

CP950021
7011/0049/0110
-115

ISRA

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

INSTITUT SENEGALAIS
DE
RECHERCHES AGRICOLES

JOC
CN0101334
F070
GUE

PROGRAMME
DE RECHERCHES SUR LA DIVERSIFICATION DES CULTURES
DANS LE SENEGAL ORIENTAL ET LA HAUTE CASAMANCE
AGRONOMIE - PHYTOTECHNIE

RAPPORT D'ACTIVITES ANALYTIQUE

C.N.R.A. - GAMBIE - S.D.I.
Date 11 Septembre 1995
Numero 654/95
Mois Bulletin _____
Destinataire S.D.I.

CAMPAGNE 1994 /1995

MOUR GUEYE

DIRECTION DES RECHERCHES SUR LES CULTURES ET SYSTEMES PLUVIAUX

CENTRE DE RECHERCHES AGRICOLE3 DE TAMBACOUNDA

SOMMAIRE

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE

CONDITIONS GENERALES DE LA CAMAPAGNE

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

DEUXIEME PARTIE

EXPERIMENTATIONS THEMATIQUES SUR LE COTONNIER ET LES CEREALES

I.	<u>ELABORATION DE REFERENTIELS D'UTILISATION EN COMPLEMENTARITE DU FUMIER D'ETABLE A 4 T/HA ET DE L'ENGRAIS MINERAL SUR LES CULTURES</u>		
	I.1. Introduction		10
	1.2. Techniques et méthodes		10
	1.3. Résultats et discussions		11
	1.4. Conclusions et recommandations		12
II.	<u>EVALUATION DE L'EFFICIËNCE DE TROIS FORMULES D'ENGRAIS COMPLEXE NPK ET DE L'APPORT COMPLEMENTAIRE DE L'UREE EN COUVERTURE SUR LA PRODUCTIVITE DU COTONNIER</u>		
	II. 1. Intraduction		19
	11.2. Techniques et méthodes		19
	11.3. Résultats et discussions		20
	1. Effets des traitements sur le rendement et ses composantes		20
	2. Evaluation économique		21
	11.4. Conclusions et recommandations		22
III.	<u>RECHERCHE DE FORMULES. D'ENGRAIS N - P- K POUR UNE MEILLEURE, PRODUCTMTE DU COTONNIER</u>		
	III.1. Introduction		25
	III.2. Techniques et méthodes		25

111.3. Résultats et discussions	26
III.4. Conclusions	26
IV	
<u>MONTAGE D'ITINERAIRES TECHNIQUES</u>	
<u>D'INTENSIFICATION DU MAÏS POUR UNE</u>	
<u>PRODUCTIVITE DE PLUS DE 5 T/HA</u>	
IV. 1. Introduction	30
IV.2 Techniques et méthodes	30
IV.3. Résultats et discussions	31
IV.4. Conclusions	32

TROISIEME PARTIE

EXPERIMENTATIONS SUR LES HERBICIDES

I.	<u>ESSAIS EFFICACITE HERBICIDES SUR COTONNIER</u>	
1.1.	Introduction	35
1.2.	Méthodologie	35
1.3.	Résultats et discussions	38
	A. Traitement de postdemis et prélevée du cotonnier et des adventices	38
	B. Traitement de post-semis et prélevée du cotonnier et prélevée et post-levée précoce des adventices	44
1.4.	Conclusions et perspectives	48
II.	<u>ESSAIS EFFICACITE HERBICIDES SUR MAÏS</u>	
II.1	, Introduction	50
II.2.	Méthodologie	50
11.3.	Résultats et discussions	51
	A. Traitement de post-semis et prélevée du maïs et des adventices	51
	B. Traitement de post-semis et prélevée du maïs et prélevée et post-levée précoce des adventices	56
11.4.	Conclusions et perspectives	61

INTRODUCTION

Les expérimentations en Agronomie-Phytotechnie réalisées au cours de la campagne 1994-1995 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 :

- 1) d'une part, la gestion de la fertilisation minérale et organique et organo-minérale pour une meilleure Productivité du système de cultures coton-céréales, une réduction des coûts de production et un maintien de la fertilité des terres de culture pour une agriculture mieux sécurisée et plus durable.
- 2) d'autre part, l'élaboration de référentiels d'utilisation en complémentarité entre le fumier de stabulation (sous-produit de plus de 1400 **étables** et points de production de fumier encadrés par la **SODEFITEX**) et de l'engrais minéral.
- 3) d'autre part encore, le montage d'itinéraires techniques pour l'intensification de la culture du maïs pour un niveau de productivité supérieur ou **égal** à 5 **T/ha** de maïs-grain.
- 4) enfin, la poursuite du **criblage** de matières actives d'herbicides efficaces, plastiques et sélectives pour le désherbage chimique des cultures.

Les essais ont été implantés dans des conditions relativement favorables : hivernage **précoce** (premières pluies utiles enregistrées entre la troisième décennie de Mai et la première de Juin) ayant permis une installation assez précoce des essais entre le 25 Juin et le 06 Juillet ; pression parasitaire modérée à faible tout au long du cycle **cultural** ; pluviosité régulière et abondante en Août et Septembre ; volume pluviométrique globalement satisfaisant. La seule difficulté de l'**hivernage** s'est située sur la pause pluviométrique survenue entre le 09 et le 21 Juillet 1994 et qui a entraîné le différé des derniers semis au delà du 21 Juillet.

L'**autre** difficulté, qui du reste a entraîné le léger retard accusé sur la finalisation de ce rapport, concerne la non disponibilité des résultats d'analyses physico-chimiques sur les échantillons de fumier, de sol et de **plante** prélevés sur l'ensemble des essais et en instance au laboratoire central de l'**ISRA** de Bambey.

PREMIERE PARTIE
CONDITIONS GENERALES DE LA CAMPAGNE

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 d'expérimentations de l'ISRA sont présentés sur le tableau 1.

I.1. CYCLE DE L'HIVERNAGE 1994

Il se caractérise par :

- 1) un démarrage très précoce de l'hivernage avec une première pluie utile de l'ordre de 20.0 mm enregistrée dans la troisième décennie de Mai dans toute la zone cotonnière.
- 2) un prolongement exceptionnel des pluies jusqu'à la première décennie de Novembre.

1.2. REPARTITION

Nous avons calculé sur le tableau 1, pour chacun des trois postes du réseau d'expérimentations 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) une **longue pause pluviométrique** en Juillet
- 2) de très bonnes pluviosités en Août et en Septembre
- 3) une très forte irrégularité, intermensuelle de la pluviométrie. Les pics mensuels les plus élevés sont les suivants : Sinthiou **Malème** 36.7 % en Septembre ; Kolda 35.1 % en Août et **Vélingara** 36.7 % en Août.

1.3. CUMUL

Les cumuls enregistrés au cours de l'hivernage 1994 ont été partout largement supérieurs à la normale 1968/1987. Des excédents assez importants ont été notés : Sinthiou (+ 268.5 mm) ; Vélingara (+ 211.8 mm) ; Kolda (+ 143.6 mm).

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

Les difficultés les plus ressenties se situent, d'une part, sur la pause pluviométrique de Juillet qui a entraîné le prolongement des semis jusqu'en Août, d'autre part, sur la forte pression de l'enherbement qui a accompagné les fortes pluviosités des mois d'Août et de Septembre

Cependant, les précipitations très satisfaisantes des mois d'Août et de Septembre et le prolongement exceptionnel des pluies jusqu'en Novembre ont permis d'obtenir des niveaux de productivité assez corrects aussi bien pour l'arachide que pour les céréales. La faible productivité sur cotonnier devra être analysée plus profondément.

II.PRESSIONPARASITAIRE

La pression parasitaire sur le cotonnier comme sur les autres cultures a été globalement faible comparativement aux années précédentes notamment en 1992. Le parasite le plus redouté, *Helicoverpa armigera*, n'est apparu que très tardivement en Octobre. Par contre on a noté la présence remarquée de *Spodoptera littoralis* et de *Diparopsis wafersii*. Les autres parasites généralement considérés comme importants notamment *Earias sp*, *Syllepte derogata*, *Cosmophila flava*, *Aphis gossypii* ont été très discrets.

III.CAMPAGNEAGRICOLE

Sur les tableaux 2 et 3 sont présentées les statistiques comparées des réalisations agricoles des campagnes 1994/95 et 1993/94 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 et niébé). Les statistiques de ces dernières sont les recensements définitifs des inspections Régionales d'Agriculture de Tamba et de Kolda.

Les superficies cotonnières (33.947 ha) réalisées en 1994 ont baissé de 26.5 % par rapport à celles réalisées en 1993 (46.165 ha).

La production de coton-graine de 1994 (28.664 tonnes) a, elle aussi, baissé de 26.0 % par rapport à la réalisation de 1993 (38.758 tonnes).

Le rendement à l'hectare de coton-graine de 844 kg/ha en 1994 est resté au même niveau que de celui de 1993 (840 kg/ha).

Le rendement à l'égrenage industriel a été de 42.25 % en 1994 contre 40.65 % en 1993.

IV. PROGRAMME DE TRAVAIL ET DEROULEMENT DES ESSAIS

les différents essais réalisés, leur localisation et la date de semis sont présentés ci-dessous. Ils ont été tous conduits jusqu'à terme.

Cependant, les difficultés suivantes méritent d'être soulignées puisqu'elles 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 eseuulé si bien qu'il a beaucoup de mal à respecter certaines échéances ; ensuite l'insuffisance de moyens logistiques notamment de matériels de préparation du sol qui ne permet pas d'activer l'implantation des essais et enfin, tes difficultés de trésorerie qui n'encouragent pas la main d'oeuvre temporaire qui entretient les essais.

<u>TITRES DES ESSAIS</u>	<u>DATES DE SEMIS</u>		
	<u>Kolda</u>	<u>Sinthiou</u>	<u>Vélingara</u>
1. Elaboration de référentiels d'utilisation en complémentarité du fumier d'étable de bovin à 4 T/ha et de l'engrais minéral sur le cotonnier	01 .07.94	02.07.94	09.07.94
2. Elaboration de référentiels d'utilisation en complémentarité du fumier d'étable de bovin à 4 T/ha et de l'engrais minéral sur le maïs		02.07.94	12.07.94
3. Evaluation de l'efficiencoe de trois formules d'engrais complexe NPK et de l'apport complémentaire de l'urée en couverture sur la productivité du cotonnier		02.07.94	06.07.94
4 Recherche de formules d'engrais N - P - K pour une meilleure, productivité du cotonnier	02.07.94	02.07.94	04.07.94
5 Montage d'itinéraires techniques d'intensification du maïs pour une productivité de plus de 5 T/ha.		07.07.94	06.07.94
6. Test d'efficacité d'herbicides sur coton		04.07.94	-
7. Test d'efficacité d'herbicides sur maïs		22.07.94	-

Mois	Décades	Sinthiou IV			Vélingara			Kolda		
		Total décade	% décade sur mois	% décade sur année	Total décade	% décade sur mois	% décade sur année	Total décade	% décade sur mois	% décade sur année
MAI	1er Dec	0.0.			0.0.					
	2eme Dec	0.0.			0.0.					
	3eme Dec	20.0. (1)	100	2.1	20.0. (1)	100	2.0.	1.3 (1)	100	0.1.
	Tot. mois	20.0. (1)		2.1	20.0. (1)		2.0.	1.3 (1)		0.1.
JUIN	1er Dec	53.0. (1)	59.6	5.7	4.0. (1)	2.5	0.4	27.2 (2)	24.	2.3.
	2eme Dec	11.5 (2)	12.9	1.2	39.1 (3)	24.9	3.8	22.5 (4)	20.	1.9.
	3eme Dec	24.5 (2)	27	2.6	114.0 (2)	72.6	11.2	60.8 (3)	55.	5.2.
	Tot. mois	89.0. (5)		9.5	157.1 (6)		15.4	110.5 (9)		9.4.
JUILLET	1er Dec	65.0. (4)	38	6.9	62.3 (4)	40.0.	6.1	103.0 (5)	38.	8.8.
	2eme Dec	47.0. (1)	27	5.0.	8.5 (2)	5.4	0.8	13.1 (4)	5.	1.2.
	3eme Dec	57.0. (5)	33	6.1	85.2 (7)	54.6	8.4	14.8.8 (8)	56.	12.7.
	Tot. mois	169.0 (10)		18.0.	156.0 (13)		15.3	264.9 (17)		22.7.
AOÛT	1er Dec	35.0. (3)	14	3.7	61.6 (6)	16.4	6.0	67.7 (6)	16.	5.8.
	2eme Dec	151.5 (8)	61	16.1	185.1 (6)	49.4	18.1	212.2 (6)	51.	18.1.
	3eme Dec	56.5 (6)	23	6.2	128.3 (6)	34.2	12.6	131.9 (7)	32.	11.2.
	Tot. mois	245.0 (17)		26.0.	375.0 (18)		36.7	411.8 (19)		35.1.
SEPTEMBRE	1er Dec	140.0 (3)	40	14.9	60.9 (4)	28.8	6.0.	73.6 (6)	26.	6.3.
	2eme Dec	90.5 (5)	26	9.6	81.5 (6)	38.5	8.0.	111.7 (7)	39.	9.5.
	3eme Dec	115.0. (6)	33	12.2	69.3 (7)	32.7	6.8	98.0 (8)	34.	8.4.
	Tot. mois	345.5 (14)		36.7	211.7 (17)		20.8	283.3 (2-1)		24.2.
OCTOBRE	1er Dec	25.5. (3)	39	2.7	68.2 (4)	77.1	6.6	40.9 (5)	52.	3.5.
	2eme Dec	11.0. (2)	17	1.2				20.2 (3)	26.	1.7.
	3eme Dec	27.5 (2)	43	3.0.	20.2 (3)	22.9	2.0.	16.3 (2)	21.	1.4.
	Tot. mois	64.0. (7)		6.9	88.4 (7)		8.6	77.4 (10)		6.6.
NOVEMBRE	1er Dec	8.0. (2)	100	0.8	12.6 (1)	100	1.2	22.4 (1)	100	1.9.
	2eme Dec									
	3eme Dec									
	Tot. mois	8.0. (2)		0.8	12.6 (1)		1.2	22.4 (1)		1.9.
Cumul année		940.5mm en 66 jours			1020.8 mm en 63 jours			1171.6 mm en 76 jours		

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 1994. Les chiffres mis entre parenthèses indiquent le nombre de jours de pluies.

