficiellement ; les graines ne sont plus enterrées et sont, de ce fait, facilement entraînées par les eaux de pluie ou la proie des prédateurs.

Quand il y a labour, les semis sont fait immédiatement après, très souvent le jour même du labour, sans préparation d'un lit de semences. Les densités et leur régularité sont de plus en plus disparates : en champ paysans les densités varient de 25.000 80.000 plants/hectare, les chiffres les plus élevés étant souvent dus à un démarrage très lâche.

L'introduction du semoir mécanique permet des économies de temps considérables ; il est donc l'objet d'un engouement certain (de 168 hectares semés mécaniquement en 1973, à 1431 hectares cette année) : une trémie coton adaptable sur le semoir Super Eco a été le matériel retenu.

.../...

Après quelques petites modifications (telles que pression constante des graines dans la trémie, réglage de la profondeur du sillon recevant la semence), ce semoir semble bien convenir au Sine Saloum où les sols légers ne sont pas labourés, mais préparés superficiellement.

Par contre il est à suspendre sur les sols labourés, tant qu'une façon superficielle ne sera pas vulgarisée pour la préparation du lit de semences.

Avec les difficultés bien connues de germination du BJA 592, la mécanisation progressive des semis et la vulgarisation prévisible de nouvelles variétés, nous allons reprendre, dès la prochaine campagne, l'étude complète du problème du semis.

Mais seule l'obtention de graines nues par délintage chimique ou thermique permettrait de résoudre aisément ce problème.

2.3. - L'épandage des engrais

Nous conseillons toujours l'épandage de l'engrais de base le plus tôt possible (2 à 3 jours après la levée); à cause du retard de la saison des pluies, l'engrais, en Casamance, a été épandu dès le semis, ce qui a provoqué un développement végétatif très rapide, rattrapant ainsi dans une certaine mesure le retard.

Quelques secteurs en Casamance et Sénégal Oriental ont même tenté l'épandage le jour même du semis directement dans le sillon des semences, avec quelques succès ; ceci ne présente pas d'inconvénient lorsque la saison des pluies est bien installée ; par contre des risques graves de brûlures sur les germules peuvent apparaître en cas de pluies parasites en début de saison ; nous nous proposons d'expérimenter cette technique dans toutes les situations, et vérifier aussi les observations faites cette année sur l'engrais qui agirait comme un répulsif sur les Iules.

.../...

La formule de fumure 8-18-27-5 a été généralisée sur toute la superficie cotonnière, à raison de 150 kg/ha ; cette formule nécessite un épandage d'urée complémentaire à la dose de 50 kg/ha au 30ème jour qui suit la levée, sauf dans les conditions particulières d'un précédent cultural arachide, où cet apport semble inutile.]

On pourra profiter de cet apport pour réaliser le premier sarclage-buttage dans le cas où le champ aurait bénéficié d'une protection herbicide ; car il est évident qu'un épandage d'engrais sur un sol enherbé perd beaucoup de son efficacité.

2.4. - La lutte contre les adventices, les herbicides

Une fois installée, la saison des pluies a amené un enherbement que nous n'avions plus connu depuis quelques années et l'intérêt des herbicides a repris toute son ampleur.

Depuis quelques années nous nous sommes orientés vers une démarche originale qui consiste à étudier les produits herbicides sous l'angle de leur fiabilité : efficacité, techniques d'application vulgarisables, coût monétaire de l'introduction de ce facteur de productivité.

Nous retenons les produits qui ont fait l'objet de recherches approfondies dans les stations spécialisées et les testons dans des essais très simples dits " démonstrations herbicides " : une corde, soit un champ de 2.500 m², divisé en trois parties égales, soit un témoin sans herbicide au centre, bordé à droite et à gauche par des surfaces égales recevant chacune un herbicide différent. Chaque partie comprend 18 Lignes de cotonniers de 50 m de long.

Les deux herbicides retenus antérieurement étaient :
l'un à base de diuron, le Karmex, poudre mouillable, à raison de
d'un Kg de PC/ha, soit 800 g de matière active. Pulvérisation
classique avec 200 litres d'eau/ha
l'autre à base de trifluraline, le Tréflan, émulsion liquide à
raison de 1,6 l/ha de PC, dosant 480 g/l de matière active.
Pulvérisation classique avec 200 l d'eau/ha.

Nous y avons ajouté cette année deux formes nouvelles de
trifluraline : le Tréflan granulé à 5 % de matière active.
Epannage manuel de 15 kg/ha
et le Tréflan UV.

Rappelons que tous les produits à base de trifluraline
nécessitent un recouvrement superficiel (canadien croisé immédia-
tement après épannage) et que le diuron ne peut être efficace
qu'épandu sur sols mouillés.

Les observations faites au cours de la campagne sur les démon-
strations:

- a) Tous les herbicides employés étant de préémergence, les
comptages de plants après la levée, puis deux à trois
semaines après le démarrage, peuvent nous faire déceler
toxicité possible sur le cotonnier : les comptages ainsi
réalisés sur toutes nos démonstrations ne montrent aucune
toxicité des produits employés, les densités étant du même
ordre de grandeur entre les parcelles témoin et les
parcelles ayant reçu de l'herbicide.

.../...

- b) L'efficacité d'un herbicide peut-être évaluée par l'étude du développement plus ou moins dense des mauvaises herbes; sans la présence d'un spécialiste de la botanique, cette cotation visuelle qualitative nous paraît assez arbitraire, et les paysans ne s'y trompent pas, eux, qui font la différence entre herbe et herbe : des adventices qui peuvent être arrachées facilement à la main, tels hibiscus *rostelatum* et hibiscus *sabdarifa*, le Mboum ou *sterculia*, le bara ou *pennisetum* ; d'autres, du genre rampants et stolonifères qui nécessitent l'emploi du sokh-sokh, donc des temps de travaux beaucoup plus longs.

Nous avons préféré, outre ces observations classiques, juger de l'efficacité des herbicides au moment des récoltes par la comparaison des pesées du poids de coton graine et surtout du pourcentage du poids récolté à la première récolte par rapport au poids total de la récolte de chaque parcelle.

En effet les paysans ne commencent les sarclages dans leurs champs cotonniers que lorsqu'ils sont libérés de tous les travaux du début de campagne, c'est-à-dire de deux à quatre semaines après ; pendant ce temps la présence de l'herbe retarde le développement du cotonnier dès sa levée, et donc allonge son cycle végétatif, ce qui ne lui permet plus alors d'exprimer tout son potentiel de production, la saison des pluies étant généralement trop courte.

Toutes les parcelles étant sarclées en même temps, ce phénomène est bien marqué, lorsque l'herbicide s'est révélé efficace, par la comparaison énoncée ci-dessus.

Les résultats : (nous récapitulons aussi les résultats des années précédentes)(cf. annexe n°)

a) à Darou Thyssé (Sine Saloum)

	Pluviométrie (mm)	Témoin	Tréfl. liqui. de	Tréfl. granu. lé	R1 %			R2 %		
					T	TL	TG	T	TL	TG
<u>1974</u>										
n°1	576,8	1.278	1.785	1.513	55	72	58	45	28	42
		100 %	139 %	118 %						
n°2	"	1.647	2.112	1.761	57	72	63	43	28	37
		100 %	128 %	106 %						
				<u>Karmex</u>			<u>K</u>			<u>K</u>
<u>1973</u>	582.5	1.041	1.406	1.325	80	88	91	20	12	9
		100 %	135 %	127 %						
<u>1972</u>	537.8	819	1.730	1.018	42	76	46	58	24	54
		100 %	211 %	124 %						

Donc au Sud Sine Saloum, les meilleurs résultats sont obtenus avec le Tréflan liquide (dans la démonstration n°2 de 1974, la parcelle tréflan liquide n'a pas été sarclée du tout, quelques pieds de Mboum ont été enlevés à la main).

b) à Keur Sérigne Djobel (Sine Sakoum Est)

	Pluvio- métrie (mm)	Témoin	Tréfl. granul.	Tréfl. U.V		
1974	751.0	596 100 %	640 107 %	887 148 %	(une seule récolte d'août à défaut de traitement insecticide) (pas de recouvrement après épandage herbicide)	
1974	"	1.820	1.614	1.774		
					<u>Tréflan liquide</u>	<u>Karmex</u>
1973	520.0	-	-	-	971	642
1972	566.3	547 100 % (R1 = 70 %) (R2 = 30 %)	-	-	944 172 % (R1 = 83 %) (R2 = 17 %)	993 181 % (R1 = 82 %) (R2 = 18 %)

c) à Botou (Sénégal Oriental)

	Pluvio- métrie (mm)	Témoin	Tréfl. granu.	Karmex	R1 %			R2 %		
					T	TG	K	T	TG	K
1974	848.5	1.065 100 %	1.073 100 % Tréfl. liqui.	1.117 104 %	60	63	77	40	37	23
1973	681.5	1.384 100 %	1.324 95 %	-						

à Gouloumbou (Sénégal Oriental)

1972		1.306	1.790	1.609						
------	--	-------	-------	-------	--	--	--	--	--	--

d) à Barricounda (Haute Casamance)

	Pluvio- métrio (mm)	Témoïn	Tréfl. granu.	Karmex	R1 %			R2 %		
					T	TG	K	T	TG	K
1974	681.8	2.193	2.177	2.523	55	57	56	45	44	43
		100 %	99 %	115 %						
"	"	1.469	928	1.636	50	59	75	50	41	25
		100 %	63 %	111 %						

e) à Saré Yoba Diéga (Casamance)

1974	811.8	916	1.099	731	70	67				
		100 %	120 %	80 %						
"	"	1.181	1.367	1.279	70	67	74	30	33	26
		100 %	115 %	108 %						

Conclusion : les résultats de cette année confirment les orientations précédentes :

- efficacité du diuron dans les régions dont les premières pluies sont suffisamment abondantes pour bien humidifier le sol, ce qui rend possible le labour puis la pulvérisation d'herbicide sur un sol encore bien humide (Casamance - Sénégal Oriental).

- efficacité de la trifluraline dans les zones plus sèches où l'épandage d'herbicides sur sol sec et léger peut être facilement suivi d'un recouvrement au canadien, ce qui permet en même temps de préparer un bon lit de semences (Sino Saloum). Mais dès que l'activité microbienne des sols est réactivée par les premières pluies, la trifluraline est très rapidement dégradée et inefficace.

Les nouvelles formulations, dont le granulé, demandent encore des études qui porteront d'ailleurs plus sur la forme du granulé et la technique d'application (homogénéité) ; bien mis au point, la formule granulée, très simple alors d'épandage, aura sans doute la faveur du monde rural.

