

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES

CN0101456  
F070  
GUE

*Doc*

**PROGRAMME  
DE RECHERCHES PLURIDISCIPLINAIRES  
SUR LE COTON**

**AGRONOMIE - PHYTOTECHNIE**

**RAPPORT D'ACTIVITÉS ANALYTIQUE  
CAMPAGNE 1992 / 1993**

MOUR GUËYE

C.N.R.A. - BAMBEY - S.D.I.	
Date	<u>15/05/93</u>
Numéro	<u>430/93</u>
Mois Bulletin	<u>          </u>
Destinataire	<u>AC</u>

DIRECTION DES RECHERCHES SUR LES PRODUCTIONS VÉGÉTALES  
CENTRE DE RECHERCHES AGRICOLES DE TAMBACOUNDA

# S O M M A I R E

## INTRODUCTION

### P R E M I E R E P A R T I E :

#### C O N D I T I O N S G E N E R A L E S D E L A C A M A P G N E

I.	PLUVIOMETRIE	P.	3
II.	PRESSION PARASITAIRE	P.	4
III.	CAMAPGNE AGRICOLE	P.	4
IV.	PROGRAMME DE TRAVAIL ET DEROULEMENT DES ESSAIS	P...	5

### D E U X I : E M E P A R T I E :

#### E X P E R I M E N T A T I O N S T H E M A T I Q U E S S U R L E C O T O N N I E R

I.	<u>ELABORATION DE REFERENTIEL D'UTILISATION EN COMPLEMENTARITE DU FUMIER D'ETABLE ET DE L'ENGRAIS MINERAL</u>		
	1.1. Introduction	P.	11
	I.2. Techniques et méthodes	P.	11
	1.3. Resultats et discussions	P.	12
	1. Effets des traitements sur le et ses composantes	P.	12
	2. Caractérisation du fumier	P.	13
	1.4. Conclusions et perspectives	P.	13
II,	<u>EVALUATION DE L'EFFICIENCE DE TROIS FORMULES D'ENGRAIS NPK ET DE L'APPORT COMPLEMENTAIRE DE L'UREE EN COUVERTURE SUR LA PRODUCTIVITE DU COTONNIER</u>		
	1.1. Introduction	P.	18
	1.2. Techniques et méthodes	P.	18
	1.3. Résultats et discussions	P.	19
	1. Effets principaux du facteur formule NPK	P.	19
	2. Effets principaux du facteur Urée	P.	19
	3. Interaction formule NPK X UREE	P.	20
	1.4. Conclusions et perspectives	P.	21
III.	<u>ETUDES DE COURBES DE REPONSE DU COTONNIER A LA FUMURE MINERALE DANS LA ZONE DU SINE SALOUM</u>		
	1.1. Introduction	P.	25
	I.2. Techniques et méthodes	P.	25
	1.3. Résultats et discussions	P.	26
	1. Analyses agronomiques	P.	26
	2. Evaluation Economique	P.	29
	I.4. Conclusions et perspectives	P.	30

## TROISIEME PARTIE :

### EXPERIMENTATIONS THEMATIQUES SUR LES CEREALES

I.	<u>MESURES DES ARRIERES EFFETS SUR MAIS DE LA PRODUCTIVITE ET DE LA VALEUR FERTILISANTE DES FUMIERS D'ETABLE ET D'ECURIE ET DE L'ENGRAIS MINERAL EPANDUS EN TETE DE ROTATION SUR LE COTONNIER</u>	
1.1.	Introduction	P. 32
I.2.	Techniques et méthodes	P. 32
I.3.	Resultats et discussions	P. 33
	1. Effets des traitements sur le et ses composantes	P. 33
	2. Efficience de l'arrière effet des différents traitements	P. 33
1.4.	Conclusions et -perspectives	P. 35
II.	<u>RECHERCHE DE DENSITES OPTIMALES POUR LA PRODUCTIVITE DU MAIS PLUVIAL</u>	
1.1.	Introduction	P. 36
I.2.	Techniques et méthodes	P. 36
1.3.	Resultats et discussions	P. 36
	Comportement variétal	P. 36
	2: Effets des densités	P. 36
1.4.	Conclusions et perspectives	P. 37

## QUATRIEME PARTIE :

### EXPERIMENTATIONS THEMATIQUES SUR LES HERBICIDES

I.	<u>ESSAIS EFFICACITE HERBICIDES SUR COTONNIER</u>	
1.1.	Introduction	P. 39
1.2.	Techniques et method'es	P. 39
1.3.	Resultats et discussions	P. 42
	A. Traitement de post-semis et prélevée du cotonnier et des adventices	P. 42
	B. Traitement de post-semis et prélevée du cotonnier et prélevée et post- levée précoce des adventices	P. 49
1.4.	conclusions et perspectives	P. 56
II.	<u>ESSAIS EFFICACITE HERBICIDES SUR COTONNIER</u>	
11.1.	Introduction	P. 57
11.2.	Techniques et méthodes	P. 57
11.3.	Résultats et discussions	P. 58
	A. Traitement de post-semis et prélevée du cotonnier et des adventices	P. 58
	B. Traitement de post-semis et prélevée du cotonnier et prélevée et post- levée précoce des adventices	P. 62
11.4.	conclusions et perspectives	P. 67

## I N T R O D U C T I O N

Les expérimentations réalisées au cours de la campagne 1992/1993, dans le cadre du protocole d'accord liant l'ISRA et la SODEFITEX pour la Recherche d'Accompagnement du PDRSO (Projet de Développement Rural du Sénégal Oriental et de la Haute Casamance), ont pour objectifs :

- d'une part, la gestion de la fertilisation minérale et organique, et organo-minérale pour une meilleure efficacité, une meilleure productivité du système de culture coton-céréales et un maintien de la fertilité des terres de culture ;
- d'autre part, l'élaboration de référentiels d'utilisation en complémentarité entre le fumier de stabulation (sous-produit des 1400 étables fumières encadrées par la SODEFITEX) et de l'engrais minéral ;
- d'autre part encore, la mise au point d'itinéraires techniques pour optimiser la productivité des cultures vivrières de diversification notamment le maïs ;
- et enfin, la poursuite du criblage de matières actives d'herbicides efficaces, plastiques et sélectives pour le desherbage chimique des cultures.

Le présent rapport fait le point sur les résultats des différents essais en station comme en milieu réel.

Les essais ont été conduits dans des conditions relativement difficiles : des semis parfois tardifs à cause des nombreuses pauses pluviométriques des mois de Juin et Juillet après le démarrage précoce des pluies en Mai « une forte pression parasitaire » un arrêt précoce et brutal des pluies entre fin septembre et début Octobre. Il s'en est suivi des rendements faibles par endroits au point de n'être pas interprétables.

P R E M I E R E P A R T I E  
C O N D I T I O N S G E N E R A L E S D E L A C A M P A G N E

---

## I - PLUVIOMETRIE

L'analyse de la pluviométrie est faite à partir des relevés décennaires des postes officiels (jusqu'au niveau sous-préfecture) dans le Sénégal Oriental et la Haute Casamance.

Elle a été réalisée en collaboration avec les Inspections Régionales d'Agriculture de Tambacounda et de Kolda et avec les services locaux de la météorologie nationale.

Les relevés pluviométriques des postes implantés dans le réseau d'expérimentation de l'ISRA sont présentés sur le tableau 1.

### I.1. CYCLE DE L'HIVERNAGE 1992

Il se caractérise par :

- 1) un démarrage exceptionnellement précoce de l'hivernage avec une première pluie utile de l'ordre de 30.0 mm enregistrée quasi-généralement dès le 18 Mai 1992 dans toute la zone cotonnière.
- 2) un arrêt précoce et parfois brutal par endroit des pluies avec les dernières précipitations enregistrées en fin Septembre dans la zone Nord Fleuve Gambie et en début octobre dans la zone Sud Fleuve Gambie.

### 1.2, REPARTITION

Nous avons calculé sur le tableau 1, pour chacun des trois postes du réseau d'expérimentation de l'ISRA dans la zone du PDRSO, la pluviométrie décennale, mensuelle et annuelle ; la répartition en P100 par décennie et par mois du cumul annuel.

Dans l'ensemble, l'hivernage s'est distingué par :

- 1) des pauses pluviométriques assez longues au cours du mois de Juin et de la première décennie du mois de Juillet .
- 2) des précipitations parfois trop intenses de plus de 100.0 mm avec tous leurs effets défavorables sur les sols très fragiles dominants dans la zone ;
- 3) une mauvaise répartition dans le temps. Le mois de Juin a été sec avec moins de 15 % de la pluviométrie globale. Les pointes pluviométriques se sont situées en Juillet (Vélingara = 40 %, Sinthiou Malème = 32 %) ou en Août (Kolda = 36 %). Le mois de Septembre a été exceptionnellement pluvieux (Sinthiou Malème = 31 %, Vélingara = 17 % et Kolda = 20 %). Le mois d'octobre a été totalement sec dans le nord.

### I-3. CUMUL

Malgré les quelques aléas soulignés plus haut, les cumuls enregistrés au cours de l'hivernage 1992 ont été normaux à supérieurs à la normale 1968/1987. Ils accusent, par rapport à cette normale, des excédents de 9 % à Sinthiou Malème, 10 % à Vélingara et 28 % à Kolda.

### 1.4. EFFETS DU PROFIL DE L'HIVERNAGE SUR LE DEVELOPPEMENT DES CULTURES

Plusieurs difficultés ont marqué le démarrage des cultures. D'abord, la précocité inhabituelle des premières pluies a surpris la plupart des producteurs. Ces premières précipitations ont favorisé un

enherbement très important avant l'installation des cultures rendant nécessaire un travail du sol assez conséquent (labour ou double grattage) comme préalable au semis.

Ensuite! les pauses pluviométriques des mois de Juin et Juillet ont entraîné un étalement des semis jusqu'en fin Juillet et début Août, des stress hydriques parfois très accentués sur les tous premiers semis de fin Mai et début Juin, de nombreux resemis et une apparition précoce des parasites notamment pucerons et autres borers sur céréales. Cependant, les précipitations assez satisfaisantes des mois d'Août et de Septembre ont permis d'avoir des niveaux de productivité assez corrects aussi bien sur les cultures de rente (arachide et coton) que sur les cultures vivrières (maïs, sorgho, mil).

## **II - P R E S S I O N P A R A S I T A I R E**

La pression parasitaire sur le cotonnier, au cours de l'hivernage 1992, a été globalement aussi forte que celle observée en 1991. Presque tous les parasites qui lui sont inféodés ont fait leur apparition notamment *Heliothis armigera* dont la présence a été très forte avec des dégâts très importants sur les boutons floraux, sur les fleurs et sur les capsules ; *Earias* spp, *Diparopsis watersii*, *Cryptophlebia leucotrecia* ; etc... étant les autres déprédateurs des organes florifères rencontrés, *Sylepta derogata* et *Spodoptera littoralis* sur feuilles et les piqueurs-suceurs comme *Bemisia tabaci*, *Aphis gossypii* ont été aussi fortement présents.

Pour ce qui est des maladies, outre la bactériose dont l'incidence Economique reste encore très faible au Sénégal, on a noté des symptômes de fusariose localisés surtout dans la région de Kolda.

Sur les céréales, on a surtout noté, en relation avec les pauses pluviométriques, des pullulations de pucerons et de chenilles foreuses des tiges sur le maïs et sur le sorgho et une forte présence de la chenille mineuse des chandelles, des borers des tiges et des cantharides sur le mil. Un autre fléau dommageable sur les céréales est la déprédation des oiseaux granivores et autres vertébrés comme les perdrix, les perroquets, les quéléa etc...

Sur l'ensemble des cultures, les attaques des iules et de sauteriaux ont été très préjudiciables pour l'obtention de bonnes densités de peuplement.

La pression d'enherbement a été relativement forte au point d'entraîner l'abandon de plusieurs parcelles.

## **III - C A M P A G N E C O L E**

Sur les tableaux 2 et 3 sont présentées les statistiques comparées des réalisations agricoles des campagnes 1992/1993 et 1991/1992 pour l'ensemble de la zone cotonnière (PDRSO) respectivement en coton (source : SODEFITEX) et pour les autres principales cultures de diversification (arachide, maïs, sorgho, mil, riz, niébé). Les statistiques de ces dernières sont les recensements définitifs des Inspections Régionales d'Agriculture de Tamba et de Kolda.

Si les superficies cotonnières (44.772 ha) réalisées en 1992 sont restées au même niveau sinon légèrement supérieures de 1.4 % de celles réalisées en 1991 (44.164 ha) ; par contre la production de coton-graine en 1992 (47.533 Tonnes) a baissé de 6.7 % par rapport à celle du record de 1991 (50.577 Tonnes). Le rendement, lui aussi, a baissé de 8 % passant de 1.145 kg/ha en 1991 à 1.062 kg/ha en 1992.

Le rendement à l'égrenage industriel a été de 40.3 %.

Les réalisations sur les cultures de diversification ont parfois beaucoup varié entre 1992 et 1991 pour une même région ne permettant pas ainsi de faire des commentaires très prudents.

## I V -PROGRAMME D E TRAVAIL E T D E R O U L E M E N T D E S E S S A I S

Les différents essais réalisés, leur localisation et la date de semis sont présentés sur le tableau 4. Ils ont été tous conduits jusqu'à terme.

Cependant, les difficultés suivantes méritent d'être soulignées puisqu'ils ont eu des influences très néfastes sur le déroulement des essais.

D'abord, l'insuffisance de personnel notamment de techniciens et d'assistants de recherche fait que le chercheur est trop eseuilé; ensuite, l'insuffisance de moyens logistiques notamment de matériels de travail du sol conjuguée aux nombreux aléas pluviométriques en début d'hivernage font que les essais accusent des retards considérables au point de compromettre la pertinence de certains résultats, et enfin, les difficultés de trésorerie qui n'encouragent pas la main d'oeuvre temporaire qui entretient les essais.

Mois	Décades	Sinthiou Malème			Vélingara			Kolda		
		Total Décade	% Déc/ mois	% Déc/ année	Total Décade	% Déc/ mois	% Déc/ année	Total Décade	% Déc/ mois	% Déc/ année
MAI	1 <sup>er</sup> déc.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2 <sup>em</sup> déc.	42.0 (1)	71.2	5.7	19.0 (1)	67.6	2.1	30.9 (1)	85.4	2.3
	3 <sup>em</sup> déc.	17.0 (2)	28.8	2.3	9.1 (2)	32.4	1.1	5.3 (3)	14.6	0.4
	Tot. mois	59.0 (3)		8.0	28.1 (3)		3.2	36.2 (4)		2.7
JUIN	1 <sup>er</sup> déc.	21.0 (3)	54.5	2.9	59.3 (4)	47.3	6.7	78.7 (3)	33.5	6.0
	2 <sup>em</sup> déc.	9.0 (1)	23.4	1.2	42.0 (2)	33.5	4.7	0.9 (1)	0.4	0.1
	3 <sup>em</sup> déc.	8.5 (3)	22.1	1.2	24.0 (3)	19.2	2.7	155.4 (3)	66.1	11.8
	Tot. mois	38.5 (7)		5.3	125.3 (9)		14.1	235.0 (7)		17.9
JUILLET	1 <sup>er</sup> déc.	72.0 (2)	31.0	9.8	4.7 (1)	1.4	0.5	31.8 (3)	13.1	2.4
	2 <sup>em</sup> déc.	33.0 (1)	14.2	4.5	180.0 (2)	52.0	20.2	144.9 (3)	59.7	11.0
	3 <sup>em</sup> déc.	127.5 (5)	54.8	17.4	161.4 (3)	46.6	18.1	66.1 (10)	27.2	5.0
	Tot. mois	232.5 (8)		31.7	346.1 (6)		38.8	242.8 (16)		18.4
AOÛT	1 <sup>er</sup> déc.	77.0 (2)	44.6	10.5	34.3 (3)	16.5	3.8	81.2 (4)	17.3	6.1
	2 <sup>em</sup> déc.	85.5 (2)	50.6	5.8	116.1 (5)	56.0	27.5	130.6 (6)	41.4	14.8
	3 <sup>em</sup> déc.	100.0 (5)								
	Tot. mois	172.5 (9)		23.5	207.3 (14)		23.2	469.8 (16)		35.7
SEPT	1 <sup>er</sup> déc.	137.0 (6)	59.3	18.7	49.1 (6)	32.3	5.5	178.4 (7)	68.7	13.6
	2 <sup>em</sup> déc.	495.4 (3)	214.1	19.3	6.2	6.1	96.5	6.4	6.3	4.2
	3 <sup>em</sup> déc.	44.5 (3)	21.4	19.3	6.2	6.1	96.5	6.4	6.3	4.2
	Tot. mois	231.0 (12)		31.5	152.0 (14)		17.0	259.8 (18)		19.7
OCTOBRE	1 <sup>er</sup> déc.	0.0	0.0	0.0	33.1 (3)	100.0	3.7	65.2 (4)	90.4	5.0
	2 <sup>em</sup> déc.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2 (1)	3.1	0.2
	3 <sup>em</sup> déc.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7 (2)	6.5	0.4
	Tot. mois	0.0		0.0	33.1 (3)		3.7	72.1 (7)		5.6
Cumul année		733.5 mm en 39 jours			891.9 mm en 49 jours			1315.7 mm en 68 jours		
Moyenne		672.0 mm			809.0 mm			1028 mm		
Normale										
1968/		Eca.Type 166.0			128			"		
1987										
C.V. (%)		25.0-			16.0			"		

Tableau 1 : Relevés pluviométriques décadaires des postes du réseau d'expérimentation de l'ISRA et répartition en P100 par décade et par mois du cumul annuel global pour l'hivernage 1992. Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre de jours de pluie.

!Régions !Techniques!	Secteurs	! Superficies !		! Rendement !		! Production !	
		(ha)	(ha)	(kg/ha)	(kg/ha)	(Tonnes)	(Tonnes)
		!1992/93!	!1991/92!	!1992/93!	!1991/92!	!1992/93!	!1991/92!
!KAHONE	!Nioro	3530	-	915	-	3231	-
	!Koungheul	2504	-	872	-	2184	-
	!Tot.Région!	6034	5508	897	749	5415	4128
!TAMBA	!Koussanar	3376	2467	1028	992	3473	2447
	!Tamba	-	3261	-	882	-	2876
	!Missirah	6113	5067	1001	1160	6121	5876
	!Dianké	2928	2596	854	1234	2500	3205
	!Tot.Région!	12417	13391	974	1075	12094	14404
!VELINGARA	!Linkéring	3996	4310	1315	1268	5257	5465
	!Vélingara	48.23	5132	972	1138	4692	6098
	!Kounkané	3618	4696	1196	1231	4332	5780
	!Tot.Région!	12437	14135	1148	1227	14281	17344
!KOLDA	!Dabo	2020	2305	1098	1271	2219	2930
	!Kolda	2635	1722	1116	1423	2942	2451
	!M.Y.Foula	2686	1805	1047	1289	2814	2326
	!Tot.Région!	7341	5832	1086	1321	7975	7707
!SEDHIOU	!Sédhiou	351	376	812	1078	285	405
	!Boukiling!	3113	2017	1183	1372	3685	2767
	!Tot.Région!	3464	2393	1145	1325	3968	3172
!KEDOUGOU	!Kédougou	1436	1300	1279	1197	1827	1556
	!Saraya	1644	1605	1199	1412	1974	2266
	!Tot.Région!	3080	2905	1233	1316	3801	3822
TOTAL	SODEFITEX	44773	44164	1062	1145	47533	50577

Tableau 2 : Statistiques comparées de 1992/93 et 1991/92 des réalisations en cotonnier (source : SODEFITEX).

Spécu- lations	Région administrative de Tambacounda				Région administrative de Kolda								
	Dépar- tements	Superficie (ha)		Rendit (kg/ha)		Dépar- tements	Superficie (ha)		Rendit (kg/ha)				
		1991/92	1990/91	1991/92	1990/91		1991/92	1990/91	1992/91	1990/91			
ARACHIDE	Bakel	4762	2861	100819	110090	Sédhiou Kolda	41932	39970	26292	31377	918936	10501020	
	Tamba	44002	80600	1032	960	Vélingara	16039	5370	1193	850			
	<b>Tot. Région</b>	<b>53354</b>	<b>88761</b>	<b>994</b>	<b>961</b>	<b>Tot. Région</b>	<b>97941</b>	<b>63039</b>	<b>970</b>	<b>1018</b>			
MAIS	Bakel	69024590	6575	739	13501000	Sédhiou Kolda	11358	13414	11261	10631	1280	1154	1100
	Tamba	15078	10244	997	1150	Vélingara	11845	6407	1272	1150			
	<b>Tot. Région</b>	<b>26570</b>	<b>22756</b>	<b>995</b>	<b>1159</b>	<b>Tot. Région</b>	<b>36536</b>	<b>28299</b>	<b>1231</b>	<b>1055</b>			
SORGHO	Bakel Kédougou	144365467	10626198	1004745	1100850	Sédhiou Kolda	12358	5458	1000	950			
	Tamba	18434	9289	966	1050	Vélingara	6025	10550	830	850			
	<b>Tot. Région</b>	<b>38337</b>	<b>23113</b>	<b>888</b>	<b>965</b>	<b>Tot. Région</b>	<b>32965</b>	<b>23132</b>	<b>1217</b>	<b>889</b>			
MIL	Bakel	4393	5890	520	520	Kolda	19399	19578	1058	1020			
	Kédougou	-	101	-	850	Sédhiou	30072	41087	902	1000			
	Tamb	-	28000	839	700	Vélingara	3506	3102	949	850			
	<b>Tot. Région</b>	<b>19444</b>	<b>33991</b>	<b>759</b>	<b>669</b>	<b>Tot. Région</b>	<b>52977</b>	<b>63767</b>	<b>962</b>	<b>999</b>			
RIZ	Bakel	1301	-	2266	-	Kolda	6818	4562	1050	880			
	Kédougou	-	1999	1371	2200	Sédhiou	18240	19062	1221	1060			
	Tamba	1459	666	2500	4000	Vélingara	2461	2904	1328	1100			
	<b>Tot. Région</b>	<b>3123</b>	<b>2665</b>	<b>1875</b>	<b>2650</b>	<b>Tot. Région</b>	<b>27519</b>	<b>26328</b>	<b>1188</b>	<b>1034</b>			
NIEBE	Bakel	-	14	-	450	Kolda	230	-	418	-			
	Kédougou	-	-	-	-	Sédhiou	161	303	758	500			
	Tamba	-	-	-	-	Vélingara	322	62	374	520			
	<b>Tot. Région</b>		<b>14</b>		<b>450</b>	<b>Tot. Région</b>	<b>713</b>	<b>365</b>	<b>473</b>	<b>505</b>			

Tableau 3 : Statistiques comparées 1991 et 1990 des réalisations en arachide, en maïs, en sorgho, en mil, en riz et en niébé dans les régions administratives de Tamba et de Kolda.  
(sources : IRA/DA/MDRH de Tamba et de Kolda).

CULTURES	ESSAIS	KOLDA	MISSIRAH	SINTHIOU	VELINGARA	
COTON	Elaboration de référentiels d'utilisation en complémentarité du fumier d'étable (bovin) à 4 T/ha et de l'engrais minéral	26.07.92	-	27.07.92	21.07.92	
	Evaluation de la productivité de trois formules d'engrais NPK et de l'apport complémentaire de l'urée en coaverture	-	24.07.92	17.07.92	18.07.92	
	Réponse du cotonnier à la formule minérale dans la zone à pluviosité faible du Sine Saloum (Région SODEFITEX de Kahone)	Cette étude intéressait uniquement le Sine Saloum où les essais étaient installés en milieu paysan.				
	Test d'efficacité de matières actives d'herbicides	-	-	24.07.92	-	
CEREALES	Elaboration de référentiels d'utilisation en complémentarité du fumier d'étable (bovin) à 4 T/ha et de l'engrais minéral	-	-	28.07.92	29.07.92	
	Recherche de densités de peuplement optimales selon la variété pour une productivité du rais dans la zone Centre - Est	-	-	22.07.92	-	
	Test d'efficacité de matières actives d'herbicides	-	-	25.07.92	-	
SYSTEME DE CULTURE	Etude des effets annuels et pluriannuels des faafers de bovin et de cheval en stabulation dans une rotation biennale coton - maïs. Mesure des premiers arrières arrières effets sur maïs du fumier et de l'engrais épandus en tête de rotation sur coton.	22.07.92	-	-	20.07.92	

Tableau 4 : Programme de travail (essais) réalisé au cours de la campagne 1992/1993, localisation des essais et les différentes dates de semis,

DEUXIEME P A R T I E  
EXPERIMENTATIONS THEMATIQUES  
S U R L E C O T O N N I E R

# I . ELABORATION D E REFERENTIEL D'UTILISATION EN COMPLEMENTARITE D U FUMIERS D'ETABLE (BOVIN) ET L'ENGRAIS MINERAL S U R COTONNIER

## I . 1 . INTRODUCTION

Les études antérieures sur l'évaluation de la **productivité** et de la valeur fertilisante des fumiers **d'étable** de bovin conduites de 1988 à 1991 avaient fait régulièrement ressortir une certaine équivalence entre la dose de 4 **T/ha** de fumier de bovin de **qualité** acceptable et 50 % de la fumure minérale vulgarisée. Cette **dernière** équivalait, avec la formule 8.18.27 à 200 **kg/ha** plus 50 **kg/ha d'urée** en couverture, à 19.5 N + 18 P205 + 27 K20.