Regions Techniques	Secteurs	Superficies (ha)		Rendement Kg/ha		Production (tonnes)	
		1994/95	1993/94	1994/95	1993/94	1994/95	1993/94
KAHONE	Nioro	2390	3503	630	682	1505	2388
	Koungheul	2299	2494	675	565	1552	1410
	Tot. Région	4689	5997	652	633	3058	3799
TAMBA	Koussanar	1968	2966	707	492	1390	1460
	Missirah	3463	5799	967	773	3349	4486
	Dianké	1304	2230	1079	661	1407	1474
	Tot. Région	6735	10995	913	675	6147	7421
VELINGARA	Linkéring	4841	4806	1009	1222	4885	5875
	Vélingara	4171	4791	829	969	3457	4644
	Kounkané	3327	3855	881	1084	2930	4179
	Tot. Région	13339	13452	914	1093	11274	14698
KOLDA	Dabo	1350	2354	839	1022	1133	2407
	Kolda	2577	3416	677	829	1744	2832
	M. Y. Foula	1817	2958	588	654	1069	1935
	Tot. Région	5744	8728	687	822	3946	7173
SEDHIOU	Sédhiou	111	242	830	598	92	145
	Boukiling	1700	3544	804	606	1366	2146
	Tot. Région	1811	3786	805	605	1458	2291
KEDOUGOU	Kédougou	1401	1814	944	1006	1322	1826
	Saraya	1228	1393	1185	1113	1455	1550
	Tot. Région	1629	3207	1057	1053	2777	3376
TOTAL SODEFITEX		33946	46165	844	840	28664	3875

Tableau 2 : Statistiques comparées de 1994/1995 et 1993/1994 des réalisations en cotonnier (source : SODEFITEX)

Spéculations	Région administrative de Tamba					Region administrative de Kolda				
	Départements	Superficies (ha)		Rendement (kg/ha)		Départements	Superficies (ha)		Rendement (kg/ha)	
		1994/95	1993/94	1994/95	1993/94		1994/95	1993/94	1994/95	1993/94
Arachide	Bakel	6000	5085	1090	900	Kolda	29207	28578	1120	1091
	Kédougou	5368	7223	857	900	Sédhiou	27510	33730	1117	1254
	Tamba	62246	52114	990	1080	Vélingara	14900	14507	1090	1172
	Tot. Région	73614	64422	989	1046	Tot. Région	71617	76805	1113	1178
Maïs	Bakel	6153	5297	1138	1600	Kolda	9973	10702	950	1160
	Kédougou	7985	8188	1277	1600	Sédhiou	14747	14056	1229	1248
	Tamba	14905	14377	932	1800	Vélingara	8900	11600	1181	1192
	Tot. Région	29043	27862	1070	1703	Tot. Région	33618	36358	1134	1204
Sorgho	Bakel	9998	15422	1045	800	Kolda	12472	13459	983	982
	Kédougou	3430	6337	885	600	Sédhiou	10001	10000	898	767
	Tamba	23731	14556	796	720	Vélingara	13191	10857	1178	1019
	Tot. Région	37159	36315	867	648	Tot. Région	35665	34316	1031	932
Mil	Bakel	6300	6123	869	600	Kolda	23761	22261	870	902
	Kédougou	136	0	831	0	Sédhiou	35002	28394	934	508
	Tamba	30700	28528	760	720	Vélingara	8678	7017	979	960
	Tot. Région	37136	34649	779	699	Tot. Région	67441	57672	917	715
Riz	Bakel	320	1539	4000	2300	Kolda	3489	4831	657	1172
	Kédougou	2494	2772	2000	1500	Sédhiou	23309	24376	1302	1291
	Tamba	141	193	880	600	Vélingara	1780	2200	1330	939
	Tot. Région	2955	4504	2163	1736	Tot. Région	28578	31407	1225	1248
Niébé	Bakel	0	0	0	0	Kolda	97	328	445	450
	Kédougou	0	0	0	0	Sédhiou	130	127	833	450
	Tamba	421	0	348	0	Vélingara	293	280	406	705
	Tot. Région	421	0	348	0	Tot. Région	520	735	520	433

Tableau 3 : Statistiques comparées 1994/1995 et 1993/1994 des réalisations en arachide, en maïs, en sorgho, en mil, en riz et en niébé dans les régions administratives de Tambacounda et de Kolda.
(sources : IRA/DA/MA de Tambacounda et de Kolda)

DEUXIEME PARTIE

EXPERIMENTATIONS TWEMATIKUES
SUR LE COTONNIER ET LES CEREALES

1. ELABORATION DE REFERENTIELS D'UTILISATION EN COMPLEMENTARITE DU FUMIER D'ETABLE (BOVIN) A 4 T/HA ET DE L'ENGRAIS MINERAL SUR LES CULTURES

1.1. INTRODUCTION

Les études antérieures sur l'évaluation de la productivité et de la valeur fertilisante des fumiers d'étables 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 8.1827 à 200 kg/ha plus 50 kg/ha d'urée en couverture, à 19.5 N + 18 P₂O₅ + 27 K₂O.

L'objectif de cette étude (qui a démarré en 1992 et dont cette campagne 1994 est la troisième et dernière année de test mais qui est la suite logique des études évoquées ci-dessus) est de confirmer ce niveau de complémentarité en l'élaborant sous forme de référentiels pour différentes formules NPK

1.2. TECHNIQUES ET, METHODES

1. Dispositif expérimental et traitements

Les deux cultures ciblées sont le coton et le maïs.

Pour le coton, les traitements suivants sont comparés. Ce sont les mêmes pendant toute la durée de l'étude de 1992 à 1994. Le NPK et le fumier- sont appliqués avant le semis et l'urée en couverture au buttage à 45 jours après semis.

T1 = témoin absolu

T2 = 4 T/ha de fumier d'étable de bovin

T3 = T2 + 100 kg/ha de NPK 14.23.14 + 25 kg/ha urée

T4 = T2 + 100 kg/ha de NPK 20.16.20 + 25 kg/ha urée

T5 = 200 kg/ha de NPK 14.23.14 + 50 kg/ha urée

T6 = 200 kg/ha de NPK 20.16.20 + 50 kg/ha urée

Pour le maïs, les mêmes traitements ci-dessus testés pour le coton l'avaient été pour la première année (1992). Mais les traitements T5 et T6 avaient été nettement supérieurs aux autres ; d'où les réajustements faits pour les deuxième et troisième années pour retenir les traitements ci-après. Le NPK et le fumier sont appliqués avant le semis et l'urée fractionnée à dose égale à 20 et à 45 jours après semis).

T1 = témoin absolu

T2 = 4 T/ha de fumier d'étable de bovin

T3 = T2 + 150 kg/ha de NPK 14.23.14 + 2 X 50 kg/ha urée

T4 = T2 + 150 kg/ha de NPK 20.16.20 + 2 X 50 kg/ha urée

T5 = 200 kg/ha de NPK 14.23.14 + 2 X 100 kg/ha urée

T5 = 200 kg/ha de NPK 20.16.20 + 2 X 100 kg/ha urée

Le dispositif statistique est un bloc aléatoire complet randomisé à six répétitions. Les parcelles élémentaires comptent six lignes de 20 mètres avec un espacement de 0.80 m x 0.20 m ; soit une surface parcellaire de 96 m²?

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 avait été prélevé sur chaque site pour la caractérisation physico-chimique mais les résultats ne sont pas encore disponibles.

2. Localisation

Pour le coton : 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 avec des semis relativement précoces : le 01, le 02 et le 09 Juillet 1994 respectivement à Kolda, à Sinthiou Malème et à Vélingara pour le coton ; et le 04 et le 12 juillet 1994 respectivement à Sinthiou Malème et à Vélingara pour le maïs.

1.3. RESULTATS ET DISCUSSIONS

Ils concernent les analyses de productivité des différents traitements sur le cotonnier et sur le maïs.

1. Effets des traitements sur le rendement et ses composantes

1.1. Sur le cotonnier

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

a) A Koda

L'effet traitement est significatif sur le rendement en coton-graine (tableau 1). La constitution de groupes de moyennes homogènes par le test de Newman-Keuls à $P = 0.05$ a fait ressortir une équivalence entre les traitements T3, T4, T5 et T6.

b) A Sinthiou Malème

L'effet traitement est significatif que sur le rendement en coton-graine (tableau 2). La constitution de groupes de moyennes homogènes par le même test a fait ressortir la même équivalence entre les traitements T3, T4, T5 et T6.

c) A Vélingara

l'effet traitement est significatif sur le poids moyen capsulaire, sur la taille à la récolte et sur le rendement en coton-graine (tableau 3). Sur le rendement, la constitution de groupes de moyennes homogènes par le même test a fait ressortir la même équivalence entre les traitements T3, T4, T5 et T6 comme il en est dans les autres sites.

1.2. Sur le maïs

Les résultats des analyses de variance réalisées par le logiciel STATITCF sur la taille à la récolte, sur le poids brut d'un épi de maïs et sur le rendement en maïs-grain sont présentés sur les tableaux 4 et 5 respectivement pour Sinthiou Malème et pour Vélingara.

a) A Sinthiou Malème

L'effet traitement est significatif sur tous les trois paramètres (tableau 4). Sur le rendement en maïs-grain et sur le poids brut de l'épi, la constitution de groupes de moyennes homogènes par le test de Newman-Keuls à $P = 0.05$ a fait ressortir trois groupes ; d'une part, le témoin absolu et l'apport de 4 T/ha de fumier seul (T1 et T2) ; d'autre part, l'apport de 4 T/ha de fumier associé à 50 % de la dose d'engrais minéral (T3 et T4) et, enfin, l'apport de 100 % de la dose d'engrais T5 et T6).

b) A Vélingara

L'effet traitement est significatif sur tous les trois paramètres (tableau 5). Le groupage qui est ressorti sur l'essai précédent semble se retrouver sur celui-ci même si la structuration n'est pas aussi nette comme il en est pour l'autre site.

1.4 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

* **SUR LE COTONNIER** : Comme pour les années précédentes, l'effet traitement est significatif sur le rendement au niveau des trois sites d'essais. La constitution de groupe de moyennes homogènes montre un regroupement des traitements T3, T4, T5 et T6 (pas de différences statistiquement significatives entre eux à $P = 5\%$). Ces résultats corroborent ceux obtenus les deux années antérieures. Il est donc permis maintenant de conclure sur l'équivalence entre la moitié de la dose de fumure minérale associée à 4 T/ha de qualité acceptable et 100 % de la fumure minérale qui correspond à 200

kg/ha de NPK en fumure de fonds au semis plus 50 kg/ha urée en couverture à 45 jours après semis suivi d'un buttage.

Une année de vérification en pré vulgarisation pourrait être opérée.

* SUR LE MAIS : l'équivalence entre l'association du fumier à 4 T/ha et 50 % voir même 75 % de la dose d'engrais minéral et 100 % de la dose d'engrais qui correspond à 200 kg/ha de NPK plus 200 kg/ha d'urée ne s'est pas uniformément confirmée sur toute la série des trois années de résultats. De ce fait, en référence aux recommandations déjà formulées sur les effets directs et arrières effets du fumier dans le système de culture coton-céréales, il nous semble plus opportun de porter la priorité sur la valorisation du fumier en tête de rotation sur le cotonnier et son arrière effet sur la culture du maïs ou de la céréale suivante.

Traitements	Capsulaison par pied	Poids Moyen capsulaire	Taille à la récolte	Rendement coton-graine
T1 = Témoin absolu	5.47	3.64	66	677 B
T2 = 4 T/ha fumier	5.02	3.91	82	755 AB
T3 = T2 + 100 kg/ha 14.23.14	6.73	4.08	70	1016 A
T4 = T2 + 100 kg/ha 20.16.20	7.03	3.89	87	1045 A
T5 = 200 kg/ha 14.23.14	7.18	3.84	80	1033 A
T6 = 200 kg/ha 20.16.20	6.57	4.23	83	1057 A

Sources de Variation	Capsulaison par pied				Poids moyen capsulaire.				Taille à la récolte				Rendement coton-graine (kg/ha)			
	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	0.83	0.50	0.734	5	0.29	1.15	0.363	5	212	1.05	0.410.	5	104705	2.92	0.032
Traitements	5	3.16	2.11	0.096	5	0.25	0.99	0.441	5	397	1.97	0.118	5	170507	4.75	0.003
Erreur	25	1.49			25	0.25			25	201			25	35913		
Total	35	1.64			35	0.26			35	231			35	64968		
C.V.	19.0.				12.8				18.2				20.4			
Ecart-Type	1.22				0.50.				14.21				189.51			

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

Traitements	Capsulaison	Poids Moyen	Taille à la	Rendement
	par pied	capsulaire	récolte	coton-graine
T1 = Témoin absolu	6.50.	4.12	136	1516 B
T2 = 4 T/ha fumier	7.42	4.24	139	1833 A
T3 = T2 + 100 kg/ha 14. 23. 14	8.80.	4.30.	151	2071 A
T4 = T2 + 100 kg/ha 20. 16. 20	8.00.	4.44	154	2086 A
T5 = 200 kg/ha 14. 23. 14	8.77	4.13	161	2050 A
T6 = 200 kg/ha 20. 16. 20	8.90.	4.60.	153	2076 A

Sources de Variation	Capsulaison par pied				Poids moyen capsulaire				Taille à la récolte				Rendement coton-graine (kg/ha)			
	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	1.20.	1.78	0.153	5	0.33	2.74	0.041	5	196	2.89	0.034	5	102101	3.05	0.027
Traitements	5	5.52	8.15	0.000.	5	0.21	1.76	0.156	5	572	8.44	0.000.	5	312867	9.34	0.000.
Erreur	25	0.68			25	0.12			25	68			25	33491		
Total	35	1.45			35	0.16			35	158			35	83204		
C.V.		10.2				8.0.				5.5				9.4		
Ecart-Type		0.82				0.34				8.23				183.01		

Tableau 2 : Groupes de moyennes homogènes (test de Newman-Keuls, P = 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 coton-graine
T1 = Témoin absolu	4.90.	3.67 B	43 c	473 B
T2 = 4 T/ha fumier	5.33	4.26 A	52 BC	579 A 8
T3 = T2 + 100 kg/ha 14.23.14	6.10.	4.16 A	66 AB	858 A
T4 = T2 + 100 kg/ha 20.16.20	6.53	4.12 A	67 AB	819 A
T5 = 200 kg/ha 14.23.14	6.40.	4.04 A	69 A	827 A
T6 = 200 ka/ha 20.16.20	6.45	4.04 A	70 A	844 A

Sources de Variation	Capsulaison par pied				Poids moyen capsulaire				Taille à la récolte				Rendement coton-graine (kg/ha)			
	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	15.72	9.74	0.000.	5	0.59	9.53	0.000.	5	356	3.01	0.029	5	83857	2.41	0.064
Traitements	5	2.76	1.71	0.168	5	0.24	3.95	0.008	5	734	6.20.	0.000.	5	162333	4.66	0.003
Erreur	25	1.61			25	0.06			25	118			25	34857		
Total	35	3.79			35	0.16			35	240			35	60068		
C.V.		21.3				6.1				17.8				25.4		
Ecart-Type		1.27				0.25				10.88				186.70.		

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

Traitements	Taille à la récolte	poids brut épi	Rendement maïs-grain
T1 = témoin absolu	212 B	64.73 C	1474 C
T2 = 4 T/ha fumier	219 B	68.38 C	1823 C
T3 = T2 + 100 kg/ha 14.23.14	244 A	93.60 B	3113 B
T4 = T2 + 100 kg/ha 20.16.20	239 A	88.32 B	3158 B
T5 = 200 kg/ha 14.23.14	246 A	110.57 A	3981 A
T6 = 200 kg/ha 20.16.20	245 A	109.30 A	3948 A

Sources de Variation	Taille à la récolte				Poids brut d'un épi				Rendement maïs-grain (kg/ha)			
	D.L.	C.M.	FObs	PROB	D.L.	C.M.	FObs	PROB	D.L.	C.M.	FObs	PROB
Bloc	5	778	9.04	0.000.	5	91.76	1.28	0.305	5	210204	1.40.	0.256
Traitements	5	1321	15.36	0.000.	5	2295.15	31.90.	0.000.	5	6684242	44.68	0.000.
Erreur	25	86			25	71.94			25	149612		
Total	35	361			35	392.37			35	1091786		
C.V.		4.0.				9.5				13.3		
Ecart-Type		9.28				8.48				386.80.		