Nous nous orienterons aussi vers les récentes formulations UV (Cotoran, Trifluraline), qui pourraient présenter l'avantage d'un épandage homogène, mais l'inconvénient de la nécessité d'un matériel nouveau.

3 - SYNTHESE DES RESULTATS EN AMELIORATION VARIETALE

Au Sénégal, la progression de la culture cotonnière est très liée à l'amélioration variétale.

- 1969 : remplacement de la variété Allen 333 par la BJA 592 aux caractéristiques technologiques et de productivité supérieures.
- A partir de 1970, le déficit pluviométrique dans certaines régions entraîne des chutes de rendement avec la variété BJA 592 qui a un cycle végétatif trop long.
- Les essais variétaux ont confirmé les qualités de rendement et de comportement d'une variété à cycle court " bien calé dans la saison pluvieuse " : la Coker 417.
- 1974 : 6,5 ha sont semés avec cette variété. Les graines récoltées serviront pour ensemercer 30 à 50 ha en 1975.

Aujourd'hui, il apparaît un problème d'ordre technologique lié aux contraintes industrielles : recherche de variétés à haut rendement égrenage, à longues fibres ... 1974 fut également l'année de pré vulgarisation (25 ha) d'une variété glandless, ce qui permettra d'obtenir dès 1975 une quantité de farine suffisante pour faire des tests nutritionnels à l'Institut de Technologie Alimentaire de Dakar.

3.1. - Les essais variétaux

10 essais variétaux ont été implantés dans les trois régions de la zone cotonnière.

Les rendements/ha sont rapportés dans le tableau n°5 suivant :

Tableau n°5

	Darou Thysse (SS)	Kour Sérigne (SS)	Botou (SO)	Barri- counda (C)	Saré Yoba (C)	Moyenne
<u>Variétal n°1</u>						
SM 67	2.330	1.633	1.439	1.139	1.862	1.681
PAN 575 *	95,3 %	112.9	97.4	-	-	
COKER 417 *	94.5	99.3	89.8	100.3	106.5	98%
L 299-10 *	101.3	113.8	96.0	105.4	108.8	105.0%
BJA x Y 1422-72*	-	-	-	89.8	102.7	
	NS CV:10.4	NS CV:17.8	NS CV:15.8	NS CV:19.9	NS CV:16.4	
<u>Variétal n°2</u>						
SM 67	2.012	1.924	1.983	1.117	1.301	1.667
HAR-91-4 *	106.0	105.1	87.9	117.3	100.4	102.0
3716 *	91.7	93.5	95.2	-	-	
3492 *	-	-	-	84.6	91.5	
GL-BULK A*	-	-	-	89.3	66.8	
ST-7A	85.5	98.0	-	-	-	
DP-16 *	-	-	99.5	-	-	
	S CV:13.1	NS CV:16.3	NS CV:20.1	HS CV:14.0	S CV:24.5	

* en % du témoin

On n'observe pas de différences variétales marquées malgré des rendements de coton graine/ha élevés. Les variétés SM 67 et Coker 417 sont équivalentes ce qui confirme le bon comportement du SM 67 (forte production de tête) et l'assez bonne productivité du Coker 417 malgré son cycle plus court lorsque les conditions pluviométriques sont favorables.

Le rendement égrenage (38.50 %) et la longueur de fibre ($1 \frac{1}{32}$) du SM 67 sont peu élevés. Le poids moyen capsulaire (pmc) est fort (6,15 et 6,32 g).

Les 2 variétés tripla hybride (HAR) (L 299-10 et HAR 91-4) présentent toujours un bon rendement/ha et surtout une bonne production de fibre/ha grâce à leur fort % F (respectivement + 3,50 % et + 1,72 %). Leurs fibres sont courtes leurs graines ont un faible seed-index (environ 8 g) mais présentent une forte énergie germinative et un fort % de germination ce qui leur assure des densités élevées. Elles ont un faible pmc : 4,98 et 4,85 grammes.

Les variétés américaines (cycle court) (Coker 417, ST-7A et DP-16) ont une productivité moyenne équivalente au témoin, des fibres de longueurs variables : $1 \frac{1}{32}$ à $1 \frac{1}{16}$ pour le Coker, $1 \frac{1}{32}$ pour ST-7A et DP-16. Leur production se trouve entravée par une absence de production de tête même quand les conditions pluviométriques sont favorables.

Pan 575 donne de bonnes performances : productivité équivalente au témoin, fort % F (+ 1,14 % ; témoin = 39,7 %) forte longueur de fibre ($1 \frac{1}{16}$) le PMC est moyen (5,02 g).

3492 est surtout caractérisé par des fibres longues (1 1/16 à 1 1/16 full).

Les variétés 3716 (précoce) et Bulk A (Glandless) ont des performances plus faibles que celles du témoin.

3.2. - Les essais microvariétaux

Dans chaque centre d'essais, il a été implanté un essai microvariétal (semis précoce) afin de tester le comportement de nouvelles variétés.

Les résultats sont reportés dans le tableau n°6 suivant (en % du témoin)

Tableau n°6

	Darou Thysse	Keur Sérigne	Botou	Barri- counda/ Trao	Saré Yoba
SM 67	1.463	2.218	2.289	3.041	1.880
L 231-24-71	113,7	94,7	76,1	86,5	80,8
L 229-29-73	100,8	91,5	70,7	94,2	72,7
L 142-9-73	105,8	107,2	69,0	82,1	76,3
BJA x Y 1422-72	108,6	101,4	79,0	-	-
(BJA x HL27)163	117,1	100,0	97,6	90,3	83,8
DP-16	85,3	105,9	-	90,2	81,7
DELCOT 277	-	71,8	76,4	-	-
BRYCOT 4	-	-	77,0	-	-
5028	138,6	95,0	62,7	100,2	82,9
3492	108,3	88,1	85,1	-	-
3716	-	-	-	90,4	80,4
GL-BULK A	92,2	-	-	-	-

.../...

Les variétés les plus intéressantes ont les caractéristiques suivantes :

- . SM 67 : poids moyen capsulaire = 6,29, rendement/ha élevé, % F moyen 38,51, longueur = 1 1/16 en moyenne, seed-index correct : 9,95 g.
- . (BJA x HL 27)163 : poids moyen capsulaire, rendement/ha, seed-index, cycle végétatif long, forte production de tête équivalents aux témoins. Mais son % F est supérieur (+ 1,30) et sa longueur de fibre importante et régulière : 1 1/16 à 1 3/32.
- . 5028 : elle est caractérisée par un très fort rendement égrenage (+ 5,62 %) la production de fibre/ha est équivalente ou supérieure à celle du témoin - poids moyen capsulaire faible (4,80 g)
- . L 229-29 : fort % F (+ 3,55), capsules moyennes (5,44 g), rendement/ha plus faible que le témoin.

Les variétés américaines, leur précocité et leur fort % F exceptés, ne présentent aucun caractère particulier de rendement et de longueur de fibre.

3.3. - Les multiplications

		Produce. /ha (kg)	PMC	% F	Longueur	Seed- Index
SM 67	D.Thyssa	1.200	5,71	38,89	1 1/32 à 1 1/16	8,59
	Trao	1.843	5,22	39,21	1 1/32	
COKER 417	Darou Th.	720	-	40,42	1 1/32 - 1 1/16	9,51
	K.Sérigno	903	-	38,76	1 1/32 - 1 1/16	8,23
	Botou	1.214	-	37,00	1 1/16	8,56
DELCOT 277	Darou Th.	453	-	37,60	1 1/16	-

.../...

Los graines de BJA SM 67 serviront de semences pour la première vague de multiplication SODEFITEX et celles de Coker 417 de semences pour débiter la vulgarisation de cette variété (30 à 50 ha). Il a été également multiplié la variété Glandless Bulk A dans le cadre de la SODEFITEX (25 ha).

3.4. - Les essais au CNRA de Bambo

3 variétés (SM 67, COKER 417 et L 229-29) sont comparées sur deux programmes d'irrigation (Témoin = pluviométrie de Bambo : 470,6 mm et partie irriguée qui reçoit des appoints d'eau en plus de la pluviométrie : 590,6 mm). L'ensemble de l'essai a reçu une irrigation au semis de 48 mm.

Variétés	SM 67		COKER 417		L 229-29	
	Témoin	Irrigué	Témoin	Irrigué	Témoin	Irrigué
PNC (g)	6,51	6,79	5,65	5,88	5,71	6,02
Rendt/ha(kg)	605	1.076	1.360	2.119	897	1.133
% F	31,75	32,33	33,67	34,72	37,19	37,67
Seed-Index	11,84	11,42	10,11	9,93	9,98	9,94
Longueur	1 1/16	1 1/16	1 1/16	1 1/16	1 1/16	1 1/16

Malgré une forte densité/ha, la productivité reste très moyenne (sauf pour le Coker 417) à cause d'un parasitisme non contrôlé.

Quello que soit la variété, les appoints d'eau favorisent toujours les performances. Mais les rendements égrenage sont excessivement faibles, même pour la variété L 229-29 caractérisée par un fort % F.

4 - LA FERTILISATION

La poursuite des études sur la fertilisation du cotonnier en général comprenait cette année une série d'actions élémentaires de recherches dont nous allons décrire rapidement les buts et les méthodes et en donner les résultats région par région.

4.1. - La cartographie des déficiences minérales

Cette cartographie se poursuit chaque année, en suivant les zones d'extension de la culture cotonnière, à l'aide d'essais soustractifs annuels dits " tests ", basés sur le principe suivant : à partir d'un objet à fumure complète (fumure forte totale ou FFT) recevant tous les éléments minéraux (N, S, P, K) à une dose telle qu'il ne puisse y avoir de carence pour ces éléments, on soustrait ensuite à chaque objet successif un de ces éléments ; on a donc 6 objets (FFT, -N, -S, -P, -K, Témoin sans engrais), dont on trouvera pour chacun d'eux la composition au tableau n°7 page .

La comparaison des rendements de chaque objet par rapport à FFT nous donne une idée primordiale de telle ou telle carence, le rendement de l'objet témoin nous donnant un ordre de grandeur sur la fertilité actuelle de ce sol.

Un essai en bloc Fisher, 6 objets, 4 lignes de 25 m/objet, 8 répétitions, à Saré Yoba Diéga (25 km Sud Ouest de Kolda)

	NSPK	- N	- S	- P	- K	T
en Kg/ha	2.005	1.624	1.696	1.437	1.284	1.092
en %	100	80+	84+	71++	64++	54++
HS - C.V = 19 % ppds 5 % = 297 kg/ha (P = 811 mm) ppds 1 % = 400 "						

Ces chiffres confirment les résultats antérieurs obtenus en Haute Casamance : des sols très carencés en potasse surtout, en phosphore et même en soufre ; ces sols répondent bien à l'engrais.