L'objectif de cette **présente** étude qui vient de **démarrer** en 1992 mais qui est la suite logique de celles **évoquées** ci-dessus, est de confirmer ce niveau de complémentarité en l'**élaborant** sous forme de **référentiel** pour **différentes** formules de NPK.

## I . 2 . TECHNIQUES ET METHODES

### 1. Dispositif expérimental et traitements

Les deux cultures ciblées sont le coton et le maïs.

Pour chacune, cinq traitements sont comparés :

- T1 = témoin absolu
- T2 = 4 **T/ha** de fumier d'étable de bovin
- T3 = T2 + 100 **kg/ha** de 14.23.14
- T4 = T2 + 100 **kg/ha** de 20.16.20
- T5 = 200 **kg/ha** de 14.23.23
- T6 = 200 **kg/ha** de 20.16.20.

Le dispositif statistique est un bloc aléatoire complet **randomisé** à six répétitions. La parcelle **élémentaire** comporte six lignes de 20 mètres avec un espacement de 0.80 m x 0.20 m ; soit une surface parcellaire de 96 m<sup>2</sup>. Les quatre lignes centrales constituent la parcelle utile.

Le fumier de bovin est fourni par la SODEFITEX à partir des étables qu'elle encadre. Il est d'abord mis en tas et bien **homogénéisé** avant son épandage et son enfouissement avec les travaux de **préparation** du sol. Un **échantillon** est **prélevé** sur chaque site pour la caractérisation physico-chimique.

### 2. Localisation

Pour le cotonnier : trois essais sont mis en place à Kolda et à Vélingara dans la zone agroécologique "Sud Fleuve Gambie" et à Sinthiou **Malème** dans la zone agroécologique "Nord Fleuve Gambie".

Pour le maïs : deux essais sont mis en place à Sinthiou **Malème** et à Vélingara.

### 3. Conditions de réalisation

Les essais ont été correctement **implantés**. Cependant, le profil de l'hivernage n'a pas permis de réaliser des semis **précoces**. Les **différentes** dates de semis sont les suivantes : pour le cotonnier : Kolda le 26.07.92, Vélingara le 21.07.92 et Sinthiou Malème le **27.07.92** ; pour le maïs : Sinthiou **Malème** le 28.07.92 et Vélingara le 29.07.92.

## **I . 3 . R E S U L T A T S E T D I S C U S S I O N S**

Ils concernent, d'une part, les analyses de productivité des différents traitements sur le cotonnier et sur le maïs et, d'autre part, la caractérisation physico-chimiques des différents fumiers utilisés.

### **1. Effets des traitements sur les rendements et ses composantes**

#### **1.1. Sur le cotonnier :**

Les résultats des analyses de variance réalisées par le logiciel STATITCF sur la capsulaison, sur le poids moyen capsulaire, sur la taille à la récolte et sur le rendement en coton-graine sont présentés sur les tableaux 1, 2 et 3 respectivement pour Kolda, pour Sinthiou Malème et pour Vélingara.

##### **a) A Kolda**

L'effet traitement est significatif sur la capsulaison par pied, sur le poids moyen capsulaire et sur le rendement en coton-graine (tableau 1). La constitution des groupes de moyennes homogènes sur le rendement par le test de Newman-Keuls à  $P = 0.05$  a fait statistiquement ressortir une équivalence entre les traitements T3, T4, T5 et T6 même si la meilleure efficacité de la formule 20.16.20 sur celle 14.23.14 semble prévaloir. Par contre, l'insuffisance du fumier seul semble se confirmer.

##### **b) A Sinthiou Malème**

L'effet des traitements est significatif sur la capsulaison par pied, sur le poids moyen capsulaire, sur la taille à la récolte et sur le rendement en coton-graine (tableau.2). La constitution des groupes de moyennes homogènes (test de Newman-Keuls à  $P = 0.05$ ) sur le rendement a fait ressortir les mêmes indications observées sur l'essai de Kolda.

##### **c) A Vélingara**

L'effet des traitements est significatif sur la capsulaison par pied, sur la taille à la récolte et sur le rendement en coton-graine (tableau 3). La constitution des groupes de moyennes homogènes (test de Newman-Keuls à  $P = 0.05$ ) sur le rendement a fait statistiquement ressortir les mêmes indications que sur les deux essais précédents. Mais ici, la faiblesse des rendements invite à quelques retenues.

#### **1.2. Sur le maïs :**

Les résultats des analyses de variance réalisées par le logiciel STATITCF sur la taille à la récolte et sur le rendement en maïs-grain sont présentés sur le tableau 4 pour les deux essais.

a) A Sinthiou Malème

L'effet traitement est significatif sur les deux paramètres. La constitution de groupes de moyennes homogènes sur le rendement par le test de Newman-Keuls à P = 0.05 fait ressortir, d'une part, une nette infériorité du fumier seul (qui est statistiquement équivalent au témoin absolu), d'autre part, une nette supériorité de l'engrais minéral à 200 kg/ha (quelle que soit la formule) par rapport à la combinaison 4 T/ha de fumier plus 100 kg/ha d'engrais (50 % de la fumure recommandée en culture semi-intensive du maïs).

b) A Vélingara

L'effet traitement est significatif sur les deux paramètres. La constitution de groupes de moyennes homogènes sur le rendement indique les mêmes observations dressées plus haut sur l'essai de Sinthiou Malème.

2. Caractérisation du fumier

Les teneurs en P100 ou en ppm des principaux éléments minéraux et le PH-eau des fumiers sont présentés sur le tableau 5. Il en ressort une très grande variation de la qualité des fumiers produits en stabulation. Les fumiers fournis à Vélingara et à Kolda, de qualités très proches, sont de loin meilleurs à ceux fournis à Sinthiou Malème, de qualités trop limites. Pour les trois principaux éléments, les teneurs en azote et en potasse sont très bonnes à Vélingara et à Kolda mais très limites à Sinthiou. Quant au phosphore, il est globalement faible.

Les teneurs en cendres insolubles (apport de sables exogènes) sont aussi très élevées à Sinthiou Malème (supérieures à 50 %).

	Humidité (%)	N%	P%	K%	Ca%	Mg%	Bppm	C%	Cendre (%)	PH		
								Insolubles	Totaux	eau		
Fumier sur coton	KDA >100	3.18	0.469	2.144	1.330	0.741	37	15.64	32.7	51.5	7.85	
Fumier sur maïs	SM	70.4	1.07	0.094	0.574	0.588	0.311	10	13.68	55.0	78.3	7.45
Fumier sur maïs	VGA	97.8	2.93	0.429	2.965	1.243	0.727	37	30.11	27.0	43.7	7.75
Fumier sur maïs	SM	62.2	1.12	0.081	0.863	0.548	0.277	34	8.21	58.2	80.7	8.00
Fumier sur maïs	VGA	>100	3.32	0.450	2.810	1.679	0.966	48	31.67	19.7	37.7	8.46

Tableau 4 : Composition physico-chimique des différents fumiers livrés et utilisés à Kolda (KDA), à Sinthiou Malème (SM) et à Vélingara (VGA).

**I . 4 . CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES**

Les indications obtenues sur ces premiers résultats semblent corroborer les seuils d'équivalence entre 4 T/ha de fumier plus 50 % de la fumure minérale et la fumure minérale vulgarisée sur le cotonnier. Par contre, les résultats sur maïs ont été beaucoup plus favorables pour la dose entière de fumure minérale. Cependant, la qualité du fumier doit être mieux contrôlée. L'essai sera poursuivi.

Traitements	Capsulaison par pied	Poids moyen capsulaire	Taille à la récolte	Rendement en Coton-graine
T1 = Témoin absolu	4.40 B	3.53 C	85.83	401 c
T2 = 4 fumier T/ha	4.97 B	4.02 B	86.33	563 B
T3 = T2 t kg/ha 14.23.14	6.17 A	4.51 A	90.33	730 A
T4 = T2 t 100 kg/ha 20.16.20	7.33 A	3.97 B	93.83	813 A
T5 = 200 kg/ha 14.23.14	6.97 A	4.27 AB	96.33	828 A
T6 = 200 kg/ha 20.16.20	7.17 A	3.96 B	98.83	859 A

SOURCES DE VARIATION	Capsulaison/pied				Poids moyen capsulaire				Taille à la récolte				Rendement coton-graine			
	D.L.	C.M.	FOBS	PROB	D.L.	C.M.	FOBS	PROB	D.L.	C.M.	FOBS	PROB	D.L.	C.M.	FOBS	PROB
Bloc	5	8.22	15.50	0.000	5	0.16	1.17	0.155	5	230	2.29	0.075	5	36588	2.57	0.052
TRAIT.	5	9.07	13.80	0.000	5	0.65	7.21	0.000	5	170	1.69	0.173	5	196318	13.71	0.000
ERREUR	25	0.661	-	-	25	0.09	-	-	25	100	-	-	25	14259	-	-
TOTAL	35	2.97	-	-	35	0.18	-	-	35	129	-	-	35	43457	-	-
C.V. %	13.2				7.4				10.9				17.1			
E. TYPE	0.81				0.30				10.03				119.41			

Tableau 1 : Groupes de moyennes homogènes (test de Newman-Keuls, P = 0.05) et résultats des analyses de variance des données recueillies à Kolda. Les chiffres suivis de la même lettre ne sont pas statistiquement différents.

Traitement	Capsulaison par pied	Poids moyen capsulaire	Taille à la récolte	Rendement en Coton-graine;
T1 = Témoin absolu	6.00 C	3.45 C	88.67 B	1288 B
T2 = 4 T/ha de fumier	6.17 C	3.57 C	80.17 C	1429 B
T3 = T2 t 100 kg/ha 14.23.14	7.13 B	3.87 B	96.50 A	1615 A
T4 = T2 t 100 kg/ha 20.16.20	7.65 B	3.97 B	95.33 A	1648 A
T5 = 200 kg/ha 14.23.14	8.83 A	3.88 B	103.67 A	1736 A
T6 = 200 kg/ha 20.16.20	8.52 A	4.27 A	97.33 A	1744 A

SOURCES DE VARIATION	Capsulaison/pied				Poids moyen capsulaire				Taille à la récolte				Rendement coton-graine			
	D.L.	C.M.	FOBS	PROB	D.L.	C.M.	FOBS	PROB	D.L.	C.M.	FOBS	PROB	D.L.	C.M.	FOBS	PROB
Bloc	5	1.48	3.08	0.026	5	0.14	4.48	0.004	5	40	1.37	0.268	5	205970	12.94	0.000
TRAIT.	5	8.30	17.23	0.000	5	0.51	16.02	0.000	5	397	13.54	0.000	5	198362	11.94	0.000
ERREUR	25	0.48	-	-	25	0.03	-	-	25	29	-	-	25	16618	-	-
TOTAL	35	1.74	-	-	35	0.12	-	-	35	83	-	-	35	69631	-	-
C.V. %	9.4				4.7				8.0				8.2			
E. TYPE	0.69				0.18				8.39				128.91			

Tableau 2 : Groupes de moyennes homogènes (test de Newman-Keuls,  $P \leq 0.05$ ) et résultats des analyses de variance des données recueillies à Sinthiou Malème. Les chiffres suivis de la même lettre ne sont pas statistiquement différents.

Traitements	Capsulaison par pied	Poids moyen capsulaire	Taille à la récolte	Rendement en Coton-graine
T1 = Témoin absolu	3.13 D	3.07	50.17 D	270 B
T2 = 4 T/ha de fumier	3.72 CD	3.52	61.33 C	415 B
T3 = T2 t 100 kg/ha 14.23.14	4.00 BCD	3.54	76.33 AB	629 A
T4 = T2 t 100 kg/ha 20.16.20	4.52 ABC	3.60	72.67 B	691 A
T5 = 200 kg/ha 14.23.14	4.93 AB	3.58	82.17 A	682 A
T6 = 200 kg/ha 20.16.20	5.40 A	3.75	83.17 A	684 A

SOURCES DE VARIATION	Capsulaison/pied				Poids moyen-capsulaire				Taille à la récolte				Rendement coton-graine			
	D.L.	C.M.	FOBS	PROB	D.L.	C.M.	FOBS	PROB	D.L.	C.M.	FOBS	PROB	D.L.	C.M.	FOBS	PR@-
Bloc	5	0.77;	1.75	0.159	5	0.61	3.97	0.008	5	254	7.83	0.002	5	54686	3.59	0.013
TRAIT.	5	4.14;	9.42	0.000	5	0.31	2.05	0.105	5	997	30.70	0.000	5	183247	12.04	0.000
ERREUR	25	0.44	-	-	23	0.15	-	-	25	32	-	-	25	15225	-	-
TOTAL	35	1.01	-	-	35	0.24	-	-	35	202	-	-	35	44866	-	-
C.V. %		15.5				11.2				8.0				21.9		
E. TYPE		0.66				0.39				5.70				123.39		

Tableau 3 : Groupes de moyennes homogènes (test de Newman-Kenls, P = 0.05) et résultats des analyses de variance des données recueillies à Velingara. Les chiffres suivis de la même lettre ne sont pas statistiquement différents.

Traitements	Sinthion Malème		Vélingara	
	Taille à la récolte	Rendement en maïs-grain	Taille à la récolte	Rendement en maïs-grain
T1 = Témoin absolu	190 c	698 C	186 C	1780 c
T2 = 4 T/ha de fumier	198 c	850 c	198 B	1870 C
T3 = T2 + 100 kg/ha 14.23.14	231 B	1812 B	222 A	3149 B
T4 = T2 + 100 kg/ha 20.16.20	232 B	2034 JI	220 A	3224 B
T5 = 200 kg/ha 14.23.14	253 A	2822 A	224 A	3724 A
T6 = 200 kg/ha 20.16.20	250 A	2920-A	224 A	3812 A

SOURCES DE VARIATION	Sinthion Malème								Vélingara							
	Taille à la récolte				Rendement maïs-grain				Taille à la récolte				Rendement maïs-grain			
	D.L.	C.M.	FOBS	PROB	D.L.	C.M.	POBS	PROB	D.L.	C.M.	FOBS	PROB	D.L.	C.M.	FOBS	PROB
Bloc	5	234	3.89	0.010	5	118648	2.38	0.067	5	313	4.34	0.005	5	85830	1.26	0.309
TRAIT.	5	4099	66.67	0.000	5	5331740	106	0.000	5	1615	22.33	0.000	5	4789579	70.57	0.000
ERREUR	25	231	-	-	25	49910	-	-	25	72	-	-	25	67867	-	-
TOTAL	35	663	-	-	35	814277	-	-	35	327	-	-	35	744963	-	-
C.V. %	3.5				12.0				4.0				8.9			
E. TYPE	7.84				223.41				8.51				260.51			

Tableau 4 : Groupes de moyennes homogènes (test de Newman-Keuls, P = 0.05) et résultats des analyses de variance des données recueillies à Sinthion Malème et à Vélingara sur les essais d'élaboration de référentiel d'utilisation en complémentarité fumier et engrais sur maïs. Les chiffres suivis de la même lettre ne sont pas statistiquement différents.

## II . EVALUATION D E EFFICIENCE D E TROIS FORMULES D ' E N G R A I S N P K E T D E L ' A P P O R ' C O M P L E M E N T A I R E D E L ' U R E E E N C O U V E R T U R E S U R L A P R O D U C T I V I T E D U C O T O N N I E R

### II . 1 . INTRODUCTION

Deux problématiques sont à l'origine de cette étude :

- d'une part, la recherche d'une formule d'engrais plus productive. En effet, les études de diagnostic des déficiences de la nutrition minérale du cotonnier réalisées de 1988 à 1990 avaient montré la nécessité de renforcer le niveau de l'azote dans la formule minérale.
- d'autre part, l'utilisation de la couverture azotée sur le cotonnier vers 45 jours après la levée n'est pas respectée par plus de 40 % des planteurs. D'où la nécessité d'évaluer son impact avec des formules d'engrais à teneur en azote différente.

### II . 2 . M A T E R I E L S E T M E T H O D E S

#### 1. Localisation

Trois essais sont mis en place à Velingara dans la zone agroécologique "Sud Fleuve Gambie" et 8 Missirah et Sinthiou Malème dans celle "Nord Fleuve Gambie". Les deux zones sont recouvertes par les mêmes types de sols ferrugineux tropicaux lessivés à taches et concrétions dans le Sud ou à cuirasses subaffleurantes dans le Nord. Mais elles tranchent par la pluviosité : le Sud est plus arrosé que le Nord.

#### 2. Dispositif expérimental et traitements

Le dispositif expérimental est un bloc aléatoire complet randomisé à six répétitions. Les trois formules NPK comparées (8.18.27 - 14.23.14 - 20.16.20) sont testées en fumure de fonds au semis à la dose de 200 kg/ha avec ou sans apport de 50 kg/ha d'urée en couverture à 45 jours après la levée. La parcelle élémentaire est composée de six lignes de 20 mètres avec un espacement de 0.80 m X 0.20 m ; soit une surface parcellaire de 96 m<sup>2</sup>. Les quatre lignes centrales constituent la parcelle utile.

La codification des traitements est la suivante :

- T1 = 8.18.27 à 200 kg/ha
- T2 = 8.18.27 à 200 kg/ha + UREE (46 % N) à 50 kg/ha
- T3 = 14.23.14 à 200 kg/ha
- T4 = 14.23.14 à 200 kg/ha + UREE (46 % N) à 50 kg/ha
- T5 = 20.16.20 à 200 kg/ha
- T6 = 20.16.20 à 200 kg/ha + UREE (46 % N) à 50 kg/ha

#### 3. Conditions de réalisation

Les essais ont été correctement implantés mais dans un profil de semis relativement tardif (troisième groupe de levée). Les dates de semis sont les suivantes : Missirah : 24.07.92 ; Sinthiou Malème : 17.07.92 et Velingara : 18.07.92.

## II.3. R E S U L T A T S E T D I S C U S S I O N S

### 1. Effets des traitements sur le rendement et ses compasantes

Les résultats des analyses de variance réalisées par le logiciel STATITCF sur la capsulaison, sur le poids moyen capsulaire (PMC), sur la taille à la récolte et sur le rendement en coton-graine sont présentés sur les tableaux 6, 7 et 8 respectivement pour Missirah, pour Sinthiou et pour Vélingara.

#### 1.1. Effets Principaux du facteur Formule NPK

##### a) A Missirah

L'effet principal du facteur formule NPK est significatif sur la taille à la récolte et sur le rendement en coton-graine (tableau 6). La constitution de groupes de moyennes homogènes par le test de Newman-Keuls ( $P = 0.05$ ) a montré une équivalence entre les formules 14.23.14 et 20.16.20 et leur supériorité sur celle 8.18.27. La formule 14.23.14 a donné 84 kg/ha de plus que la 8.18.27 et 30 kg/ha de plus que la 20.16.20. Cette dernière a donné 54 kg/ha de plus que la 8.18.27.

##### b) A Sinthiou Malème

L'effet principal du facteur formule de NPK est significatif sur le poids moyen capsulaire et sur la taille à la récolte (tableau 7). Bien que l'analyse statistique n'aie pas révélé de différences significatives entre les formules sur le rendement en coton-graine, on a pu noter que des différences positives entre elles. La formule 14.23.14 a donné 126 kg/ha de plus que la 8.18.27 ; celle 20.16.20 a donné 96 kg/ha de plus la 14.23.14 et 222 kg/ha de plus que la 8.18.27.

##### c) A Vélingara

L'effet principal du facteur formule de NPK est significatif sur tous les paramètres observés et analysés excepté la capsulaison par pied (tableau 8). Cependant la faiblesse des rendements observés rend difficile tout commentaire. Néanmoins, on peut dire, avec toute la réserve qu'il faut, que la formule 14.23.14 a donné 97 kg/ha de plus que la 8.18.27 ; celle 20.16.20 a donné 72 kg/ha de plus que la 14.23.14 et 169 kg/ha de plus que la 8.18.27.

#### 1.2. Effets principaux du facteur Urée

##### a) A Missirah

L'effet principal du facteur Urée n'est significatif que sur la taille à la récolte avec une hausse de la taille de 9 %. L'impact de l'apport de l'urée (toutes formules confondues) n'a été que de 23 kg/ha.

##### b) A Sinthiou Malème

L'effet principal du facteur Urée est significatif sur la capsulaison, sur le poids moyen capsulaire et sur la taille avec des effluences respectives de 16, 7 et de 8%. Bien que statistiquement non significatif sur le rendement en coton-graine, l'impact de l'apport complémentaire de l'urée (surplus de productivité) a été de 83 kg/ha soit une hausse de productivité de 4%.

### c) A Vélingara

L'effet principal du facteur Urée est significatif sur la capsulaison, sur la taille et sur le rendement. L'impact de l'apport complémentaire de l'urée (surplus de productivité) a été de 30 % sur la capsulaison, de 20 % sur la taille à la récolte et de 31 % sur le rendement en coton-graine ; soit une efficacité de 139 kg/ha.

#### 1.3. Interaction Formule NPK X Urée

Elle n'est significative sur aucun paramètre quel que soit le site. La productivité de la couverture d'urée est globalement positive sur le cotonnier quelle que soit la formule de NPK avec une efficacité supérieure dans la zone Sud (Vélingara) à potentialités pluviométriques plus élevées (tableau 9).

	Missirah		Sinthiou Malème		Vélingara	
	Productivité (kg/ha) de l'apport d'urée	Productivité (kg/ha) par kg d'urée apporté	Productivité (kg/ha) de l'apport d'urée	Productivité (kg/ha) par kg d'urée apporté	Productivité (kg/ha) de l'apport d'urée	Productivité (kg/ha) par kg d'urée apporté
8.18.27	33	0.66	96	1.92	159	3.18
14.23.14	6	0.12	116	2.32	115	2.30
20.16.20	30	0.60	39	0.79	145	2.90

Tableau 9 : Impact de l'apport complémentaire d'urée par formule de NPK.

Les résultats de l'année 1991 (première année de cette étude) avaient fait ressortir les équivalences de productivité suivantes :

- a) 8.18.27 + Urée (39N + 36P205 + 54K20) = 14.23.14 (28N + 46P205 + 28K20)
- b) 14.23.14 + Urée (51N + 46P205 + 28K20) = 20.16.20 (40N + 32P205 + 40K20)

Pour la présente année (1992), ces équivalences semblent se confirmer à Sinthiou Malème. Pour les deux autres sites, le premier terme du binôme a donné quelques 30 à 50 kg/ha de coton-graine de plus.

### 2. Evaluation économique

Elle est basée sur le calcul du bénéfice net (BN) (tableau 10) avec évaluation seulement des charges variables liées au coût de l'engrais et au coût d'opportunité de son épandage. Les coûts d'opportunité de la récolte sont volontairement écartés pour simplifier les calculs. Le produit brut est calculé au prix de 100 FCFA/kg de coton-graine.

Les bénéfices nets calculés montrent qu'en conditions de faible productivité, (faible pluviosité, semis tardif) comme se fut le cas à Missirah, l'apport d'urée ne semble pas du tout intéressant quelle que soit la formule utilisée. Par contre, à Vélingara avec une meilleure pluviosité, bien que le niveau de productivité soit globalement faible à cause d'une lixiviation trop accentuée de la parcelle en début de campagne (tout juste après l'épandage du NPK), l'apport de l'urée a amélioré le Bénéfice Net de 67 % pour la 8.18.27, de 25 % pour la 14.23.14 et de 27 % pour la 20.16.20. A Sinthiou Malème, malgré la bonne productivité obtenue, l'apport d'urée n'a amélioré le Bénéfice Net que de 3 % pour la 8.18.27 et de 4 % pour la 14.23.14, Avec la formule 20.16.20, le Bénéfice Net est resté sensiblement le même avec ou sans urée.