Tableau 4 : Groupes de moyennes homogènes (test de Newman-Keuls, P = 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	Taille à la récolte	poids brut épi	Rendement maïs-grain
T1 = Témoin absolu	191 ^a C	79.15 C	1725 D
T2 = 4 T/ha fumier	202 B	80.62 C	1816 D
T3 = T2 + 100 kg/ha 14.23.14	232 A	119.93 AB	3540 BC
T4 = T2 + 100 kg/ha 20.16.20	229 A	111.65 B	3279 C
T5 = 200 kg/ha 14.23.14	233 A	126.20 A	4015 A
T6 = 200 kg/ha 20.16.20	233 A	130.48 A	3807 AB

Sources de Variation	Taille à la récolte				Poids brut d'un épi				Rendement maïs-grain (kg/ha)			
	D.L.	C.M.	F _{Obs}	PROB	D.L.	C.M.	F _{Obs}	PROB	D.L.	C.M.	F _{Obs}	PROB
Bloc	5	555	7.09	0.000.	5	186.91	1.86	0.136	5	261273	3.45	0.016
Traitements	5	2044	26.12	0.000.	5	3089.56	30.75	0.000.	5	6087553	80.29	0.000.
Erreur	25	78			25	100.47			25	75819		
Total	35	427			35	539.83			35	961131		
C.V.		4.0.				9.3				9.1		
Ecart-Type		8.85				10.02				275.35		

Tableau 5 : Groupes de moyennes homogènes (test de Newman-Keuls, P = 0.05) et résultats des analyses de variance des données recueillies à Vélingara. Les chiffres suivis de la même lettre ne sont pas statistiquement différents.

ii. EVALUATION DEL'EFFICIENCE DE TROIS FORMULES D'ENGRAIS COMPLEXENPKET DEL'APPORT COMPLEMENTAIRE DEL'UREEEN COUVERTURE SUR LA PRODUCTIVITE DU COTONNIER

ii.1. INTRODUCTION

Trois problématiques sont à l'origine de cette étude qui est à sa troisième et dernière année. D'une part, la recherche de formules d'engrais plus productives pour le cotonnier, d'autre part, l'évaluation de l'impact de l'apport complémentaire de l'urée en couverture sur la productivité du cotonnier pour vérifier si le faible taux de couverture d'urée par les planteurs découle de problèmes de coût ou d'efficacité et enfin, de voir si le type de formule NPK pourrait influencer sur la possibilité d'économie de l'urée.

11.2. TECHNIQUES ET METHODES

1. 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 complémentaire d'urée en couverture à 45 jours après le semis. 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 m².

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 + Urée (46 % N) à 50 kg/ha

T3 = 14.23.14 à 200 kg/ha

T4 = 14.23.14 à 200 kg/ha + Urée (46 % N) à 50 kg/ha

T5 = 20.16.20 à 200 kg/ha

T6 = 20.16.20 à 200 kg/ha + Urée (46 % N) à 50 kg/ha

2. Localisation

Deux essais sont mis en place. L'un à Sinthiou Malème dans la zone agroécologique "Nord Fleuve Gambie" et l'autre à Vélingara dans la zone agroécologique "Sud Fleuve Gambie". Les deux zones sont recouvertes par les mêmes types de sols ferrugineux tropicaux lessivés à cuirasses subaffleurantes dans le Nord et à tâches et concrétions dans le Sud. Mais elles tranchent par la pluviosité : le Sud est plus arrosé que le Nord.

3. Conditions de réalisation

Les essais ont été correctement implantés et toutes les observations bien réalisées. Les semis ont été relativement précoces : le 02 Juillet 1994 à Sinthiou Malème et le 06 Juillet 1994 à Vélingara.

II.3. RESULTATS ET DISCUSSIONS

1. Effets des traitements sur le rendement et ses composantes

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

1.1. Effet principal du facteur NPK

a) A Sinthiou Malème

L'effet principal du facteur NPK n'est significatif sur aucun paramètre observé à $P = 0.05$ (tableau 6). Cependant, on note une certaine hausse du rendement avec le renchérissement de la formule en azote :

20.16.20 (1571 kg/ha) > 14.23.14 (1566 kg/ha) > 8.18.27 (1441 kg/ha)

b) A Vélingara

L'effet principal du facteur NPK n'est, là aussi, significatif sur aucun paramètre observé à $P = 0.05$ (tableau 7). Mais, comme sur le site précédent, les meilleurs rendements sont obtenus avec les formules contenant plus d'azote :

20.16.20 (1611 kg/ha) > 14.23.14 (1560 kg/ha) > 8.18.27 (1497 kg/ha)

1.2. Effet principal du facteur Urée

a) A Sinthiou Malème

L'effet principal du facteur Urée est significatif à $P = 0.05$ sur la capsulaison par pied, sur la taille à la récolte et sur le rendement en coton-graine

(tableau 6). En moyenne (toutes formules d'engrais confondues), l'impact de l'apport complémentaire de l'urée est de + 224 kg/ha, soit un accroissement relatif de + 16 %. L'impact par formule est de :

8.18.27 (+ 265 kg/ha, soit + 20 %) 14.23.14 (+262 kg/ha, soit + 18 %);

20.16.20 (+ 145 kg/ha, soit + 10 %)

Pour les autres paramètres, l'impact de l'apport complémentaire de l'urée est de + 14 %, + 3 % et + 7 % respectivement pour la capsulaison sur pied, le poids moyen capsulaire et la taille à la récolte.

b) A Vélingara

L'effet principal du facteur Urée est significatif à $P = 0.05$ sur la capsulaison par pied et sur le rendement en coton-graine (tableau 7). En moyenne (toutes formules d'engrais confondues), l'impact de l'apport complémentaire de l'urée est de + 338 kg/ha, soit un accroissement relatif de + 24 %. L'impact par formule est de : 8.18.27 (+ 553 kg/ha, soit + 45 %) ; 14.23.14 (+ 352 kg/ha, soit + 25 %) ; 20.16.20 (+109 kg/ha, soit + 7 %).

Pour les autres paramètres, l'impact de l'apport complémentaire de l'urée est de + 11 %, + 4 % et + 4 % respectivement pour la capsulaison par pied, le poids moyen capsulaire et la taille à la récolte.

1.3. Interaction formule NPK X UREE

Elle s'est avérée significative sur aucun paramètre quel que soit le site. Cependant, la productivité de l'apport complémentaire d'urée en couverture a été globalement très positive sur le cotonnier quelle que soit la formule d'engrais avec une efficacité supérieure dans la zone Sud (Vélingara) certainement grâce à son meilleur potentiel pluviométrique.

Néanmoins, on a noté que la productivité par kg d'urée apporté baisse avec le renchérissement de la formule complexe NPK en azote. En d'autres termes, cela pourrait signifier que l'apport complémentaire de l'urée pourrait être modulé selon la richesse de la formule de base en azote. Cette productivité (kg/ha) par kg d'urée apporté est la suivante :

- Sinthiou : 8.78.27 (5.30) ; 14.23.14 (5.24) ; 20.16.20 (2.90)
- Vélingara : 8.18.27 (11.06) ; 14.23.14 (7.04) ; 20.16.20 (2.18)

2. Evaluation économique

Elle est basée sur le calcul du bénéfice net (BN) avec évaluation seulement des charges variables liées au coût de l'engrais

(8.100 FCFA pour 50 kg de NPK et 9.600 FCFA pour 50 kg d'urée)

et au coût d'opportunité de son épandage (1.000 FCFA pour 200 kg de NPK et 400 FCFA pour 50 kg d'urée). Les coûts d'opportunité de la récolte sont volontairement écartés pour simplifier les calculs. Le brut brut est calculé au prix d'achat de 150 FCFA/kg de coton-graine (premier choix)

A Sinthiou Malème le calcul donne les indications suivantes :

	<u>Produit brut</u>	<u>Charges Variables</u>	<u>Bénéfice Net</u>
8.18.27	196.350	33.400	163.950
8.18.27 + UREE	236.100	43.400	192.700
14.23.14	215.250	33.400	181.850
14.23.14 + UREE	254.550	43.400	211.150
20.16.20	224.700	33.400	191.300
20.16.20 + UREE	246.450	43.400	203.050

A Vélingara le calcul donne les indications suivantes :

	<u>Produit Brut</u>	<u>Charges Variables</u>	<u>Bénéfice</u>
Net			
8.18.27	183.150	33.400	149.750
8.18.27 + UREE	266.100	43.400	222.700
14.23.14	207.600	33.400	174.200
14.23.14 + UREE	260.400	43.400	217.000
20.16.20	233.400	33.400	200.000
20.16.20 + UREE	249.750	43.400	206.350

L'apport complémentaire de l'urée a amélioré les bénéfices nets quels que soient le site et la formule :

- Sinthiou : 8.18.27 (+ 17.5 %) ; 14.23.14 (+ 16 %) ; 20.16.20 (+ 6 %)
- Vélingara 8.18.27 (+ 48.7 %) ; 14.23.14 (+ 25 %) ; 20.16.20 (+ 3 %)

La combinaison de 200 kg/ha de 14.23.14 + 50 kg/ha d'urée semble être la plus économiquement intéressante.

II.4 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

L'ensemble de la série de résultats des trois années d'étude a uniformément montré l'impact très positif de l'apport complémentaire de l'urée sur la productivité du cotonnier. Cependant, les analyses agronomiques montrent que deux facteurs peuvent significativement l'influer notamment la date de semis et son corollaire l'alimentation hydrique de la plante donc le potentiel pluviométrique de la zone. En intégrant ces aspects, il est donc possible de conclure sur la nécessité d'inclure l'opération « coup de point pour l'apport complémentaire d'urée » parmi les stratégies engagées par le développement pour gagner la bataille de la productivité.

	Capsulaison par pied			Poids moyen capsulaire			Taille à la récolte			Rendement coton-graine		
	N =0	N=50	Moyenne	N =0	N=50	Moyenne	N =0	N=50	Moyenne	N =0	N=50	Moyenne
8.18.27	6.23	7.53	6.88	4.15	4.41	4.28	76	89	83	1221	1774	1497
14.23.14	6.50	7.57	7.03	4.23	4.43	4.33	92	89	90	1384	1736	1560
20.16.20	7.33	7.20	7.27	4.12	4.14	4.13	84	83	83	1556	1665	1611
Moyenne	6.69	7.43	7.06	4.17	4.33	4.25	84	87	85	1387	1725	1556

Sources de Variation	Capsulaison par pied				Poids moyen capsulaire				Taille à la récolte				Rendement coton-graine (kg/ha)			
	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	1.98	2.08	0.101	5	0.22	1.63	0.189	5	764	3.52	0.015	5	78561	1.15	0.359
NPK	2	0.45	0.47	0.634	2	0.13	0.93	0.409	2	219	1.01	0.381	2	38611	0.57	0.579
Urée	1	4.99	5.25	0.029	1	0.23	1.67	0.205	1	72	0.33	0.575	1	1029887	15.11	0.000
NPKxUrée	2	1.77	1.87	0.173	2	0.05	0.34	0.719	2	253	1.16	0.329	2	149075	2.19	0.131
Erreur	25	0.95			25	0.14			25	217			25	68154		
Total	35	1.23			35	0.15			35	293			35	100055		
c . v %	13.8				8.7				17.3				16.8			
Ecart-Type	0.97				0.34				14.74				261.06			

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

III. RECHERCHE DE FORMULES D'ENGRAIS N-P-K POUR UNE MEILLEURE PROUCTIVITE DU COTONNIER

III.1. INTRODUCTION

Les essais soustractifs réalisés de 1988 à 1991 avaient fait ressortir le caractère limitant par ordre décroissant de l'Azote, de la Potasse et du Phosphore pour les niveaux auxquels ils étaient positionnés dans les formules d'engrais minéral NPK jusqu'à alors vulgarisées : 8.18.27 à 150 kg/ha + KCl à 100 kg/ha + Urée à 50 kg/ha ; soit en éléments fertilisants : 35 N + 27 P₂O₅

+ 100.5 K₂O ; puis 6.14.35 à 200kg/ha + Urée à 50 kg/ha ; soit en éléments fertilisants : 35 N + 28 P₂O₅ + 70 K₂O. A la suite, les études sur les équilibres N - P - K menées de 1991 à 1993 ont indiqué que le ratio du type 60 - 30 - 40 était , du point de vue de l'efficacité agronomique et économique, le plus intéressant. C'est ce ratio que nous cherchons à monter en combinant les formules NPK et urée actuellement disponibles (8.18.27, 14.23.14, 20.16.20 et urée 46 % N) pour vérifier sa plasticité avant de passer éventuellement à une formulation type.

III. 2. TECHNIQUES ET METHODES

1. Dispositif expérimental et traitements

L'étude cherche à tester le comportement de plusieurs combinaisons de formules NPK et Urée se rapprochant de l'équilibre N - P - K (60 - 30 - 40). Le dispositif expérimental est un bloc aléatoire complet à six répétitions. L'engrais complexe est épandu en fumure de fonds au semis et l'urée en couverture à 45 jours après semis. La parcelles élémentaire comporte cinq lignes de 20 mètres ; les 3 lignes centrales constituant la parcelle utile,

La codification des traitements est la suivante :

T1 = 14.23.14 à 250 kg/ha + urée à 50 kg/ha (soit 58 N + 57.5 P₂O₅ + 35 K₂O)

T2 = 20.16.20 à 20kg/ha urée à 50 kg/ha (soit 63 N + 32 P₂O₅ + 40 K₂O)

T3 = 8.18.27 à 150 kg/ha + urée à 100 kg/ha (soit 58 N + 27 P₂O₅ + 40.5 K₂O)

2. Localisation

Trois essais ont été installés : à Kolda, à Sinthiou Malème et à Vélingara

3. Conditions de réalisation

Les essais ont été correctement implantés. Les dates de semis sont les suivantes : le 04 Juillet à Kolda, le 02 Juillet à Sinthiou et à Vélingara.

III.3. RESULTATS ET DISCUSSIONS

L'effet traitement n'a généralement pas été significatif (tableau 8, 9 et 10 respectivement pour Kolda, Sinthiou Malème et Vélingara) sauf sur la capsulaison et le poids moyen capsulaire à Kolda.

Ceci traduit une certaine plasticité de l'équilibre 60 ▪ 30 40 retenu (même efficacité quelle que soit l'origine des sources qui ont permis la combinaison).

Ceci se confirme d'ailleurs au niveau du rapport inputs (coûts engrais) et des outputs (produits bruts, bénéfiques) avec le sac d'engrais NPK standardisé à 8.100 FCFA, celui de l'urée à 9.600 FCFA et le prix d'achat du kg de coton-graine (premier choix) à 150 FCFA, avec la similitude des bilans économiques (moyenne intersite) suivants :

TI : 191.550 F ▪ 50.100 F = 141.450 F

T2 : 181.050 F ▪ 42.000 F = 139.050 F

T3 : 183.600 F ▪ 43.500 F = 140.700 F

III.4. CONCLUSIONS

Cette première série de résultats semble mettre en évidence la plasticité de l'équilibre 60 ▪ 30 ▪ 40 . L'étude sera reconduite l'année prochaine pour confirmation avant de s'orienter sur l'aspect formulation type.

Traitements	Capsulaison par pied	Poids Moyen capsulaire	Taille à la récolte	Rendement coton-graine
T1 = 250 Kg/ha 14.23.14 +50 Kg/ha UREE	7.55 A	3.84 A	86	1105
T2 = 200 Kg/ha 20.16.20 +50 Kg/ha UREE	5.90 B	3.52 B	83	953
T3 =150 Kg/ha 8.18.27 + 100 Kg/ha UREE	7.08 A	4.05 A	91	1086

Sources de Variation	Capsulaison par pied				Poids moyen capsulaire				Taille à la récolte				Rendement coton-graine (kg/ha)			
	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	3.65	6.22	0.007	5	0.04	1.02	0.458	5	258	3.10.	0.060.	5	39477	3.03	0.064
Traitements	2	4.34	7.39	0.010.	2	0.44	12.46	0.002	2	106	1.28	0.321	2	41192	3.16	0.085
Erreur	10	0.59			10	0.04			10	83			10	13033		
Total	17	1.93			17	0.08			17	137			17	24124		
C.V.	11.2				5.0.				10.6				10.9			
Ecart-Type	0.77				0.19				9.12				114.16			

Tableau 8 : Groupes de moyennes homogènes (test de Newman-Kewls, 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.