4.2. - Evolution des déficiences minérales

On peut avoir une idée de l'évolution des déficiences minérales dans le temps en répétant chaque année sur le même emplacement le même essai soustractif-test.

Ne préconisant pas la culture continue du cotonnier, on peut aussi chercher à évaluer cette évolution dans le cadre d'une rotation classique, par exemple : cotonnier - sorgho - arachide.

Nous avons donc mis en place depuis cinq ans des essais soustractifs dits " pluriannuels " conduits en série avec cette rotation.

Les objets contenus dans ces essais sont légèrement différents de ceux des essais tests : tenant compte des moyens de trésorerie limités en milieu paysan, nous avons ajouté un 7ème objet (FV) ou fumure de niveau vulgarisable, et c'est à partir de ce niveau que la soustraction est faite pour les autres objets (tableau n°8).

.../...

Tableau n°8 - Composition des objets des essais soustractifs pluriannuels

1°) sur cotonnier et arachide (base : fumure vulgarisable FV =

8-18-27-5 à 150 kg/ha)

Objets	Engrais on kg/ha							Eléments on kg/ha				
	PNH ₄	SO ₄ K ₂	CLK	Urée semis	30j	Super trip.	SO ₄ Ca	N	S	P ₂ O ₅	K ₂ O	B ₂ O ₃
FFT	180	100	90	-	50	-	-	32 22+	16	90	96	1,1
FV	-	-	67	27	50	60	42	12 22+	7,5	27	40	1,1
- N	-	-	67	-	-	60	42	-	7,5	27	40	1,1
- S	-	-	67	27	50	60	-	12 22+	-	27	40	1,1
- P	-	-	67	27	50	-	42	12 22+	7,5	-	40	1,1
- K	-	-	-	27	50	60	42	12 22+	7,5	27	-	1,1
T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Seule l'urée au 30ème jour sera appliquée sur le cotonnier et non sur l'arachide.

2°) sur sorgho 100 kg/ha urée sur tous les objets sauf T et -N

soit 50 kg/ha au démarrage

et 50 " au 60ème jour.

Le diagnostic foliaire est réalisé systématiquement sur cotonnier et depuis cette année sur l'arachide par l'IRHO, il serait souhaitable qu'à l'avenir le CNRA le réalise sur la céréale entrant dans la rotation.

Essais en blocs Fisher, 7 objets, 4 lignes de 25 m/objet, 8 répétitions.

4.2.1. - Résultats à Kour Sérigne Djebel (près Koungheul)(S.S)

Cette année nous avons 1	essai en cotonnier	1ère	année
1	" en sorgho	2ème	"
1	" en arachide	3ème	"
1	" en cotonnier	4ème	"

(Nous reprenons tous les résultats des années antérieures - cf. tableau n° 9)

Il est trop tôt pour se prononcer d'une façon catégorique, n'ayant que deux rotations complètes et la pluviométrie déficitaire des années 70, 71, 72 et 73 ayant souvent marqué les résultats.

Toutefois on peut déjà remarquer que :

- la carence azotée n'est vraiment marquée qu'en année à bonne pluviométrie (1974); malgré une teneur faible en matière organique, de forme très évoluée, les faibles et courtes précipitations des années 70, 71, 72 et 73 ne suffisent pas à lessiver rapidement l'azote de ces sols limono-sableux.

.../...

Tableau n°9 - Résultats des essais soustractifs pluriannuels sur
rotation - Sine Saloum (Keur Sérigne Djebel)

	P m/m		FFT	FV	- N	- S	- P	- K	T	CV
<u>Rotation n°5</u>										
1974	751	Cotonnier (1 ^o année) (J-J)	2058 124++	1661 100%	1182 71++	1584 95	1576 95	1430 86+	1129 68++	HS-11%
<u>Rotation n°2</u>										
1971	662	Cotonnier (1 ^o année) (J-A-J)	1721 110+	1555 100%	1433 92	1765 113+	1402 90	1564 101	993 64++	HS-11%
1972	566	Sorgho (2 ^o année)	1450 117+	1229 100%	1224 99	1319 107	1053 85	1248 101	929 75+	S-20%
1973	532	Arachide (3 ^o année)	1461 100	1463 100%	1632 112	1600 109	1396 95	1498 102	1422 97	
1974	751	Cotonnier (4 ^o année)	1907 104	1834 100%	1686 92	1625 89	1537 84++	1469 80++	1162 63++	HS-13,7%

Tableau n° 9 (suite)

	P m/m		FFT	FV	- N	- S	- P	- K	T	CV
<u>Rotation n°3</u>										
1972	566	Cotonnier (1 ^{ère} année) (C.J)	1908 113+	1688 100%	1477 87+	1636 97	1720 102	1552 92	1290 76++	HS-10%
1973	532	Sorgho (2 ^o année)	596 84	712 100%	527 74+	482 68++	436 61++	477 67++	545 76	S-30%
1974	751	Arachide (3 ^e année)	3279 99	3242 100%	3347 103	3368 104	3192 98	3417 105	3247 100	NS
<u>Rotation n°4</u>										
1973	532	Cotonnier (1 ^o année) (J-J)	649 109	593 100%	574 96	775 130	629 106	639 107	591 99	NS-27%
1974	751	Sorgho (2 ^o année)	910 94	965 100%	859 89	955 99	960 99	920 95	794 82	
<u>Rotation n°1</u>										
1970	449	Cotonnier (1 ^o année)	1224 114	1072 100%	966 90	1225 114	1099 102	971 90	734 68++	HS-19%
1971	662	Sorgho (2 ^o année)	1677 99	1690 100%	1549 92	1821 108	1477 87	1736 103	960 57++	HS-19%
1972	566	Arachide (3 ^o année)	1627 100	1623 100%	1747 108	1786 110	1636 101	1672 103	1538 95	NS-11%

L'arachide dans la rotation ne semble pas avoir besoin d'azote et semble même apporter au sol un correctif (comparaison cotonnier 74 derrière arachide, rotation n°2, et cotonnier 74 derrière jachère, rotation n°5)

- la carence soufrée n'apparaît pas
- la carence en phosphore est variable, ainsi que celle en potasse, mais ces deux carences semblent apparaître très vite après quelques années de culture intensive (rotation n°2) (rotation n°2)
- le niveau de fertilité des sols se situe à 65 - 70 % du niveau optimal.

Nous ne retiendrons pour les années à venir que les rotations n°2, n°3 et n° 4.

4.2.2. - Résultats à Botou (près de Tambacounda - Sénégal Orient)

Cette année nous avons 1 essai en cotonnier 1ère année
1 essai en sorgho 2ème année

(Nous repreneons tous les résultats des années antérieures - cf. tableau n°10)

Au Sénégal Oriental la carence azotée en début de campagne est une constante, ainsi que la carence en phosphore, beaucoup plus marquée dans les essais soustractifs-tests.

Le sorgho suivant le cotonnier souffre beaucoup d'un manque de phosphore. La carence potassique se remarque déjà légèrement dès les premières années. Le niveau de fertilité des sols est très faible, variant de 50 à 70 % de l'optimum dès le début de la rotation.

.../...

**4.2.3. - Résultats à Barricounda (près Vélingara - Hte Casamance)
et Saró Yoba Diéga (près Kolda)**

Nous n'avons jamais réussi à faire respecter la rotation désirée dans les champs de paysans en Casamance : il est difficile de faire suivre le cotonnier par un sorgho, cette culture se pratiquant sur " les champs de case " ; dans cette région nous avons donc une succession cotonnier-arachide pendant un certain temps jusqu'à une mise au repos ou jachère d'assez longue durée.

Nous n'avons donc que des résultats d'essais annuels sur cotonnier et aux quels on ajoutera les résultats de la première année à Saró Yoba Diéga sur notre nouveau point d'appui.

Du tableau n°11, on retire la conclusion que c'est la Haute Casamance qui présente le plus de déficiences minérales (est-ce dû au lessivage plus intense des sols à la suite d'une pluviométrie plus abondante et régulière ?) = la carence potassique vient en tête, suivie de la carence en phosphore, les besoins en azote restent marqués, même derrière précédent arachide.

4.2.4. - Résultats à Maka (Sénégal Oriental)(cf.tableau n°12)

Nous considérons les résultats de Maka à part, car nous y avons implanté dès 1970 un essai soustractif-test, mais avec l'intention de le répéter chaque année soit avec cotonnier, soit avec une culture de rente intensive, dans le but de pouvoir apprécier la rapidité, le cas échéant, de la dégradation de la fertilité du sol.

Par erreur la culture d'arachide de cette année a reçu une fumure uniforme (150 kg de 8-18-27), ce qui a suffi à égaliser tous les rendements, mais à un niveau médiocre (cf.tableau n°12).

Tableau n°10 - Résultats des essais soustractifs pluriannuels
Sénégal Oriental (Botou)

	Pluvio- métrio (mm)		FFT	FV	- N	- S	- P	- K	T	C.V
1974	848,5	Cotonnier (1 ^{ère} année) J-J	1848 142++	1303 100%	722 55++	1135 87+	1071 82+	1102 85+	679 52++	HS-18%
1973	681,5	Cotonnier (1 ^{ère} année) J-J	1991 120+	1653 100%	1221 74++	1625 98	1355 82+	1506 91	1185 72++	HS-12%
1974	848,5	Sorgho (2 ^{ème} année)	928 90	1031 100%	639 61++	927 90	525 50++	777 75+	544 52++	HS-29%

Tableau n°11 - Résultats des essais soustractifs pluriannuels en Casamance
(Barricounda et Saré Yoba Diéga)

	Pluvio- métrio		FFT	FV	- N	- S	- P	- K	T	C.V
1971	981,5	Cotonnier (A)	2277 113	2023 100%	1687 83+	1940 96	1640 81+	1680 83+	1365 67++	HS-15%
1972	897	" (A)	1635 124+	1322 100%	1107 84	1332 101	1266 96	1293 98	926 70++	HS-20%
1973	800	" (A)	1512 105	1433 100%	1178 82+	1247 87	1114 78++	878 61++	799 56++	HS-16%
1974	681,8	" (A)	1573 101	1552 100%	1192 76++	1399 90	1146 73++	817 52++	745 48++	HS-20%
1974	811,8	Saré Yoba Diéga(A)	2085 127++	1631 100%	1364 83+	1634 100	1362 83+	1386 84+	1029 63++	HS-14%

TABLEAU N°12 - RESULTATS ESSAIS SOUSTRACTIFS TESTS SUCCESSIFS
à MAKAL

Années	Pluvio- métrio (mm)	Cultures	FFT	- N	- S	- P	- K	T	C.V
1970	588	Cotonnier 1ère année(J)	2.089 100%	1823 87++	1909 91	1992 95	2043 98	1640 78++	HS - 9 %
1971	957	Cotonnier 2ème année	2.792 100%	2132 76++	2736 98	2613 94	2577 92+	1972 71++	HS - 9 %
1972	655	Maïs (3ème année) (Arrière-effet)	2.344 100%	1627 69++	2107 90+	1831 78++	1659 71++	1234 53++	HS - 5 %
1973	630	Cotonnier (4ème année)	1.476 100%	1211 82+	1302 88	1255 85+	1221 83+	1025 69+	S - 18 %
1974	785,2	Arachide (5ème année)	1.474	1474	1358	1440	1368	1483	NS

4.3. - Etude de la nutrition azotée

L'étude des périodes critiques de la nutrition azotée, menée depuis 1971, nous avait conduits aux recommandations suivantes : apport de 50 kg/ha d'urée au 30ème jour après le semis (sauf peut-être dans le cas d'un précédent cultural arachide); cet apport pouvait être renouvelé entre le 30ème et le 60ème jour en cas de pluies abondantes.