Sites	Traitements	Rendement brut	Rendement ajusté (-10 %)	Produit brut	Coûts engrais	Coûts variables monétaires	Bénéfice Net
	8.18.27	626	593	56300	16661	480	39159
	8.18.27 + Urée	659	593	59300	20616	800	37884
Missirah	14.23.14	723	651	65100	17772	480	46848
	14.23.14 + Urée	729	646	65600	21727	800	43073
	20.16.20	681	613	61300	18183	480	42637
	20.16.20 + Urée	699	629	62900	22138	800	39962
	8.18.27	2050	1845	184500	16661	480	167359
	8.18.27 + Urée	2146	1931	193100	20616	800	171684
Sinthion Malème	14.23.14	2166	1949	1194900	17772	480	176648
	14.23.14 + Urée	2282	2054	205400	21727	800	182873
	20.16.20	2301	2071	207100	18183	480	188437
	20.16.20 + Urée	2340	2106	210600	22138	800	187662
	8.18.27	355	320	32000	16661	480	14859
	8.18.27 + Urée	514	463	46300	20616	800	24884
Vélingara	14.23.14	474	427	42700	17772	480	24448
	14.23.14 + Urée	589	530	53000	21727	800	30473
	20.16.20	532	479	47900	18183	480	29237
	20.16.20 + Urée	677	609	60900	22138	800	37962

Tableau 9 : Quelques éléments simplifiés du calcul du budget partiel de l'essai NPK et URÉE

## II. 4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVE ~ S

Malgré les faibles niveaux de rendement obtenus à Vélingara et à Missirah, ces présents résultats confirment la relation entre l'efficacité croissante de la formule d'engrais et sa richesse en azote. D'une manière générale, nous avons, comme pour l'année précédente, l'ordre décroissant suivant :

- Missirah : 14.23.14 (726 kg) > 20.16.20 (701 kg) > 8.18.27 (659 kg)
- Sinthiou : 20.16.20 (2340 kg) > 14.23.14 (2224 kg) > 8.18.27 (2098 kg)
- Vélingara : 20.16.20 (677 kg) > 14.23.14 (532 kg) > 8.18.27 (435 kg)

Cependant, contrairement à l'année dernière, la valorisation de la couverture azotée n'a pas été très évidente. Son effet est de + 20 kg/ha à Missirah ; de + 84 kg/ha à Sinthiou Malème (contre + 139 kg/ha en 1991) et de + 139 kg/ha à Vélingara (contre + 234 kg/ha en 1991).

! Capsulaison par pied ! Poids Moyen Capsul. ! Taille à la récol. ! Rendement cot. graine!															
!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!															
! N = 0 ! N = 50 !		! Moyen. !		! N = 0 ! N = 50 !		! Moyen. !		! N = 0 ! N = 50 !		! Moyen. !		! N = 0 ! N = 50 !		! Moyen. !	
! 8.18.27 !	! 3.63 !	! 4.23 !	! 3.93 !	! 4.25 !	! 4.29 !	! 4.27 !	! 125 !	! 138 !	! 132 B !	! 626 !	! 659 !	! 642 B !			
! 14.23.14 !	! 4.02 !	! 3.92 !	! 3.97 !	! 4.21 !	! 4.33 !	! 4.27 !	! 135 !	! 148 !	! 141 A !	! 723 !	! 729 !	! 726 A !			
! 19.12.19 !	! 4.08 !	! 4.13 !	! 4.11 !	! 4.04 !	! 4.34 !	! 4.19 !	! 139 !	! 149 !	! 144 A !	! 681 !	! 711 !	! 696 A !			
! Moyenne !	! 3.91 !	! 4.09 !	! 4.00 !	! 4.17 !	! 4.32 !	! 4.25 !	! 133 !	! 145 !	! 139 !	! 676 !	! 700 !	! 688 !			

! SOURCES DE !	! Capsulaison/pied !				! Poids moyen capsulaire !				! Taille à la récolte !				! Rendement coton-graine !			
	! D.L. !	! C.M. !	! FOBS !	! PROB !	! D.L. !	! C.M. !	! FOBS !	! PROB !	! D.L. !	! C.M. !	! FOBS !	! PROB !	! D.L. !	! C.M. !	! FOBS !	! PROB !
! BLOC !	! 5 !	! 2.47 !	! 7.23 !	! 0.003 !	! 5 !	! 0.19 !	! 1.55 !	! 0.208 !	! 5 !	! 124 !	! 2.01 !	! 0.111 !	! 5 !	! 3234 !	! 1.32 !	! 0.268 !
! NPK !	! 2 !	! 0.10 !	! 0.30 !	! - !	! 2 !	! 0.02 !	! 0.20 !	! - !	! 2 !	! 473 !	! 7.65 !	! 0.002 !	! 2 !	! 21363 !	! 8.74 !	! 0.001 !
! UREE !	! 1 !	! 0.30 !	! 0.88 !	! - !	! 1 !	! 0.20 !	! 1.67 !	! 0.205 !	! 1 !	! 1356 !	! 21.91 !	! 0.000 !	! 1 !	! 4692 !	! 1.92 !	! 0.175 !
! NPK X UREE !	! 2 !	! 0.41 !	! 1.19 !	! 0.320 !	! 2 !	! 0.06 !	! 0.45 !	! - !	! 2 !	! 12 !	! 0.20 !	! - !	! 2 !	! 642 !	! 0.26 !	! - !
! ERREUR !	! 25 !	! 0.34 !	! - !	! - !	! 25 !	! 0.12 !	! - !	! - !	! 25 !	! 61 !	! - !	! - !	! 25 !	! 2444 !	! - !	! - !
! TOTAL !	! 35 !	! 0.64 !	! - !	! - !	! 35 !	! 0.12 !	! - !	! - !	! 35 !	! 128 !	! - !	! - !	! 35 !	! 3599 !	! - !	! - !
! C. VAR.(%) !		! 14.6 !				! 8.2 !				! 5.7 !				! 7.2 !		
! ECA. TYPE !		! 0.58 !				! 0.35 !				! 7.87 !				! 49.44 !		

Tableau 6 : Groupes de moyennes homogènes (Test Newman-Kenls, P = 0.05) et résultats des analyses de variance des données recueillies à Missirah. Les chiffres suivis de la même lettre ne sont pas statistiquement différents.

Capsulaison par pied		Poids Moyen Capsul.		Taille 8 la récol.		Rendement cot. graine						
N = 0	N = 50	Moyen.	N = 0	N = 50	Moyen.	N = 0	N = 50	Moyen.				
8.18.27	8.18	9.82	9.00	4.03	4.43	4.23 B	118	127	122 C	2050	2146	2098
14.23.14	9.13	10.83	9.98	4.40	4.57	4.48 AB	125	137	131 B	2166	2282	2224
19.12.19	9.08	10.05	9.57	4.52	4.83	4.67 A	136	144	140 A	2301	2340	2320
Moyenne	8.80	10.23	9.52	4.32	4.61	4.46	126	136	131	2173	2256	2214

SOURCES DE VARIATION	Capsulaison/pied				Poids moyen capsulaire				Taille à la récolte				Rendement coton-graine			
	D.L.	C.M.	FOBS	PROB	D.L.	C.M.	FOBS	PROB	D.L.	C.M.	FOBS	PROB	D.L.	C.M.	FOBS	PROB
BLOC	5	8.01	8.14	0.000	5	0.29	2.88	0.034	5	236	2.99	0.029	5	144588	2.35	0.070
NPK	2	2.92	2.97	0.068	2	0.59	5.89	0.008	2	919	11.62	0.000	2	149089	2.42	0.107
UREE	1	18.49	18.80	0.000	1	0.78	7.80	0.009	1	870	11.00	0.002	1	62666	1.02	8.324
NPK X UREE	2	0.49	0.50	0.616	2	0.04	0.42	0.667	2	16	0.20	0.819	2	4754	0.08	0.625
ERREUR	25	0.98	-	-	25	0.10	-	-	25	79	-	-	25	61539	-	-
TOTAL	35	2.57	-	-	35	0.17	-	-	35	168	-	-	35	75193	-	-
C. VAR.(%)	10.4				7.1				6.8				11.2			
ECA. TYPE	0.99				0.32				8.89				248			

Tableau 7 : Groupes de moyennes homogènes (Test Newman-Keuls, P = 0.05) et résultats des analyses de variance des données recueillis à Sinthioa Malème. Les chiffres suivis de la même lettre ne sont pas statistiquement différents.

! Capsulaison par pied ! Poids Moyen Capsulais ! Taille à la récol. ! Rendement cot. graine !												
!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!-----!												
!N = 0 !N = 50! Moyen. !N = 0 !N = 50!Moyen. !N = 0 !N = 50! Moyen. !N = 0 !N = 50! Moyen. !												
! 8.18.27 !	! 3.37 !	! 4.82 !	! 4.09 !	! 3.12 !	! 3.37 !	! 3.24 B !	! 58 !	! 72 !	! 65 B !	! 356 !	! 514 !	! 435 C !
! 14.23.14 !	! 4.03 !	! 4.83 !	! 4.43 !	! 3.20 !	! 3.10 !	! 3.15 B !	! 67 !	! 76 !	! 71 B !	! 474 !	! 589 !	! 532 B !
! 19.12.19 !	! 4.03 !	! 5.20 !	! 4.62 !	! 3.82 !	! 3.73 !	! 3.78 A !	! 71 !	! 87 !	! 79 A !	! 532 !	! 677 !	! 604 A !
! Moyenne !	! 3.81 !	! 4.95 !	! 4.38 !	! 3.38 !	! 3.40 !	! 3.39 !	! 65 !	! 78 !	! 72 !	! 454 !	! 593 !	! 523 !

!SOURCES DE! !VARIATION !	!Capsulaison/pied				!Poids aoyen capsulaire				! Taille à la récolte				!Rendement coton-graine !			
	! D.L. !	! C.M. !	! FOBS !	! PROB !	! D.L. !	! C.M. !	! FOBS !	! PROB !	! D.L. !	! C.M. !	! FOBS !	! PROB !	! D.L. !	! C.M. !	! FOBS !	! PROB !
!BLOC	! 5 !	! 0.21 !	! 0.40 !	! 0.848 !	! 5 !	! 0.16 !	! 0.86 !	! 0.523 !	! 5 !	! 322 !	! 4.13 !	! 0.007 !	! 5 !	! 18501 !	! 2.74 !	! 0.041 !
!NPK	! 2 !	! 0.85 !	! 1.60 !	! 0.221 !	! 2 !	! 1.38 !	! 7.53 !	! 0.002 !	! 2 !	! 603 !	! 7.72 !	! 0.002 !	! 2 !	! 87195 !	! 12.92 !	! 0.000 !
!UREE	! 1 !	! 11.67 !	! 21.87 !	! 0.000 !	! 1 !	! 0.00 !	! 0.02 !	! 0.897 !	! 1 !	! 1482 !	! 18.97 !	! 0.000 !	! 1 !	! 174863 !	! 25.90 !	! 0.000 !
!NPK X UREE!	! 2 !	! 0.32 !	! 0.60 !	! 0.563 !	! 2 !	! 0.12 !	! 0.66 !	! 0.528 !	! 2 !	! 34 !	! 0.44 !	! 0.654 !	! 2 !	! 1523 !	! 0.23 !	! 0.801 !
!ERREUR	! 25 !	! 0.53 !	! - !	! - !	! 25 !	! 0.18 !	! - !	! - !	! 25 !	! 78 !	! - !	! - !	! 25 !	! 6750 !	! - !	! - !
!TOTAL	! 35 !	! 0.81 !	! - !	! - !	! 35 !	! 0.24 !	! - !	! - !	! 35 !	! 180 !	! - !	! - !	! 35 !	! 17530 !	! - !	! - !
!C. VAR.(\$)	! 16.7 !				! 12.6 !				! 12.3 !				! 15.7 !			
!E.C.A. TYPE !	! 0.73 !				! 0.43 !				! 8.84 !				! 82 !			

Tableau 8 : Groupes de moyennes homogènes (Test Newaan-Keuls, P = 0.05) et résultats des analyses de variance des données recueillis à Vélingara. Les chiffres suivis de la même lettre ne sont pas statistiquement différents.

### III. ETUDES DE COURBES DE REPONSE DU COTONNIER A LA FUMURE MINERALE DANS LA ZONE DU SINE SALOUM

#### III.1. INTRODUCTION

La baisse du potentiel de production de la culture cotonnière constatée ces dernières années dans la région SODEFITEX de KAHONE (Sine Saloum) ne semble plus compatible avec l'application de la dose de 200 kg/ha d'engrais complexe et de 50 kg/ha d'urée telle que recommandée dans la fiche technique normative. Le réajustement de ce niveau de fertilisation semble alors nécessaire pour une maximisation de la marge brute du producteur.

L'objectif de cette étude démarrée en 1991 est de déterminer, pour cette zone, la dose et la formule d'engrais NPKSB les plus efficaces et les plus rentables sur le cotonnier en relation avec la faible pluviosité dans cette zone.

#### III.2. METHODOLOGIE

##### 1. Localisation

Dix essais sont mis en place en champ paysan : 5 (cinq) dans la zone de Koungheul (Douba Lampor, Ida Mouride, Niahène, Démiskha, Mbaye Mbaye) et 5 (cinq) dans la zone de Nioro (Daga Secco, Keur Mbaye, Sine Mouride, Ndioral Diambaye et Ndoffane Passy).

##### 2. Dispositif expérimental et traitements

Deux formules d'engrais complexes (14.23.14 et 20.16.20) sont comparées. Chacune est testée à quatre doses : 50 ; 100 ; 150 et 200 kg/ha en présence d'un témoin absolu. La couverture azotée n'est pas apportée.

L'expérimentation a été conduite en blocs dispersés randomisés ; chaque parcelle constitue une répétition. La parcelle élémentaire comporte 12 (douze) lignes de 25 m, espacement 0.80 m x 0.25 m, soit une surface parcellaire de 250 m<sup>2</sup>. Les observations portaient sur la mesure du rendement en coton.

##### 3. Conditions de réalisation

D'une manière générale, les recommandations suivantes ont été respectées dans le choix des parcelles d'essais : éviter les champs de case, les parcelles à forte pente, à forte densité d'arbres ou de termitières et celles cultivées en coton l'année précédente. Comme prévu aussi, toutes les 10 (dix) cordes d'essais ont été grattées.

##### a) points forts :

- dans l'ensemble les implantations ont été correctes. Malheureusement beaucoup de résultats sur l'axe Koungheul ne nous sont pas parvenus notamment ceux de Douba lampor, Ida Mouride et Mbaye Mbaye et un sur l'axe de Nioro, à Keur Mbaye.

- bon état sanitaire.

b) Points faibles :

- semis des essais très tardifs
- développement végétatif parfois très hétérogène à cause des nombreux resemis (pluies très irrégulières et mal réparties). Des divagations d'animaux plusieurs fois signalés.

### III.3. R E S U L T A T S E T D I S C U S S I O N S

#### 1. Analyses agronomiques

##### 1.1. Satisfaction des besoins en eau des essais

Les cumuls pluviométriques enregistrés (Démiskha = 433,0 mm en 27 jours et Niahéne = 432.8 mm en 37 jours pour la zone de Koungheul ; Sine Mouride = 493.5 mm en 26 jours ; Maka Keur Abdou = 504.0 mm en 32 jours pour la zone de Nioro) montrent effectivement que la pluviosité dans la zone est trop limitée et nettement en dessous des besoins minimaux du cotonnier qui semblent tourner entre 526,0 mm et 720 mm pour une variété de 140 jours (semis - récolte) comme l'IRMA 1243 qui a été semé, d'autant plus qu'une bonne quantité d'eau a été perdue à cause des semis tardifs.

Les dates de semis des essais reçus et analysés sont les suivantes :

- Demiskha	(Koungheul, Missirah)	: 27 juillet 1992
- Niahéne	(Koungheul, Niahéne)	: 17 juillet 1992
- Daga Secco	(Nioro, Daga Secco)	: 13 juillet 1992
- Sine Mouride	(Nioro, Sine Mouride)	: 17 juillet 1992
- Ndoffane Passy	(Nioro, Passy)	: 20 juillet 1992
- Ndioral	(Nioro, Ndioral)	: 16 Juillet 1992

La plupart des essais ont connu des échaudages en fin de cycle avec beaucoup de pertes sur les capsules de tête (capsules immatures).

##### 1.2. Quelques aperçus sur les sols

Ils sont généralement de type "Dior" sableux, très légers, de couleur beige à rougeâtre [Niahéne, Daga Secco), ou de type "semi-deck" (Demiskha) ou sur des sols un plus pourvus en matière organique puisque proches des habitations ou dans des cuvette à hydromorphie de surface temporaire (Sine Mouride, Ndioral, Ndoffane Passy).

##### 1.3. Rendement en coton - graine

###### 1.3.1. Dans l'ancien secteur de Koungheul

Les résultats des analyses de variance réalisées par le logiciel STATITCF sur les rendements obtenus à Démiskha et à Niahéne (les seules données reçues) et sur les moyennes intersites sont présentés sur le tableau 11.

A Démiskha :

Le sol semi-deck (sablo-argileux) de la parcelle d'essai a mieux favorisé l'obtention de rendements assez corrects malgré le semis très tardif.

L'analyse statistique n'a, cependant, montre q'un effet dose significatif avec un regroupement de l'apport de l'engrais par rapport au témoin absolu. L'effet type de formule n'est pas apparu malgré le surplus arithmétique de 875 kg/ha de la formule 20.16.20 sur celle 14.23.14.

A Niahène :

Le sol léger (sableux et glacé en surface, très peu favorable) et le semis tardif ont beaucoup limite les rendements. L'analyse statistique n'a révélé aucun effet significatif (dose et formule).

En Moyenne intersite :

L'analyse statistique a révélé un effet significatif de l'engrais aussi bien au niveau des doses qu'au niveau des formules.

La formule 20.16.20 a donne un surplus de 90 kg/ha sur celle 14.23.14. Par contre, au niveau des doses, on note plutôt un regroupement de l'apport de l'engrais par rapport au témoin absolu.

Dose ! Engrais! (kg/ha)	Démiskha			Niahène			Moyenne Zone Koungheul !		
	14.23.14	20.16.20	Moyenne	14.23.14	20.16.20	Moyenne	14.23.14	20.16.20	Moyenne
0	333	333	333 B	433	433	433	383	383	383 S i
50	750	792	771 A	504	488	496	627	640	634 A !
100	667	1042	855 A	521	558	540	594	800	697 A !
150	708	1042	875 A	504	583	544	606	813	709 A !
200	1042	1167	1105 A	583	533	558	813	850	831 A !
Moyenne!	700	875	788	509	519	514	605	697	651

Tableau 11 : Groupe de moyennes homogènes (test de Newman Keuls P = 0.05) des rendements obtenus dans l'ancien secteur de Koungheul (Région de Kahone). Les chiffres suivis de la même lettre ne sont pas statistiquement différents,

1.3.2. Dans l'ancien secteur de Nioro

Les résultats des analyses de variance réalisées par le logiciel STATITCF sur les rendements obtenus à Daga Secco, à Sine Mouride, à Ndoffane Passy et à Ndioral et sur les moyennes intersites sont présentés sur le tableau 12. L'essai de Maka Keur Abdou n'a pu être analyse pour cause de divagation dans la parcelle.

A Daaa Secco :

La productivité a été très faible à cause du semis très tardif et peut-être aussi du sol très sableux pulvérulent. L'analyse statistique n'a révélé aucun effet significatif (dose et formule).

A Sine Mouride

La proximité de la parcelle d'essai des champs de case a été favorable pour un bon développement végétatif et l'obtention de rendements assez corrects **malgré** le semis tradif. Cependant, l'analyse statistique n'a **révélé** aucun effet principal significatif (dose et type de formule).

A Ndoffane Passy

L'emplacement de l'essai dans une parcelle de cuvette à **hydromorphie** de surface temporaire a été très favorable pour un bon **développement** végétatif et l'obtention de bons rendements malgré le semis le plus tardif. L'analyse statistique a révélé un effet dose significatif mais avec une équivalence entre les doses 100, 150 et 200 kg/ha. Par contre, l'effet type de formule n'a pas **été** significatif malgré le surplus de rendement de 195 **kg/ha** de la formule 20.16.20 sur celle 14.23.14.

A Ndioral Diambaye

L'emplacement de l'essai sur un sol sablo-argileux gris, le **très** bon état sanitaire et le buttage réalisé ont permis d'avoir la meilleure productivité malgré le semis tardif déploré par le paysan. L'analyse statistique a **révélé** un effet dose significatif mais là aussi sans différence entre les doses 50, 100, 150 et 200 kg/ha. De même qu'a Ndoffane, l'effet type de formule n'a pas été significatif.

En Moyenne intersite :

L'analyse statistique a révélé un effet dose significatif avec la constitution de 3 groupes de moyennes homogènes, d'une part, le **témoin** absolu, d'autre part, la dose de 50 **kg/ha** et enfin, les doses 100, 150 et 200 kg/ha. Par contre, l'effet type de formule n'a pas été **significatif** malgré le surplus de rendement de 79 **kg/ha** de la formule 20.16.20 sur celle 14.23.14.

!Dose !	! Daga Secco !			! Sine Mouride !			! Ndioral Diambaye !			! Ndoffane Passy !			! Moyenne zone Nioro !		
! Engrais !	! 14.23.14 !	! 20.16.20 !	! Moye. !	! 14.23.14 !	! 20.16.20 !	! Moye. !	! 14.23.14 !	! 20.16.20 !	! Moye. !	! 14.23.14 !	! 20.16.20 !	! Moyenne !	! 14.23.14 !	! 20.16.20 !	! Moye. !
! 0 !	! 208 !	! 208 !	! 208 !	! 833 !	! 833 !	! 833 !	! 708 !	! 708 !	! 708 !	! 473 !	! 473 !	! 473 !	! 556 !	! 556 !	! 556 !
! 50 !	! 258 !	! 383 !	! 321 !	! 1042 !	! 875 !	! 959 !	! 1208 !	! 1458 !	! 1333 !	! 713 !	! 1158 !	! 936 !	! 805 !	! 969 !	! 887 !
! 100 !	! 250 !	! 542 !	! 396 !	! 1000 !	! 1417 !	! 1209 !	! 1625 !	! 1708 !	! 1667 !	! 921 !	! 1398 !	! 1160 !	! 949 !	! 1266 !	! 1108 !
! 150 !	! 467 !	! 543 !	! 505 !	! 1167 !	! 1458 !	! 1313 !	! 1708 !	! 1500 !	! 1604 !	! 1498 !	! 1596 !	! 1547 !	! 1210 !	! 1274 !	! 1242 !
! 200 !	! 583 !	! 558 !	! 571 !	! 1427 !	! 917 !	! 1172 !	! 1542 !	! 1500 !	! 1521 !	! 1658 !	! 1617 !	! 1638 !	! 1303 !	! 1148 !	! 1225 !
! Moyenne !	! 353 !	! 447 !	! 400 !	! 1094 !	! 1100 !	! 1097 !	! 1358 !	! 1375 !	! 1367 !	! 1053 !	! 1248 !	! 1151 !	! 964 !	! 1043 !	! 1003 !

Tableau 12 : Groupe de moyennes homogènes (test de Newman Keuls P = 0.05) des rendements obtenus dans l'ancien secteur de Nioro (Région de Kahone). Les chiffres suivis de la même lettre ne sont pas statistiquement différents.

## 2. Evaluation Economique

Elle est basée sur le calcul du bénéfice net (BN) (Tableau 13) sur les moyennes de rendement par zone (Koungheul et Nioro).

### A) Dans la Zone de Koungheul

Le déficit pluviométrique plus accentué dans cette zone n'a pas permis une bonne valorisation de l'engrais. Le bénéfice net le plus élevé est obtenu avec la dose de 100 Kg/ha d'engrais 20.16.20, suivie des doses 150 et 200 kg/ha de la même formule et enfin de 200 kg/ha de 14.23.14.

### B) Dans la zone Nioro

Les conditions de production sont beaucoup plus valorisantes. Les bénéfices nets les plus élevés sont obtenus avec la dose de 100 kg/ha de 20.16.20, suivie de 150 kg/ha de la même formule, de 200 kg/ha de la formule 14.23.14 et enfin de 150 kg/ha de la même formule.

Zone de Koungheul									
	Témoïn	formule 14.23.14 (kg/ha)				formule 20.16.20 (kg/ha)			
Absolu	50	100	150	200	50	100	150	200	
Rendement Kg/ha	383	627	594	606	813	640	800	813	850
Produit Brut 100 F/Kg	38.300	62.700	59.400	60.600	81.300	64.000	80.000	81.300	85.000
Coûts Varia. Engrais	-	4.443	8.886	13.329	17.772	4.546	9.092	13.638	18.184
Bénéfice net	38.300	58.257	50.514	47.271	63.528	59.454	70.908	67.662	66.816

Zone de Nioro									
	Témoïn	formule 14.23.14 (kg/ha)				formule 20.16.20 (kg/ha)			
Absolu	50	100	150	200	50	100	150	200	
Rendement Kg/ha	556	805	949	1210	13031	969	1266	1274	1148
Produit Brut 100 F/Kg	55.600	80.500	94.900	121.000	130.300	96.900	126.600	127.400	114.800
Coûts Varia. Engrais	-	4.443	8.886	13.329	17.772	4.546	9.092	13.638	18.184
Bénéfice net	55.600	76.057	86.014	107.671	112.528	92.354	117.508	113.762	96.616

Tableau 13 : Budget partiel simplifié de la réponse du cotonnier à la fumure minérale différents niveaux de fertilisation dans la zone de Koungheul et Nioro.

### III.4. CONCLUSION

Il semble ressortir de l'ensemble de ces résultats :

- d'une part, l'existence de meilleurs potentiels de production cotonnière dans la zone de Nioro ;
- d'autre part, un effet dose généralement plus prépondérant que l'effet formule malgré l'efficiencia parfois plus élevée de la formule 20.16.20 sur celle 14.23.14.
- enfin, un bénéfice net généralement supérieur avec les doses de 100 à 150 kg/ha d'engrais minéral.