Traitements	Capsulaison par pied	Poids Moyen capsulaire	Taille à la récolte	Rendement coton-graine
T1 = 250Kg/ha 14.23.14 +50 Kg/ha UREE	6.0.	4.17	131	1188
T2 =200Kg/ha 20.16.20 + 50Kg/ha UREE	5.93	4.10.	119	1271
T3 = 1 50Kg/ha 8.18.27 + 100 Kg/ha UREE	6.15	4.13	126	1211

Sources de Variation	Capsulaison par pied				Poids moyen capsulaire				Taille à la récolte				Rendement coton-graine (kg/ha)			
	D.L.	C.M.	FObs	PROB	D.L.	C.M.	FObs	P R O B	D.L.	C . M .	FObs	PROB	D.L.	C.M.	FObs	PROB
Bloc	5	1.32	1.20.	0.375	5	0.03	0.47	0.790.	5	743	3.98	0.030.	5	24959	0.58	0.718
Traitements	2	0.07	0.07	0.935	2	0.01	0.14	0.873	2	221	1.18	0.346	2	11068	0.26	0.781
Erreur	10	1.10.			10	0.06			10	186			10	43293		
Total	17	1.05			17	0.04			17	354			17	34110		
C.V.		17.4				5.9				10.9				17.0.		
Ecart-type		1.05				0.24				13.65				208.07		

Tableau 9 : Groupes de moyennes homogènes (test de Newman-Keuls, P = 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 écolte	Rendement coton-graine
T1 = 250 Kg/ha 14.23.14 +50 Kg/ha UREE	5.67	3.64	68	791
T2 = 200 Kg/ha 20.16.20 +50 Kg/ha UREE	5.13	3.64	64	675
T3 = 150 Kglha 8.18.27 +100 Kg/ha UREE	5.38	3.71	70	824

Sources de Variation	Capsulaison par pied				Poids moyen capsulaire				Taille à la récolte,				Rendement coton-graine (kg/ha)			
	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	1.43	2.52	0.100.	5	0.09	2.17	0.138	5	24	0.41	0.832	5	36682	1.41	0.301
Traitements	2	0.43	0.75	0.498	2	0.01	0.27	0.767	2	59	1.01	0.400.	2	36592	1.40.	0.290.
Erreur	10	0.57			10	0.04			10	58			10	26071		
Total	17	0.80.			17	0.05			17	48			17	30430		
C.V.		14.0.				5.6				11.3				21.2		
Ecart-Type		0.75				0.21				7.61				161.46		

Tableau 10 : Groupes de moyennes homogènes (test de Newman-Keuls, P = 0.05) et résultats des analyses de variance des données recueillies à Vélingara. Les chiffres suivis de la même lettre ne sont pas statistiquement différents.

IV. MONTAGE D'ITINERAIRES TECHNIQUES D'INTENSIFICATION DU MAIS POUR UNE PRODUCTIVITE DE PLUS DE 5 T/HA

IV.1. INTRODUCTION

Le maïs pourrait être considéré comme la deuxième culture principale après le coton dans la zone vue toutes les attentions et sollicitations dont il fait l'objet. Cependant, l'expression de son potentiel semble encore limité à cause de son système de culture semi-traditionnel actuel malgré toutes les conditions de pluviométrie et de sol favorables et de situations créées par le développement (unités de transformation et marché garanti) pour soutenir son développement et son intensification.

L'objet de cet étude, qui est à sa première année, est d'évaluer l'efficacité de combinaisons des principaux facteurs d'intensification de la culture pour le montage de systèmes à hautes potentialités.

IV.2. TECHNIQUES ET METHODES

1. Dispositif expérimental et traitements

Les trois facteurs d'intensification de la production agricole les plus connus (**Travail du sol, Intensité du sarclage et Niveau de fertilisation**) sont combinés à des modalités impliquant les pratiques paysannes les plus usuelles.

...Le dispositif statistique est un split-split-plot à 4 (quatre) répétitions avec le Travail du sol en grandes-parcelles ; l'intensité du sarclage en sous-parcelles et le niveau de fertilisation minérale en sous-sous-parcelles. La parcelle élémentaire comporte 17 lignes de 23 mètres, soit 312.8 m²

La codification des traitements (modalités des facteurs étudiés) est le suivant :

Travail du sol : T1 = Labour à la charrue

T2 = Grattage croisé à la houe

T3 = Semis direct

Intensité du sarclage : S1 = 1 seul sarclage à 30 JAS (Jours Après Semis)

S2 = 2 sarclages à 15 JAS et à 45 JAS

S3 = 3 sarclages à 15 JAS, à 30 JAS et à 45 JAS

Niveau de fertilisation minérale : F1 = 100 kg/ha d'urée

F2 = 200 kg/ha NPK + 200 kg/ha urée

F3 = 300 kg/ha NPK + 300 kg/ha urée

N.B. - FI est la pratique recommandée par la SODEFITEX pour un maïs qui suit un coton fumé

- l'urée est chaquefois fractionnée en dose égale à 20 et à 45 JAS.

- le NPK est apporté en fonds au semis

2. Localisation

Deux essais sont mis en place à Sinthiou **Malème** et à Vélingara.

3. Conditions de réalisation

Les essais ont été correctement implantés avec des semis relativement précoces : le 07 et le 07 Juillet 1994 respectivement à Vélingara et à Sinthiou.

Cependant, le maïs semble avoir subi, plus que les autres cultures, les lessivages des éléments minéraux dans le sol, conséquence des fortes pluies enregistrées en début de saison.

IV. 3. RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les analyses de variance réalisées par le logiciel STATITCF sur la taille à la récolte, sur le poids brut de l'épi et sur le rendement en maïs-grain ont fait ressortir :

1. A Sinthiou Malème

Des effets principaux travail du sol et niveau de fertilisation minérale significatifs sur les trois paramètres et celui niveau de sarclage significatif sur le premier et le dernier paramètre :

	<u>Taille à la récolte (cm)</u>	<u>Poids Brut épi (g)</u>	<u>Rendement (kg/ha)</u>
labour (T1)	229 A	100 A	4272 A
Grattage (T2)	213 B	94A	3843 B
Semis direct (T3)	175 C	82 B	2850 C
<hr/>			
3 sarclages (S3)	211 A	97	3939 A
2 sarclages (S2)	211 A	91	3745 A
1 sarclage (S1)	196 B	89	3280 B
<hr/>			
Fertilisation (F3)	217 A	107 A	4438 A
Fertilisation (F2)	209 B	97 B	3837 B
Fertilisation (F1)	192 C	72 C	2690 C

2. A Vélingara

Des effets principaux travail du sol et niveau de sarclage significatifs sur la taille à la récolte et sur le rendement en maïs-grain.

Un effet principal niveau de fertilisation significatif sur tous les trois paramètres.

	<u>Taille à la récolte (cm)</u>	<u>Poids Brut épi (g)</u>	<u>Rendement (kg/ha)</u>
Labour (T1)	229 A	117	4864 A
Grattage (T2)	224 B	114	4592 B
Semis direct (T3)	211 C	113	4030 C
<hr/>			
3 sarclages (S3)	220	316	4528
2 sarclages (S2)	222	115	4537
1 sarclage (S 1)	221	114	4421
<hr/>			
Fertilisation (F3)	233 A	135 A	5447 A
Fertilisation (F2)	224 B	123 B	4905 B
Fertilisation (F1)	206 C	87 C	3133 C

3. Identification de combinaisons à plus hautes potentialités

Les productivités des différentes combinaisons de traitements (combinaisons de modalités des facteurs) pour chacun des deux sites d'essais (tableau 11) semblent montrer la prépondérance de la fertilisation minérale associée au labour à la charrue ou au moins au grattage croisé et de la pluviosité pour améliorer significativement la productivité du maïs.

En effet, les meilleurs rendement (kg/ha) sont obtenus avec les combinaisons suivantes :

- à Sinthiou **Malème** (zone moins pluvieuse) :

T2-S3-F3 = 4933	;	T1-S2-F3 = 4916	;	TI-S1-F3 = 4887
TI-S3-F3 = 4857	;	T3-S3-F3 = 4708	;	T2-S2-F3 = 4574
- à Vélingara (zone plus pluvieuse):

TI-S2-F3 = 6149	;	T1-S1-F3 = 6012	;	T2-S3-F3 = 5789
TI-S3-F3 = 5729	;	T2-S1-F3 = 5662	;	T2-S2-F3 = 5528

IV 4. CONCLUSIONS

Ces premiers résultats montrent déjà la possibilité de rehausser la productivité du maïs dans la zone à des niveaux relativement importants. Cette possibilité encore plus évidente dans les situations où l'alimentation hydrique de la plante est mieux favorisée (pluviosité importante, semis précoce).

Une évaluation économique globale sera faite après les trois séries de résultats prévues.

			Sinthiou	Vélingara
T1	S1	F1	3424	3326
		F2	4508	5394
		F3	4887	6012
	S2	F1	3594	3129
		F2	4472	5119
		F3	4917	6146
	S3	F1	3464	3471
		F2	4324	5447
		F3	4857	5729
T2	S1	F1	2556	2976
		F2	3869	4479
		F3	4524	5662
	S2	F1	2482	3504
		F2	4180	5186
		F3	4574	5528
	S3	F1	3021	3020
		F2	4445	5185
		F3	4933	5789
T3	S1	F1	1536	2782
		F2	1768	4509
		F3	2452	4647
	S2	F1	2271	2995
		F2	3125	4368
		F3	4090	4854
	S3	F1	1861	2991
		F2	3842	4457
		F3	4708	4665

Tableau 11 : Potentiels de productivité obtenus sur le maïs au cours de l'hivernage 1994/1995 avec les différentes modalités de combinaison Travail du sol X Niveau de sarclage X Niveau de fertilisation minérale.

TROISIEME PARTIE

EXPERIMENTATIONS 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 deux associations de matières actives (dont les noms commerciaux éventuels sont mis entre parenthèses) est évaluée au cours de la campagne 1994/1995 pour confirmation de résultats de la précédente campagne ou de campagne antérieure. Il s'agit de :

- Pendiméthaline (STOMP E. 500) testé pour la première année en 1992 ;
- Prométhryne - Fluométuron - Glyphosate (FLURONE P.G. 436) testé en 1993 ;

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 m²) 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

Deux 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.

Toutes les applications sont réalisées avec un appareil manuel à jets à pression entretenue, munie d'une rampe de désherbage à quatre buses en fente. Le litrage est de 400 litres par hectare.

Fabricant {fournis- seur)	Produit : nom commercial	Matières actives	Formu- lation g.m.a./litre	Concentration g.m.a./litre	Dose P.C. en litre/ha et g.m.a/ha			Code traite- ment
					3/4 D = a	D = b	3/2 D = c	
CHIMIE AFRIQUE	STOMP E. 500	Pendiméthaline	E.C.	500	a = 2 l/ha 1000	b = 2.6 l/ha 1320	c = 4 l/ha 2000	1
RHONE POULENC	FLURONE P.G. 436	Prométhryne +Fluométuron +Glyphosate	E.C.	436	a = 3 l/ha 1308 (188+188+60)	b = 4 l/ha 1744 (564+564+180) (752+752+240)	c = 6 l/ha 2616 (1128+1128+360)	2
Y, {(S.P.I.A.)	CALLIOPE CALLIFOR G. 560 (*	Proaéthryne +Fluométuron +Glyphosate	E.C.	560	a = 2.25 l/ha 1261 (250+250+60)	b = 3 l/ha 1680 (563+563+135) (750+750+180)	c = 4.5 l/ha 2520 (1125+1125+270)	3

Tableau 1 : Produits et doses testés 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 lessivé, de couleur beige, relativement profond, à hydromorphie de profondeur, de plus de 10 années de culture. Sa teneur en argile semble comprise entre 10 et 15 %. Il est cultivé en maïs en 1993. 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 15 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 hersé 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 hersé gardant ainsi les repousses non contrôlées par le labour ; d'où un léger enherbement après le travail du sol.

c) le semis :

- Date : le 4 juillet 1994.
- 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 à 45 JAS.

d) les traitements herbicides :

- Date : le 5 juillet 1994
- Humidité du sol : elle est très bonne avec les pluies de 14.0 mm le 03 Juillet et de 28.0 mm le 04 Juillet.
- Temps : ciel couvert, vent faible à modéré.

e) la pluviométrie :

- Total annuel : 940.5 mm en 56 jours.
- Période avant traitement : 151.0 mm en 8 jours.
- Dernière décade avant traitement : 50.5 mm en 3 jours.
- Première décade après traitement : 23.0 mm en 2 jours.
- Deuxième décade après traitement : 77.0 mm en 4 jours.
- Troisième décade après traitement : 27.0 mm en 2 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;-à-vis de la culture, présence ou absence de contrôle de telles ou telles adventices) ; (3) la performance de certains traitements a permis, en plus, de mesurer le rendement intrinsèque.

a) Efficacité vis-à-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 Après Traitement). Les médianes des différentes notes (répétitions) sont prises comme critère de comparaison.

Une représentation graphique a permis un classement plus conséquent des traitements 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-à-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 manifestée, décoloration foliaire ; 7 = 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 et repertoriées 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-à-vis de l'ensemble de la flore adventice

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

a) A quinze iours après traitement

Les notes médianes d'efficacité sont supérieures ou égales à 9 quels que soient le produit et la dose testés. Mais la pluviosité de la première décade après traitement est relativement faible (23.0 mm en 2 jours). On note aussi un enherbement presque nul des témoins non traités. L'effet dose est très peu marqué quel que soit le produit.

b) A trente jours après traitement

L'efficacité herbicide des différents traitements est restée encore très suffisante pour FLURONE P. G. et CALLIFOR G. à acceptable pour STOMP E avec un léger effet dose qui commence à se marquer. L'enherbement des témoins est devenu important.

c) A quarante cinq jours après traitement

Les traitements suivants étaient encore suffisants :

- STOMP E : aux doses médiane et supérieure de 1320 et 2000 g.m.a./ha
 - FLURONE P.G. : aux doses testées de 1308, 1744 et 2616 g.m.a./ha ;
 - CALLIFOR G560 : aux doses testées de 1260, 1680 et 2520 g.m.a./ha ;
- Donc seul le traitement au STOMP E à la dose inférieure de 1000 g.m.a./ha est devenu insuffisant.

d) A soixante jours après traitement

Les traitements à efficacité encore acceptable à suffisante sont les suivants :

- FLURONE P. G. : aux doses médiane et supérieure de 1744 et 2616 g.m.a./ha ;
- CALLIFOR G 560 : aux doses médiane et supérieure de 1680 et 2520 g.m.a./ha ;

Les traitements au STOMP E sont devenus insuffisants quelle que soit la dose testée, de 1000, 1320 ou 2000 g.m.a./ha de même que ceux au FLURONE P.G. et au CALLIFOR G560 à leur dose inférieure respective de 1308 et 1260 g.m.a./ha.

e) Classement des traitements par la méthode graphique

Le classement des produits et des doses (figure 1) 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	Rang	Produit	Dose	Rang	Produit	Dose
1	Stomp E.	2000	1	Flurone P.G.	1744	1	Flurone P.G.	2616
	Flurone P.G.	1308		Flurone P.G.	2616		Callifor G560	2520
	Flurone P.G.	1744						
	Flurone P.G.	2616	2	Flurone P.G.	1308	2	Flurone P.G.	1744
	Callifor G560	1260		Callifor G560	1680		Callifor G560	1680
	Callifor G560	1680		Callifor G560	2520	3	Stomp E	1320
	Callifor G560	2520					Stomp E	2000
			3	Callifor G560	1260		Flurone P.G.	1308
2	Stomp E	1000					Callifor G560	1260
	Stomp E	1320	4	Stomp E	1320		Callifor G560	1680
				Stomp E	2000			
						(4)	Stomp E	1000
			5	Stomp E	1000			

N.B. : Le rang ais entre parenthèses indique une efficacité insuffisante.