Nous avons cherché cette année à préciser ces résultats.

4.3.1. - Détermination de la courbe optimale de la teneur en azote dans le pétiole suivant l'âge du cotonnier : (méthode Gardner et Tucker)

Pour une date donnée et pour un ensemble de résultats présentant une bonne variabilité, on établit la regression entre la teneur du pétiole en N soluble et le rendement obtenu ; si la solution est linéaire on peut retenir la valeur la plus élevée comme optimum de la teneur en N pour la date de l'échantillonnage considéré, bien que cet optimum soit ainsi sous-estimé ; si la relation est courbe, ce qui est préférable, la teneur optimale correspond au point critique de la variation logarithmique que l'on peut situer à 90 % du rendement maximal.

L'ensemble des optimum correspondant à des dates variées définit la courbe optimale. Dans notre méthode la variabilité a été créée par des doses variables d'urée en cours de végétation.

.../...

Le dispositif expérimental comprend 5 traitements :

- témoin, sans azote, avec fumure de base (FB)(100 kg Triple super, 100 kg SO_4K_2 , 50 kg CLK/ha)
- FB + 15 kg/ha d'urée tous les 10 jours jusqu'au 1er octobre
- FB + 25 " " "
- FB + 35 " " "
- FB + 45 " " "

Analyses pétiolaires tous les 10 jours pour chaque parcelle.

Essais en blocs Fisher, 5 objets, 4 lignes de 25 m/objet, 8 répétitions.

Résultats : à Darou Thyso (Sine Saloum)
et à Barricounda (Casamance) (tableau n°13)

Les résultats ne sont pas significatifs : dans les deux cas, le fractionnement de l'urée a apporté en moyenne 20 % d'augmentation de rendement.

tableau n°13 - Résultats des essais pour détermination courbe optimale N dans le pétiole.

	Pluvio- métrio (mm)	Lioux	1	2	3	4	5
1974	576,8	* Darou Thyso	1.731	2.100	2.026	1.942	2.027
		(sur A)	100%	121	117	112	117
"	681,8	Barricounda**	1.477	1.739	1.842	1.746	1.877
		(sur J)	100%	117	124	118	127
* C.V = NS 14 %			** C.V = NS 16 %				

Sans chiffres de rendements très diversifiés, il nous sera impossible cette année de déterminer cette courbe optimale.

4.3.2. - Rôle du précédent cultural dans la nutrition azotée

L'unité fertilisante d'azote étant devenue chère, il convient d'éviter tout gaspillage ; les résultats des essais passés nous indiquent qu'en région relativement sèche (Sine Saloum) un précédent arachide rend pratiquement inutile tout apport complémentaire d'urée sur le cotonnier suivant.

Nous avons voulu préciser ces données, à Keur Sérigne Djebel :

en 1974 : 4 objets principaux = jachère-sorgho-arachide-cotonnier
2 objets secondaires : avec azote (soit 150 kg/ha 8-18-27 sur tous les objets, y compris jachère + 50 kg/ha urée sur cotonnier au 30ème jour)

sans azote (fertilisation de l'objet - N des essais soustractifs permanents)

en 1975 : tout l'essai sera cultivé en cotonnier avec nouvelle subdivision perpendiculaire (avec ou sans azote).

Résultats 1ère année : (sur précédent général arachide)
pour chaque culture : 24 parcelles de 90 m² (+N, -N, 12 répétitions)

	+ N	- N	C.V
sur cotonnier	1.650	1.523	NS - 13,3 %
sur sorgho	2.015	2.006	NS -
sur arachide	3.291	3.145	NS -

Nous remarquons qu'en première année, sur précédent arachide, l'urée complémentaire n'a pas marqué sur cotonnier.

4.4. - Etude des différentes formes des phosphates au Sénégal

En 1973, trois types d'engrais phosphatés ont été mis en comparaison, à Botou (S.O), où la carence en phosphore des sols est une constante : Phosphate de Taïba ou phosphate naturel

tricalcique (37,6 % P_2O_5)

Phospal ou phosphate alumino-calciq (Thios)
calciné (35 % P_2O_5)

Triplo superphosphate ou phosphate monocalcique
(45 % P_2O_5).

A la dose de 100 kg/ha, le phosphate tricalcique de Taïba et le phospal étaient supérieurs à la fumure de base (environ 20%), mais inférieurs au triple super pour la même quantité de P_2O_5 .

D'autre part, à la dose double (200 kg/ha soit 70 kg P_2O_5) le Taïba présentait un rendement inférieur significatif par rapport à la dose simple : était-ce dû à un effet phytotoxique, dû par exemple au fluor ? (3,8 %).

Nous avons donc repris cette année : l'étude des arrière-effets de l'essai 73 sur un sorgho (qui n'a reçu que de l'urée complémentaire en cours de végétation : 50 kg/ha + 50 kg/ha
un nouvel essai à

doses croissantes :

8 objets : 1 - Fumure base (FB) sans P (calculé sur la base de 200 kgs de 8-18-27 sans P)
2 - " avec P (200 kg 8-18-27 + 50 kg urée)
3 - " + 100 kg/ha Phosphate de Taïba
4 - " + 200 " "
5 - " + 400 " "
6 - " + 100 kg/ha Phospal
7 - " + 200 " "
8 - " + 400 " "

Blocs Fisher, 4 lignes de 25 m/objet, 6 répétitions.

.../...

Résultats : nous rappelons les données obtenues en 1973

		1 (T)	2 (- P)	3 (Taiba) 100	4 (Taiba) 200	5 (Phospal) 100	6 (Phos.) 200	7 (TS=77)	8 (TS=144)	
1973	Botou	1206	1285	1562	1255	1569	1431	1720	1814	S
681 mm	(sur J)	94	100%	121	98	122	111	134	141	21 %
1974	Sorgho	783	675	706	648	856	753	901	930	
848 mm	(2° année)	116	100%	104	96	126	111	133	137	

			1 (-P)	3 (T=100)	4 (T=200)	5 (T=400)	6 (P=100)	7 (P=200)	8 (P=400)	2 (+P)
1974	Cotonnier	H.S	663	803	827	809	943	840	851	1064
	(1° année)	CV =	100%	121	124	122	142++	127+	126+	160++
		16%								
848 mm	(sur J)									

- En arrière-effets sur sorgho, nous retrouvons les mêmes effets des phosphates qu'en première année sur cotonnier
- en 1974, nous retrouvons encore les 20 à 25 % d'augmentation de rendement, mais sans aucun effet dose, pour les phosphates naturels (avec une légère prédominance du phospal), et l'excellent effet du Triplo super (+ 60 % au lieu de + 33 % en 73) dû sans doute à une pluviométrie plus favorable.

4.5. - Etude régionale des formules d'engrais

Cette étude, répétée chaque année, qui sert surtout à tester les formules proposées par la recherche, a conduit la vulgarisation à adopter la formule 8-18-27-5 à raison de 150 kg/ha sur toute la superficie cotonnière.

Nous avons donc comparé, en 12 localités différentes, cette formule avec un témoin 0 et notre formule test dite maximum.

Donc 3 objets :

1 - témoin 0

2 - formule maximum :

Sine Saloum = 60 kg de phos.d'amon.

	N	S	P	K
50 - de sulf. de K				11
50 - chlorure de K				+22
+ 50 - urée au 30e j				33
		8	30	54

autres régions =

100 - de phos.d'amon.				18
50 - sulfate de K				+22
+ 50 - urée au 30e j				40
		8	50	24

3 - formule vulgarisée :

150 kg de 8-18-27-5				12
+ 50 - urée au 30e j.				+22
				34
	7,5	27		40

.../...

4 lignes de 25 m/objet, 8 répétitions.

Le tableau n°14 expose les résultats de cette année, ainsi que ceux de 1973. Sur 16 essais, un seul n'est pas significatif (Saré Mory) et a donc été éliminé pour le calcul des moyennes. On voit donc que la formule désormais vulgarisée rejoint notre formule expérimentale et a provoqué un accroissement de rendement moyen de 536 kg de coton-graine/ha.

Ces essais n'ont pas permis de différencier l'effet de l'urée complémentaire de l'effet de la fumure de base (notre expérimentation antérieure nous avait conduits à rendre obligatoire l'apport d'urée complémentaire, vue la faiblesse initiale en N de la formule de base).

Mais la plupart de ces essais ayant un précédent cultural arachide, il est peu probable que cet effet N ait été important.