TROISIEME PARTIE

EXPERIMENTATIONS THEMATIQUES SUR LES  
CEREALES

**I . M E S U R E D E S A R R I E R E S E F F E T S S ' U R  
M A I S D E L A P R O D U C T I V I T E E T D E L A  
V A L E U R F E R T I L I S A N T E D E S F U M I E R S  
D ' E T A B L E E T D ' E C U R I E E T D E  
L ' E N G R A I S M I N E R A L E P A N D U S E N T E T E  
D E R O T A T I O N S U R L E C O T O N N I : E R**

**I . 1 . I N T R O D U C T I O N**

La promotion de l'utilisation du fumier des étables et des écuries sera encore plus facilitée si ses effets sur la productivité et sur le maintien de la fertilité du sol sont aussi nets en effet direct comme en arrière effet (en court et en moyen terme). L'objectif de cet essai est d'évaluer les efficacités des arrières effets de ces deux types de fumiers en comparaison à celles de l'engrais minéral.

**I . 2 . M A T E R I E L S E T M E T H O D E S**

**1. Dispositif expérimental**

Il s'est agi, pour cette présente campagne (1992), d'ensemencer en maïs les dispositifs des essais : EVALUATION DE LA PRODUCTIVITE ET DE LA VALEUR FERTILISANTE DES FUMIERS D'ETABLES (BOVIN) ET D'ECURIE (CHEVAL) EPANDUS EN TETE DE ROTATION SUR LE COTONNIER EN 1991 en respectant scrupuleusement l'organisation du dispositif déjà mis en place.

Aucun apport de fumier ou de d'engrais minéral n'a été réalisé cette année sur la culture du maïs.

Le plan est un bloc aléatoire complet randomisé avec 6 (six) répétitions. La parcelle élémentaire comporte 6 lignes de 20 mètres ; espacement 0.80 m X 0.20 m ; soit 4.80 m X 20 m = 96 m<sup>2</sup>.

**2. Traitements**

Les traitements mis en place en tête de rotation l'année dernière sur le coton et dont on cherche à mesurer les arrières effets sur le maïs sont les suivants :

- T1 = Témoin absolu sans engrais ni fumier
- T2 = 1/4 fumure minérale vulgarisée
- T3 = 1/2 fumure minérale vulgarisée
- T4 = 3/4 fumure minérale vulgarisée
- T5 = Fumure minérale vulgarisée
- T6 = 2 TONNES/HA de fumier d'étable (bovin)
- T7 = 4 TONNES/HA de fumier d'étable (bovin)
- T8 = 2 TONNES/HA de fumier d'écurie (cheval)
- T9 = 4 TONNES/HA de fumier d'écurie (cheval)

**N.B.** : La fumure vulgarisée est composée de 200 kg/ha d'engrais complexe NPKSB (8.18.27.5.1.) en fumure de fonds au semis et de 50 kg/ha d'urée (46 % N) en couverture au buttage à 45 jours après levée.

Les fumiers de bovin et de cheval ont été fournis par la SODEFITEX à partir des étables et des écuries qu'elle encadre. Ils ont d'abord été mis en tas et bien homogénéisé avant leur épandage et leur enfouissement avec les travaux de préparation du sol. Un échantillon avait été prélevé sur chaque type de fumier et à chaque site pour leur caractérisation physico-chimique.

### 3. Localisation

Trois essais ont été mis en place à Kolda et à Vélingara dans la zone agroécologique "Sud Fleuve Gambie" et à Sinthiou Malème dans la zone agroécologique "Nord Fleuve gambie".

### 4. Conditions de réalisation

Le retard de l'installation des pluies et le trou de sécheresse du mois de Juillet n'ont pas permis de réaliser des semis précoces comme souhaité. Cependant, les essais ont été dans l'ensemble correctement mis en place.

## I . 3 . R E S U L T A T S E T D I S C U S S I : O N S

Ils ne concernent que les essais de Vélingara et de-Kolda. La parcelle d'essai de Sinthiou Malème a subi un ravinement total après une très forte pluie de Juillet au point que plus de la moitié des plants ont été déracinés.

### 1. Effets des traitements sur les rendements et ses composantes

Les résultats des analyses de variance réalisées par le logiciel STATITCF sur la composante Développement végétatif évaluée par la taille à la récolte et sur le rendement en maïs-grain sont présentés sur le tableau 1 pour les deux sites de Kolda et de Vélingara.

#### a) A Kolda

L'effet traitement n'est significatif que sur la taille à la récolte. La constitution de groupes de moyennes homogènes par le test de Newman-Keuls  $p = 0.05$  a fait ressortir une équivalence d'arrière effet entre la fumure vulgarisée et 4 T/ha de fumier d'étable de bovin.

Par contre, pour le paramètre rendement en maïs-grain, les faibles niveaux obtenus n'ont pas permis une différenciation des traitements.

#### b) A Vélingara

L'effet traitement est significatif sur tous les deux paramètres.

Sur la taille à la récolte, la constitution de groupes de moyennes homogènes par le test de Newman-Keuls à  $P = 0.05$  distingue l'apport de fertilisants (engrais et fumier) du témoin absolu.

Sur le rendement en maïs-grain, l'efficacité de l'arrière effet du fumier a été globalement plus significative que celle de l'engrais minéral avec les quatre meilleures productivités décroissantes suivantes : fumier bovin à 4 T/ha > fumier bovin à 2 T/ha > fumier cheval à 4 T/ha > fumure minérale vulgarisée.

### 2. Efficacité de l'arrière effet des différents traitements

Les productivités des arrière effets des différents niveaux et types de source de fertilisation sont présentées sur le tableau 2.

Elles sont estimées à partir de la différence de rendement entre le témoin absolu (T1) et les autres traitements. Il ressort du tableau :

- un arrière effet positif aussi bien pour l'engrais que pour le fumier ;
- le fumier de bovin 8 4 T/ha a régulièrement donné l'arrière effet le plus efficace à Kolda et 8 Vélingara et en moyenne intersite. ;
- à dose égale, le fumier de bovin est globalement plus efficace que celui de cheval.

	Kolda		Velingara	
	Taille à la récolte (cm)	Rendement maïs-grain (kg/ha)	Taille à la récolte (cm)	Taille à la récolte (kg/ha)
T1 = Témoin absolu	107 c	521	143 B	1080 C
T2 = 25 % de la F.V.	115 BC	622	161 A	1175 BC
T3 = 50 % de la F.V.	122 ABC	660	166 A	1244 BC
T4 = 75 % de la F.V.	127 AB	681	173 A	1415 ABC
T5 = Fumure vulgarisée	134 A	715	166 A	1481 ABC
T6 = 2 T/ha fum. bovin	114 BC	625	179 A	1544 AB
T7 = 4 T/ha fum. bovin	132 A	733	178 A	1691 A
T8 = 2 T/ha fum. cheval	108 C	611	167 A	1439 ABC
T9 = 4 T/ha fum. cheval	128 AB	705	177 A	1513 AB

	Kolda				Velingara											
	Taille à la récolte		Rendement maïs-grain		Taille à la récolte		Rendement Rais-grain									
	D.L.	C.M.	FOBS.	PROB.	D.L.	C.M.	FOBS.	PROB.								
BLOC	5	151	1.46	0.224	5	381849	128.71	0.000	5	1482	9.73	0.000	5	1858496	33.10	0.000
TRAITEMENT	8	622	5.96	0.000	8	26026	1.96	0.077	8	752	4.94	0.000	8	227351	4.05	0.001
ERREUR	40	104	-	-	40	13301	-	-	40	152	-	-	40	56144	-	-
TOTAL	53	187	-	-	53	49990	-	-	53	368	-	-	53	252020	-	-
C.V. (%)	8.5		17.7		7.4		17.0									
E. TYPE	10.22		115.33		12.34		236.95									

Tableau 1 : Groupes de Doyennes homogènes (test de Newman-Keuls à P = 0.05) et résultats des analyses de variance de données recueillies à Kolda et à Velingara. Les chiffres suivis de la même lettre ne sont pas statistiquement différents.

	Kolda			Velingara			Moye intersite		
	Rendt	% FV	P/F1	Rendt	% FV	P/F1	Rendt	% FV	P/F1
T1 = Témoin absolu	521	73	-	1080	73	-	800	73	-
T2 = 25 % de la F.V.	622	87	+101	1175	79	+ 95	898	82	+ 98
T3 = 50 % de la F.V.	660	92	+139	1244	84	+164	952	87	+152
T4 = 75 % de la F.V.	681	95	+160	1415	96	+335	1048	95	+248
T5 = Fumure vulgarisée	715	100	+194	1481	100	+401	1098	100	+298
T6 = 2 T/ha fum. bovin	625	87	+104	1544	104	+464	1084	99	+284
T7 = 4 T/ha fum. bovin	733	103	+212	1691	114	+611	1212	110	+412
T8 = 2 T/ha fum. cheval	611	85	+ 90	1439	97	+359	1025	93	+225
T9 = 4 T/ha fum. cheval	705	99	+184	1512	102	+432	1109	101	+309

Tableau 2 : Niveaux de productivité de l'arrière effet des différents traitements et surplus de production par rapport au témoin absolu. Rendt = rendement en kg/ha de maïs-grain ; % FV = P100 des autres traitements sur la fumure vulgarisée (T5) ; P/T1 = Surplus d'un traitement par rapport à témoin absolu (T1).

## **I . 4 . CONCLUSIONS**

Les résultats ci-dessus présentes ont fait ressortir, très nettement, l'arrière effet positif sur maïs de l'engrais minéral et du fumier de bovin comme de cheval épandus en tête de rotation sur coton dans le cadre du système de culture coton = céréales.

Entre engrais et fumier, l'avantage du dernier est plus prépondérant surtout avec le fumier d'étable de bovin pour lequel, sa dose de 4 T/ha a donné un arrière effet régulièrement supérieur à celui de la fumure minérale à la dose vulgarisée de 200 kg/ha de complexe NPKSB au semis plus 50 kg/ha d'urée en couverture.

Néanmoins, les niveaux de rendement relativement faibles par endroit militent en faveur de l'application d'une fumure minérale complémentaire pour atteindre les niveaux de rendement pour une culture intensifiée du maïs.

## II. RECHERCHE DE DENSITES OPTIMALES POUR LA PRODUCTIVITE DU MAIS PLUVIAL DANS LA ZONE CENTRE - EST

### II.1. INTRODUCTION

Parmi les mesures d'accompagnement pour l'intensification de la culture du maïs, l'esquisse d'une densité de peuplement optimale selon le type de variétés à diffuser et les conditions agroécologiques peut jouer un rôle fondamental dans l'obtention d'une meilleure productivité.

### II.2. METHODOLOGIE

Cet essai a été réalisé en collaboration avec le programme céréales de Bambey.

#### 1. Traitements

Deux facteurs sont étudiés :

- la variété avec deux modalités :
  - \* V1 = SYNTHETIC C. ;
  - \* v2 = EARLY THAI.
- la densité de semis avec trois modalités :
  - \* D1 = 0.80 m X 0.40 m, soit 31.250 pieds/ha ;
  - \* D2 = 0.80 m X 0.20 m, soit 62.500 pieds/ha ;
  - \* D3 = 0.60 m X 0.20 m, soit 85.000 pieds/ha.

#### 2. Dispositif statistique

Le plan est un factoriel en blocs aléatoires complets randomisés à 6 (six) répétitions. La parcelle élémentaire comporte 6 lignes de 20 m.

#### 3. Localisation et conditions de réalisation

L'essai est implanté à Sinthiou Malème avec un semis relativement tardif bien que l'installation soit correcte.

### II.3. RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les résultats des analyses de variance réalisées par le logiciel STATITCF sur le nombre d'épis par 100 m<sup>2</sup>, sur le poids moyen de l'épi, sur la taille à la récolte et sur le rendement en maïs-grain sont présentés sur le tableau 3.

#### 1. Comportement variétal

Sans être statistiquement différentes pour la plupart des paramètres observés et analysés, la variété SYNTHETIC C. a semblé moins sensible à la variation des densités notamment pour le rendement en maïs-grain pour lequel elle a donné des résultats similaires contrairement à EARLY THAI dont les rendements ont été proportionnels à la densité.

#### 2. Effets des densités

L'effet densité a été significatif sur tous les paramètres excepté sur le rendement pour lequel il pourrait l'être à  $P = 0.089$ . On a noté (tableau 3) que la densité est inversement proportionnelle au poids moyen de l'épi et à la taille à la récolte mais proportionnelle, tout au-moins pour la variété EARLY THAI, au rendement.

Densité pieds/ha	Nbre épis/100 m <sup>2</sup>		Poids moyen épi		Taille récolte		Rendement kg/ha	
	SYNTHET.	EARLY T.	SYNTHET.	EARLY T.	SYNTHET.	EARLY T.	SYNTHET.	EARLY T.
D1 = 31.250	305	314	109	92	231	223	2654	2395
D2 = 62.500	517	537	63	59	236	215	2632	2636
D3 = 85.000	609	690	53	55	223	218	2568	3286
Moyenne	477	514	75	69	230	219	2618	2772

	Nombre d'épis par 100 m <sup>2</sup>				Poids moyen de l'épi				Taille à la récolte				Rendement nais-grain			
	D.L.	C.M.	FOBS.	PROB.	D.L.	C.M.	FOBS.	PROB.	D.L.	C.M.	FOBS.	PROB.	D.L.	C.M.	FOBS.	PROB.
BLOC	5	1473	0.71	0.622	5	149	1.80	0.148	5	252	4.98	0.002	5	380723	1.93	0.124
VARIETE	1	12063	5.82	0.000	1	3361	4.06	0.052	1	1190	23.47	0.000	1	214522	1.09	0.307
DENSITE	2	355825	171	0.000	2	7528	91.01	0.000	2	168	3.32	0.051	2	519424	2.63	0.089
VAR X DENS	2	46811	2.26	0.123	2	265	3.21	0.056	2	210	4.15	0.027	2	7668041	3.89	0.033
ERREUR	25	2071	-	-	25	82	-	-	40	50	-	-	25	197138	-	-
TOTAL	35	226351	-	-	35	535	-	-	53	127	-	-	35	274830	-	-
C.V. (%)	9.2				12.7				7.4				17.0			
E. TYPE	45.51				9.10				12.34				236.95			

Tableau 3 : Groupes de moyennes homogènes (test de Newran-Kenls à P = 0.05) et résultats des analyses de variance des données recueillies à Sinthiou Malème sur l'essai "Densités de semis selon la variété de maïs. Les chiffres suivis de la même lettre ne sont pas statistiquement différents.

## II.4. CONCLUSIONS

Ces résultats, bien que très limités pour tirer une conclusion, semblent déjà montrer l'impact les conséquences éventuelles de fortes ou faibles densités. Les premières réduisent le poids moyen de l'épi donc du grain et certainement de certaines qualités (remplissage, maturité, etc...) et le développement végétatif maïs (vérifié sur une seule variété) augmente le rendement. Les faibles densités, quant à elles, favorisent un meilleur remplissage du grain (épis plus lourds), un meilleur développement végétatif (production de biomasse).

**QUATRIEME PARTIE**

**EXPERIMENTATIONS THEMATIQUES SUR LES**  
**HERBICIDES**

---

# I . E S S A I S E F F I C A C I T E H E R B I C I D E S S U R C O T O N

## I . 1 . I N T R O D U C T I O N

L'efficacité herbicide, pour le désherbage sélectif du cotonnier, de cinq nouvelles associations de matières actives (dont les noms commerciaux éventuels sont mis entre parenthèses) est évaluée au cours de la campagne 1992/1993. Il s'agit de :

- Oryzalin - Diuron (SURFLAN D 960) ;
- Haloxyfop-méthyl (GALLANT SUPER 104) ;
- Prométhryne - Fluométuron - Glyphosate (CALLIFOR G 436) ;
- Diuron - Glyphosate (DIURON G 210) ;
- Pendimethaline (STOMP E 500)

Elles sont comparées à l'association actuellement vulgarisée : Prométhryne - Fluométuron - Glyphosate (CALLIFOR G 560) dans le but de renforcer et/ou d'élargir la gamme des produits herbicides à large spectre d'efficacité et de plasticité.

## I . 2 . M E T H O D O L O G I E

### 1. Localisation et dispositif

Deux essais sont mis en place à Sinthiou Malème (Station de Recherches ISRA/TAMBACOUNDA). Les deux essais ne diffèrent que par le mode d'application des traitements. Ils sont réalisés suivant la méthode du témoin adjacent (dispositif non statistique) c'est-à-dire que les parcelles traitées (10 m x 4 m = 40 m<sup>2</sup>) sont contigües de parcelles témoins (de même dimension) non traitées.

Le nombre de répétitions est de trois. Une allée de 1.50 m est laissée entre parcelles et entre blocs.

### 2. Produits, doses employées et modes d'application

Cinq associations de matières actives, communes aux deux essais (tableau 1), sont comparées entre elles et au témoin actuellement vulgarisé. Pour chaque produit d'un essai, trois doses sont retenues : la dose D présumée efficace et recommandée par le fabricant ; la dose 3/4 D et celle 3/2 D ; conformément à la technique C.E.B. (Commission des Essais Biologiques) en matière d'essais d'efficacité d'herbicides.

Deux modes d'application, chacun constituant un essai à part, sont réalisés :

- A) en post-semis et prélevée stricte du cotonnier et des adventices ;
- B) en post-semis et prélevée du cotonnier et prélevée et post-levée précoce des adventices.

N.B. : Avec une exception pour le GALLANT SUPER qui est appliqué 20 jours après le semis du cotonnier.

Toutes les applications sont réalisées avec un appareil manuel à dos à pression entretenue, munie d'une rampe de désherbage à quatre buses en fente. Le litrage est de 305 litres par hectare.

Fabricant (fournis- seur)	Produit : nom commercial	Matières actives	Formu- lation	Concentration g.m.a./litre	Dose P.C. en litre/ha et g.m.a/ha			Code J-traite- ment
					3/4 D = a	D=b	3/2 D = c	
DOW ELANCO (MATEMA)	SVRFLAN D. 960	Oryzalin +Diuron	E.C.	960 (480 t 480)	a = 3 l/ha 1380' (900 t 480)	b = 4 l/ha 1680' (1200 t 480)	c = 6 l/ha 1980 (1500+480)	1
DOW ELANCO (MATEMA)	GALLANT SVPER 104	Haloxvfon- éthoxy-éthyl	E.C.	104	a = 0.75 l/ha 78	b = 1 l/ha 104	c = 1.5 l/ha 156	2
CALLIOPH (S.P.I.A.)	CALLIFOR G. 4 3 6	Prométhryne +Fluométuron +Glyphosate	E.C.	436 (188+188+60)	a = 3 l/ha 1308 (564+564+180)	b = 4 l/ha 1744 (752+752+240)	c = 6 l/ha 2616 (1128+1128+360)	3
S.P.I.A.	DIVRON G. 210	Diuron +Glyphosate	E.C.	210 (150 t 60)	a = 3 l/ha 630 (450 + 180)	b = 4 l/ha 840 (600 + 240)	c = 6 l/ha 1260 (900 t 360)	4
SHELL CHIMIE	STOMP E. 500	Pendiméthaline	E.C.	500	a = 2 l/ha 990	b = 2.6 l/ha 1320	c = 4 l/ha 1960	5
CALLIOPE (S.P.I.A.)	CALLIFOR G. 560 (* )	Proaéthryne +Fluométuron +Glyphosate	B.C.	560 (250+250+60)	a = 3 l/ha 1680 (750+750+180)	b = 4 l/ha 2240 (1000+1000+240)	c = 6 l/ha 3360 (1500+1500+360)	6

Tableau 1 : Produits et doses testes pour les essais d'efficacité d'herbicides sur cotonnier.

P.C. = Produit commercial - g.m.a. = gramme matière active

\* = témoin de référence

### 3. Conditions de réalisation

a) le sol : il est du type ferrugineux tropical lessive de couleur rouge, relativement profond, à hydromorphie temporaire partielle, de plus de 10 années de culture. Sa teneur en argile semble inférieure ou égale 8 10 %. Il est cultivé en maïs en 1991. Il a subi une érosion hydrique légère lors des fortes pluies de Juillet.

b) le travail du sol : à la veille des semis, l'ensemble du bloc devant abriter les deux essais est labouré sur 10 cm de profondeur sans contrôle total des adventices. Après délimitation des deux essais, l'emplacement de celui du mode d'application en prélevée stricte du cotonnier et des adventices est herse et repris à la main avec des houes de manière à éradiquer toutes les repousses pour avoir une parcelle propre. Par contre, l'emplacement de celui du mode d'application en prélevée du cotonnier et prélevée et post-levée précoce des adventices est tout simplement herse gardant ainsi les repousses non contrôlées par le labour ; d'où un léger enherbement après le travail du sol.

c) le semis :

- Date : le 24 juillet 1992. Le retard est imputable à l'installation tardive de l'hivernage
- Variété : STAM F
- Mode : à la main et en ligne ; espacement 0.80 m x 0.20 m
- Fumure : NPKSB : 200 kg/ha de 14.23.14.5.1 au semis  
Urée : 50 kg/ha en couverture 8 45 JAS.

d) les traitements herbicides :

- Date : le 26 juillet 1992
- Humidité du sol : elle est très bonne avec les pluies de 81.0 mm le 22 Juillet et de 8.0 mm le 24 Juillet.
- Temps : ciel couvert, vent faible à modéré.

e) la pluviométrie :

- Total annuel = 733.5 mm en 39 jours.
- Période avant traitement : 297.0 mm en 16 jours
- Dernière décade avant traitement : 127.5 mm en 4 jours
- Première décade après traitement : 105.0 mm en 3 jours
- Deuxième décade après traitement : 5.0 mm en 1 jour
- Troisième décade après traitement: 81.0 mm en 3 jours

f) Les entretiens : les parcelles élémentaires ne sont jamais sarclées.

### 4. Paramètres suivis

Les observations portent sur deux aspects : (1) aspect quantitatif de l'enherbement qui permet d'apprécier l'efficacité des traitements vis-à-vis de l'ensemble de la flore adventice ; (2) aspect qualitatif de l'enherbement qui permet de déterminer les adventices dominantes et l'effet spécifique des traitements sur la flore (phytotoxicité vis-&-vis de la culture, présence ou absence de contrôle de telles ou telles adventices). La performance de certains traitements a permis, en plus, de mesurer le rendement intrinsèque.

a) Efficacité vis-h-vis de l'ensemble de la flore adventice

L'efficacité des traitements herbicides est appréciée par des notes reflétant l'enherbement des parcelles, suivant une échelle de 1 à 10 : (1 = enherbement total, efficacité herbicide nulle, 7 = enherbement acceptable, efficacité herbicide acceptable, 10 = enherbement nul, efficacité herbicide totale). Les observations sont faites à 15 JAT, à 30 JAT, à 45 JAT et à 60 JAT (Jours Apres Traitement). Les médianes des différentes notes (répétitions) sont prises comme critère de comparaison.

Une représentation graphique a permis un classement plus conséquent des traitements restés encore efficaces à chaque date d'observation (ceux qui n'étaient plus efficaces ne sont pas reportés) car faisant intervenir l'état du milieu du témoin adjacent. Elle est adoptée suivant la méthode préconisée par l'IRCT. Les valeurs des témoins sont portées en abscisse et celles des parcelles traitées sont portées en ordonnées. Les cotations étant linéaires, la droite de pente 1 passant par un point ainsi défini représente le lieu des points correspondants à une même efficacité. Tout point, au dessus ou en dessous d'une droite d'efficacité donnée, a donc une efficacité supérieure ou inférieure à celle d'un point situé sur cette droite.

b) Phytotoxicité vis-a-vis du cotonnier et rendement

Bien que les essais d'efficacité ne soient pas destinés à apprécier avec précision la sélectivité des produits testés, des notations, comptages et mensurations sont réalisées, d'une part, sur les symptômes visuels de phytotoxicité (s'ils se manifestent) suivant une échelle de 1 à 10 (1 = pas de phytotoxicité, croissance et développement normaux ; 3 = phytotoxicité acceptable, simples tâches de brûlure circonscrites sur les premières feuilles ; 5 = phytotoxicité sévère, forte inhibition de la levée et rabougrissement ou nanisme ; 10 = phytotoxicité totale, destruction totale de la culture), d'autre part, sur la levée en pourcent par rapport au nombre total de poquets semés et par rapport au témoin adjacent et enfin, sur le rendement moyen parcellaire.

c) Actions spécifiques vis-à-vis des adventices présentes

Les degrés d'envahissement des principales espèces présentes ou rencontrées sont suivis, surtout concernant *Ipoméa eriocarpa* qui est une mauvaise herbe très envahissante et très redoutée actuellement dans la culture cotonnière, et les autres espèces dominantes dans la zone notamment *Dactyloctenium aegyptium*, *Kyllinga squamulata*, *Commelina forskalaei*, *Digitaria horizontalis* et *Pennisetum pedicellatum*.