Date	Produits	Codes traitements et doses	Ri	R2	R3	Médiane			
		P.C. en l/ha	TR	TE	TR	TE	TR	TE	
		g.m.a./litre	par	ha					
	Pendiméthaline	3/4 D=1a=2	1000	9	7	9	8	9	8
	(STOMP E :	D=1b=2.6	1320	9	8	10	8	9	8
	1500 g.m.a./litre)	3/2 D=1c=4	2000	10	8	10	8	10	8
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4 D=2a=3	1308	10	7	10	8	10	8
15	Glyphosate (FLURONE P.G.	D=2b=4	1744	10	8	10	7	10	8
JAT	188-188-60 g.m.a./litre)	3/2 D=2c=6	2616	10	8	10	8	10	8
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4 D=3a=2.25	1260	10	8	10	8	9	8
	Glyphosate (CALLIFOR 6560:	D=3b=3	1680	10	7	10	8	10	8
	250-250-60 g.m.a./litre)	3/2 D=3c=4.5	2520	10	7	10	8	10	8
	Pendiméthaline	3/4 D=1a=2	1000	7	2	8	4	7	5
	(STOMP E :	D=1b=2.6	1320	7	2	8	4	8	6
	1500 g.m.a./litre)	3/2 D=1c=4	2000	8	2	8	4	8	6
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4 D=2a=3	1308	10	3	9	2	9	4
30	Glyphosate (FLURONE P.G.	D=2b=4	1744	10	3	10	2	9	4
JAT	188-188-60 g.m.a./litre)	3/2 D=2c=6	2616	10	3	10	2	10	4
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4 D=3a=2.25	1260	8	2	8	3	8	4
	Glyphosate (CALLIFOG560:!	D=3b=3	1680	8	1	9	3	9	4
	250-250-60 g.m.a./litre)	3/2 D=3c=4.5	2520	9	1	9	3	10	5
	Pendiméthaline	3/4 D=1a=2	1000	3	1	6	1	5	1
	(STOMP E :	D=1b=2.6	1320	4	1	7	1	7	1
	1500 g.m.a./litre)	3/2 D=1c=4	2000	6	1	7	1	7	1
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4 D=2a=3	1308	8	1	6	1	7	1
JAT	188-188-60 g.m.a./litre)	3/2 D=2c=6	2616	9	1	9	1	9	1
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4 D=3a=2.25	1260	6	1	7	1	6	1
	Glyphosate (CALLIFOG560:!	D=3b=3	1680	6	1	7	1	7	1
	250-250-60 g.m.a./litre)	3/2 D=3c=4.5	2520	7	1	9	1	9	1
	Pendiméthaline	3/4 D=1a=2	1000	3	1	5	1	4	1
	(STOMP E :	D=1b=2.6	1320	4	1	6	1	6	1
	1500 g.m.a./litre)	3/2 D=1c=4	2000	5	1	7	1	6	1
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4 D=2a=3	1308	7	1	6	1	5	1
60	Glyphosate (FLURONE P.G.	D=2b=4	1744	7	1	7	1	7	1
JAT	188-188-60 g.m.a./litre)	3/2 D=2c=6	2616	8	1	7	1	8	1
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4 D=3a=2.25	1260	4	1	6	1	6	1
	Glyphosate (CALLIFOG560:!	D=3b=3	1680	5	1	7	1	7	1
	250-250-60 g.m.a./litre)	3/2 D=3c=4.5	2520	6	1	8	1	8	1

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 ; TE = Témoin ; JAT = Jours Après Traitement.

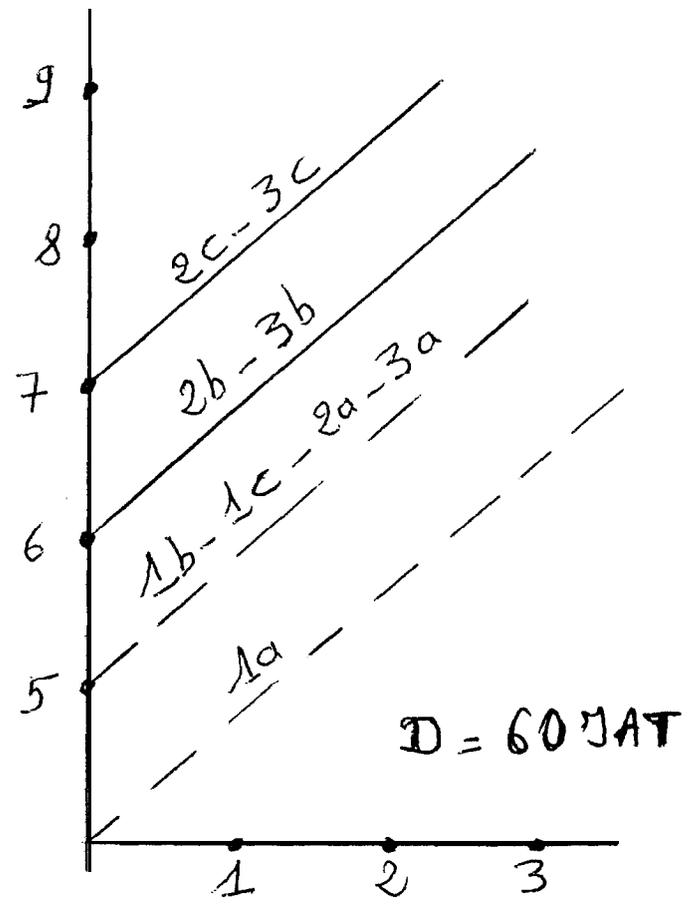
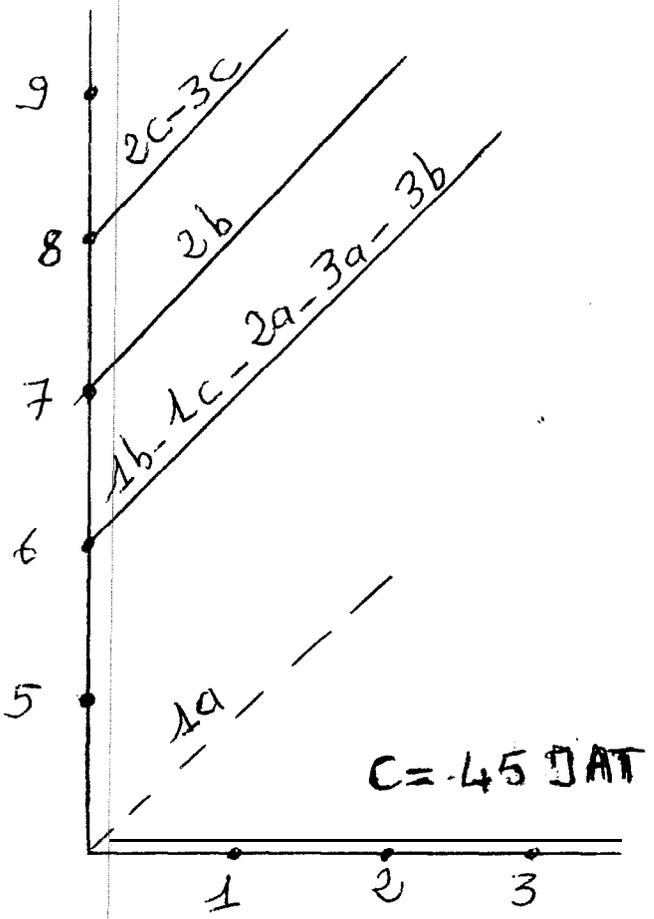
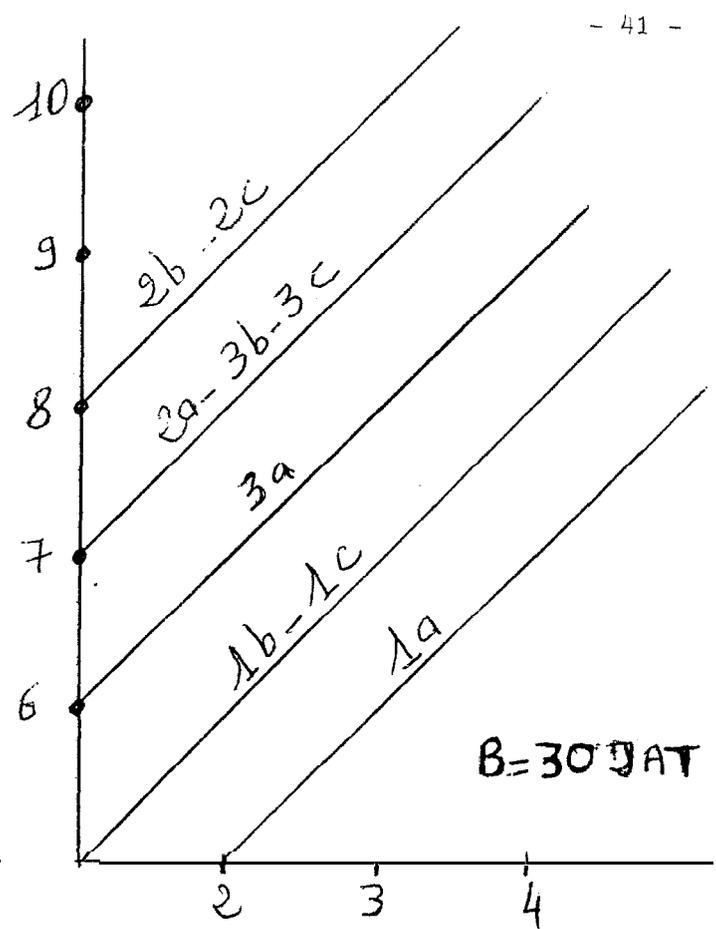
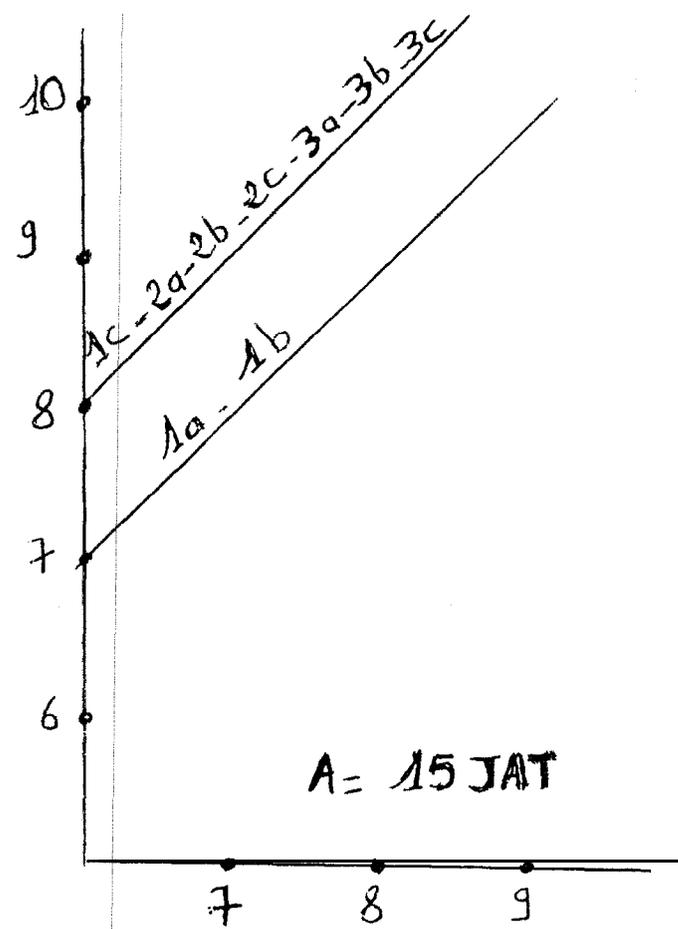


Figure 1 = Classement graphique des traitements en post-semis et prélevé stricte du cotonnier et des adventices à 15 JAT (=A); à 30 JAT; à 45 JAT (=C) et à 60 JAT (=C) - JAT = jours Après Traitement
 ——— = lieu des traitements suffisants; - - - - = lieu des traitements insuffisants

A.2. Phytotoxicité vis-à-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.

La phytotoxicité a été faible à négligeable pour toutes les doses inférieures quel que que soit le produit. Pour les doses médiane et supérieure, elle est acceptable (note inférieure ou égale à 3) quel que soit le produit aussi. D'ailleurs les symptômes ont progressivement disparu vers 30 jours après traitement pour STOMP E et CALLIFOR G560 e vers 45 jours après traitement pour FLURONE P.G.

Les levées ont été généralement bonnes. On dirait même que les traitements les ont stimulées comparativement aux témoins adjacents.

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 et le FLURONE P.G. pour toutes les doses testées.

	! Codes traiteants !		! Notation phytotoxicité !				! Paramètres SUI !				! Rendt cot.gr !		
	et doses		! aux dates d'observation !				! les levées !				! kg/ha !		
	P.C./ha	!q.m.a.! /ha	!15 JAT!	!30 JAT!	!45 JAT!	!60 JAT!	!160!	!160!	!160!	!TE !	!TR !	!TR !	!Moye.!
! Pendiméthaline!	!3/4 D= 1a =2 1!	!1000!	!1!	!1!	!1!	!1!	!90!	!86!	!56!	!105!	!618!	!711!	!711!
! " "	!D= 1b =2.61!	!1320!	!2!	!1!	!1!	!1!	!90!	!88!	!56!	!102!	!611!	!711!	!711!
! " "	!3/2 D= 1c =4 1!	!2000!	!3!	!1!	!1!	!1!	!99!	!89!	!62!	!111!	!905!	!905!	!905!
! Procéthryne!	!3/4 D= 2a =3 1!	!1308!	!2!	!1!	!1!	!1!	!98!	!81!	!61!	!120!	!1224!	!1224!	!1224!
! +Fluométuron!	!D= 2b =4 1!	!1744!	!2!	!1!	!1!	!1!	!99!	!88!	!62!	!113!	!1211!	!1226!	!1226!
! +Glyphosate!	!3/2 D= 2c =6 1!	!2616!	!3!	!3!	!2!	!1!	!89!	!92!	!56!	!97!	!1244!	!1244!	!1244!
! Pronéthryne!	!3/4 D= 3a =2.21!	!1260!	!2!	!1!	!1!	!1!	!109!	!95!	!68!	!114!	!929!	!929!	!929!
! +Fluométuron!	!D= 3b =3 1!	!1680!	!2!	!1!	!1!	!1!	!118!	!96!	!74!	!122!	!1510!	!1245!	!1245!
! +Glyphosate!	!3/2 D= 3c =4.51!	!2520!	!3!	!2!	!1!	!1!	!108!	!95!	!68!	!113!	!1295!	!1295!	!1295!

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 Après 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 et recensées.

Le FLURONE P.G. semble bien contrôler les adventices exceptées Dactyloctenium aegyptium et Kyllinga squamulata jusqu'à 30 JAT.