Tableau n°14 - Essais comparaison de fumures

1974	Darou Thyssé (A) n°1	576,6	1384 100	1970 142	1913 138	+ 529	13 %	HS
"	Darou Thyssé (M.park)n°2 (A)	"	1116 100	1651 147	1870 167	+ 754	12,6%	HS
"	Darou Thyssé (T.Kaymor)n°3 (A)	757,6	1432 100	2038 142	1787 124	+ 355	15,1%	HS
"	Keur Sérigne (J) n°1	751,0	1048 100	1517 144	1637 156	+ 589	10,6%	HS
"	Keur Sérigne (Diambi)n°2 (A)	"	952 100	1572 165	1759 188	+ 807	16 %	HS
"	Keur Sérigne (Maïs)n°3	"	1714 100	2090 121	2058 120	+ 344	14 %	S
"	Botou n°1 (J)	848,5	646	1308	1246	+ 600	10,8 %	HS
"	Diombodina n°2 (Mil)	"	936 100	1553 165	1426 152	+ 490		HS
"	Barricounda (A) n°1	681,8	775 100	1138 146	1387 178	+ 612	17,7%	HS
"	Barricounda Trao n°2 (Mil)	"	1705 100	2267 132	2023 118	+ 318	18,6%	S
"	Saré Yoba (S)n°1	811,8	972 100	1336 137	1429 147	+ 557	12,8%	HS
"	Saré Moré (A)n°2	"	693 100	928 133	882 127	+ 189	26 %	NS
1973	Darou Thyssé (A)	582,5	1270 100	2053 161	1988 156	+ 718	10,6 %	HS
"	Keur Sérigne (J)	532	715 100	1064 148	818 114	+ 103	16,2 %	HS
"	Botou (J)	681,5	1014 100	1539 152	1601 158	+ 587	8,6 %	HS
"	Barricounda (J)	800,2	785 100	1545 197	1459 186	+ 674	14,2	HS
Moyenne sur 16 essais			1098 100	1643 150	1627 148	+ 536 kg/ha		

4.6. - Etude de la régénération éventuelle du potassium par la jachère

Cet essai implanté sur le Papem de Thyso Kaymor entrain en 6ème année de culture suivant le plan suivant :

1969	Jachère longue durée (J)			
1970	Cotonnier	J	J	J
1971	Cotonnier	Cotonnier	J	J
1972	Cotonnier	Cotonnier	Cotonnier	J
1973	Cotonnier + K	Cotonnier + K	Cotonnier + K	Cotonnier + K
1974	Cotonnier + K	Cotonnier + K	Cotonnier + K	Cotonnier + K

Tableau n°15 - Rendement en kg/ha

	C 70		C 71		C 72		C 73		Pluviométrie
1970	1409		J		J		J		459,3
1971	1045		1300		J		J		589,6
1972	1623		1648		1766		J		495,9
1973	1206		1256		1291		1528		504,7
1974	1180		1205		1163		1459		757,6
	+ K	-K	+ K	- K	+ K	-K	+ K	- K	
	1295	1064	1262	1148	1179	1148	1555	1363	

L'essai a subi quatre années de sécheresse, puis des orages très violents cette année, qui, sur un sol en pente, ont provoqué une forte érosion en nappe, asphyxiant le semis (très mauvaises densités).

Derrière jachère les rendements sont toujours supérieurs, mais il faut au moins trois années de jachère pour que ces rendements ne se nivellent pas à un niveau médiocre.

En 1973 et 74, l'apport de potassium (80 kg CLK/ha) à la fumure de base sans potassium n'amène pas de différence, sauf pour le cotonnier le plus récent (C 73).

4.7. - Fertilisation x rotation

Poursuite en 6ème année de la comparaison de deux rotations : l'une quadriennale (jachère - cotonnier - sorgho ou riz - arachide) avec fumure forte étalée

l'autre biennale (cotonnier - sorgho ou riz) avec fumure annuelle sur cotonnier seulement et apport d'azote complémentaire sur la céréale.

		Rotation quadriennale-I					Rotation biennale-II		
	P m/m	Coton	Sorgho/riz	Arach.	J		Coton	Sorgho ou riz	
1969	833	1974	2.758		3.632	-	2.174	2.556	
1970	588	1120	950	866	1.866	-	1.477	700	738
1971		3107	1.749	2882	2.065	-	1.931	2.347	3.050
1972		2316	2.050	550	2.183	-	1.937	1.863	507
1973		2166	1.283	1063	2.332	-	1.252	1.188	726
1974		2.182	1.699	1199	2.182	-	2.302	1.406	960

.../...

En reprenant les résultats successifs de chaque parcelle :

	Rotation quadriennale-I				Rotat. biennale-II	
1969	C - 1974	S - 2756	A - 3632	J -	C- 2174	S - 2556
1970	S - 950	A - 1866	J - -	C - 1120	S- 700	C - 1477
	R - 866				R- 738	
1971	A - 2065	J - -	C - 3107	S - 1749	C- 1931	S - 2347
				R - 2882		R - 3050
1972	J - -	C - 2316	S - 2050	A - 2183	S- 1863	C - 1937
			R - 650		R- 507	
1973	C - 2166	S - 1283	- 2332	J - -	C- 1252	S - 1188
		R - 1003				R - 726
1974	S - 1699	A - 2182	J - -	C - 2182	S- 1406	C - 2302
	R - 1199				R- 960	

	Rotation I	Rotation II
moyenne des rendements en cotonnier	2.144	1.845
" " en sorgho	1.748	1.676
" " en riz	1.336	1.196
" " en arachide	2.376	-

En divisant la sole céréalière soit en sorgho soit en riz, nous pouvons juger de l'effet précédent cultural sorgho :

	Rotation I		Rotation II	
	arachide/sorgho	arachide/riz	cotonnier/sorgho	cotonnier/riz
1970	1.866	-	1.477	-
1971	1.699	2.432	1.651	2.212
1972	2.083	2.283	1.890	1.984
1973	2.299	2.365	1.188	1.317
1974	1.982	2.382	2.124	2.479
Moyenne	2.018	2.365	1.713	1.995
	- 15 %		- 14 %	
<u>Cotonnier/jachère = 2.144 kg/ha</u>				

Abréviations utilisées pour les matières actives

DT	DDT
EN	Endrino
TH	Endosulfan
PO	Polychloro camphène
TP	Toxaphène
PM	Méthyl parathion
AZ	Monocrotophos
HE	Triazophos
PH	Phosalone
TK	Torak
GS	Azynphos éthyl et méthyl
CD	Chlorodimeformo

5 - LES ESSAIS INSECTICIDES

5.1. - Concentrés émulsionnables

Ces essais sont disposés en blocs de Fisher, 4 ou 5 objets répétés 6 ou 7 fois : parcolle élémentaire de 6 lignes de 15 m ; semis en poquets 20 x 90 cm. Les observations et analyses de floraison et de récolte se font sur les deux lignes centrales de chaque objet ; celles du shedding sur l'interligne centrale. Les traitements espacés de 14 jours.

5.1.1 - Région du Sine Saloum

- Darou Thyse : Essai conventionnel n°1

Date de semis le 20/6 - levée le 1/7 - nombre de traite-

Nombre de traitements : 7 - Premier traitement le 30/7

Densité homogène sur tout l'essai : 45.880 pieds/ha
(extrêmes sur les 4 objets : 44.400 - 48.840)

<u>Produits comparés</u> : A	Triazophos-DDT
B	Toxaphène-DDT-MEP
C	Azodrin-DDT
D	S-243-A
E	S-242-A

7 répétitions

.../...

TABLEAU DES INSECTICIDES UTILISES EN EXPERIMENTATION 1974

Nom commercial ou expérimental	Maison Commercial	Formules Emulsionnables												Dose/ha traitement
		DT	EN	TH	PO	TP	PM	AZ	HE	PH	TK	GS	CD	
Péprothion TM	Popro	300		216			108							3 l
Péprothion A	Popro	386		186			100							3,5 l
Zolone DTM	Rhône P.	386					97			171				3,5 l
Triazophos-DDT	Pepro	400							200					3 l
Azodrin-DDT(1)	Shell	300						150						3, 5 l
Azodrin-DDT(2)	Shell	300						75						4 l
Toxaphène-DDT-MEP	Shell	360				180	90							3 l
Endrine-DDT-MEP	Shell	340	100				100							3 l
Torbidan	Hercules	250				500					125			3,5 l
S 242 A	Procida	400			200							100		3 l
S 243 A	Procida	400			200							200		3 l
Nuvacron-DDT	Geigy	200						100						5 l
Galecron Gesarol (poudre)	Geigy	750											500	1,2 kg 1,33 kg

TABLEAU DES INSECTICIDES UTILISES EN EXPERIMENTATION 1974

Nom commercial ou expérimental	Maison commer- cial	Formules ULV											Dose/ha/ traitement
		DT	TH	PO	TP	PM	AZ	HE	PH	TK	GS	CD	
Peprothion	Pepro	225	162			81							4 1
Triazophos-DDT	Pepro	300						166					3 1
Azodrin-DDT(1)	Shell	300					100						3 1
Azodrin-DDT(2)	Shell	300					75						5 1
Toxaphène-DDT-MEP	Shell	300			170	86							3,5 1
Torbidan	Hercules	250			500					125			4 1
Wally C	Procida	270		168		84							5 1
Wally B	Procida	337		210									5 1
Nuvacron-DDT	Goigy	250					150						4 1
Zolone	R.P. (Pepro)	300				60			120				4 1

Tableau des résultats

	Fleurs (7 rép.)	Boutons		Capsules		‰ bts trou.	‰ caps. trouées	‰ org. troués	Récolte kg/ha
		tomb.	troués	tomb.	trou.				
A	14.177	914	315	2.169	64	34,5	2,9	12,29	2.355
B	13.659	932	294	2.051	67	31,5	3,3	12,10	2.290
C	14.518	985	273	2.069	91	27,7	4,4	11,92	2.277
D	14.829	828	287	2.317	66	34,7	2,8	11,22	2.486
E	14.618	894	343	2.166	87	38,4	4,0	14,05	2.326

La floraison est homogène sur l'ensemble de l'essai.

L'analyse des pourcentages d'organes troués relevés dans le shodding, suivant le test de Fisher, après transformation angulaire de ces pourcentages montre des différences non significatives (C.V = 20,19).

L'analyse de la récolte montre des différences non significatives (C.V = 17,0 %).

Malgré l'équivalence des produits comparés, on peut noter le bon comportement du S 243 A et une certaine faiblesse du Triazophos-DDT et du S 242 A sur *Héliothis* (dans shodding respectivement 11 et 12 *Héliothis* contre 3 ou 4 pour les autres produits.

Essai conventionnel n°2

Calendrier cultural (voir essai conventionnel n°1)

Densité moyenne de l'essai : 46.620 pieds/ha (extrêmes : 43.290 - 49.580).

Produits comparés : A' - Peprothion TM
 B' - Peprothion A
 C' - Zolone DTM
 D' - Torbidan-T
 E' - Endrine-DDT-MEP

Tableau des résultats

	Fleurs (7 rép.)	Boutons		Capsules		% bts trou.	% caps. trou.	% org. troués	Récolt (kg/ha)
		tomb.	trou.	tomb.	trou.				
A'	14.317	779	313	2.340	81	40.2	3.5	12.63	2.246
B'	14.136	768	282	2.351	78	36.7	3.3	11.54	2.295
C'	14.068	1.066	502	2.289	111	47.1	4.8	18.27	2.346
D'	14.159	945	459	2.305	102	48.6	4.4	17.26	2.390
E'	13.434	934	348	2.135	93	37.3	4.4	14.37	2.123

L'analyse du shedding après transformation angulaire des pourcentages montre des différences significatives (Test F au - seuil de 5 %)

Produits	Moyenne trans- formation angu- laire	% org. troués moyenne	
Peprothion A	0,6810	11,53	a
Peprothion TM	0,7260	12,60	a b
Endrine-DDT-MEP	0,7861	14,69	a b c
Torbidan-T	0,8519	17,07	c
Zolone	0,8870	18,4	c
C.V = 13,1 PPDS 5 % = 0,1141			

.../...