## I . 3 . \_ R E S U L T A T S E T D I S C U S S I O N S

### A. TRAITEMENT DE POST-SEMIS ET PRELEVÉE STRICTE DU COTONNIER ET DES ADVENTICES

#### A.1. Efficacité vis-a-vis de l'ensemble de la flore adventice

Les notations faites à 15 JAT (Jours Apres Traitement), à 30 JAT, à 45 JAT et à 60 JAT sont présentées sur le tableau 2.

##### a) A quinze jours après traitement

Les notes médianes d'efficacité sont supérieures ou égales à 9 quels que soient le produit et la dose testés malgré la relative



Date	Produits	Codes traitements et doses		R1		R2		R3		Médiane			
		P.C. en l/ha	g.m.a./ha	TR	TE	TR	TE	TR	TE	TR	TE		
15 JAT	Oryzalyne-Diuron	13/4	D=1a=3	1	1380	8	7	10	9	10	9	10	9
	SURFLAN D : 480-480 g.m.a./litre)	13/2	D=1b=4	1	1680	8	7	10	9	10	9	10	9
	Haloxyfop-éthoxy-éthyl (GALLANT SUPER : 104 g.m.a./litre)	13/4	D=1c=6	1	1980	7	10	8	10	8	10	8	10
	Prométhryne-Fluométuron- Glyphosate (CALLIPOR G436 : 188-188-60 g.m.a./litre)	13/4	D=2a=0.75	1	78	7	9	9	9	9	9	9	9
	Diuron-Glyphosate	13/2	D=2b=1	1	104	6	9	9	9	9	9	9	9
	(DIURON G : 150-60 g.m.a./litre)	13/2	D=2c=1.51	1	156	7	9	9	9	9	9	9	9
	Pendiméthaline (STOMP E : 500 g.m.a./litre)	13/4	D=3a=3	1	1308	10	9	8	8	10	9	10	9
	Prométhryne-Fluométuron- Glyphosate (CALLIFOR G560 : 250-250-60 g.m.a./litre)	13/4	D=3b=4	1	1744	10	9	8	8	10	9	10	9
	Oryzalyne-Diuron	13/2	D=3c=6	1	2616	10	9	10	9	10	9	10	9
	(DIURON G : 150-60 g.m.a./litre)	13/4	D=4a=3	1	630	9	8	8	7	10	8	9	8
	Prométhryne-Fluométuron- Glyphosate (CALLIFOR G560 : 250-250-60 g.m.a./litre)	13/2	D=4b=4	1	840	10	9	9	8	10	7	10	8
	Pendiméthaline (STOMP E : 500 g.m.a./litre)	13/2	D=4c=6	1	1260	10	9	10	7	10	7	10	7
	Prométhryne-Fluométuron- Glyphosate (CALLIFOR G560 : 250-250-60 g.m.a./litre)	13/4	D=5a=2	1	990	9	8	9	8	9	7	9	8
	Oryzalyne-Diuron	13/4	D=5b=2.61	1	1320	9	8	10	9	9	7	9	8
	Prométhryne-Fluométuron- Glyphosate (CALLIFOR G560 : 250-250-60 g.m.a./litre)	13/4	D=5c=4	1	1980	9	8	10	9	9	8	9	8
30 JAT	Oryzalyne-Diuron	13/4	D=6a=3	1	1680	10	9	10	9	9	8	10	9
	SURFLAN D : 480-480 g.m.a./litre)	13/2	D=6b=4	1	2240	10	9	10	9	9	8	10	9
	Haloxyfop-éthoxy-éthyl (GALLANT SUPER : 104 g.m.a./litre)	13/2	D=6c=6	1	3360	10	9	10	9	10	8	10	9
	Prométhryne-Fluométuron- Glyphosate (CALLIFOR G560 : 250-250-60 g.m.a./litre)	13/4	D=1a=3	1	1380	7	3	8	6	10	8	8	6
	SURFLAN D : 480-480 g.m.a./litre)	13/2	D=1b=4	1	1680	8	4	9	7	10	8	9	7
	Haloxyfop-éthoxy-éthyl (GALLANT SUPER : 104 g.m.a./litre)	13/4	D=1c=6	1	1980	8	4	9	6	9	8	9	6
	Prométhryne-Fluométuron- Glyphosate (CALLIFOR G560 : 250-250-60 g.m.a./litre)	13/4	D=2a=0.75	1	78	9	4	8	8	9	7	9	7
	(DIURON G : 150-60 g.m.a./litre)	13/2	D=2b=1	1	104	9	3	8	7	9	7	9	7
	Prométhryne-Fluométuron- Glyphosate (CALLIFOR G560 : 250-250-60 g.m.a./litre)	13/2	D=2c=1.51	1	156	9	4	8	7	9	8	9	7
	(DIURON G : 150-60 g.m.a./litre)	13/4	D=3a=3	1	1308	10	7	7	6	9	7	9	7
	Prométhryne-Fluométuron- Glyphosate (CALLIFOR G560 : 250-250-60 g.m.a./litre)	13/4	D=3b=4	1	1744	9	8	7	6	9	7	9	7
	(DIURON G : 150-60 g.m.a./litre)	13/2	D=3c=6	1	2616	10	8	10	6	10	7	10	7
	Prométhryne-Fluométuron- Glyphosate (CALLIFOR G560 : 250-250-60 g.m.a./litre)	13/4	D=4a=3	1	630	7	4	6	5	8	7	7	5
	(DIURON G : 150-60 g.m.a./litre)	13/2	D=4b=4	1	840	8	5	7	6	9	5	8	5
	Prométhryne-Fluométuron- Glyphosate (CALLIFOR G560 : 250-250-60 g.m.a./litre)	13/2	D=4c=6	1	1260	10	5	9	5	8	5	9	5
(DIURON G : 150-60 g.m.a./litre)	13/4	D=5a=2	1	990	6	4	8	6	7	5	7	5	
Prométhryne-Fluométuron- Glyphosate (CALLIFOR G560 : 250-250-60 g.m.a./litre)	13/4	D=5b=2.61	1	1320	7	5	9	5	8	5	8	5	
(DIURON G : 150-60 g.m.a./litre)	13/4	D=5c=4	1	1980	7	5	9	6	8	6	8	6	
Prométhryne-Fluométuron- Glyphosate (CALLIFOR G560 : 250-250-60 g.m.a./litre)	13/4	D=6a=3	1	1680	10	6	10	6	9	6	10	6	
(DIURON G : 150-60 g.m.a./litre)	13/2	D=6b=4	1	2240	10	8	10	7	9	6	10	7	
Prométhryne-Fluométuron- Glyphosate (CALLIFOR G560 : 250-250-60 g.m.a./litre)	13/2	D=6c=6	1	3360	10	8	10	7	10	6	10	7	

Tableau 2 : Efficacité à 15 JAT, à 30 JAT, à 45 JAT et à 60 JAT des produits herbicides testés en prélevée stricte du cotonnier et des adventices, P.C. = Produit Commercial ; TR = Traitement ; FB = Témoin ; JAT = Jours Apres Traitement.

!Date!	Produits	!Codes traitereents et doses		! R1		! R2		! R3		! Médiane!			
		! P.C. en l/ha!	! g.m.a./ha!	! TR	! TE	! TR	! TE	! TR	! TE	! TR	! TE		
1													
	!Oryzalyne-Diuron	!3/4	D=1a=3	! 1	! 1380	! 5	! 3	! 4	! 3	! 8	! 4	! 4	! 3
	!SURFLAN D :	!	D=1b=4	! 1	! 1680	! 6	! 3	! 8	! 3	! 8	! 4	! 8	! 3
	!480-480 g.m.a./litre)	!3/2	D=1c=6	! 1	! 1980	! 7	! 3	! 8	! 3	! 8	! 4	! 8	! 3
	!Haloxypop-éthoxy-éthyl	!3/4	D=2a=0.75!	! 7	! 8	! 5	! 3	! 7	! 3	! 8	! 5	! 7	! 3
	!(GALLANT SUPER :	!	D=2b=1	! 1	! 104	! 6	! 3	! 7	! 3	! 8	! 5	! 7	! 3
	!104 g.m.a./litre)	!3/2	D=2c=1.5!	! 1	! 156	! 7	! 3	! 7	! 3	! 8	! 4	! 7	! 3
	!Prométhryne-Fluométuron-	!3/4	D=3a=3	! 1	! 1308	! 9	! 5	! 5	! 5	! 7	! 4	! 7	! 5
	!Glyphosate (CALLIFOR G436:!	!	D=3b=4	! 1	! 1744	! 8	! 5	! 7	! 5	! 8	! 5	! 8	! 5
45	!188-188-60 g.m.a./litre)	!3/2	D=3c=6	! 1	! 2616	!10	! 4	! 9	! 4	! 9	! 5	! 9	! 4
JAT	!Diuron-Glyphosate	!3/4	D=4a=3	! 1	! 630	! 4	! 2	! 4	! 2	! 5	! 2	! 4	! 2
	!(DIURON G :	!	D=4b=4	! 1	! 840	! 6	! 3	! 6	! 2	! 6	! 2	! 6	! 2
	!150-60 g.m.a./litre)	!3/2	D=4c=6	! 1	! 1260	! 8	! 3	! 7	! 3	! 8	! 3	! 8	! 3
	!Pendiméthaline	!3/4	D=5a=2	! 1	! 990	! 2	! 2	! 5	! 2	! 5	! 2	! 5	! 2
	!(STOMP E :	!	D=5b=2.6!	! 1	! 1320	! 5	! 2	! 7	! 4	! 6	! 2	! 6	! 2
	!500 g.m.a./litre)	!3/4	D=5c=4	! 1	! 4980	! 6	! 2	! 7	! 4	! 6	! 2	! 6	! 2
	!Prométhryne-Fluométuron-	!3/4	D=6a=3	! 1	! 1680	! 9	! 5	!10	! 4	! 7	! 3	! 9	! 4
	!Glyphosate(CALLIFOR G560:!	!	D=6b=4	! 1	! 2240	! 9	! 5	!10	! 4	! 7	! 3	! 9	! 4
	!250-250-60 g.m.a./litre)	!3/2	D=6c=6	! 1	! 3360	!10	! 5	!10	! 4	!10	! 3	!10	! 4
	!Oryzalyne-Diuron	!3/4	D=1a=3	! 1	! 1380	! 4	! 1	! 5	! 1	! 5	! 3	! 5	! 1
	!SURFLAN D :	!	D=1b=4	! 1	! 1680	! 5	! 1	! 7	! 1	! 7	! 4	! 7	! 1
	!480-480 g.m.a./litre)	!3/2	D=1c=6	! 1	! 1980	! 7	! 1	! 7	! 1	! 8	! 3	! 7	! 1
	!Haloxypop-éthoxy-éthyl	!3/4	D=2a=0.75!	! 7	! 8	! 3	! 3	! 6	! 3	! 5	! 4	! 5	! 3
	!(GALLANT SUPER :	!	D=2b=1	! 1	! 104	! 4	! 2	! 6	! 4	! 6	! 3	! 6	! 3
	!104 g.m.a./litre)	!3/2	D=2c=1.5!	! 1	! 156	! 6	! 3	! 6	! 4	! 6	! 4	! 6	! 4
	!Prométhryne-Fluométuron-	!3/4	D=3a=3	! 1	! 1308	! 6	! 4	! 5	! 1	! 6	! 2	! 6	! 2
	!Glyphosate(CALLIFOR G436:!	!	D=3b=4	! 1	! 1744	! 7	! 4	! 6	! 1	! 7	! 2	! 7	! 2
60	!188-188-60 g.m.a./litre)	!3/2	D=3c=6	! 1	! 2616	!10	! 3	! 7	! 1	! 8	! 1	! 8	! 1
JAT	!Diuron-Glyphosate	!3/4	D=4a=3	! 1	! 630	! 3	! 1	! 3	! 1	! 4	! 1	! 3	! 1
	!(DIURON G :	!	D=4b=4	! 1	! 840	! 4	! 2	! 4	! 1	! 5	! 1	! 4	! 1
	!150-60 g.m.a./litre)	!3/2	D=4c=6	! 1	! 1260	! 7	! 2	! 8	! 1	! 6	! 1	! 7	! 1
	!Pendiméthaline	!3/4	D=5a=2	! 1	! 990	! 3	! 1	! 5	! 1	! 3	! 1	! 3	! 1
	!(STOMP E :	!	D=5b=2.6!	! 1	! 1320	! 4	! 1	! 6	! 1	! 4	! 1	! 4	! 1
	!500 g.m.a./litre)	!3/4	D=5c=4	! 1	! 1980	! 5	! 1	! 6	! 1	! 5	! 1	! 5	! 1
	!Prométhryne-Fluométuron-	!3/4	D=6a=3	! 1	! 1680	! 9	! 3	! 9	! 4	! 7	! 3	! 9	! 3
	!Glyphosate(CALLIFOR G560:!	!	D=6b=4	! 1	! 2240	! 9	! 3	! 9	! 4	! 7	! 3	! 9	! 3
	!250-250-60 g.m.a./litre)	!3/2	D=6c=6	! 1	! 3360	!10	! 3	!10	! 4	! 9	! 3	!10	! 3

Tableau 2 (suite) : Efficacité à 15 JAT, à 30 JAT, à 45 JAT et à 60 JAT des produits herbicides testés en prélevée stricte du cotonnier et des adventices. P.C. = Produit Commercial ; TR = Traitement ; TE = Témoin ; JAT = Jours Apres Traitement.

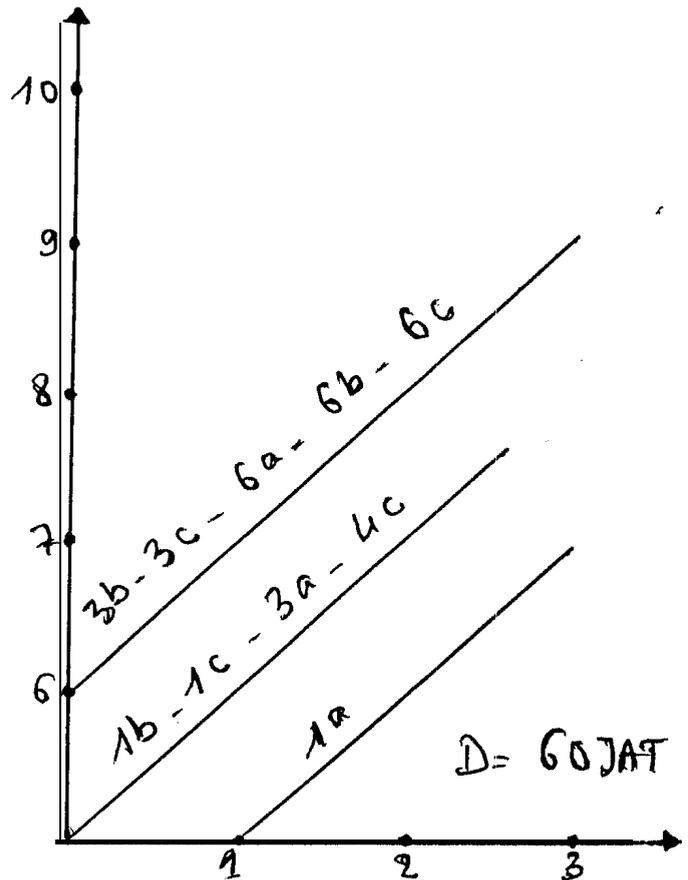
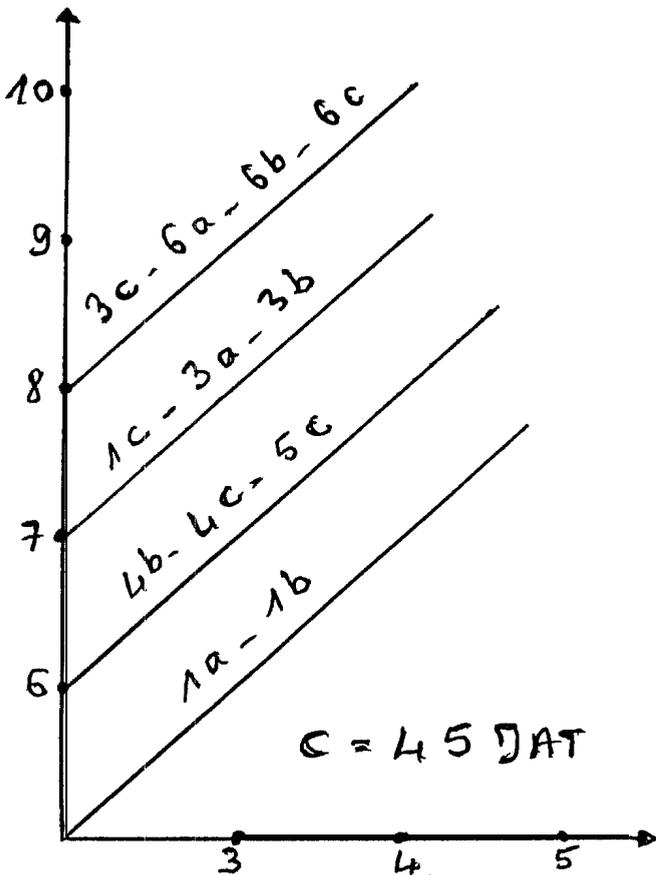
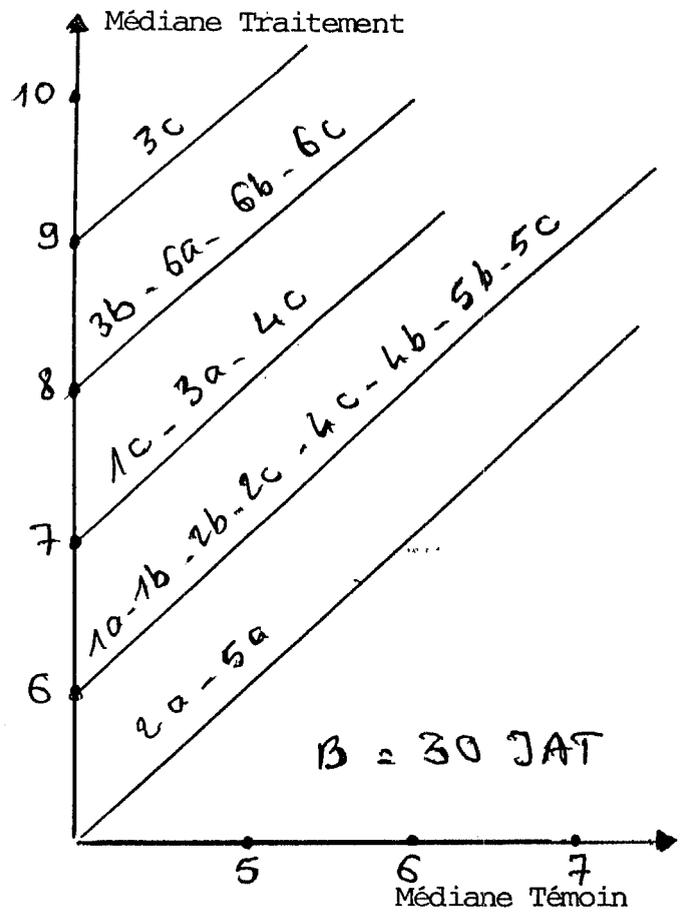
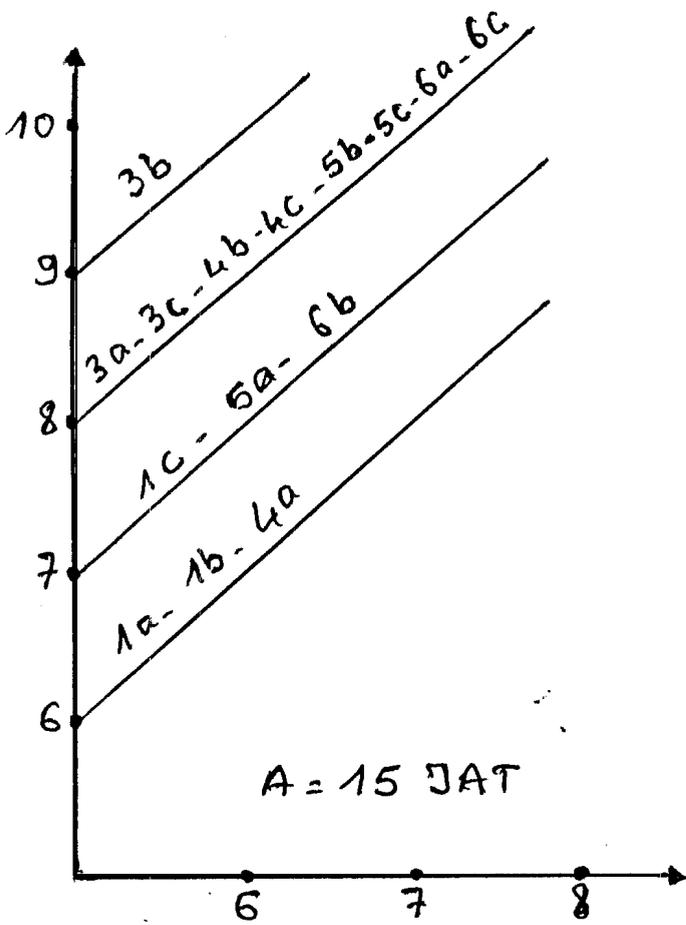


Figure 2 : Classement graphique des traitements en post-semis et prélevée du cotonnier et prélevée et post-levée précoce des adventices à 15 JAT (= A) ; à 30 JAT (= B) ; à 45 JAT (= C) et à 60 JAT (= D) JAT = Jours Après Traitement.  
 = lieu des traitements de même efficacité.

### A.2. Phytotoxicité vis-il-vis du cotonnier et rendement intrinsèque

Les notations faites à 15 JAT, à 30 JAT, à 45 JAT et à 60 JAT, quelques données sur la levée (nombre de poquets levés, P100 sur le témoin...) et les rendements intrinsèques sont présentés sur le tableau 3.

Du point de vue sélectivité, il semble s'établir que le CALLIFOR G560 a manifesté une phytotoxicité relativement sévère à 3360 et 2240 g.m.a./ha. Le SURFLAN D semble lui aussi relativement phytotoxicique à 1980 g.m.a./ha. Tous les autres traitements ont des phytotoxicités acceptables avec une disparition progressive des symptômes vers 30 jours après traitement.

Les levées sont parfois faibles, mais il a été très difficile de dissocier les effets dus aux traitements et ceux dus à l'érosion hydrique.

Quant aux rendements intrinsèques des différents traitements, malgré qu'ils ne soient jamais sarclés, les performances de certains ont permis d'arriver à des rendements assez intéressants notamment le CALLIFOR G560 à 3 et à 4 l/ha (ou 1680 et 2240 g.m.a./ha) mais sa phytotoxicité à 6 l/ha (ou 3360 g.m.a./ha) s'est confirmée ; le SURFLAN D à 3 l/ha (ou 1380 g.m.a./ha) ; le GALLANT SUPER à 1.5 l/ha (ou 156 g.m.a./ha) ; le CALLIFOR G436 à 4 et 6 l/ha (ou 1744 et 2616 g.m.a./ha) et le DIURON G à 6 l/ha (ou 1260 g.m.a./ha).

	Codes traitements et doses		Notation phytotoxicité aux dates d'observation				Paranètres sur le 8 levées				Rendcot.gr/kg/ha	
	P.C./ha	g.m.a./ha	15	JAT!30	JAT!45	JAT!60	JAT!140	TE!140	TR!140	TE!140	PR	Moye.
			!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Oryzalin	13/4 D= 1a = 3	1380	3	3	2		42	64	30	66	655	
+Diuron	D= 1b = 4	1680	4	3	2		37	62	26	60	551	586
	13/2 D= 1c = 6	1980	5	5	3		27	49	20	55	551	
Haloxypop-éthoxy-éthyl	13/4 D= 2a = 0.71	78	-	1	1		71	76	51	95	501	
	D= 2b = 1	104	-	1	1		72	87	52	83	543	613
	13/2 D= 2c = 1.51	156	-	1	1		75	76	54	99	796	
Prométhryne	13/4 D= 3a = 3	1308	3	2	1		39	65	28	60	573	
+Fluométuron	D= 3b = 4	1744	3	2	2		40	64	29	63	647	647
+Glyphosate	13/2 D= 3c = 6	2616	4	4	3		40	64	29	63	721	
Diuron	13/4 D= 4a = 4311	830	3	11	11		38	45	32	164	395	517
+Glyphosate	13/2 D= 4c = 6	1260	4	2	2		51	50	37	102	722	
	13/4 D= 5a = 2	990	3	2	1		37	30	27	123	469	
Pendiméthaline	D= 5b = 2.61	1320	3	2	1		58	44	42	132	559	489
	13/2 D= 5c = 4	1980	4	2	2		31	44	22	71	439	
Prométhryne	13/4 D= 6a = 3	1680	5	3	2		56	80	40	70	1131	
+Fluométuron	D= 6b = 41	2240	7	6	3		33	81	24	41	818	788
Glyphosate	13/2 D= 6c = 6	3360	9	8	5		14	88	10	16	415	

Tableau 3 : Notations de phytotoxicité des traitements appliqués en post-semis et prélevée stricte du cotonnier et des adventices ; quelques données sur la levée et les rendements moyens parcellaires. P.C. = Produit Commercial ; TR = Traitement ; TE = Témoin ; JAT = Jour Apres Traitement.