Le CALLIFOR G560, à la même période, ne contrôlait encore que Ipomea eriocarpa et Pennisetum pedicellatum.

Tous ces deux produits ont eu une efficacité herbicide spécifique beaucoup plus significative que le STOMP qui, déjà à 15 JAT laissait passer presque toutes les adventices.

* Date *	Adventices	*Té- *moin	* STomp ! la !	E ! lb !	* Flurone P.G. ! 2a !	* Callifor G560 ! 2b !	* ! 2c !	* ! 3a !	* ! 3b !	* ! 3c *
*	*Dactyloctenium aegyptium	+++	t -	!- !-	*- !-	!- !-	*- !-	!- !-	!- !-	J
*	*Kyllinga squamulata	*- f-	!- !-	*- !-	!- !-	*- !-	!- !-	!- !-	!- !-	J
*	*Commelina forskalaei	++ ++	!t !t	*- !-	!- !-	*- !-	!- !-	!- !-	!- !-	J
*	15 *Digitaria horizontalis	++ *-	!- !-	*- !-	!- !-	*- !-	!- !-	!- !-	!- !-	J
*	JAT*Pennisetum pedicellatum	++ *-	!- !-	*- !-	!- !-	*- !-	!- !-	!- !-	!- !-	J
*	*Ipomea eriocarpa	++ ++	!t !-	*- !-	!- !-	++ !-	!- !-	!- !-	!- !-	J
*	*Hibiscus asper	++ ++	!t !-	*- !-	!- !-	*- !-	!- !-	!- !-	!- !-	*
*	*Commelina benghalensis	*- *-	!- !-	*- !-	!- !-	*- !-	!- !-	!- !-	!- !-	*
*	*Spermacoce stachydea	++ ++	! t	!- !-	*- !-	! -	t- !-	!- !-	!- !-	*
*	*Cassia obtusifolia	++ ++	!t !-	*- !-	!- !-	*- !-	!- !-	!- !-	!- !-	*
*	*	*	!	!	*	!	!	*	!	*
*	*Dactyloctenium aegyptium	++++	+++ ! t	!t !t	++ !t	!t !-	+++ !t	!t !t	!t !t	*
*	*Kyllinga squamulata	++++	+++ !t	!t !t	++ !t	!t !-	+++ !t	!t !t	!t !t	*
*	*Commelina forskalaei	+++	*- !-	*- !-	!- !-	!- !-	+++ !t	!t !t	!t !t	*
*	30 *Digitaria horizontalis	tttt ttt	!t !t	t- !-	!- !-	++ !-	!- !-	!- !-	!- !-	J
*	JAT*Pennisetum pedicellatum	++++	+++ ! t	!t !t	*- !-	!- !-	*- !-	!- !-	!- !-	J
*	*Ipomea eriocarpa	+++ ++	!t !t	i- !-	!- !-	*- !-	!- !-	!- !-	!- !-	J
*	*Hibiscus asper	+++ ++	!tt !t	!t f-	!- !-	++ !t	!t !-	!t !-	!t !-	*
*	*Commelina benghalensis	*- *-	!- !-	*- !-	!- !-	++ !t	!t !-	!t !-	!t !-	J
*	*Spermacoce stachydea	+++ *	- !-	!- !-	*- !-	!- !-	++ !t	!t !-	!t !-	*
*	*Cassia obtusifolia	++ ++	!t !t	*- !-	!- !-	++ !t	!t !-	!t !-	!t !-	*
*	*	*	!	!	*	!	!	*	!	*
*	*Dactyloctenium aegyptium	tttt ttt	!tt !t	++++ !tt	!tt !t	+++ !tt	!tt !t	!tt !t	!tt !t	*
*	*Kyllinga squamulata	++++	++++ !tt	!tt !t	+++ !tt	!t +++	!tt !t	!tt !t	!tt !t	*
*	*Commelina forskalaei	+++	+++ !tt	!tt !t	+++ !t	!t +++	!tt !t	!tt !t	!tt !t	*
*	45 *Digitaria horizontalis	tttt ttt	!tt !t	++ !-	!- !-	++ !t	!t !-	!t !-	!t !-	*
*	JAT*Pennisetum pedicellatum	tttt +++	!t+ !t	++ !t	!t !t	++ !t	!t !t	!t !t	!t !t	*
*	*Ipomea eriocarpa	++++	++++ ! t t	!ttt *-	!- !-	*- !-	*- !-	*- !-	*- !-	*
*	*Hibiscus asper	++++	++++ !tt	!tt *-	!- !-	!- !-	++ !t	!t !-	!t !-	*
*	*Commelina benghalensis	ttt ++	!t !t	++ !-	!- !-	++ !t	!t !-	!t !-	!t !-	*
*	*Spermacoce stachydea	ittt +++	!tt !t	++ !t	!t !t	!t ++	!t !-	!t !-	!t !-	*
*	*Cassia obtusifolia	+++ ++	!t !t	*- !-	!- !-	++ !t	!t !-	!t !-	!t !-	*
*	*	*	!	!	*	!	!	*	!	*

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

Les trois produits ont présenté des performances satisfaisantes jusqu'à 30 JAT pour toutes les doses testées. Au delà de cette période

les différences commencent à se manifester. A 45 JAT, FLURONE P.G. et CALLIFOR G560 sont restes encore suffisants pour tous les traitements alors que STOMP E n'était plus suffisant à la dose faible de 1000 g.m.a./ha. A 60 JAT, STOMP était devenu totalement insuffisant alors que FLURONE P.G. et CALLIFOR G560 étaient encore suffisants à leurs doses médiane et supérieure respectivement de 1744 et 2616 g.m.a./ha et 1680 et 2520 g.m.a./ha. Les niveaux de phytotoxicité sont globalement acceptables pour tous les trois produits avec, cependant une meilleure sélectivité pour le STOMP E. Mais ce dernier présente aussi l'efficacité spécifique et la valeur pratique (rendement intrinsèque) les plus faibles.

B. TRAITEMENT DE POST-SEMIS ET PRELEVÉE DU COTONNIER ET PRELEVÉE ET POST-LEVÉE PRÉCOCE 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 60 JAT sont présentées sur le tableau 5.

a) A quinze jours après traitement

Tous les traitements présentent une efficacité presque totale avec des notes supérieures ou égales à 9.

b) A trente jours après traitement

Tous les traitements présentent une efficacité au moins acceptable avec tout de même un effet dose bien marqué chez STOMP E.

c) A quarante cinq jours après traitement

L'efficacité herbicide du STOMP E. n'est encore suffisante qu'au traitement de la dose supérieure de 2000 g.m.a./ha.

Par contre, les traitements au FLURONE P.G. et au CALLIFOR G560 sont encore totalement satisfaisants.

d) A soixante jours après traitement

Les traitements au STOMP E. sont devenus totalement insuffisants quelle que soit la dose.

Pour le FLURONE P.G. et le CALLIFOR G560, les traitements aux doses inférieures (respectivement de 1308 et 1260 g.m.a./ha) sont devenus insuffisants. Par contre, ceux des doses médiane et supérieure (respectivement de 1744 et 2616 ; et 1680 et 2520 g.m.a./ha), pour ces mêmes deux derniers produits, sont restes encore acceptables.

Date	Produits	Codes traitements et doses	R1	R2	R3	Médiane					
		P.C. en l/ha	g.m.a.	TR	TE	TR	TE	TR	TE	TR	TE
		par	ha								
	Pendiméthaline	3/4 D=1a=2	1	1000	9	8	Y	8	Y	Y	8
	(STOMP E :	D=1b=2.6	1	1320	9	7	9	8	9	8	8
	1500 g.m.a./litre)	3/2 D=1c=4	1	2000	10	8	Y	8	10	9	8
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4 D=2a=3	1	1308	10	8	10	9	10	8	8
15	Glyphosate (FLURONE P.G. !	D=2b=4	1	1744	10	8	10	7	10	8	8
JAT	188-188-60 g.m.a./litre)	3/2 D=2c=6	1	2616	10	8	10	9	10	7	8
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4 D=3a=2.25	1	1260	10	8	10	Y	9	8	8
	Glyphosate (CALLIFORG560:!	D=3b=3	1	1680	10	9	10	8	10	8	8
	250-250-60 g.m.a./litre)	3/2 D=3c=4.5	1	2520	10	9	10	8	10	8	8
	Pendiméthaline	3/4 D=1a=2	1	1000	8	3	7	3	7	5	3
	(STOMP E :	D=1b=2.6	1	1320	8	4	8	3	7	3	3
	1500 g.m.a./litre)	3/2 D=1c=4	1	2000	9	3	8	4	9	5	4
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4 D=2a=3	1	1308	9	4	9	3	9	2	3
30	Glyphosate (FLDRONE P.G. !	D=2b=4	1	1744	10	4	10	3	9	2	3
JAT	188-188-60 g.m.a./litre)	3/2 D=2c=6	1	2616	10	4	10	3	10	4	4
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4 D=3a=2.25	1	1260	9	4	9	5	Y	3	4
	Glyphosate (CALLIFORG560:!	D=3b=3	1	1680	Y	4	9	4	9	3	4
	250-250-60 g.m.a./litre)	3/2 D=3c=4.5	1	2520	9	4	9	5	10	3	4
	Pendiméthaline	3/4 D=1a=2	1	1000	6	1	5	1	5	1	1
	(STOMP E :	D=1b=2.6	1	1320	6	1	6	1	5	1	1
	1500 g.m.a./litre)	3/2 D=1c=4	1	2000	7	1	7	1	7	1	1
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4 D=2a=3	1	1308	7	1	7	1	6	1	1
45	Glyphosate (FLDRONE P.G. !	D=2b=4	1	1744	8	1	8	1	7	1	1
JAT	188-188-60 g.m.a./litre)	3/2 D=2c=6	1	2616	8	1	9	1	8	1	1
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4 D=3a=2.25	1	1260	6	1	7	1	7	1	1
	Glyphosate (CALLIFORG560:!	D=3b=3	1	1680	7	1	7	1	8	1	1
	250-250-60 g.m.a./litre)	3/2 D=3c=4.5	1	2520	7	1	8	1	8	1	1
	Pendiméthaline	3/4 D=1a=2	1	1000	5	1	5	1	4	1	1
	(STOMP E :	D=1b=2.6	1	1320	6	1	5	1	4	1	1
	1500 g.m.a./litre)	3/2 D=1c=4	1	2000	6	1	7	1	6	1	1
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4 D=2a=3	1	1308	7	1	6	1	6	1	1
60	Glyphosate (FLURONE P.G. !	D=2b=4	1	1744	7	1	7	1	7	1	1
JAT	188-188-60 g.m.a./litre)	3/2 D=2c=6	1	2616	8	1	8	1	8	1	1
	Prométhryne-Fluométuron-	3/4 D=3a=2.25	1	1260	5	1	6	1	6	1	1
	Glyphosate (CALLIFORG560:!	D=3b=3	1	1680	7	1	7	1	7	1	1
	250-250-60 g.m.a./litre)	3/2 D=3c=4.5	1	2520	7	1	7	1	7	1	1

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 prélevée et post-levée précoce des adventices. P.C. = Produit Commercial ; TR = Traitement ; TE = Témoin ; JAT = Jours Après Traitement.

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 :

15 J. A. T.			30 J. A. T.			45 J. A. T.			60 J. A. T.		
Rang!	Produit	Dose									
1	Stomp E.	2000	1	Flurone P.G.	1744	1	Flurone P.G.	1744	1	Flurone P.G.	2616
	Flurone P.G.	1308					Flurone P.G.	2616			
	Flurone P.G.	1744	2	Flurone P.G.	1308		Callifor G560	2520	2	Flurone P.G.	1744
	Flurone P.G.	2616		Flurone P.G.	2616					Callifor G560	1680
	Callifor G560	1260				2	Stomp E.	2000		Callifor G560	2520
	Callifor G560	1680	3	Stomp E.	1320		Flurone P.G.	1308			
	Callifor G560	2520		Stomp E.	2000		Callifor G560	1260	(3)	Stomp E.	2000
				Callifor G560	1260		Callifor G560	1680		Flurone P.G.	1308
	Stomp E.	1000		Callifor G560	1680					Callifor G560	1260
	Stomp E.	1320		Callifor G560	2520	(3)	Stomp E.	1320			
									(4)	Stomp E.	1000
			4	Stomp E.	1000	(4)	Stomp E.	1000		Stomp E.	1320

N.B. : Les rangs mis entre parenthèses indiquent, pour le traitement donné, une efficacité herbicide insuffisante à la période d'observation.

B.2. Phytotoxicité vis-à-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 présentes sur le tableau 6.

Les niveaux de phytotoxicité présentement observés sont très proches de ceux observés pour le premier mode d'application des traitements. Ils sont acceptables pour tous les traitements.

Les levées sont aussi très bonnes, et comme précédemment, semblent être stimulées par les traitements.

Les rendements intrinsèques mesurés sont très bons notamment pour FLURONE P.G. et CALLIFOR G.

	Codes traitements et doses		Notation phytotoxicité aux dates d'observation				Paramètres sur les levées				Rendt cot.gr	
	P.C./ha	/ha	15 JAT	30 JAT	45 JAT	60 JAT	TR	TE	%TR	%TR	TR	Moye.
! Pendiméthaline!	3/4 D=1a =2.61	1325	1	1	1	1	112	96	70	117	676	
!	3/2 D=1c =4.1	2000	2	1	1	1	120	94	75	128	761	867
! Prométhryne!	3/4 D=2a =3.1	1308	2	1	1	1	106	93	66	114	1230	
!+Fluométuron	! D=2b =4.1	1744	3	1	1	1	88	86	55	102	1243	1304
!+Glyphosate	!3/2 D=2c =6.1	2616	4	3	2	1	97	79	61	123	1439	
! Prométhryne!	!3/4 D=3a =2.21	1260	2	1	1	1	108	92	68	117	1133	
!+Fluométuron	! D=3b =3.1	1680	2	1	1	1	110	105	69	105	1439	1287
!+Glyphosate	!3/2 D=3c =4.51	2520	3	2	1	1	91	98	57	93	1289	

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.