Les différences de productivité sont non significatives (C.V. = 10,5 %). Bien que présentant les meilleurs rendements/ha, les deux insecticides Torbidan et Zolone sont significativement inférieurs aux Poprothion A et TM du point de vue efficacité sur les parasites. L'Endrine-DDT est équivalent à ces deux groupes de produits.

- Keur Sérigne - Essai conventionnel n°1

Semis le 25/6 - levée le 9/7 - date du 1^o traitement le 5/8

Nombre de traitements : 6

Densité assez homogène sur l'ensemble de l'essai : 27.765
pieds/ha (extrêmes : 24.852 - 31.388)

cependant celle-ci est faible : 50 % de la densité théorique.

Produits comparés (7 répétitions)

A - Triazophos-DDT

B - Nuvacron-DDT

C - Azodrin-DDT (75-300)

D - Galecron-DDT

Tableau des résultats

	Fleurs (7 rép)	Boutons		Capsules		% bts trou.	% caps. trouées	% org. troués	Récolte (kg/ha)
		tom.	trou.	tom.	trou.				
A	7.049	341	296	1.078	110	86,8	10,2	28,61	1.230
B	6.667	695	610	1.186	189	87,8	15,9	42,48	1.162
C	6.541	820	748	1.145	250	91,2	21,8	50,79	1.173
D	8.050	394	315	1.336	197	79,9	14,7	29,59	1.360

.../...

L'analyse de la floraison montre des différences significatives (Test F à 5 %)

Produits	Floraison moyenne	
Galecron	1.150	a
Triazophos-DDT	1.007	b
Nuvacron-DDT	952	b
Azodrin-DDT	934	b

C.V = 12,1 %
ppds = 138 fleurs

L'analyse du shedding donne des différences hautement significatives (Test F)

Produits	Moyenne transformation angulaire	% organes troués moyenne	Seuil de	
			5%	1%
Triazophos-DDT	1,1396	29,1	a	a
Galecron-DDT	1,1804	31,0	a	a
Nuvacron-DDT	1,3491	39,0	a b	a b
Azodrin-DDT	1,5239	47,7	b	b

C.V = 15,1 %
ppds 5 % = 2.206
ppds 1 % = 3.022

.../...

Le Triazophos-DDT et le Galecron sont toujours supérieurs à l'Azodrin-DDT tandis que le Nuvacron-DDT est équivalent à l'azodrin-et aux deux premiers produits.

Le relevé parasitaire du shedding :

	Héliothis	Diparopsis	Prodenia
A	13	4	1
B	18	2	0
C	12	18	0
D	14	16	0

indique une efficacité des produits A, C et D sur Héliothis sp et des produits A et B sur Diparopsis sp et une faiblesse de C et D sur Diparopsis sp.

Les différences de rendement/ha ne sont pas significatives : C.V = 14,8 % par contre, il existe un effet bloc résultant d'une végétation hétérogène (malgré une densité assez homogène) sur les blocs de bordure.

Toutefois, l'azodrin-ddt et le Nuvacron présentent les plus faibles rendements malgré une meilleure densité sur leur parcelles.

On peut donc noter l'assez bonne efficacité des produits triazophos-ddt et galecron-ddt qui présentent une floraison plus importante résultant d'un pourcentage de boutons floraux attaqués plus faible, un % d'organes troués plus faible et une bonne productivité par rapport aux deux autres produits.

Essai conventionnel n°2

- Calendrier cultural (voir essai n°1)
- Densité faible et homogène : 29.824 pieds/ha
(extrêmes : 27.591 - 30.974) soit 53,7 % de la densité théorique

- Produits comparés (7 répétitions)

A' - Poprothion TM

B' - Poprothion A

C' - S 243 A

D' - Torbidan

Tableau des résultats

Fleurs (7 rép.)	Boutons		Capsules		% bts trouv.	% caps. trouvés	% org. trouv.	Récolte
	tom.	trouv.	tom.	trouv.				
A' 9.927	425	337	1.709	195	79.3	11.4	24.93	1.712
B' 9.088	499	406	1.528	158	81.4	10.3	27.82	1.626
C' 9.588	560	495	1.445	155	88.4	10.7	32.42	1.552
D' 8.892	633	522	1.647	199	82.5	12.1	31.62	1.549

L'analyse du shodding global ne donne pas de différences significatives entre les produits (C.V = 18,8 %).

Le relevé parasitaire du shodding :

	<u>Heliothis</u>	<u>Diparopsis</u>
A'	8	5
B'	12	5
C'	13	6
D'	18	7

montre une certaine faiblesse du Torbidan.

L'analyse de la récolte ne présente pas de différences significatives : C.V = 15,6 %. Malgré l'absence de différences significatives entre les produits, on peut noter que les peprothion A et TM se détachent des deux autres produits par un shodding d'origine parasitaire plus faible, et des rendements/ha supérieurs.

5.1.2. - La région du Sénégal Oriental (Botou)

Dans ce contre, il n'a pas été fait de shodding, ni de relevés parasitaires, ni de floraison au niveau des essais conventionnels.

Remarque : chacun des deux essais a été implanté à cheval sur deux propriétés paysannes différentes. On observe donc une très forte hétérogénéité dans les blocs due à la différence d'entretien des essais suivant le paysan.

Essai conventionnel n°1

semis du 26 au 28/6 - levée le 12/7

pas de traitement le 7/8 - nombre de traitements : 6

densité très hétérogène

bloc du 1er paysan : 3 répétitions avec une moyenne de
37.247 pieds/ha

bloc du 2em paysan : 3 répétitions avec une moyenne de
57.227 pieds/ha

Les 3 dernières répétitions sont caractérisées par un resemis très important, une absence de démariage et un enherbement total ; les cotonniers sont très petits et ont une végétation peu développée à cause de la concurrence de l'herbe. Tout ceci se traduit par de faibles performances malgré une densité très supérieure.

Produits comparés (6 répétitions)

- A - Triazophos
- B - Nuvacron-DDT
- C - Azodrin-DDT
- D - Endrine-DDT-MEP

Tableau des résultats

	Rendement/ha chez 1er paysan	Rendement/ha chez 2ème paysan	Rendement moyen de l'essai
A	2.102	990	1.586
B	2.193	913	1.553
C	1.659	857	1.258
D	2.102	877	1.489

.../...

Les différences de rendements ne sont pas significatives (C.V = 18,7 %). Cependant on a un effet bloc ahutement significatif résultant de la forte hétérogénéité des blocs. L'azodrin-DDT semble moins efficace que les trois autres produits.

Essai conventionnel n°2

Calendrier cultural : voir essai n°1

Densité très hétérogène

bloc du 1er paysan : 3 répétitions avec une moyenne de
30.062 pieds/ha

bloc du 2ème paysan : 3 répétitions avec une moyenne de
55.253 pieds/ha

Produits comparés (6 répétitions)

A' - Peprothion TM

B' - Peprothion A

C' - Zolone

D' - Torbidan

Tableau des résultats

	Rendement/ha chez le 1er paysan	Rendement/ha chez le 2ème paysan	Rendement/ha moyen de l'essai
A'	1.900	1.038	1.469
B'	1.820	1.228	1.524
C'	1.756	975 *	1.366
D'	1.613	1.076 *	1.315

* densité moyenne de 49.580 pieds/ha contre 60.930 pour les
deux autres traitements

.../...

Il n'y a aucune différence significative : C.V = 23,5 %
mais on a un effet bloc hautement significatif.

Les peprothion A et TM donnent les meilleures performances
tandis que le Torbidan présente une efficacité moindre

5.1.3. - Région de Casamance

• Barricounda - Essai conventionnel N°1

semis le 9/7 - levée le 15/7 - date premier traitement le 19/8
nombre de traitements : 6
densité parcellaire très hétérogène (entre 19.240 et 46.250
pieds/ha) ; densité moyenne de l'essai 30.821 pieds/ha, soit
55,5 % de la densité théorique.

Produits comparés: (8 répétitions)

- A - Triazophos-DDT
- B - Nuvacron-DDT
- C - Galecron-DDT
- D - Peprothion A
- E - Azodrin-DDT

.../...

Tableau des résultats

Fleurs (8 répét)		Boutons		Capsules		% bts trou.	% caps. trouées	% org. troués	Récolte kg/ha
		tom.	trou.	tom.	trou.				
A	9.917	437	189	3155	233	43.25	7.38	11.75	1.337
B	10.300	518	220	3670	307	42.47	8.36	12.58	1.368
C	10.030	416	198	3199	237	47.60	7.41	12.03	1.260
D	9.931	373	96	3258	170	25.74	5.22	7.35	1.471
E	10.327	643	329	3641	313	51.17	8.60	14.98	1.284

L'analyse du shodding montre des différences hautement significatives (Test F).

Produits	Moyenne trans- formation angu- laire	% organes troués moyenne	Seuil de	
			5 %	1 %
Peprothion A	0,5309	6,9	a	a
Triazophos-DDT	0,6946	11,6	b	b
Galecron-DDT	0,6962	11,6	b	b
Nuvaeron-DDT	0,6976	11,7	b	b
Azodrin-DDT	0,7522	13,5	b	b
CV = 15,4 % - ppds 1% = 0,1432 - ppds 5% = 0,1061				

Peprothion A est supérieur à tous les autres produits comparés. L'Azodrin-DDT présente le plus fort % d'organes troués.

.../...

Le relevé parasitaire du shedding total :

	Heliethis	Diparopsis	Prodenia	Earias
A	51	20	10	-
B	60	26	3	-
C	26	30	7	-
D	23	17	1	-
E	65	22	6	-

montre l'efficacité du Piprothion A sur les parasites et plus particulièrement sur Heliethis contrairement aux produits A, B et E. Le Galecron-DDT est actif sur Heliethis, mais faible sur Diparopsis.

L'analyse de la récolte ne donne pas de différences significatives (C.V = 24,6 %). Les rendements parcellaires sont très hétérogènes d'une répétition à l'autre à cause de la densité. Toutefois, on obtient la meilleure productivité avec le Piprothion A.

Essai conventionnel n°2 :

Calendrier cultutal : voir essai n°1

Densité parcellaire très hétérogène. La densité varie très fortement d'un traitement à l'autre : A' = 40.330 pieds/ha, C' = 32.745 pieds/ha. La densité moyenne est de 36.914 pieds/ha.