### A.3. Actions spécifiques des produits sur les principales adventices

Le tableau 4 présente les effets des doses des produits sur les principales adventices présentes.

Les deux CALLIFOR semblent bien contrôler les adventices exceptées Dactyloctenium aegyptium, Commelina forskalaei et Digitaria Horizontalis.

Le GALLANT SUPER contrôle totalement toutes les graminées.

Les autres produits n'ont pas eu des effets spécifiques spectaculaires sur les quatre principales adventices présentes notamment Dactyloctenium aegyptium, Kyllinga squamulata, Commelina forskalaei et Digltaria hofizontalis.

Date	Adventices	Té- moins	Surlan D			Gallant Super			Callifor G436			Diuron G			Stomp E			Callifor G560		
			1a	1b	1c	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4a	4b	4c	5a	5b	5c	6a	6b	6c
	Dactyloctenium aegyptium	lt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Kyllinga squamulata	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Commelina forskalaei	tt	tt	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	tt	tt	+	-	-	-	
15	Digitaria horizontalis	lt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
JAT	Pennisetum pedicellatum	lt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Ipomea eriocarpa	lt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Hibiscus asper	lt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Commelina benghalensis	lt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	
	Borreria stachydea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Cassia obtusifolia	lt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Dactyloctenium aegyptium	++	ttt	tt	tt	-	-	-	tt	tt	-	ttt	ttt	tt	tt	tt	+	-	-	
	Kyllinga squamulata	tt	tt	tt	tt	ttt	ttt	tt	tt	-	ttt	-	-	ttt	ttt	ttt	-	-	-	
	Commelina forskalaei	ttt	ttt	ttt	+++	-	-	-	-	-	-	-	-	ttt	ttt	tt	tt	tt	-	
30	Digitaria horizontalis	ttt	tt	tt	tt	-	-	-	tt	-	-	ttt	ttt	ttt	ttt	ttt	-	-	-	
JAT	Pennisetum pedicellatum	tt	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	ttt	ttt	+++	-	
	Ipomea eriocarpa	tt	-	-	-	tt	tt	tt	-	-	-	-	-	-	tt	tt	+	-	-	
	Hibiscus asper	tt	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	
	Commelina benghalensis	lt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Borreria stachydea	lt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
	Cassia obtusifolia	lt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Dactyloctenium aegyptium	++	ttt	tt	+	-	-	-	tt	tt	tt	ttt	ttt	tt	ttt	ttt	tt	tt	-	
	Kyllinga squamulata	ttt	ttt	ttt	ttt	ttt	+++	ttt	tt	-	-	ttt	ttt	tt	ttt	+++	ttt	-	-	
	Commelina focskalaei	tttt	tttt	ttt	ttt	ttt	ttt	ttt	tttt	ttt	ttt	ttt	tt	ttt	ttt	tt	tt	tt	+	
45	Digitaria horizontalis	ttt	tt	tt	tt	-	-	-	tt	tt	-	ttt	tt	tt	ttt	ttt	+++	tt	tt	
JAT	Pennisetum pedicellatum	tt	+	-	-	-	-	-	+	-	-	tt	tt	-	+	-	-	-	-	
	Ipomea eriocarpa	tt	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	tt	+	-	-	-	
	Hibiscus asper	tt	tt	-	-	+++	+++	+++	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
	Commelina benghalensis	lt	tt	-	-	tt	tt	tt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Borreria stachydea	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	
	Cassia obtusifolia	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tableau 4 : Degrés d'envahissement des adventices dans le temps et pour les doses des différents produits testés en post-semis et prélevée stricte du cotonnier et des adventices. tttt = très envahissante ; ttt = très abondante ; tt = abondante ; t = présente ; - = absente ou non observée ; JAT = Jour Après Traitement.

#### A.4. Conclusion

La plupart des produits présentent des performances très intéressantes pour ce mode d'application mais aussi quelques points faibles.

Le CALLIFOR G560 présentent les meilleures performances mais avec une phytotoxicité manifestée à 3360 g.m.a./ha ; le SURFLAN D et le CALLIFOR G436 sont intéressants même si le premier semblent manifester une phytotoxicité à 1980 g.m.a./ha ; le GALLANT SUPER a les avantages d'être totalement sélectif pour le cotonnier et d'être un graminicide total mais ne contrôle pas les latifoliées ; le DIURON G pourrait être avantageusement renforcé en positionnant sa dose D à 1260 g.m.a./ha. Le produit le moins performant a été le STOMP E.

#### B. TRAITE MENT DE POST-SEMIS ET PRELEVEE DU COTONNIER ET PRELEVEE ET POST-LEVEE PRECOCE DES ADVENTICES

##### B.1. Efficacité vis-à-vis de l'ensemble de la flore adventice

Les notations faites à 15 JAT, à 30 JAT, à 45 JAT et à 68 JAT sont présentées sur le tableau 5.

##### a) A quinze jours après traitement

Tous les traitements présentent une efficacité presque totale.

N.B. : les traitements du GALLANT SUPER n'étaient pas encore appliqués.

##### b) A trente jours après traitement

Tous les traitements présentent une efficacité au moins acceptable avec tout de même un effet dose perceptible chez GALLANT SUPER, CALLIFOR G436 et DIURON G.

##### c) A quarante cinq jours après traitement

Certains traitements sont devenus insuffisants notamment : GALLANT SUPER (quelle que soit la dose) ; DIURON G à 3 l/ha (ou 630 g.m.a./ha) et STOMP E A 990 et 1320 g.m.a./Ha.

SURFLAN D, CALLIFOR G436 et CALLIFOR G560 sont restes encore efficaces quelle que soit la dose.

##### d) A soixante jours après traitement

SURFLAN D, CALLIFOR G436 et CALLIFOR G560 sont restés encore efficaces quelle que soit la dose,, DIURON G est encore efficace à 6 l/ha (ou 1260 g.m.a./ha). GALLANT SUPER et STOMP E sont devenus insuffisants.

##### e) Classement des produits par la méthode graphique

Le classement des produits et des doses (figure 2) aux quatre périodes d'observation s'établit comme suit :

Date	Produits	Codes traitements et doses		R1		R2		R3		Médiane		
		P.C. en l/ha	g.m.a./ha	TR	TE	TR	TE	TR	TE	TR	TE	
	Oryzalyne-Diuron	3/4	D=1a=3 l	1380	10	8	9	8	8	6	9	8
	SURFLAN D		D=1b=4 l	1680	10	8	9	8	9	5	9	8
	1480-480 g.m.a./litre)	3/2	D=1c=6 l	1980	10	8	10	8	9	6	10	8
	Haloxyfop-éthoxy-éthyl	3/4	D=2a=0.75l	78		7			6	6		6
	(GALLANT SVPER		D=2b=1 l	104		7			6			6
	1104 g.m.a./litre)	3/2	D=2c=1.5l	156		7			6			6
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4	D=3a=3 l	1308	10	10	8	10	6	10	7	7
	Glyphosate (CALLIFOR G436:		D=3b=4 l	1744	10	6	10	7	10	6	10	6
15	188-188-60 g.m.a./litre)	3/2	D=3c=6 l	2616	10	6	10	8	6	10	7	7
JAT	Diuron-Glyphosate	3/4	D=4a=3 l	630	9	8	9	8	8	6	9	8
	(DIVRON G :		D=4b=4 l	840	10	7	10	8	9	6	10	7
	150-60 g.m.a./litre)	3/2	D=4c=6 l	1260	10	7	10	7	9	8	10	7
	Pendiméthaline	3/4	D=5a=2 l	990	9	8	7	6	8	6	8	6
	(STOMP E :		D=5b=2.6l	1320	9	7	8	5	8	6	9	6
	1500 g.m.a./litre)	3/4	D=5c=4 l	1980	9	7	10	6	8	6	9	6
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4	D=6a=3 l	1680	10	8	10	7	10	5	10	7
	Glyphosate (CALLIFOR G560:		D=6b=4 l	2240	10	8	10	8	9	5	10	8
	1250-250-60 g.m.a./litre)	3/2	D=6c=6 l	3360	10	8	10	7	10	5	10	7
	Oryzalyne-Diuron	3/4	D=1a=3 l	1380	9	7	9	7	8	5	9	7
	SURFLAN D		D=1b=4 l	1680	10	7	9	7	8	4	9	7
	1480-480 g.m.a./litre)	3/2	D=1c=6 l	1980	10	7	9	6	8	5	9	6
	Haloxyfop-éthoxy-éthyl	3/4	D=2a=0.75l	78	7	6	7	4	7	5	7	5
	(GALLANT SUPER		D=2b=1 l	104	8	5	7	4	7	5	7	5
	1104 g.m.a./litre)	3/2	D=2c=1.5l	156	9	6	8	4	8	6	8	6
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4	D=3a=3 l	1308	8	5	10	7	9	5	8	5
	Glyphosate (CALLIFOR G436:		D=3b=4 l	1744	8	4	9	7	9	4	9	4
30	188-188-60 g.m.a./litre)	3/2	D=3c=6 l	2616	10	4	10	7	9	5	10	5
JAT	Diuron-Glyphosate	3/4	D=4a=3 l	630	8	6	8	6	8	6	8	6
	(DIURON G :		D=4b=4 l	840	9	7	8	6	8	5	8	6
	150-60 g.m.a./litre)	3/2	D=4c=6 l	1260	10	7	10	7	9	5	10	7
	Pendiméthaline	3/4	D=5a=2 l	990	8	6	7	5	6	5	7	5
	(STOMP E :		D=5b=2.6l	1320	8	6	8	6	7	4	8	6
	1500 g.m.a./litre)	3/4	D=5c=4 l	1980	9	6	8	6	7	5	8	6
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4	D=6a=3 l	1680	10	7	10	6	8	3	10	6
	Glyphosate(CALLIFOR G560:		D=6b=4 l	2240	10	7	10	6	8	3	10	6
	1250-250-60 g.m.a./litre)	3/2	D=6c=6 l	3360	10	7	10	6	10	4	10	6

Tableau 5 : Efficacité à 15 JAT, à 30 JAT, à 45 JAT et à 60 JAT des produits herbicides testés en post-semis et prélevée du cotonnier et en prelevée et post-levée précoce des adventices, P.C. = Produit Commercial ; TR = Traitement ; TE = Témoin ; JAT = Jours Après Traitement.

Date	Prodni ts	Codes traitements et doses		R1		R2		R3		Médiane			
		P.C. en l/ha	g.m.a./ha	TR	TE	TR	TE	TR	TE	TR	TE		
45 JAT	Oryzalyne-Diuron	3/4	D=1a=3	1	1380	9	6	8	5	6	3	8	5
	SURFLAN D :		D=1b=4	1	1680	9	5	8	5	6	3	8	5
	1480-480 g.m.a./litre)	3/2	D=1c=6	1	1980	9	6	8	3	7	3	8	3
	Haloxyfop-éthoxy-éthyl	3/4	D=2a=0.75l	1	78	6	2	3	2	3	2	3	2
	(GALLANT SUPER :		D=2b=1	1	104	6	2	5	2	4	2	5	2
	1104 g.m.a./litre)	3/2	D=2c=1.5l	1	156	7	2	5	2	5	2	5	2
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4	D=3a=3	1	1308	7	2	8	4	8	3	8	3
	Glyphosate (CALLIPOR G436:		D=3b=4	1	1744	7	2	9	4	8	3	8	3
	1188-188-60 g.m.a./litre)	3/2	D=3c=6	1	2616	9	2	9	4	9	3	9	3
	Diuron-Glyphosate	3/4	D=4a=3	1	630	6	2	6	3	5	2	6	2
	(DIURON G :		D=4b=4	1	840	7	5	6	3	7	2	7	2
	1150-60 g.m.a./litre)	3/2	D=4c=6	1	1260	8	5	8	4	7	2	8	4
Pendiméthaline	3/4	D=5a=2	1	990	6	2	6	2	5	3	6	2	
(STOMP E :		D=5b=2.6l	1	1320	6	2	6	2	6	2	6	2	
1500 g.m.a./litre)	3/4	D=5c=4	1	1980	7	2	7	3	6	3	7	3	
Prométhryne-Fluométuron-	3/4	D=6a=3	1	1680	9	3	9	4	7	2	9	3	
Glyphosate (CALLIFOR G560:		D=6b=4	1	2240	9	5	9	3	7	2	9	3	
1250-250-60 g.m.a./litre)	3/2	D=6c=6	1	3360	9	3	9	4	9	2	9	3	
60 JAT	Oryzalyne-Diuron	3/4	D=1a=3	1	1380	7	3	7	3	5	2	7	3
	SURFLAN D :		D=1b=4	1	1680	8	2	7	3	5	2	7	2
	1480-480 g.m.a./litre)	3/2	D=1c=6	1	1980	8	4	7	2	5	2	7	2
	Haloxyfop-éthoxy-éthyl	3/4	D=2a=0.75l	1	78	5	2	3	1	2	1	3	1
	(GALLANT SUPER :		D=2b=1	1	104	5	1	3	1	3	1	3	1
	1104 g.m.a./litre)	3/2	D=2c=1.5l	1	156	6	2	4	1	3	1	4	1
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4	D=3a=3	1	1308	6	1	7	2	8	2	7	2
	Glyphosate (CALLIFOR G436:		D=3b=4	1	1744	6	1	8	2	8	2	8	2
	1188-188-60 g.m.a./litre)	3/2	D=3c=6	1	2616	8	1	8	2	9	2	8	2
	Diuron-Glyphosate	3/4	D=4a=3	1	630	4	1	5	1	4	1	4	1
	(DIURON G :		D=4b=4	1	840	5	2	5	1	5	2	5	2
	1150-60 g.m.a./litre)	3/2	D=4c=6	1	1260	7	2	8	1	5	2	7	2
Pendiméthaline	3/4	D=5a=2	1	990	4	1	4	1	3	2	4	1	
(STOMP E :		D=5b=2.6l	1	1320	5	1	4	1	4	1	4	1	
1500 g.m.a./litre)	3/4	D=5c=4	1	1980	6	1	6	1	5	2	6	1	
Prométhryne-Fluométuron-	3/4	D=6a=3	1	1680	8	2	8	2	6	1	8	2	
Glyphosate (CALLIFOR G560:		D=6b=4	1	2240	8	2	8	2	6	1	8	2	
1250-250-60 g.m.a./litre)	3/2	D=6c=6	1	3360	8	2	8	2	7	1	8	2	

Tableau 5 (suite) : Efficacité à 15 JAT, à 30 JAT, à 45 JAT et à 60 JAT des produits herbicides testés en post-semis et prélevée du cotonnier et en prélevée et post-levée de la récolte des adventices, P.C. = Produit Commercial ; TR = Traitement ; TE = Témoin ; JAT = Jours Après Traiteeat.

15 J. A. T.			30 J. A. T.			45 J. A. T.			60 J. A. T.		
Rang!	Produit	Dose!									
1	!Callifor G436!	1744!	1	!Callifor G436!	2616!	1	!Callifor G436!	2616!	1	!Callifor G436!	1744!
2	!Callifor G436!	1308!	2	!Callifor G436!	1744!		!Callifor G560!	1680!		!Callifor G436!	2616!
	!Callifor 6436!	2616!		!Callifor G560!	1680!		!Callifor G560!	2240!		!Callifor G560!	1680!
	!Diuron G.	840!		!Callifor G560!	2240!		!Callifor G560!	3360!		!Callifor G560!	2240!
	!Diuron G.	1260!		!Callifor G560!	3360!	2	!Surflan D.	1980!			
	!Stomp E.	1320!					!Callifor G436!	1308!	2	!Surflan D.	1680!
	!Stomp E.	1980!	3	!Surflan D.	1980!		!Callifor G436!	1744!		!Surflan D.	1980!
	!Callifor G560!	1680!		!Callifor G436!	1308!					!Callifor G436!	1308!
	!Callifor G560!	3360!		!Diuron G.	1260!	3	!Diuron G.	840!		!Diuron G.	1260!
							!Diuron G.	1260!			
3	!Surflan D.	1980!	4	!Surflan D.	1380!		!Stomp E.	1980!	3	!Surflan D.	1380!
	!Stomp E.	990!		!Surflan D.	1680!						
	!Callifor G560!	2240!		!Gallant Super!	78!	4	!Surflan D.	1380!			
				!Gallant Super!	104!		!Surflan D.	1680!			
4	!Surflan D.	1380!		!Gallant Super!	156!						
	!Surflan D.	1680!		!Diuron G.	630!						
	!Diuron G.	630!		!Diuron G.	840!						
				!Stomp E.	990!						
				!Stomp E.	1320!						
				!Stomp E.	1980!						

**B.2. Phytotoxicité vis-&-vis du cotonnier et rendement intrinsèque**

Les notations de phytotoxicité faites à 15 JAT, à 30 JAT, à 45 JAT et à 60 JAT, quelques données sur la levée (nombre de poquets levés, P100 sur le témoin . . . ) et les rendements intrinsèques sont présentés sur le tableau 6.

Les niveaux de phytotoxicité présentement observés sont très proches de ceux observés pour le premier mode d'application des traitements. CALLIFOR G560 et SURFLAN D manifestent les phytotoxicités les plus sévères surtout au niveau de leur dose supérieure.

Les rendements intrinsèques mesurés sont inférieurs à ceux du mode d'application précédent mais semblent tout de même globalement confirmer les performances supérieures de certaines associations notamment CALLIFOR G560, CALLIFOR G436, SURFLAN D et DIURON G.

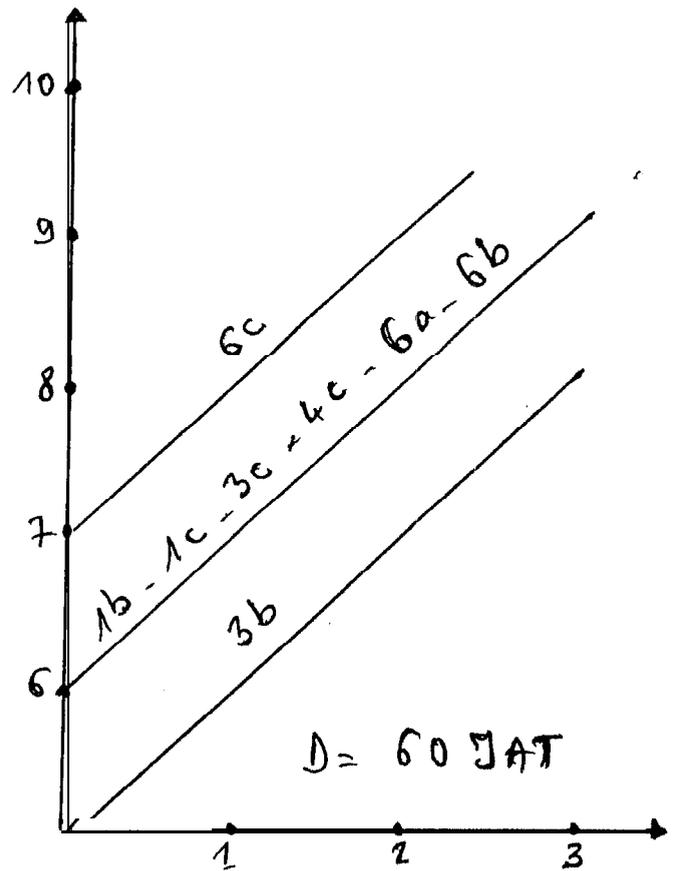
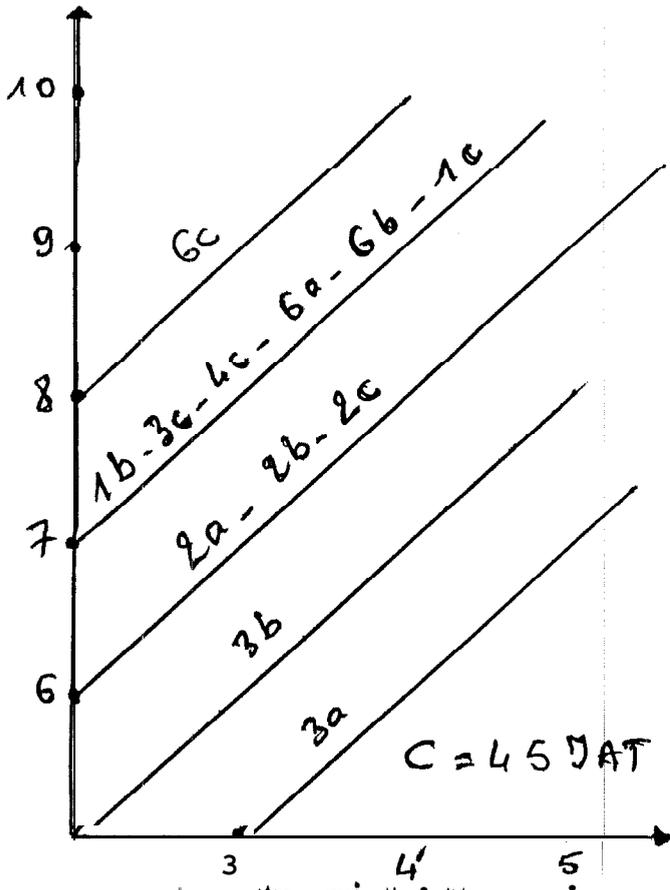
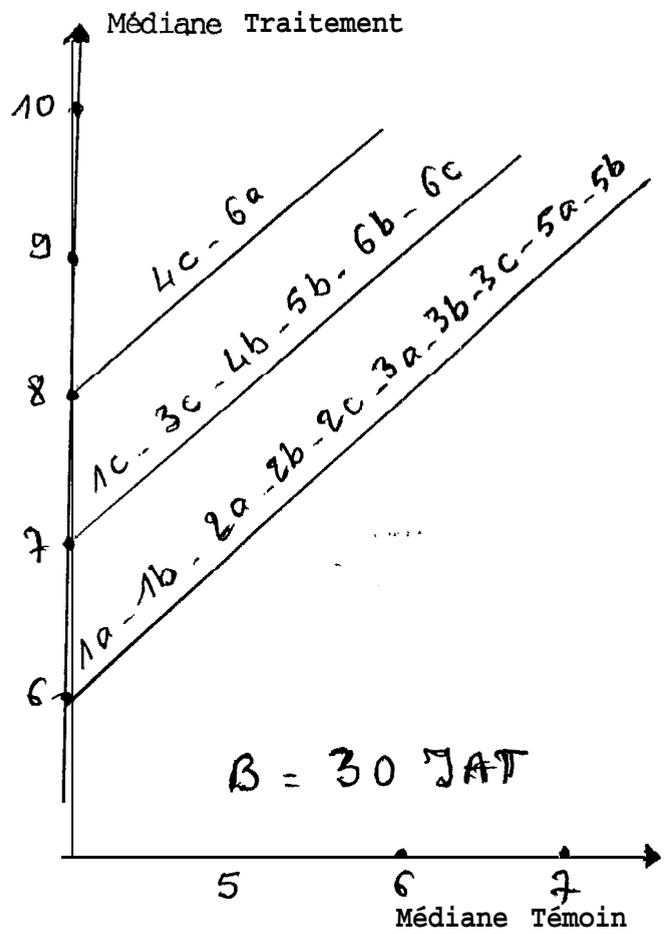
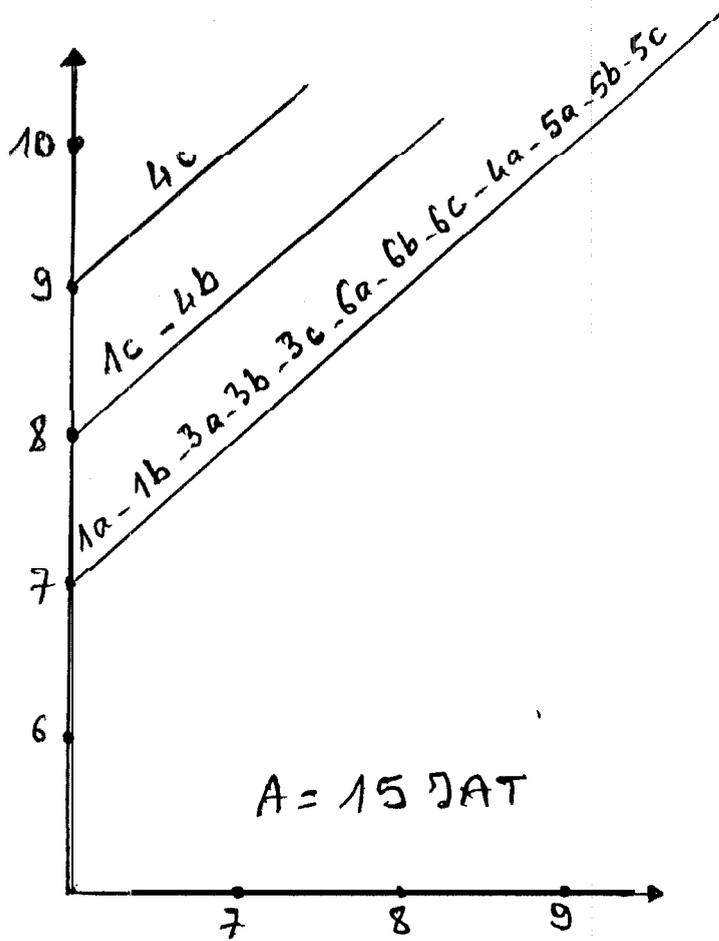


Figure 1 : Classement graphique des traitements en post-semis et prélevée stricte du cotonnier et des adventices à 15 JAT (= A) ; à 30 JAT (= B) ; à 45 JAT (= C) et à 60 JAT (= D).  
JAT = Jours Après Traitement.  
\_\_\_\_\_ = lieu des traitements de même efficacité.