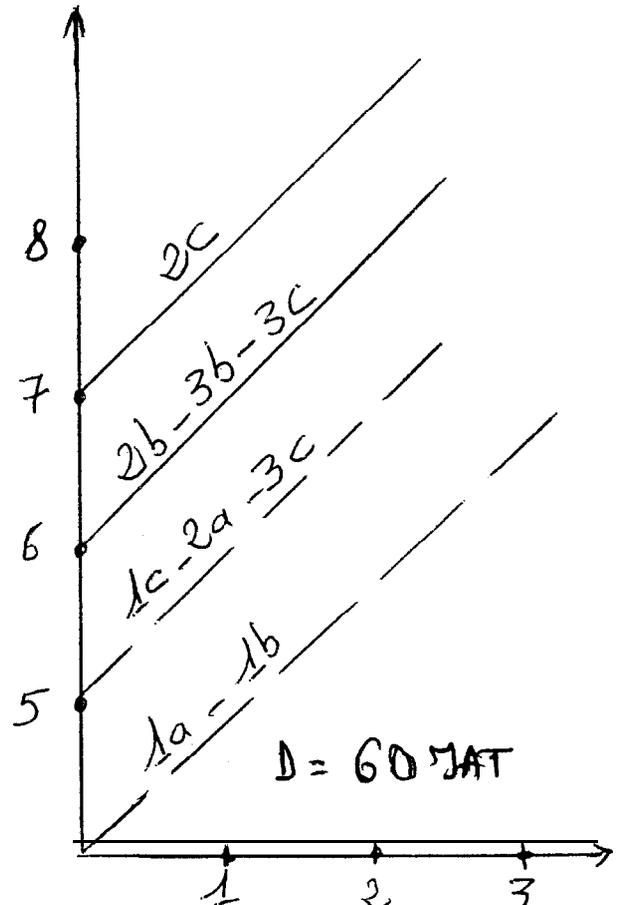
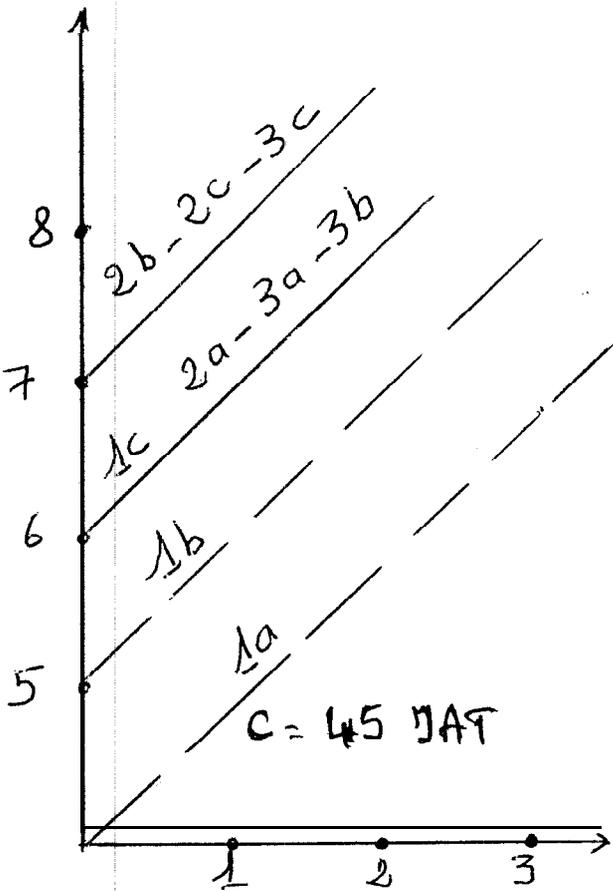
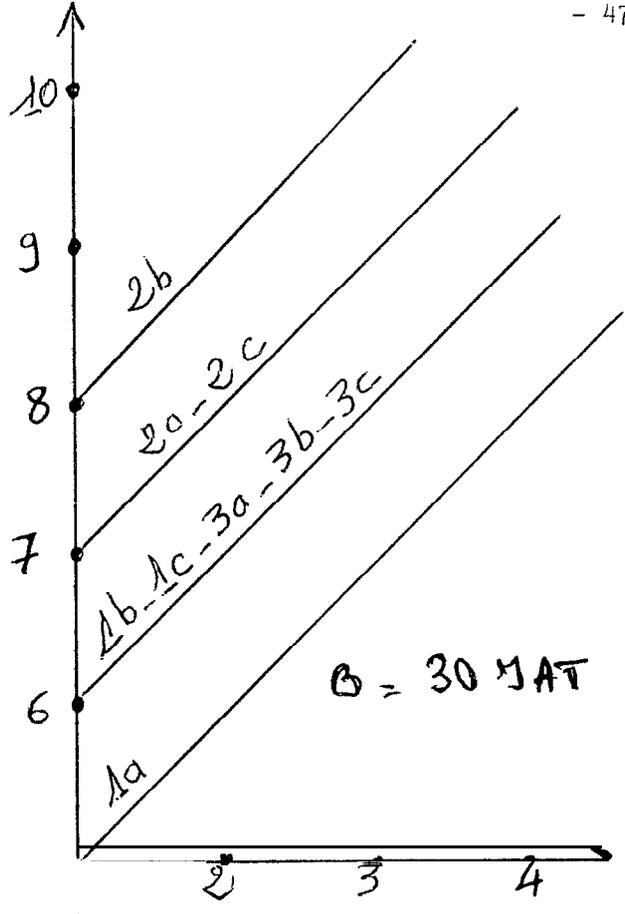
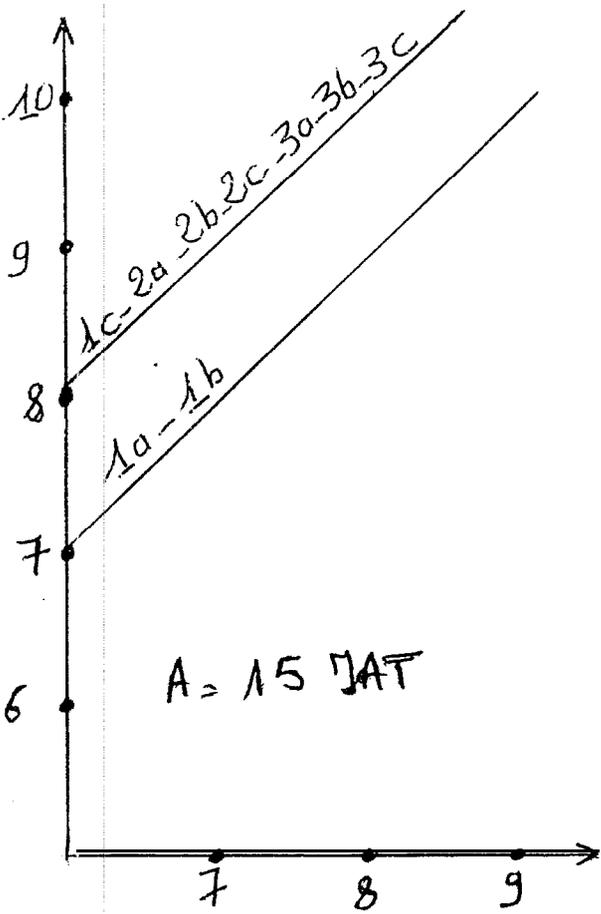


Figure 2 = Classement graphique des traitements en post-remis et prélevé du lot entier et prélevé et post-levé précoce des adventives à 15 NAT (=A), à 30 NAT (=B), à 45 NAT (=C) et à 60 NAT (=D) = NAT. Pour les traitements insuffisants

———— = lien des traitements suffisants; - - - - = lien des traitements insuffisants

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. Si le FLURONE P.G. et le CALLIFOR G560 ont présenté des efficacités spécifiques satisfaisantes jusqu'à 30 JAT ; ce qui n'a pas été le cas avec STOMP E qui n'a pas eu d'effet sur les repousses de *Dactyloctenium aegyptium*, d'*Hibiscus asper*, d'*Ipomea eriocarpa*, etc... même à 15 JAT.

On a pu noter un très bon contrôle des repousses de *Cassia obtusifolia* dans le temps par FLURONE P.G. et CALLIFOR G.

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.

Les produits FLURONE P.G. et CALLIFOR G560 ont présenté les meilleures performances comparativement au STOMP E..

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, effets spécifiques sur les principales adventices et rondement intrinsèque ou valeur pratique) 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 les bonnes efficacité et plasticité du FLURONE P.G. et du CALLIFOR G560. Ces deux produits ont pu conservé une efficacité herbicide satisfaisante à leur dose médiane jusqu'à 60 JAT quel que soit le mode d'utilisation. A cette période, le STOMP était devenu totalement insuffisant.

En perspectives donc, l'association Prométhryne - Fluométuron - Glyphosate (FLURONE P.G. 436) peut passer à la pré vulgarisation à la dose de 4 litre par hectare.

* Date *	Adventices	*Té- * STomp E	* Flurone P.G. *	Callifor 6560*
* *	* *	* la ! lb ! lc	* 2a ! 2b ! 2c	* 3a ! 3b ! 3c *
* *	* *	* !	*	* t *
* *Dactyloctenium aegyptium*	****	tt	!t	!- *- !- !- *- !- !- *
* *Kyllinga squamulata	*- *-	!- !-	*- !- !- *- !- !- *	* !- !- *
* *Commelina forskalaei	+++	*- !- !-	*- !- !- *- !- !- *	* !- !- *
* 15 *Digitaria horizontalis	ttt	*- !- !-	*- !- !- *- !- !- *	* !- !- *
* JAT*Pennisetum pedicellatum	**	*- !- !-	t- !- !- *- !- !- *	* !- !- *
* *Ipomea eriocarpa	+++	tt	!t	!- *- !- !- *- !- !- *
* *Hibiscus asper	ttt	tt	!+	!- t- !- !- *- !- !- *
* *Commelina benghalensis	**	*- !- !-	*- !- !- *- !- !- *	* !- !- *
* *Spermacoce stachydea	ttt	tt	!t	!- *- !- !- t- !- !- *
* *Cassia obtusifolia	tttt	tt	!t	!+ *- !- !- j.. !- !- *
* *	* *	* !	* !	* ! *
* *Dactyloctenium aegyptium*	++++	tt	!t	!- tt !t !t *
* *Kyllinga squamulata	ttt	ttt	!tt	!+ !- !- !- !- !- *
* *Commelina forskalaei	+++	+++	!tt	!+ !- !- !- !- !- *
* 30 *Digitaria horizontalis	++++	tt	!t	!- !- *- !- !- !- !- *
* JAT*Pennisetum pedicellatum	ttt	*- !- !-	*- !- !- *- !- !- *	* !- !- *
* *Ipomea eriocarpa	+++	+++	!tt	!+ *- !- !- *- !- !- *
* *Hibiscus asper	tttt	+++	!tt	!+ t- !- !- !- !- !- *
* *Commelina benghalensis	**	*- !- !-	*- !- !- *- !- !- *	* !- !- *
* *Spermacoce stachydea	ttt	tt	!t	!- !- !- !- !- !- *
* *Cassia obtusifolia	tttt	tt	!t	!+ !- !- !- !- !- *
* *	* *	* !	* !	* ! *
* *Dactyloctenium aegyptium*	mr	tttt	tt	!tt !tt +++ !tt !t ttt !tt !tt *
* *Kyllinga squamulata	tttt	++++	!ttt	!ttt +++ !tt !t +++ !tt !tt *
* *Commelina forskalaei	ttt	ttt	!tt	!tt ++ !t !- +++ !t !- *
* 45 *Digitaria horizontalis	tttt	+++	!++	!- !- !- !- !- !- !- *
* JAT*Pennisetum pedicellatur	ttt	+++	!tt	!- tt !t !t !t !t !t *
* *Ipomea eriocarpa	tttt	tttt	!ttt	!++ t- !- !- f- !- !- *
* *Hibiscus asper	tttt	tttt	!++	!t !+ !t !+ !+ !t !+ *
* *Commelina benghalensis	**	++	!t	!t !+ !t !- *- !- !- *
* *Spermacoce stachydea	ttt	+++	!++	!t !+ !+ !t ttt !tt !- *
* *Cassia obtusifolia	tttt	++	!t	!+ tt !- !- !- !t !t *
* t	* *	* !	* !	* ! *

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

II - ESSAIS EFFICACITE HERBICIDES SUR MAIS

II.1. INTRODUCTION

L'efficacité herbicide, pour le désherbage sélectif du maïs, de trois associations de matières actives : Alachlore - Glyphosate ; Atrazine - Aclonifène et Pendiméthaline dont les noms commerciaux respectifs sont : BAZOOKA G., CHALLENGE M. et STOMP E., est évaluée au cours de la campagne 1994/1995.

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 Sinthiou Malème.

2. Produits testés

Trois 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)	Produits : noms commerciaux	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	
CALLIOPE (S.P.I.A.)	BAZOOKA G.	Alachlore +Glyphosate	C.E.	480	a = 3 l/ha 1644	b = 4 l/ha 2192	c = 6 l/ha 3288	1
				272	(1440 + 204)	(1920 + 272)	(2880 + 408)	
RHONE POULENC	CHALLENGE M.	Atrazine +Aclonifène	E.C.	500	a = 3 l/ha 1500	b = 4 l/ha 2000	c = 6 l/ha 3000	2
				(250 + 250)	(750 + 750)	(1000 + 1000)	(1500 + 1500)	
CHIMIE AFRIQUE	STOMP E.	Pendiméthaline	E.C.	500	a = 3 l/ha 1500	b = 4 l/ha 2000	c = 6 l/ha 3000	3
CIBA GEIGY	PRIMAGRAM EXTRA	Atrazine +Métolachlore +Glyphosate	E.C.	434	a = 3 l/ha 1302	b = 4 l/ha 1736	c = 6 l/ha 2604	3
				(200+200+34)	(600+600+102)	(800+800+136)	(1200+1200+204)	

~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 lessivé, de couleur beige, relativement profond, à hydromorphie de profondeur, de plus de 10 années de culture. Sa teneur en argile semble comprise entre 10 et 15 %. Il est cultivé en coton en 1993.

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 22 juillet 1994. Le retard est imputable à un arr& des pluies du 6 au 21 Juillet.
- 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 herbicides :

- Date : le 23 juillet 1994
- Humidité du sol : elle est très bonne avec les pluies de 47.0 mm et de 6.0 mm les 20 et 22 Juillet.
- Temps : ciel couvert, vent faible à modéré.

e) la pluviométrie :

- Total annuel : 940.5 mm en 56 jours.
- Période avant traitement : 227.0 mm en 12 jours
- Dernière décade avant traitement : 53.0 mm en 2 jours
- Première décade après traitement : 51.0 mm en 4 jours
- Deuxième décade après traitement : 38.0 mm en 4 jour
- Troisième décade après traitement: 148.5 mm en 7 jours

f) Les entretiens :

les parcelles élémentaires ne sont jamais 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. RESULTATS ET DISCUSSIONS

A. TRAITEMENT DE POST-SEMIS ET PRELEVEE 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 est restée encore totale quel que soit le traitement pour CHALLENGE M. et pour PRIMAGRAM EXTRA. Pour BAZOOKA G. et STOMP E., elle reste encore satisfaisante.

L'enherbement des témoins non traités n'était plus acceptable (note inférieure à 7).

c) A quarante cinq jours après traitement

L'efficacité herbicide reste encore satisfaisante pour BAZOOKA G. et STOMP E. à presque totale pour CHALLENGE M. et PRIMAGRAM EXTRA pour tous les traitements. L'enherbement des témoins est devenu important.

d) A soixante jours après traitement

L'efficacité herbicide est restée encore très satisfaisante pour C-HALLENGE M. et PRIMAGRAM EXTRA et au moins acceptable pour BAZOOKA G. et STOMP E.

Ceci constitue une performance très appréciable pour tous les traitements. Mais le mode de préparation du sol ne l'a-t'il pas beaucoup influencé?

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	Rang	Produit	Dose	Rang	Produit	Dose			
1	Bazooka G.	1644	1	Bazooka G.	2192	1	Challenge M.	1500	1	Challenge M.	3000
	Bazooka G.	2192		Bazooka G.	3288		Challenge M.	2000			
	Bazooka G.	3288		Challenge M.	1500				2	Challenge M.	1500
	Challenge M.	1500		Challenge M.	2000	2	Primag. Extra	1736		Challenge M.	2000
	Challenge M.	3000		Challenge H.	3000		Primag. Extra	2604		Priaag. Extra	1736
	Primag. Extra	1302		Primag. Extra	1302					Primag. Extra	2604
	Primag. Extra	1736		Primag. Extra	1736	3	Bazooka G.	2192			
	Primag. Extra	2604		Primag. Extra	2604		Bazooka G.	3288	3	Bazooka G.	2192
							Challenge M.	3000		Bazooka G.	3288
2	Challenge M.	2000	2	Bazooka G.	1644		Stomp E.	2000		Stomp E.	3000
	Stomp E.	1500		Stomp E.	2000		Primag. Extra	1302		Primag. Extra	1302
	Stomp E.	2000		Stomp E.	3000						
	Stomp E.	3000				4	Bazooka G.	1644	4	Bazooka G.	1644
										Stomp E.	1500
			3	Stomp E.	1500					Stomp E.	2000
						5	Stomp E.	1500			

NB. : Les rangs ais entre parenthèses indiquent, pour le traitement donné, une efficacité herbicide insuffisante à la période d'observation.