Produits comparés (8 répétitions)

- A' - Piprothion TM
- B' - Toxaphène-DDT-MEP
- C' - Zolone DTM
- D' - Torbidan
- E' - S 242 A

Tableau des résultats :

	Fleurs (8 rép.)	Boutons		Capsules		% bts trou.	% caps. trouées	% org. troués	Récolte kg/ha
		tom.	trou.	tom.	trou.				
A'	13.293	704	274	4989	301	38.92	6.03	10.10	1.782
B'	12.836	927	400	4922	341	43.15	6.93	12.67	1.907
C'	12.732	860	380	4716	320	44.19	6.78	12.55	1.687*
D'	13.280	760	302	4831	276	39.74	5.71	10.34	1.818
E'	13.094	1064	447	5058	348	42.01	6.88	12.98	1.911

* densité plus faible que pour les autres objets

Il n'y a pas de différences significatives dans le % d'organes troués (C.V = 14,9). Par contre il existe un effet bloc significatif. A' et D' présentent les plus faibles pourcentages d'organes troués.

Le relevé parasitaire dans le shedding :

objets	Heliiothis	Diparopsis	Prodenia	Earias
A'	47	12	11	1
B'	53	18	9	0
C'	59	30	10	2
D'	50	13	12	0
E'	65	32	12	0

.../...

La Zolone et S-242 A présentent une faiblesse sur Diparopsis, le Torbidan a une efficacité équivalente au péprothion.

On observe pas de différences significatives dans la récolte : C.V = 15,1 %.

- Saré Yoba Diéga - Essai conventionnel n°1

Semis le 11/7 (semis tardif pour la région, résultant des premières pluies très tardives)

Premier traitement le 21/8 - nombre de traitements : 8

Densité assez hétérogène au niveau des objets : moyenne de 44.812 pieds/ha avec des extrêmes de 41.387 et 48.205 p/ha. La végétation était peu développée : semis tardif et sol peu profond.

Produits comparés (7 répétitions)

- A - Troazophos-DDT
- B - Huvacron-DDT
- C - Galecron-DDT
- D - Endrine-DDT-NEP
- E - Azodrin-DDT

Tableau des résultats

objets	Fleurs (7 rép)	Boutons		Capsules		% bts trouvés	% cap. trou.	% org. trouvés	Récolte kg/ha
		tom.	trou.	tom.	trou.				
A	7.333	351	99	2080	280	28.21	13.41	15.54	926 *
B	7.396	462	105	2013	228	22.73	11.33	13.45	885 *
C	6.989	381	119	1729	212	31.23	12.26	15.69	851 *
D	7.139	496	140	2200	308	28.23	14.00	16.62	913 -
E	7.792	444	162	2384	390	36.49	16.36	19.52	903

* densité de 42.585 pieds/ha contre 48.152 pieds/ha pour D et E

L'analyse du shodding ne donne pas de différences significatives : C.V = 13,3 %. L'azodrin-ddt donne les plus forts % d'organes attaqués.

Objets	Heliiothis	Diparopsis	Prodenia	Earias
A	58	7	2	3
B	40	6	0	3
C	34	0	1	3
D	65	4	0	7
E	56	4	1	3

Le parasitisme est le plus important sur D, A et E ; C et B sont efficaces sur Heliiothis. L'analyse de la récolte ne donne pas de différences significatives : C.V = 27,6 %.

Essai conventionnel n°2

Calendrier cultural : voir essai n°1

Densité assez homogène : 43.968 pieds/ha en moyenne
(végétation peu développée)

Produits comparés (7 répétitions)

- A' - Poprothion TM
- B' - Toxaphène-DDT-NEP
- C' - Zolono DTM
- D' - Torbidan
- E' - Poprothion A

Tableau des résultats

	Fleurs (7 rép)	Boutons		Capsules		% bts trou.	% caps. trouvées	% org. trouvés	Récolte kg/ha
		tom.	trou.	tom.	trou.				
A'	7.693	335	79	1935	177	23.58	9.15	11.28	950
B'	8.213	390	112	2186	246	28.72	11.25	13.90	1.020
C'	7.330	312	95	2040	201	30.45	9.85	12.59	901
D'	8.235	396	113	2264	244	28.54	10.78	13.42	1.028
E'	7 380	383	96	1894	183	25.07	9.66	12.25	956

L'analyse du shedding montre des différences non significatives.

	Heliothis	Diparopsis	Earias	Prodenia
A'	35	3	3	2
B'	43	2	3	1
C'	41	2	3	0
D'	42	3	0	0
E'	31	0	3	0

Poprothion A présente une efficacité supérieure à celle du Poprothion TM. Les différences de rendement/ha ne sont pas significatives : C.V = 16,8 %.

5.1.4. - Conclusions sur les essais conventionnels

Ces essais apparaissent à la fois comme des essais de confirmation de produits, et des essais de comparaison de nouveaux produits.

* En tant qu'essais de confirmation, où étaient testés des produits comme le Nuvacron-DDT, l'Azodrin-DDT, le Triazophos-DDT, la Zolone, le Torbidan on observe une baisse d'efficacité de certains produits par rapport aux résultats obtenus lors de la campagne 73/74 tels l'Azodrin-DDT (souvent inférieur significativement) et sur certains essais le Nuvacron, le Triazophos-DDT et le Torbidan. Cette baisse d'efficacité peut être due :

- à un intervalle de temps trop grand entre deux traitements : 14 jours au lieu de 12. Les produits présentant une faible rémanence seront peu efficaces durant les derniers jours de l'intervalle
- à une pression parasitaire plus forte que celle de la campagne précédente (voir l'analyse du parasitisme dans chaque région)
- à des précipitations journalières souvent importantes ce qui a pu laver en partie le dernier traitement effectué
- à une formulation différente du produit.

Toutefois, malgré ces diverses causes pouvant faire baisser l'efficacité d'un produit, le peprothion TM reste toujours très efficace sur l'ensemble des parasites.

.../...

* En tant qu'essais de comparaison de nouveaux produits, par rapport au peprothion TM, on peut relever le bon comportement de certains produits caractérisés par une bonne efficacité sur les parasites et une absence de phytotoxicité.

- Le Peprothion A donne de bons résultats au shedding et en récolte
- S 243 A : il est équivalent au Peprothion TM et est plus efficace que S 242 A (deux fois moins concentré en Azymplos).
- Galecron-DDT : son utilisation en poudre présentait une gêne pour l'obtention d'une solution homogène. Toutefois son efficacité est équivalente au Peprothion TM malgré une faiblesse sur Diparopsis.

5.2. - Les essais insecticides : formulation " ULV "

Les résultats positifs des essais ULV de la campagne 73/74, ont conduit à une pré vulgarisation de cette nouvelle méthode de traitement dans les régions du Sine Saloum et de Casamance dans le cadre de la SODEFITEX à partir de cette année (environ 1.700 hectares).

Les avantages et les inconvénients de cette nouvelle technique étant bien connus, il s'agit aujourd'hui d'améliorer cette méthode dans son efficacité par :

- la recherche de nouvelles formulations ULV ; efficacité et coût du produit en vue d'une pré vulgarisation,
- la cadence de traitement : étant donné que ce mode de traitement est rapide, peu fatiguant et que les quantités de produits utilisées sont faibles, on pourrait augmenter le contrôle du parasitisme par une cadence de traitement plus rapide tout en y mettant la même quantité d'insecticide à l'hectare (un essai dose x fréquence x produit en 1974 avec des concentrés émulsionnables avait donné des résultats dans ce sens : deux traitements avec 1/2 dose chacun ou trois traitements avec 1/3 dose chacun étaient d'efficacité supérieure à un traitement avec une dose complète),
- une meilleure utilisation du vent,
- l'essai d'un nouvel appareil ULV portatif : le "TURBAIR X" plus robuste, plus puissant fonctionnant sur une batterie de pile indépendante de l'appareil lui-même.

Les essais ULV sont disposés en blocs de Fisher les parcelles élémentaires ont 8 lignes de 12,5 m. Les appareils employés sont des " micron sprayers " ; le traitement s'effectue par passages toutes les 4 lignes. Les observations sont faites sur les 2 lignes centrales et l'interligne centrale.

5.2.1. - Région du Sino Saloum

- Darou Thyso : Essai ULV n°1

Semis le 19/6 - levée le 1/7 - premier traitement le 29/7

Nombre de traitements : 7

La densité, assez homogène dans son ensemble, est très forte (mauvais démarrage) 57.276 pieds/hectare.

Produits comparés (6 répétitions)

- A - Poprothion
- B - Triazophos-DDT
- C - Wally C
- D - Torbidan-T

Tableau des résultats

	Fleurs (6 rép)	Boutons		Capsules		% bts trou.	% caps. troués	% org. troués	Récol kg/ha
		tom.	trou.	tom.	trou.				
A	9.684	432	158	2066	54	36.57	2.61	8.49	2.088
B	9.321	556	250	1699	84	44.96	4.94	14.81	1.747
C	9.531	502	182	1770	35	36.25	1.98	9.55	1.908
D	9.344	412	127	1736	47	30.83	2.63	7.92	1.825

Les différences observées dans le shedding et la récolte (C:V = 13,5) ne sont pas significatives. Le Triazophos-DDT présente une faiblesse sur les parasites.

Essai ULV n°2

Calendrier cultural : voir essai n°1

La densité est assez homogène : 37.740 pieds/ha.

Cet essai a toujours été traité en fin d'après midi, moment de la journée où le vent est faible ou nul.

Produits comparés : (6 répétitions)

A' - Piprothion

B' - Nuvaéron-DDT

C' - Azodrin-DDT (123-246)

D' - Toxaphène-DDT-MEP

Tableau des résultats

	Fleurs (6 rép)	Boutons		Capsules		% bts trou.	% cap. trou.	% org. trouvés	Récolte kg/ha
		tom.	trou.	tom.	trou.				
A'	9.613	565	159	1615	30	28.14	1.86	8.67	1.753
B'	8.804	540	174	1668	55	32.22	3.30	10.37	1.367
C'	8.295	543	183	1479	50	33.70	3.38	11.52	1.510
D'	8.804	551	171	1562	44	31.03	2.82	10.17	1.466

L'analyse du shodding montre des différences non significatives. Le Piprothion présente le moins d'organes attaqués.

Les différences de récolte ne sont pas significatives : $c_v = 13,5 \%$. Piprothion donne un rendement/ha supérieur à celui des autres produits.

.../...

Le traitement du soir ne semble pas avoir modifié l'importance du shodding parasitaire et le rendement/ha si l'on considère que la densité du deuxième essai est beaucoup plus faible que celle du premier essai.