	Constructions et doses		Notation phytotoxicité aux dates d'observation				Paramètres sur les levées				Rend cot.gr/kg/ha	
	P.C./ha	g.m.a./ha	15 JAT	30 JAT	45 JAT	60 JAT	TR/140	TE/140	TR/140	TE/140	TR	Moye.
Oryzalin	3/4 D= 1a =3	1380	3	3	2	1	20	66	15	30	320	
+Diuron	D= 1b =4	1680	4	3	2	1	13	65	10	20	356	383
	3/2 D= 1c =6	1980	6	5	3	1	32	77	23	42	454	
Haloxypop-éthoxy-éthyl	3/4 D= 2a =0.71	78	-	1	1	1	76	74	55	103	316	
	D= 2b =1	104	-	1	1	1	72	72	53	100	308	307
	D= 2c =1.51	156	-	1	1	1	62	71	45	88	298	
Prométhryne	3/4 D= 3a =3	1308	3	2	1	1	46	68	33	68	484	
+Fluométuron	D= 3b =4	1744	4	3	2	1	60	66	43	91	522	447
+Glyphosate	3/2 D= 3c =6	2616	5	4	3	1	28	65	20	43	335	
Diuron	3/4 D= 4a =3	630	2	1	1	1	59	47	43	126	513	
+Glyphosate	D= 4b =4	840	3	1	1	1	50	63	36	80	521	533
	3/2 D= 4c =6	1260	3	2	2	1	35	58	25	60	566	
Pendiméthaline	3/4 D= 5a =2	990	3	2	1	1	50	46	36	109	309	
	D= 5b =2.61	1320	3	2	1	1	48	63	35	77	313	324
	3/2 D= 5c =4	1980	4	3	2	1	31	59	23	53	350	
Prométhryne	3/4 D= 6a =3	1680	5	4	2	2	55	62	40	89	566	
+Fluométuron	D= 6b =4	2240	7	6	3	3	47	66	34	73	446	409
Glyphosate	3/2 D= 6c =6	3360	9	8	5	5	13	69	10	20	215	

Tableau 6 : Notations de phytotoxicité des traitements appliqués en post-semis et prélevée du cotonnier et prélevée et post-levée précoce des adventices ; quelques données sur la levée et les rendements moyens parcellaires.

P.C. = Produit Commercial ; TR = Traitement ; TE = Témoin ; JAT = Jour Après Traitement.

### B.3. Actions spécifiques des Produits sur les principales adventices

Le tableau 7 présente les effets des doses des produits sur les principales adventices présentes en prélevée et post-levée précoce.

Le contrôle des repousses d'adventices n'a été que partiel quel que soit le produit. Le GALLANT SUPER a totalement contrôlé les repousses des poacées mais n'a eu aucun effet sur les latifoliées. Le CALLIFOR G436 et G560, malgré leurs bonnes performances, n'ont pas totalement contrôlé Dactylocténium aegyptium, Commelina forskalaei, Digitaria horizontalis.

On semble tout de même percevoir un certain effet des produits renfermant du Diuron sur les repousses de Commelina forskalaei et de Commelina benghalensis même si le contrôle n'est pas total.

### B.4. Conclusions

La hiérarchisation de l'efficacité des produits pour ce mode d'application est sensiblement identique à celle établie pour le mode d'application précédent.

La meilleure performance par ordre décroissant du CALLIFOR G560, du CALLIFOR G436, du SURFLAN D et du DIURON G semble se confirmer. Le GALLANT SUPER est handicapé par son absence d'effets sur les repousses des latifoliées. Le STOMP E semble être plus performant en prélevée stricte des adventices.

Date	Adventices	Té- moins	Surlan D			Gallant Super			Callifor G436			Diuron G			Storp E			Callifor G560		
			1a	1b	1c	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4a	4b	4c	5a	5b	Sc	6a	6b	6c
15	Dactyloctenium aegyptium	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Kyllinga squamulata	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Commelina forskalaei	tt	t	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	
	Digitaria horizontalis	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	JAT! Pennisetum pedicellatum	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Ipomea eriocarpa	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Hibiscus asper	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Commelina benghalensis	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	
	Borreria stachydea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cassia obtusifolia	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
30	Dactyloctenium aegyptium	++	t	t	t	-	-	-	t	t	-	tt	tt	t	t	t	+	t	-	
	Kyllinga squamulata	ttt	t	t	t	ttt	ttt	ttt	t	t	+	-	-	-	ttt	ttt	ttt	+	t	-
	Commelina forskalaei	tttt	ttt	ttt	t	t	t	-	t	t	-	t	-	-	ttt	ttt	ttt	+++	ttt	-
	Digitaria horizontalis	ttt	tt	t	t	-	-	-	t	t	t	ttt	ttt	t	ttt	ttt	ttt	ttt	+	-
	JAT! Pennisetum pedicellatum	tt	t	-	-	-	-	-	t	-	-	t	-	-	ttt	ttt	ttt	-	-	-
	Ipomea eriocarpa	tt	-	-	-	tt	t	+	-	-	-	t	-	-	+	t	+	-	-	-
	Hibiscus asper	tt	-	-	-	t	t	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
	Commelina benghalensis	t	-	-	-	t	t	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Borreria stachydea	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	t	-	-	+	-	-	-	-	-
Cassia obtusifolia	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
45	Dactyloctenium aegyptium	++	tt	tt	+	-	-	-	ttt	tt	t	tt	tt	t	tt	tt	tt	tt	tt	-
	Kyllinga squamulata	ttt	tt	tt	tt	ttt	+++	ttt	t	t	-	tt	tt	t	ttt	ttt	ttt	tt	tt	-
	Commelina forskalaei	tttt	tt	t	+	tt	tt	tt	tt	tt	tt	t	-	-	tt	tt	tt	tt	tt	t
	Digitaria horizontalis	tttt	tt	tt	t	-	-	-	tt	t	-	ttt	tt	t	ttt	ttt	ttt	tt	tt	-
	JAT! Pennisetum pedicellatum	tt	t	-	-	-	-	-	t	-	-	t	t	-	t	-	-	-	-	-
	Ipomea eriocarpa	tt	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	tt	tt	tt	-	-	-
	Hibiscus asper	t	t	-	-	tt	tt	+++	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	Commelina benghalensis	t	+	-	-	+	t	+	-	-	-	-	-	-	+	t	t	-	-	-
	Borreria stachydea	tt	t	+	-	-	-	-	-	-	-	t	+	-	-	-	-	-	-	-
Cassia obtusifolia	t	+	-	-	+++	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	

Tableau 7 : Degrés d'envahissement des adventices dans le temps et pour les doses des différents produits testés en post semis et prélevée du cotonnier et en prélevée et post-levée précoce des adventices. tttt = très envahissante ; +++ = très abondante ; tt = abondante ; t = présente ; - = absente ou non observée ; JAT = Jour Après Traitement.

## **I . 4 . CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES**

La comparaison des performances des différents traitements sur les critères de différenciation (efficacité herbicide à 15 JAT, à 30 JAT, à 45 JAT et à 60 JAT - phytotoxicité vis-à-vis de la culture et effets spécifiques sur les principales adventices) en deux situations différentes d'application des produits (labour d'enfouissement à la charrue avec contrôle total de l'enherbement avant herbicidage et grattage à la houe équipée de trois dents sans contrôle total de l'enherbement avant herbicidage) a permis de retenir le meilleur comportement du CALLIFOR G560 malgré la phytotoxicité manifestée 8 3360 g.m.a./ha ; ensuite du SURFLAN D et du CALLIFOR G436 avec une légère phytotoxicité du premier à 1980 g.m.a./ha (Oryzalin = 1500 et Diuron = 480) ; ensuite du Diuron G pour avoir perdu son efficacité à 45 JAT (Jours Apres Traitement) à la dose recommandée de 840 g.m.a./ha mais encore efficace jusqu'à 60 JAT à la dose supérieure de 1260 g.m.a./ha ; ensuite du GALLANT SUPER qui le double avantage d'être totalement sélectif sur le coton donc application possible à la carte en post-levée sur la culture et d'être un graminicide totale donc application aussi à la carte sur des zones à graminées, mais a l'inconvénient de n'avoir aucun effet sur les latifoliées assez présentes dans la zone limitant son spectre d'efficacité dans le temps ; et enfin du STOMP E pour être le premier produit à perdre son efficacité globale malgré sa bonne sélectivité sur le cotonnier.

En perspectives donc, toutes les associations nécessitent d'être confirmées en s'orientant en particulier sur les considérations suivantes

- pour le SURFLAN D : revoir les ratios pour atténuer la phytotoxicité ;
- pour GALLANT SUPER : coupler les investigations en stations avec des élargissements en milieu réel où des zones à tapis graminéen pourrait être ciblées pour une utilisation intéressante du produit à la carte ;
- pour DIURON G : renforcer les performances du produit en situant la dose médiane D à 1260 g.m.a./ha au lieu de 840 g.m.a./ha.

Pour les autres associations, il n'y a pas de précisions particulières à faire : les CALLIFOR semblent globalement performants et plastiques ; le STOMP E semble mieux convenir en application sur un bon travail du sol.

## II. ESSAIS EFFICACITE HERBICIDES SUR MAIS

### II.1. INTRODUCTION

L'efficacité herbicide, pour le désherbage sélectif du maïs, de deux associations de matières actives : Atrazine - Acétochlore - Sulfosate en MELANGE EXTEMPORANE et Atrazine - Cyanazine dont le nom commerciale est BELLATER, est évaluée au cours de la campagne 1992/1993.

Elles sont comparées à l'association actuellement vulgarisée : Atrazine - Métolachlore - Glyphosate dont le nom commercial est PRIMAGRAM EXTRA.

### II.2. METHODOLOGIE

#### 1. Localisation

Deux essais, de même dispositif que précédemment, sont mis en place à la station de Sinthkou Malème.

#### 2. Produits testés

Deux associations de matières actives (tableau 8) sont comparées entre elles et au témoin actuellement vulgarisé selon la même technique C.E.B. et les mêmes modes d'application décrits plus haut pour les essais d'efficacité d'herbicides sur cotonnier.

Fabricant (fournisseur)	Produit (nom commercial)	Matières actives	Formulation	Concentration g.m.a./litre	Dose P.C. en litre/ha et g.m.a/ha			Code traitement
					3/4 D = a	D-b	3/2 D = C	
ICI (POLYCHIMIE)	MELANGE EXTEMPORANE	Atrazine +Acétochlore +Sulfosate	**	500 t 760 t 300	1294 (600+600+94)	1725 (800+800+160)	2588 (1200+1200+188)	1
SHELL- CHIMIE	BELLATER	Atrazine +Cyanazine	E.C.	250 (250 = 250)	a = 3 l/ha 1500 (750 t 750)	b = 4 l/ha 2000 (1000 + 1000)	c = 6 l/ha 3000 (1500 + 1500)	2
CIBA GEIGY	PRIMAGRAM EXTRA	Atrazine +Métolachlore +Glyphosate	E.C.	434 (200+200+34)	a = 3 l/ha 1302 (600+600+102)	b = 4 l/ha 1736 (800+800+136)	c = 6 l/ha 2604 (1200+1200+204)	3

Tableau 8: Produits et doses testés pour les essais d'efficacité d'herbicides sur maïs.

#### 3. Conditions de réalisation

a) Le sol : il est du type ferrugineux tropical lessive, beige, de plus de 3.0 années de culture. Sa teneur en argile est comprise entre 5 et 10 %. Il est cultivé en coton en 1991.

- b) Le travail du sol : le même procédé décrit plus haut pour les essais d'efficacité d'herbicides sur cotonnier, est appliqué.
- c) Le semis :
- Date : le 25 juillet 1992
  - Variété : Synthétique C
  - Mode : à la main et en lignes ; espacement 0.80 m X 0.20 m
  - Fumure : NPKSB au semis : 150 kg/ha de 8.18.27  
: Urée en couverture : 2 x 75 kg/ha
- d) Les traitements : même date et même condition d'humidité du sol que pour les essais d'efficacité d'herbicides sur cotonnier.
- e) La pluviométrie : même situation aussi que pour les essais d'efficacité d'herbicides sur cotonnier.
- f) Les entretiens : les parcelles élémentaires ne sont pas sarclées.

#### 4. Paramètres observés

Les observations ont porté sur les mêmes paramètres décrits plus haut pour les essais d'efficacité d'herbicide sur cotonnier. Pour les présents essais, l'état de propreté des parcelles traitées a permis de mesurer la productivité intrinsèque des traitements.

## II. 3. R E S U L T A T S E T D I S C U S S I O N S

### A. TRAITEMENT DE POST-SEMIS ET PRELEVÉE STRICTE DU MAIS ET DES ADVENTICES

#### A.1. Efficacité vis-à-vis de l'ensemble de la flore adventice

Les notations faites à 15 JAT, à 30 JAT, à 45 JAT et à 60 JAT sont présentées sur le tableau 9.

##### a) A quinze jours après traitement

L'efficacité herbicide est presque totale quels que soient le produit et la dose testés. On note aussi un enherbement très faible des témoins non traités.

##### b) A trente jours après traitement

L'efficacité herbicide reste encore totale quels que soient le produit et la dose testés. L'enherbement des témoins non traités est resté aussi très modéré voir faible.

##### c) A quarante cinq jours après traitement

L'efficacité herbicide reste encore très suffisante pour tous les traitements. L'enherbement des témoins est devenu important.

##### d) A soixante jours après traitement

L'efficacité herbicide du BELLATER est restée encore très suffisante quelle que soit la dose testée. Celle des deux autres est encore acceptable à très suffisante.

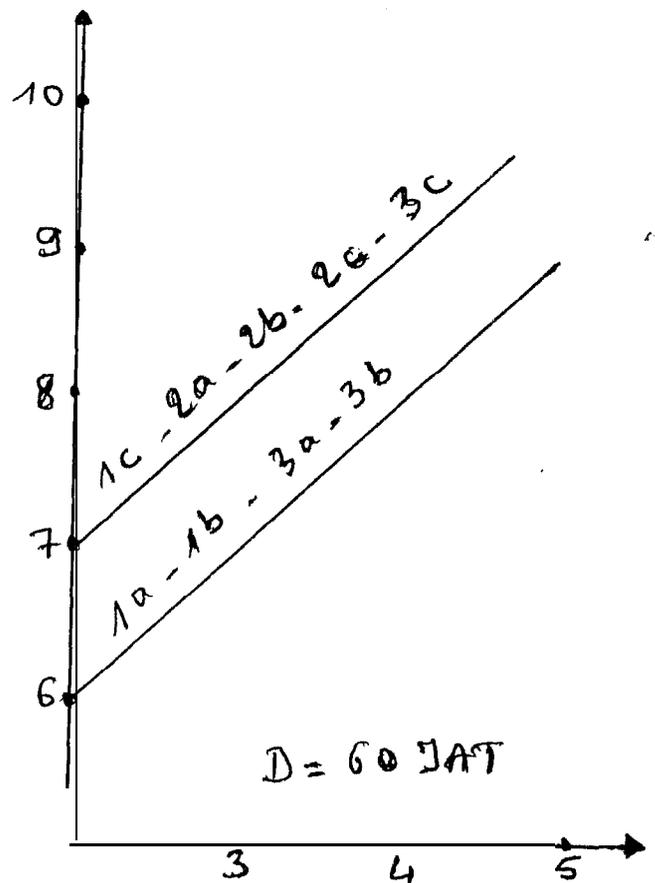
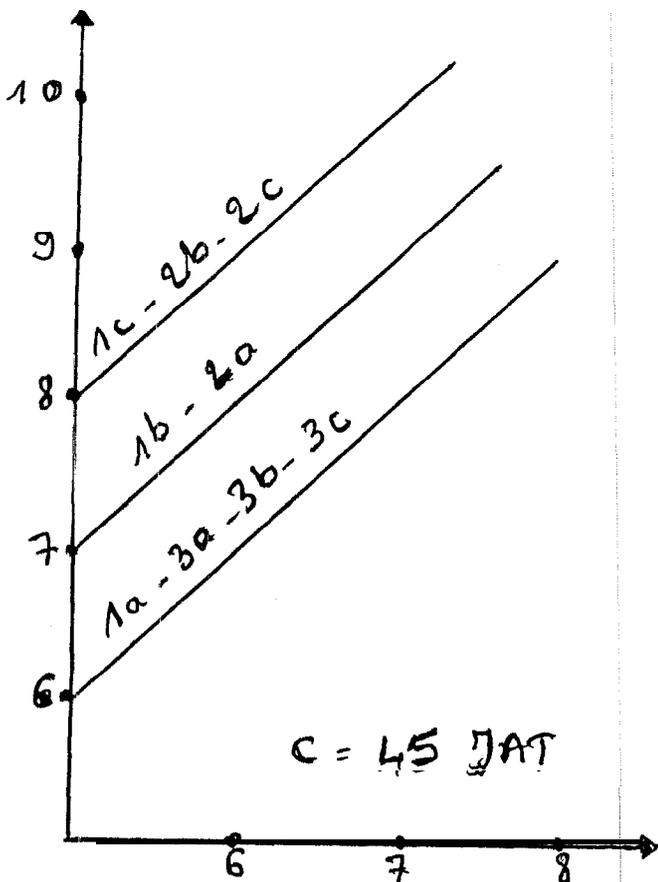
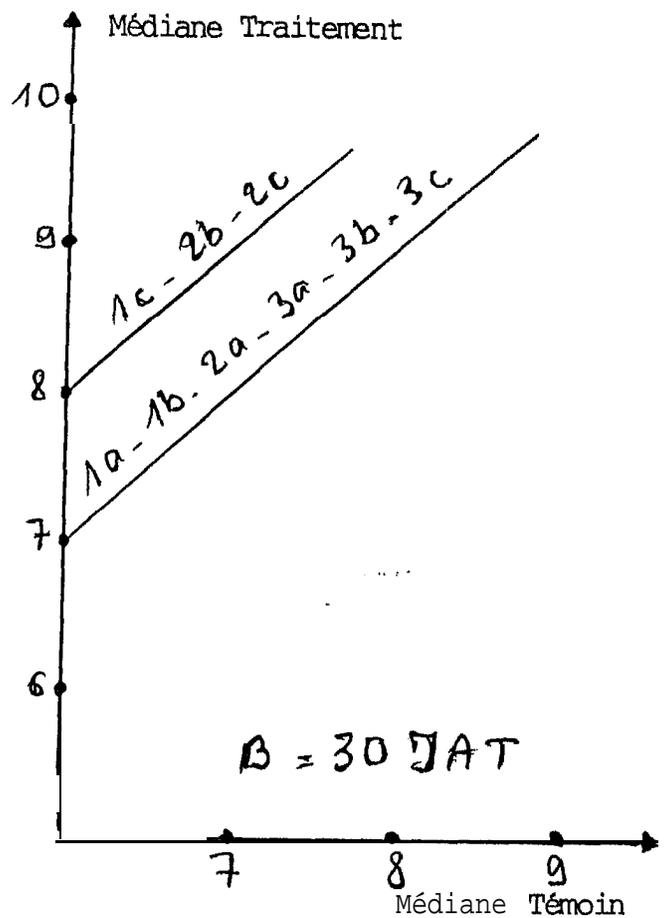
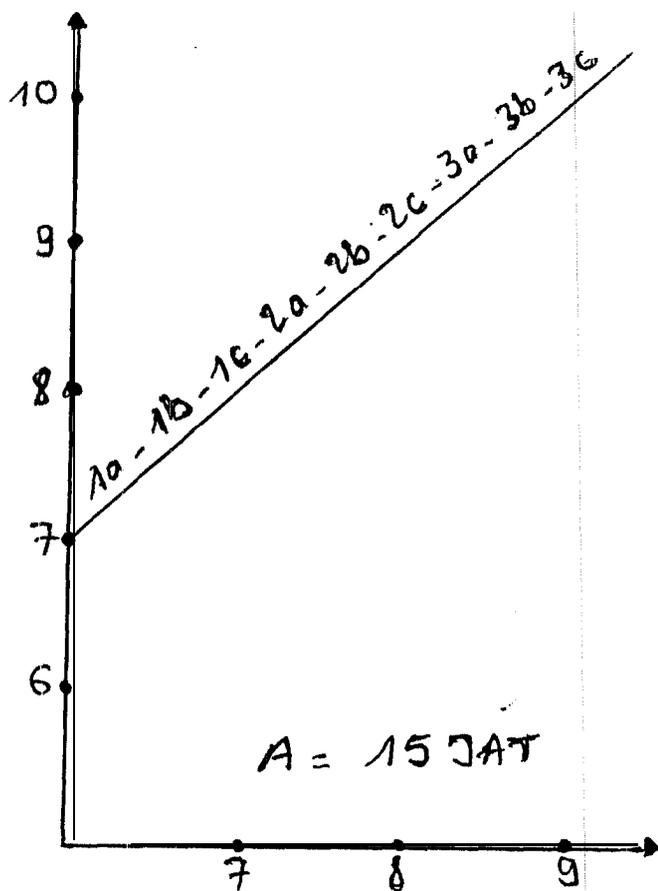


Figure 3 : Classement graphique des traitements en post-semis et prélevée stricte du maïs et des adventices à 15 JAT (= A) ; à 30 JAT (= B) ; à 45 JAT (= C) et à 60 JAT (= D).  
JAT = Jours Après Traitement.  
\_\_\_\_\_ = lieu des traitements de même efficacité.

e) Classement des traitements par la méthode graphique

Le classement des produits et des doses (figure 3) aux quatre périodes d'observation s'établit comme suit :

15 J. A. T.		30 J. A. T.		45 J. A. T.		60 J. A. T.	
Rang!	Produit !Dose!						
1	Atra-Acét-Sulf! 3 1!	1	Atra-Acét-Sulf! 6 1!	1	Atra-Acét-Sulf! 6 1!	1	Atra-Acét-Sulf! 6 1!
2	Atra-Acét-Sulf! 4 1!	2	Bellater ! 4 1!	2	Bellater ! 4 1!	2	Bellater ! 3 1!
3	Atra-Acét-Sulf! 6 1!	3	Bellater ! 6 1!	3	Bellater ! 6 1!	3	Bellater ! 4 1!
4	Bellater ! 3 1!	4	Bellater ! 3 1!	4	Bellater ! 3 1!	4	Bellater ! 6 1!
5	Bellater ! 4 1!	5	Atra-Acét-Sulf! 3 1!	5	Atra-Acét-Sulf! 4 1!	5	Primag. Extra ! 6 1!
6	Bellater ! 6 1!	6	Atra-Acét-Sulf! 4 1!	6	Bellater ! 3 1!	6	Bellater ! 3 1!
7	Primag. Extra ! 3 1!	7	Bellater ! 3 1!	7	Primagram Mix ! 3 1!	7	Atra-Acét-Sulf! 3 1!
8	Primag. Extra ! 4 1!	8	Primag. Extra ! 3 1!	8	Primag. Extra ! 3 1!	8	Atra-Acét-Sulf! 4 1!
9	Primag. Extra ! 6 1!	9	Primag. Extra ! 4 1!	9	Atra-Acét-Sulf! 3 1!	9	Primag. Extra ! 3 1!
10	Primag. Extra ! 1 1!	10	Primag. Extra ! 6 1!	10	Primag. Extra ! 3 1!	10	Primag. Extra ! 4 1!
					Primag. Extra ! 4 1!		
					Primag. Extra ! 6 1!		

A.2. Phytotoxicité vis-à-vis du maïs et rendement intrinsèque

Les notations de phytotoxicité faites à 15, 30, à 45 et à 60 JAT (Jours Après Traitement) ; quelques données comparatives sur les levées dans les parcelles traitées et dans les témoins adjacents et les rendements moyens sont présentés sur le tableau 10.

La phytotoxicité a été faible à négligeable quels que soient le produit et la dose testées d'où la très bonne levée uniformément obtenue.

Néanmoins, du point de vue de la productivité intrinsèque, le BELLATER semble avoir, pour ce mode d'application, une performance supérieure.

Codes traitements et dose	Notation phytotoxicité aux dates d'observation				Paramètres sur les levées				Rend. maïs-grain kg/ha	
	g.m.a./ha	15 JAT	30 JAT	45 JAT	60 JAT	TR	TE	TE	TR	Moy.
Atrazine 3/4 D= la =3 1!	1294	2	1	1	1	118	117	99	101	820
+Acétochlore D= lb =4 1!	1725	3	1	1	1	117	117	98	100	881
+Sulfosate 3/2 D= lc =6 1!	2588	3	1	1	1	119	118	99	101	1020
Atrazine 3/4 D= la =3 1!	1500	2	1	1	1	118	120	99	99	1238
+Cyanazine D= lb =4 1!	2000	3	1	1	1	120	118	100	102	1253
13/2 D= lc =6 1!	3000	3	1	1	1	120	120	100	100	1163
Atrazine 3/4 D= la =3 1!	1302	2	1	1	1	118	120	99	99	962
+Métalochlore D= lb =4 1!	1736	3	1	1	1	120	120	100	100	1191
+Glyphosate 3/2 D= lc =6 1!	2604	3	1	1	1	119	120	99	99	915

Tableau 10 : Notation de phytotoxicité ; quelques données sur la levée du maïs et rendements moyens parcellaires avec l'application des produits en prélevée stricte du maïs et des adventices. P.C. = Produit Commercial ; TR = traitement ; TE = Témoin ; JAT = Jours Après Traitement.

### A.3. Actions spécifiques des produits sur les adventices

Le tableau 11 présente les effets des doses des produits sur les principales adventices.

D'une manière générale, l'enherbement des parcelles élémentaires est relativement modéré dû, peut-être, à la bonne efficacité globale de l'ensemble des traitements.

Néanmoins, quelques unes des principales adventices dominantes notamment *Dactyloctenium aegyptium*, *kyllinga squamulata*, *Commelina forskalaei* et *Digitaria horizontalis*, n'ont été totalement contrôlées par aucun traitement au delà de 30 jours après traitement.

#### A-4. Conclusion

Toutes les trois associations ont présenté une efficacité suffisante jusqu'à 60 jours après traitement quelle que soit la dose testée. Elles sont toutes bien sélectives pour la culture du maïs et ont le même spectre d'action spécifique sur les principales adventices présentes. Néanmoins, pour ce mode d'application, l'association Atrazine - Cyanazine a donné les meilleurs rendements intrinsèques.

### B. TRAITEMENT DE POST-SEMIS ET PRELEVÉE DU MAÏS ET PRELEVÉE ET POST-LEVÉE PRÉCOCE DES ADVENTICES

#### B.1. Efficacité vis-h-vis de l'ensemble de la flore adventice

Les notations faites à 15 JAT, à 30 JAT, 8 45 JAT et à 60 JAT, dans les mêmes conditions de pluviosité décrites plus haut, sont présentées sur le tableau 12.

##### a) A quinze jours après traitement

L'efficacité herbicide des trois associations est totale à très suffisante quelle que soit la dose testée malgré l'enherbement des témoins à la limite de l'acceptable.

##### b) A trente jours après traitement

L'efficacité herbicide est encore très suffisante pour le BELLATER et suffisante pour les deux autres quelle que soit la dose testée. L'enherbement des témoins est déjà devenu important.

##### c) A quarante cinq jours après traitement

L'efficacité herbicide est encore acceptable pour tous les produits et pour toutes les doses. L'enherbement des témoins est devenu très fort.

##### d) A soixante jours après traitement

L'efficacité herbicide de l'association Atrazine - Cyanazine est restée encore acceptable à ses doses médianes et supérieures de 2000 et 3000 g.m.a./ha (ou 4 et 6 l/ha).

Tous les autres traitements sont devenus légèrement insuffisants. L'enherbement des témoins est devenu presque total.

Date	Adventices	Té-	Atra-Acét-Sulf			Bellater			Primagram Extra		
		!moïn	! la	! lb	! lc	! 2a	! 2b	! 2c	! 3a	! 3b	! 3c
A											
	!Dactylocténium aegyptium!	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	!Kyllinga squamulata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	!Commelina forskalaei	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	!Digitaria borizontalis	tt	t	-	-	-	-	-	-	-	-
JAT	!Pennisetum pedicellatna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	!Iporea eriocarpa	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	!Hibiscus asper	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	!Commelina bengbalensis	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	!Borreria stachydea	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	!Cassia abtnsifolia	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	!Dactylocténium aegyptium!	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-
	!Kyllinga squamulata	t	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	!Commelina forskalaei	tt	+	-	-	-	-	-	-	-	-
30	!Digitaria borizontalis	tt	+	+	+	-	-	+	+	+	-
JAT	!Pennisetum pedicellatur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	!Iporea eriocarpa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	!Hibiscus asper	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	!Commelina bengbalensis	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	!Borreria stachydea	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	!Cassia obtasifolfa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	!Dactylocténium aegyptium!	+	-	-	-	-	-	t	t	t	-
	!Kyllinga squamulata	lttt	+++	++	-	t	t	t	tt	tt	tt
	!Commelina forskalaei	tt	t	t	t	t	t	t	t	t	t
45	!Digitaria borizontalis	++++	tt	t	t	-	”	-	tt	tt	t
JAT	!Pennisetum pedicellatur	tt	tt	-	-	”	-	-	-	-	-
	!Iponea eriocarpa	t	t	-	-	t	-	”	-	-	-
	!Hibiscus asper	tt	-	-	-	t	t	+	-	-	-
	!Commelina bengbalensis	t	-	-	-	t	+	t	t	-	-
	!Borreria stachydea	t	t	+	-	-	-	-	-	-	-
	!Cassia obtusifolia	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 11 : Degrés d'envahissement des adventices dans le temps et pour les doses des différents produits testés en prélevée stricte du maïs et des adventices.

tttt = très envahissante ; ttt = très abondante ; tt = abondante ; t = présente ;

- = absente ou non observée ; JAT = Jour Après Traitement.

e) Classement des Produits par la méthode graphique

Le classement des produits et des doses (figure 4) aux trois périodes d'observation s'établit comme suit :

15 J. A. T.		30 J. A. T.		45 J. A. T.		60 J. A. T.		
Rang	Produit	Dose	Rang	Produit	Dose	Rang	Produit	Dose
1	Atra-Acét-Sulf	6 I	1	Bellater	6 I	1	Bellater	4 I
	Bellater	3 I					Bellater	6 I
	Bellater	4 I	2	Atra-Acét-Sulf	6 I			
	Bellater	6 I		Bellater	3 I	2	Atra-Acét-Sulf	
				Bellater	4 I		Atra-Acét-Sulf	
2	Atra-Acét-Sulf	3 I					Atra-Acét-Sulf	
	Atra-Acét-Sulf	4 I	3	Atra-Acét-Sulf	3 I		Bellater	
	Primag. Extra	3 I		Atra-Acét-Sulf	4 I		Primag. Extra	
	Primag. Extra	4 II		Primag. Extra	3 I		Primag. Extra	
	Primag. Extra	6 I		Primag. Extra	4 I		Primag. Extra	
				Primag. Extra	6 I			

B.2. Phytotoxicité vis-&-vis du maïs et rendement intrinsèque.

Les notations de phytotoxicité faites à 15, à 30, à 45 et à 60 JAT (Jours Après Traitement) ; quelques données comparatives sur les levées dans les parcelles traitées et dans les témoins adjacents et les rendements moyens sont présentés sur le tableau 13.

Les notes de phytotoxicité sont les mêmes que précédemment. Cependant, tout en se situant à un niveau satisfaisant (> 90 %), la levée semble légèrement plus affectée notamment avec l'association Atrazine - Acétochlore - Sulfosate.

Les rendements sont assez intéressants et numériquement un peu plus favorables pour les associations Atrazine - Acétochlore - Sulfosate et Atrazine - Métolachlore - Glyphosate.

	Codes traitements et doses		Notation phytotoxicité aux dates d'observation				Paramètres sur les levées				Rend. maïs-grain kg/ha		
	g.m.a./ha	/ha	15 JAT	30 JAT	45 JAT	60 JAT	FR	TE	TR	TR	TE	TR	Moy.
Atrazine	3/4 D= 1a =3 I	1294	2	II			105	117	88	90	701		
Atrazine +Acétochlore +Sulfosate	D= 1b =4 I / D= 1c =6 I	1725 / 2588	3				110	115	92	96	719	744	
Atrazine +Cyanazine	D= 2a =3 I / D= 2b =4 I / D= 2c =6 I	1500 / 2000 / 3000	3				119	113	99	105	662		
Atrazine +Métolachlore +Glyphosate	D= 3a =3 I / D= 3b =4 I / D= 3c =6 I	1302 / 1736 / 2604	2	1	1	1	111	115	93	97	691		
			3	1	1	1	114	117	95	97	734	753	
			3	1	1	1	114	114	95	100	835		

Tableau 13 : Notation de phytotoxicité ; quelques données sur la levée du maïs et les rendements moyens parcellaires avec l'application des produits en post-semis et prélevée du maïs et prélevée et post-levée précoce des adventives. P.C. = Produit Commercial ; TR = traitement ; TE = Témoin ; JAT = Jours Après Traitement.

Date	Produits	Codes traitements et doses		R1	R2	R3	Médiane				
		P.C. en l/ha	g.m.a./ha	TR	TE	TR	TE	TR	TE		
15 JAT	Atrazine - Acétochore	3/4 D =1a=	3 l 1294	9	7	9	7	9	6	9	7
	Sulfosate (MEL. EXTEMPO)	D =1b=	4 l 1725	9	7	9	7	9	7	9	7
	500-760-330 g.m.a./litre)	3/2 D =1c=	6 l 2588	10	7	10	7	9	7	10	7
30 JAT	Atrazine - Cyanazine	3/4 D =2a=	3 l 1500	9	7	10	7	10	7	10	7
	(BELLATER :	D =2b=	4 l 2000	9	7	10	7	10	6	10	7
	250 - 250 g.m.a./litre)	3/2 D =2c=	6 l 3000	10	7	10	7	10	7	10	7
45 JAT	Atrazine - Métalochlore	3/4 D =3a=	3 l 1302	9	7	9	7	9	6	9	7
	Glyphosate (PRIMAGRAM	D =3b=	4 l 1736	9	7	9	7	9	7	9	7
	EXTRA : 200-200-34 g.m.a./litre)	3/2 D =3c=	6 l 2604	9	7	-	7	9	7	9	7
60 JAT	Atrazine - Acétochore	3/4 D =1a=	3 l 1294	8	6	8	5	8	6	8	6
	Sulfosate (MEL. EXTEMPO)	D =1b=	4 l 1725	8	6	9	5	8	6	8	6
	500-760-330 g.m.a./litre)	3/2 D =1c=	6 l 2588	9	6	9	6	9	6	9	6
15 JAT	Atrazine - Cyanazine	3/4 D =2a=	3 l 1500	9	6	10	6	9	6	9	6
	(BELLATER :	D =2b=	4 l 2000	9	6	9	6	10	6	9	6
	250 - 250 g.m.a./litre)	3/2 D =2c=	6 l 3000	10	6	10	6	10	6	10	6
30 JAT	Atrazine - Métalochlore	3/4 D =3a=	3 l 1302	8	6	8	5	8	6	8	6
	Glyphosate (PRIMAGRAM	D =3b=	4 l 1736	8	6	8	5	8	6	8	6
	EXTRA : 200-200-34 g.m.a./litre)	3/2 D =3c=	6 l 2604	8	6	-	6	8	6	8	6
45 JAT	Atrazine - Acétochore	3/4 D =1a=	3 l 1294	7	5	7	3	7	4	7	4
	Sulfosate (MEL. EXTEMPO)	D =1b=	4 l 1725	7	5	7	3	7	4	7	4
	500-760-330 g.m.a./litre)	3/2 D =1c=	6 l 2588	7	6	8	3	7	4	7	4
60 JAT	Atrazine - Cyanazine	3/4 D =2a=	3 l 1500	7	6	7	4	7	4	7	4
	(BELLATER :	D =2b=	4 l 2000	8	5	7	4	8	3	8	4
	250 - 250 g.m.a./litre)	3/2 D =2c=	6 l 3000	9	5	8	4	8	4	8	4
15 JAT	Atrazine - Métalochlore	3/4 D =3a=	3 l 1302	7	4	6	4	7	4	7	4
	Glyphosate (PRIMAGRAM	D =3b=	4 l 1736	7	4	7	4	7	4	7	4
	EXTRA : 200-200-34 g.m.a./litre)	3/2 D =3c=	6 l 2604	7	4	-	4	7	4	7	4
30 JAT	Atrazine - Acétochore	3/4 D =1a=	3 l 1294	6	2	5	2	5	2	5	2
	Sulfosate (MEL. EXTEMPO)	D =1b=	4 l 1725	6	2	6	2	5	2	6	2
	500-760-330 g.m.a./litre)	3/2 D =1c=	6 l 2588	6	2	6	2	6	2	6	2
45 JAT	Atrazine - Cyanazine	D =2a=	3 l 1500	6	2	6	2	6	2	6	2
	(BELLATER :	3/2 D =2b=	4 l 2000	7	2	6	2	7	2	7	2
	250 - 250 g.m.a./litre)	D =2c=	6 l 3000	8	2	7	2	7	2	7	2
60 JAT	Atrazine - Métalochlore	3/4 D =3a=	3 l 1302	6	2	5	2	5	2	5	2
	Glyphosate (PRIMAGRAM	D =3b=	4 l 1736	6	2	7	2	6	2	6	2
	EXTRA : 200-200-34 g.m.a./litre)	3/2 D =3c=	6 l 2604	6	2	-	2	6	2	6	2

Tableau 12 : Efficacité à 15 JAT, à 30 JAT, à 45 JAT et à 60 JAT des produits herbicides testés en post-semis et prélevée du rais et prélevée et post-levée précoce des adventices  
P.C. = Produit commercial ; TR = Traitement ; TE = Témoin ; JAT = Jours Apres Traitement.

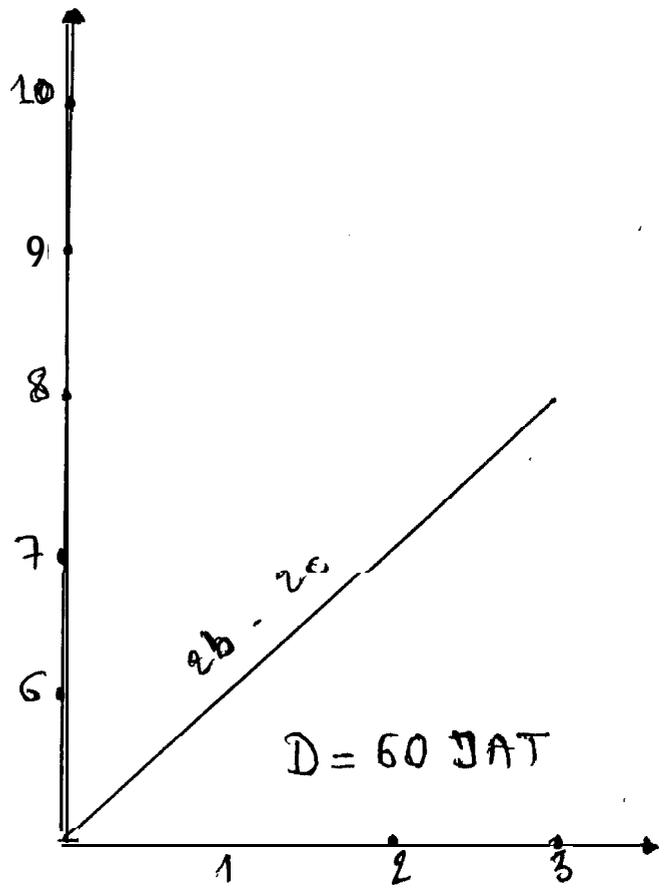
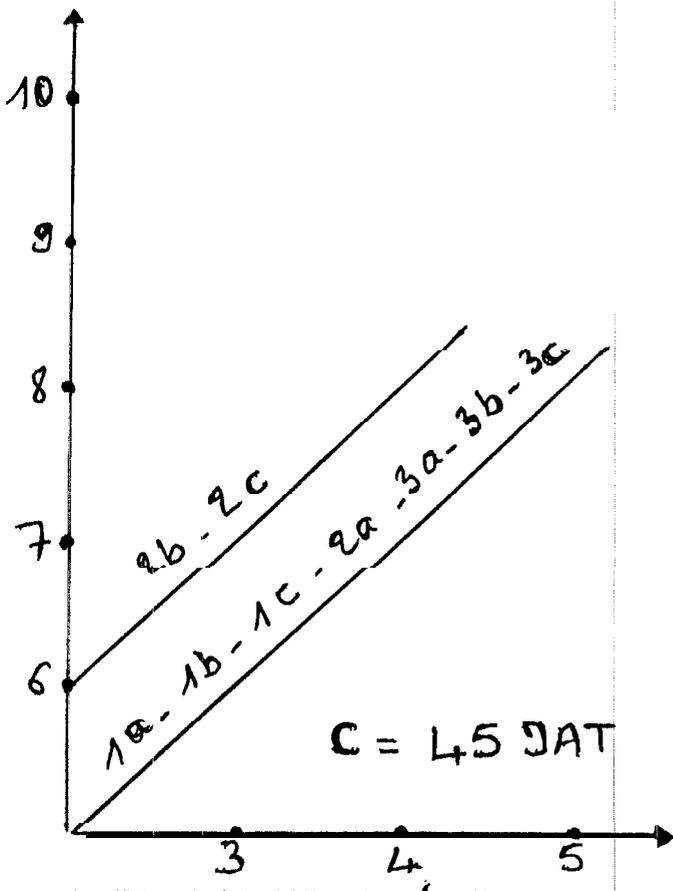
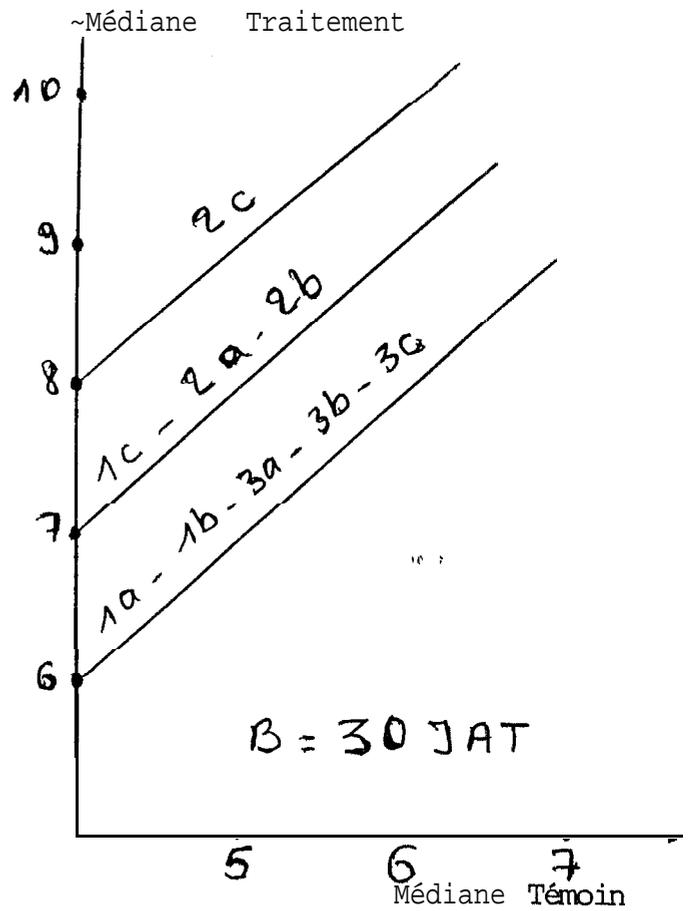
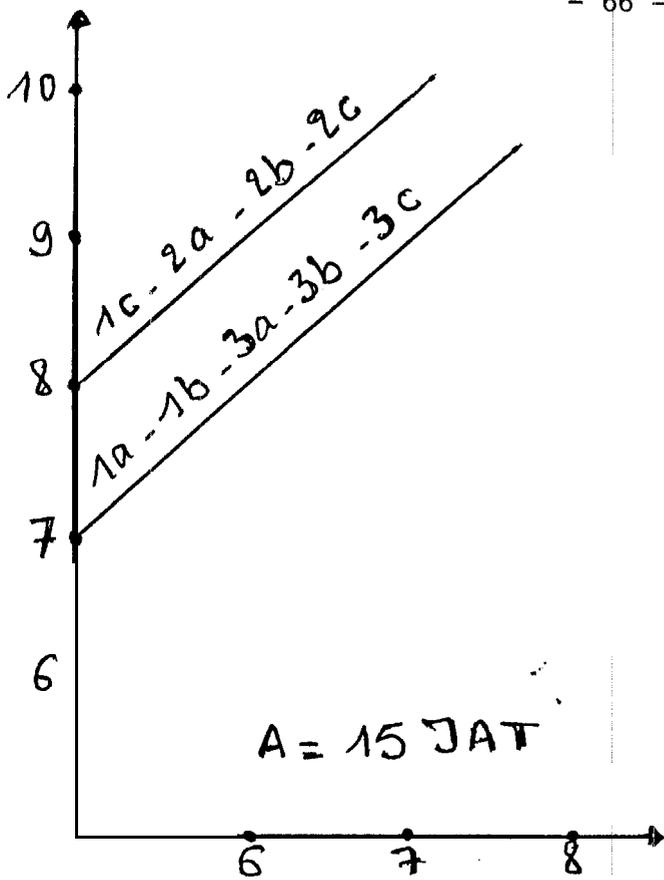


Figure 4 : Classement graphique des traitements en post-semis et prélevée du maïs et prélevée et post-levéée précoce des adventices à 15 JAT (= A) ; à 30 JAT (= B) ; à 45 JAT (= C) et à 60 JAT (= D) JAT = Jours Après Traitement.  
 \_\_\_\_\_ = lieu des traitements de même efficacité.

### B.3. Actions spécifiques des Produits sur les adventices

Le tableau 14 présente les effets des doses des produits sur les principales adventices.

Les repousses de *Dactyloctenium aegyptium* et de *Digitaria horizontalis* n'ont été totalement contrôlées par aucune des trois associations testées. *Kyllinga squamulata* a été aussi très abondant quel que soit le produit à 45 jours après traitement.

### B.4. Conclusions

L'efficacité herbicide des trois associations a été suffisante jusqu'à 45 jours après traitement avec une ramence plus longue pour l'association Atrazine - Cyanazine dont l'efficacité herbicide des doses médianes et supérieures de 2000 et 3000 g.m.a./ha (ou 4 et 6 l/ha de P.C.) est restée suffisante jusqu'à 60 jours après traitement.

## II.4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les performances globales des trois associations sont très satisfaisantes quel que soit le mode d'application même si aucune d'elles ne contrôle pas totalement *Dactyloctenium aegyptium* et *Digitaria horizontalis*. Néanmoins, on a pu noter la meilleure rémanence de l'association Atrazine - Cyanazine qui, du reste aussi, a donné la meilleure productivité intrinsèque en application sur une bonne préparation du sol avant semis et herbicidage. L'association Atrazine - Acétochlore - Sulfosate, confirmant ses bonnes performances de l'année précédente, peut passer en précommercialisation pour la campagne 1993/1994.

Date	Adventices	Té-	Atra-Acét-Sulf			Bellater			Primagram			Extra
		moins	1a	1b	1c	2a	2b	2c	3a	3b	3c	
	Dactyloctenium aegyptium	+	+	-	-	-	-	-	tt	tt	-	
	Kyllinga squamulata	t	-	-	-	-	-	-	!	-	-	
	Commelina forskalaei	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	Digitaria horizontalis	tt	tt	tt	-	tt	tt	-	tt	tt	tt	
JAT	Pennisetum pedicellatnr	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Ipomea eriocarpa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Hibiscus asper	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Commelina benghalensis	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Borreria stachydea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Cassia obtusifolia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Dactyloctenium aegyptium	++	tt	+	+	-	-	-	tt	tt	tt	
	Kyllinga squarulata	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Commelina forskalaei	tt	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
30	Digitaria horizontalis	ttt	ttt	tt	tt	tt	-	ttt	ttt	ttt		
JAT	Pennisetum pedicellatur	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Ipomea eriocarpa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Hibiscus asper	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Commelina benghalensis	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Borreria stachydea	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Cassia obtusifolia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Dactyloctenium aegyptium	++++	ttt	tt	t	tt	t	t	tt	tt	tt	
	Kyllinga squamulata	+++	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	tt	
	Commelina forskalaei	tt	t	t	t	t	t	t	+	t		
45	Digitaria horixontalis	tttt	++	tt	tt	++	tt	t	tt	tt	tt	
JAT	Pennisetum pedicellatua	tt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Ipomeaerfacarpa	t	-	-	-	-	-	-	tt	tt	-	
	Hibiscus asper	t	-	-	-	t	+	-	-	-	-	
	Commelina benghalensis	t	-	-	-	-	-	-	t	t	-	
	Borreria stachydea	++	-	-	-	-	-	-	t	-	-	
	Cassia obtusifolia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tableau 14 : Degrés d'envahissement des adventices dans le temps et pour les doses des différents produits testés en post-semis et prélevée du maïs et prélevée et post-levée précocce des adventices. tttt = très envahissante ; +++ = très abondante ; tt = abondante ; t = présente ; - : non observée ; JAT = Jour Après Traitement.