- Keur Sôrine : essais en split-plot (3 répétitions)

Facteur principal : fréquence de traitement

traitement tous les 14 j avec une dose complète
et traitement tous les 7 jours avec une 1/2 dose

Facteur secondaire : Produits

A - Poprothion	4 l/ha/traitement	
B - Triazophos-DDT	3 l/ha	"
C - Wally C	5 l/ha	"
D - Zolono	4 l/ha	"

Semis le 25/6 - Levée le 9/7 - Premier traitement le 5/8

Nombre de traitements à 7 jours avec une 1/2 dose : 12

à 14 jours avec une dose complète : 6

Densité assez hétérogène.

Tableau des résultats

*	Fleurs (3 rép)	Organes		% brut organes troués	% moyen org. trou. après t.a	% d'org. troués/ produit	Récolte kg/ha
		tom.	troués				
A7	3.498	690	133	19.3	19.4	28.91	1.435
A14	3.009	1.019	361	35.4	29.7		1.369
B7	3.121	696	174	25.0	24.7	45.80	971
B14	2.293	1.102	650	58.9	60.1		1.141
C7	3.595	808	154	19.0	19.3	25.57	1.557
C14	2.915	772	250	32.3	32.5		1.253
D7	3.324	828	186	22.4	22.1	26.13	1.359
D14	3.233	921	271	29.4	26.5		1.533

* Les indices 7 et 14 correspondent aux traitements tous les 7 jours ou tous les 14 jours.

t.a = transformation angulaire.

L'analyse de la floraison montre uniquement des différences hautement significatives entre les deux fréquences (7 et 14 jours C.V = 15,1 %) ; la floraison correspondant au traitement tous les 7 jours est toujours hautement supérieure à celle correspondant au traitement tous les 14 jours. Il n'existe pas d'interaction fréquence x produit significative.

L'analyse du shedding après transformation angulaire montre des différences significatives entre les fréquences : les traitements effectués à 7 jours avec une 1/2 dose de produit sont significativement supérieurs (C.V = 11,6 %).

	7 jours	14 jours	
Transformation angulaire moyenne	1,0253	1,2933	ppds 5 % = 0,2358
% moyen d'organes troués correspondant	24,1	36,3	

Les produits sont équivalents : C.V = 15,8 %.

Au niveau rendement/ha, on observe pas de différences significatives

C.V fréquence = 11,2 %

C.V produits = 22,1 %

Le Nuvacron-DDT et l'Azodrin-DDT présentent une baisse de rendement par rapport au Poprothion.

	A'	B'	C'	D'
Rendement moyen (Kg/ha)	1.643	1.184	1.353	1.631

Conclusions sur les essais ULV de Kour Sérigne

- * Des traitements rapprochés (7 jours au lieu de 14) avec des demi-doses (au bout de ces traitements, toutes les parcelles traitées avec un même produit auront reçu la même quantité de matière active) permettent de mieux contrôler le parasitisme.

Les jeunes larves (1^{er} et 2^{ème} stade) plus sensibles aux matières actives seront détruites par des doses faibles de produit et leur population sera limitée par la fréquence de ces doses. La proportion de larves présentant une certaine résistance (au delà du 3^{ème} stade larvaire) aux faibles doses restera donc réduite.

Ceci se traduit par une floraison plus importante car le % de boutons floraux attaqués est plus faible ; d'autre part le nombre de capsules attaquées diminue d'où une augmentation sensible de la productivité.

- * Les variations du % d'organes troués, et du rendement/ha pour un même produit entre les deux fréquences de traitement traduisent la rémanence de ce produit. Un produit rémanent ou assez rémanent présentera de faibles variations (jusqu'à 10 %). Au delà de ce pourcentage, on peut considérer le produit comme peu rémanent donc de faible efficacité pendant les 7 jours restant. Tous les produits testés se comportent bien si les traitements se font tous les 7 jours; certains produits présentent une chute d'efficacité au-delà des 7 jours : Triazophos-DDT et dans une certaine mesure le Wally B et l'Azodrin-DDT.
- * Ces essais ont mis en évidence le mauvais comportement du Triazophos-DDT (déjà remarqué en cours de campagne sur une pré vulgarisation SODEFITEX) et l'équivalence des autres produits comparés.

5.2.2. - Région de Casamance

- Barricounda : Essai ULV n°1

Semis du 4 au 7/7 - Levée le 10/7

Premier traitement le 14/8 - Nombre de traitements : 7

Densité assez hétérogène avec une moyenne de 37.222
(extrêmes sur les 4 objets : 33.966 - 38.628)

Produits comparés (6 répétitions)

- A - Poprothion
- B - Triazophos-DDT
- C - Wally C
- D - Torbidan-T

Tableau des résultats

	Fleurs (6 rép)	Boutons		Capsules		% bts trou.	% cap. trou.	% org. troués	Récolte Kg/ha
		tom.	trou.	tom.	trou.				
A	8.981	853	258	4154	168	30.25	4.04	8.51	2.027
B	8.429	1111	498	4312	256	44.82	5.94	13.90	1.814
C	7 892	795	273	3692	200	34.34	5.42	10.54	1.706 *
D	8.794	995	376	4000	217	37.79	5.43	11.87	1.888

* densité faible : 33.966 pieds/ha contre une moyenne de
38.307 pieds/ha sur les 3 autres objets.

L'analyse du shedding donne des différences non significatives (C.V = 14,7 %). Cependant, on observe une certaine faiblesse du Triazophos-DDT.

.../...

Le relevé parasitaire est équivalent pour tous les produits.

	Heliothis	Diparopsis	Prodenia	Earias
A	25	5	13	1
B	22	6	17	0
C	26	5	13	0
D	26	11	13	0

Les différences de récolte ne sont pas significatives :
(C.V = 26,6 %.

Essai ULV n°2

Calendrier cultural : voir essai n°1

Densité homogène avec une moyenne de 42.180 pieds/ha
(extrêmes sur les 4 objets : 40.034 - 44.474)

Produits comparés (6 répétitions)

- A' - Peprothion
- B' - Azodrin-DDT
- C' - Nuvacron-DDT
- D' - Zolone

Tableau des résultats

	Fleurs (6 rép)	Boutons		Capsules		‰ bts trou.	‰ cap. trou.	‰ org. troués	Récolte kg/ha
		tom.	trou.	tom.	trou.				
A'	10.249	1194	372	5336	200	31.16	3.75	8.76	2.654
B'	9.649	1283	502	5081	850	39.13	6.89	13.39	2.425
C'	9.218	1608	697	4809	356	43.35	7.40	16.41	2.263
D'	9.491	1307	464	4848	262	35.50	5.40	11.80	2.491

Les différences entre les ‰ d'organes troués sont hautement significatives (Test de F).

Produits	‰ moyen organes troués (t.a)	‰ moyen d'organes troués	Seuil de	
			5 ‰	1 ‰
Peprothion	0,5782	8,1	a	a
Zolone	0,6948	11,6	a b	a b c
Azodrin-DDT	0,7449	13,2	b c	b c
Nuvacron-DDT	0,8373	16,5	c	c
C.V = 13,6 ‰ - ppds 5 ‰ = 0,1194 - ppds 1 ‰ = 0,1651				

t.a = transformation angulaire.

Le Peprothion est très supérieur à l'Azodrin-DDT et au Nuvacron-DDT. La Zolone étant significativement supérieure au Nuvacron-DDT et équivalente au Peprothion et à l'Azodrin-DDT.

.../...

Le relevé parasitaire montre très bien la faiblesse des produits B' et C'.

	Holiothis	Diparopsis	Prodenia	Earias
A'	32	8	16	0
B'	52	10	28	3
C'	43	6	16	0
D'	29	6	22	0

Les différences de récolte ne sont pas significatives : C.V = 13,1 %. Cependant on observe très bien une chute de rendement sur les parcelles traitées avec l'Azodrin-DDT et surtout avec le Nuvacron-DDT.

5.2.3 - Conclusions sur les essais ULV

Cette méthode de traitement, nouvellement pré vulgarisée dans le cadre de la SODEFITEX contrôle aussi bien le parasitisme que les traitements classiques par pulvérisation. Ces essais confirment le bon comportement du Peprathion. Par contre, le Triazophos-DDT présente une très nette baisse d'efficacité par rapport au résultats de la campagne précédente. Le Nuvacron-DDT et l'Azodrin-DDT bien que statistiquement équivalents au Peprathion (sauf en Casamance où leur efficacité est significativement inférieure) présentent des performances toujours inférieures.

Parmi les nouveaux produits comparés, on peut retenir le bon comportement du Torbidan-T, de la Zolone, du Wally C.

Les essais fréquence x produits ont mis en évidence l'intérêt de traitements demi-dose dont l'efficacité est liée à la fréquence de ces traitements (7 jours au lieu de 14 jours). Le parasitisme est mieux contrôlé (une fois significativement supérieur) et les risques de phytotoxicité (brûlures) plus faibles.

Le calendrier cultural du cotonnier ne serait pas perturbé par une augmentation de la fréquence de traitement car la technique ULV diminue considérablement les temps de traitement et est d'exécution facile.

5.3. - Conclusion générale

a) Le parasitisme

La pression parasitaire a fortement augmentée cette année dans toutes les régions et surtout en Casamance. Le principal parasite a été *Heliiothis armigera*. *Diparopsis watersi* présente de fortes populations à Keur Sérigne et à Barricounda. Cependant ces attaques ont été très localisées dans le temps. On a observé très peu d'attaques d'insectes piqueurs sauf en Casamance.

b) Les essais classiques

Les essais confirmation ont montré une certaine baisse d'efficacité de plusieurs produits et en particulier de l'*Azodrin-DDT*, *Nevacron-DDT*, *Triazophos-DDT* et *Torbidan* bien que les différences de *shedding* parasitaire ou de récolte ne soient pas toujours significatives.

A côté du *Peprothion TM*, on peut noter le bon comportement du *Peprothion A*, du *S-243-A* et du *Galecron-DDT* (produits équivalents).

c) Les essais ULV

L'utilisation des appareils ULV donne des résultats techniques satisfaisants. Ces essais confirment le bon comportement du *Peprothion*.

.../...

Le Triazophos présente souvent une efficacité significativement inférieure. Le Nuvacron-DDT et l'Azodrin-DDT sont des produits intermédiaires présentant des résultats variables suivant les centres.

De nouveaux produits ressortent : le Torbidan
le Wally C
la Zolone

La combinaison " dose faible avec des fréquences de traitement plus élevées " donne des résultats positifs : meilleur contrôle du parasitisme, phytotoxicité moindre. Cette méthode de traitement ne constituerait pas une gêne au niveau de l'exécution des autres travaux cultureux (traitement ULV rapide, facile, appareil peu encombrant).