Date	Produits	Codes traitements			R1	R2	R3	Médiane				
		et doses										
		P.C en l/ha	g.m.a./litre	par ha								
15	Alachlore - Glyphosate	3/4	D =1a= 3 l	1644	10	8	10	8	10	7	10	8
	(BAZOOKA G. :		D =1b= 4 l	2192	10	9	10	7	10	8	10	8
	480 - 272 g.m.a./litre)	3/2	D =1c= 6 l	3288	10	9	10	7	10	8	10	8
	Atrazine - Aclonifène	3/4	D =2a= 3 l	1500	10	8	10	9	10	8	10	8
	(CHALLENGE M :		D =2b= 4 l	2000	10	9	10	9	10	7	10	9
	250 - 250 g.m.a./litre)	3/2	D =2c= 6 l	3000	10	9	10	8	10	8	10	8
	JAT!Pendiméthaline	3/4	D =3a= 3 l	1500	9	8	10	9	9	7	9	8
	(STOMP E :		D =3b= 4 l	2000	9	9	10	8	9	7	9	8
	500 g.m.a./litre)	3/2	D =3c= 6 l	3000	9	8	10	9	9	7	9	8
	Atrazine - Métolachlore	3/4	D =1a= 3 l	1294	10	7	10	8	10	9	10	8
	- Glyphosate (PRIMAGRAM!		D =1b= 4 l	1725	10	7	10	8	10	9	10	8
	EXTRA : 200 - 200 - 34	3/4	D =1c= 6 l	2588	10	8	10	8	10	7	10	8
g.m.a./litre)												
30	Alachlore - Glyphosate		D =1a= 3 l	1644	8	4	8	5	7	5	8	5
	(BAZOOKA G. :		D =1b= 4 l	2192	10	6	8	4	9	5	9	5
	480 - 272 g.m.a./litre)	3/2	D =1c= 6 l	3288	10	6	9	5	9	4	9	5
	Atrazine - Aclonifène	3/4	D =2a= 3 l	1500	10	6	10	6	10	5	10	6
	(CHALLENGE M :		D =2b= 4 l	2000	10	7	10	6	10	5	10	6
	250 - 250 g.m.a./litre)	3/2	D =2c= 6 l	3000	10	7	10	6	10	5	10	6
	JAT!Pendiméthaline	3/4	D =3a= 3 l	1500	8	6	8	7	7	3	8	6
	(STOMP E :		D =3b= 4 l	2000	8	6	9	5	8	3	8	5
	500 g.m.a./litre)	3/2	D =3c= 6 l	3000	9	6	9	7	8	5	9	6
	Atrazine - Métolachlore	3/4	D =1a= 3 l	1294	9	5	10	5	9	6	9	5
	- Glyphosate (PRIMAGRAM!		D =1b= 4 l	1725	10	5	10	6	9	6	10	6
	EXTRA : 200 - 200 - 34	3/2	D =1c= 6 l	2588	10	6	10	6	10	5	10	6
g.m.a./litre)												
45	Alachlore - Glyphosate	3/4	D =1a= 3 l	1644	8	1	7	1	6	1	7	1
	(BAZOOKA G. :		D =1b= 4 l	2192	9	5	7	1	8	1	8	1
	480 - 272 g.m.a./litre)	3/2	D =1c= 6 l	3288	9	5	8	1	8	1	8	1
	Atrazine - Aclonifène	3/4	D =2a= 3 l	1500	10	4	9	1	10	1	10	1
	(CHALLENGE M :		D =2b= 4 l	2000	10	6	9	1	10	1	10	1
	250 - 250 g.m.a./litre)	3/2	D =2c= 6 l	3000	10	6	10	3	10	1	10	3
	JAT!Pendiméthaline	3/4	D =3a= 3 l	1500	7	4	8	3	6	1	7	3
	(STOMP E :		D =3b= 4 l	2000	7	2	8	1	8	1	8	1
	500 g.m.a./litre)	3/2	D =3c= 6 l	3000	8	2	8	4	7	1	8	2
	Atrazine - Métolachlore	3/4	D =1a= 3 l	1294	8	1	8	3	9	1	8	1
	- Glyphosate (PRIMAGRAM!		D =1b= 4 l	1725	9	1	9	1	9	1	9	1
	EXTRA : 200 - 200 - 34	3/2	D =1c= 6 l	2588	10	1	9	1	9	1	9	1
g.m.a./litre)												
60	Alachlore - Glyphosate	3/4	D =1a= 3 l	1644	8	1	6	1	7	1	7	1
	(BAZOOKA G. :		D =1b= 4 l	2192	9	4	7	1	8	1	8	1
	480 - 272 g.m.a./litre)	3/2	D =1c= 6 l	3288	9	4	8	1	8	1	8	1
	Atrazine - Aclonifène	3/4	D =2a= 3 l	1500	10	5	9	1	9	1	9	1
	(CHALLENGE M :		D =2b= 4 l	2000	10	6	9	1	9	1	9	1
	250 - 250 g.m.a./litre)	3/2	D =2c= 6 l	3000	10	6	10	1	10	1	10	1
	JAT!Pendiméthaline	3/4	D =3a= 3 l	1500	7	5	7	1	6	1	7	1
	(STOMP E :		D =3b= 4 l	2000	7	1	7	1	7	1	7	1
	500 g.m.a./litre)	3/2	D =3c= 6 l	3000	8	1	8	1	7	1	8	1
	Atrazine - Métolachlore	3/4	D =1a= 3 l	1294	8	1	8	1	8	1	8	1
	- Glyphosate (PRIMAGRAM!		D =1b= 4 l	1725	9	1	9	1	8	1	9	1
	EXTRA : 200 - 200 - 34	3/2	D =1c= 6 l	2588	10	1	9	1	9	1	9	1
g.m.a./litre)												

Tableau 9 : Efficacité à 15 JAT, à 30 JAT, à 45 JAT et à 60 JAT des produits herbicides testés en prélevée stricte du maïs et des adventices - P.C. = Produit commercial ; TR = Traitement ; TE = Témoin ; JAT = Jours Après Traitement.

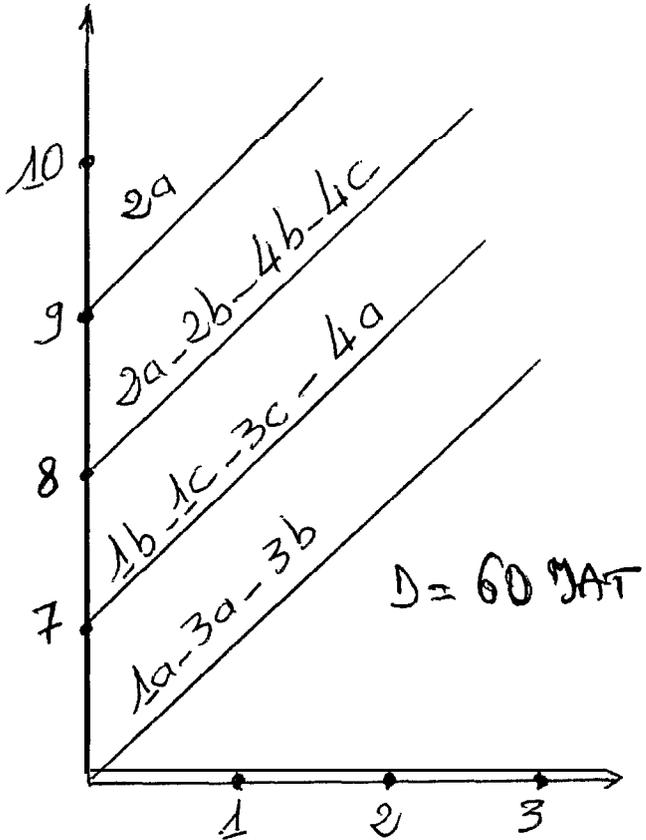
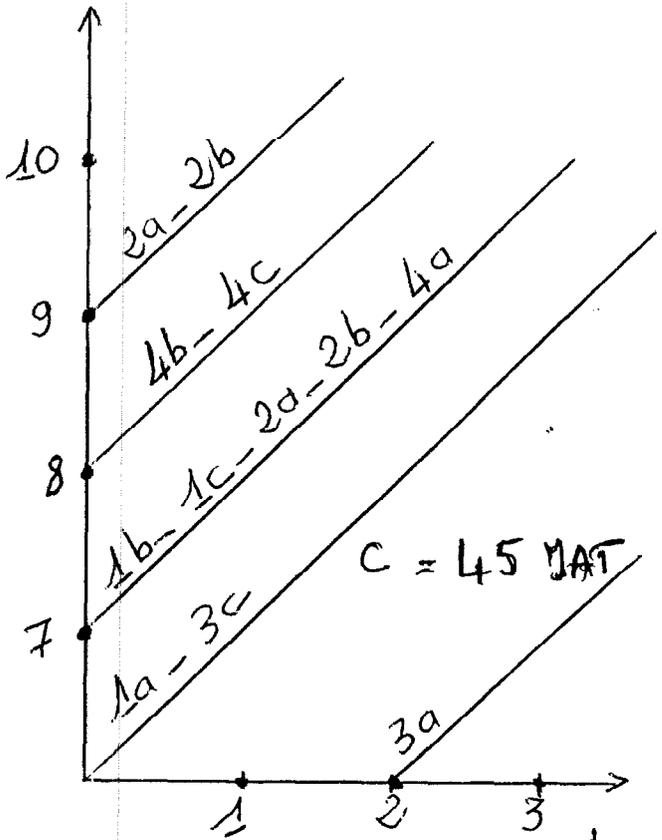
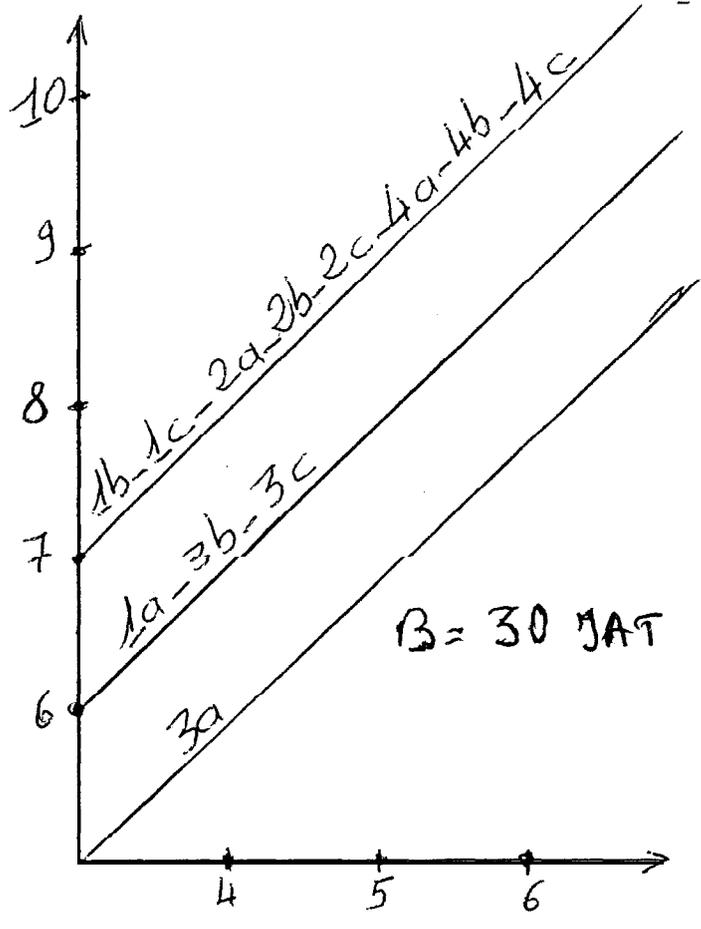
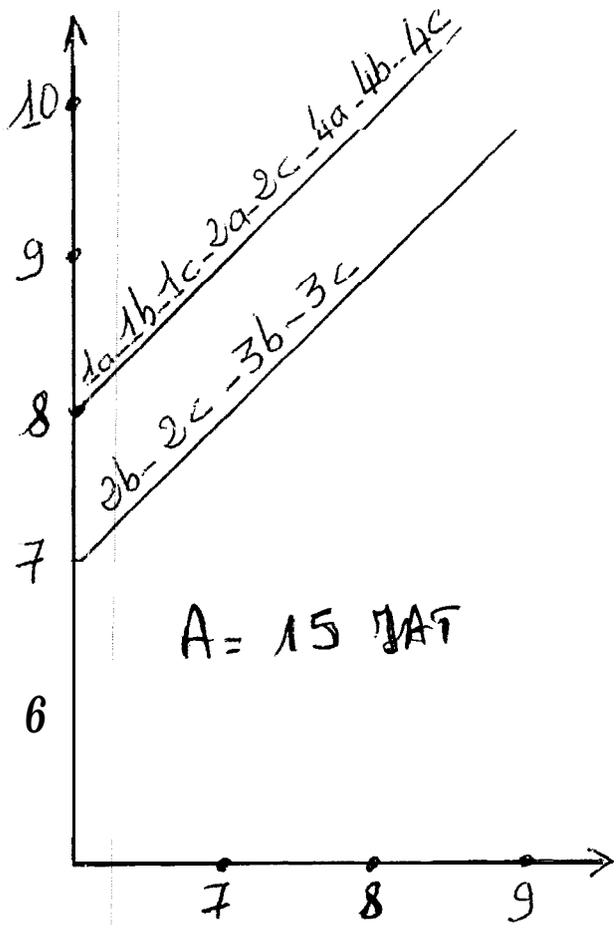


Figure 3 = Classement graphique des traitements en post-annis et période stricte de mois et des adventives à 15 NAT (= A); à 30 NAT (= B); à 45 NAT (= C) et à 60 NAT (= D). NAT = jours après traitement
 ——— = lieu des traitements suffisants; - - - = lieu des traitements insuffisants

A.2. Phytotoxicité vis-à-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 10.

La phytotoxicité a été globalement acceptable. Cependant, le stress du traitement a été plus marqué au niveau des doses médiane et supérieure de CHALLENGE M. et de STOMP pendant les quinze premiers jours. Au delà de 30 JAT, les symptômes ont totalement disparu quels que soient le produit et la dose testés.

Les levées ont été généralement bonnes (> 80 %) excepté pour CHALLENGE M. et STOMP E. à leur dose supérieure de 3000 g.m.a./ha.

Quant aux rendements intrinsèques obtenus, ils tranchent, comme pour la rémanence de l'efficacité herbicide, en faveur de CHALLENGE M. et de PRIMAGRAM EXTRA.

	Codes traitements et doses		Notation phytotoxicité aux dates d'observation				Paramètres sur les levées				Rendt maïs-grain kg/ha	
	P.C./ha	g.m.a./ha	15 JAT	30 JAT	45 JAT	60 JAT	TR/120	TE/120	% TR/120	TR/TE	TR	Moy.
Alachlose	D= 1a -3	1644	2	1	1	1	110	113	92	97	2049	
	D= 1b -4	2192	3	1	1	1	112	116	93	97	2057	2086
Glyphosate	D= 1c -6	3288	3	3	1	1	113	116	94	97	2152	
	D= 2a -3	1500	3		1	1	117	119	98	98	2555	
Atraxine	D= 2b -4	2000	5	3		1	112	114	93	98	2501	2570
+Aclonifène	D= 2c -6	3000	5	3		1	90	117	75	77	2655	
	D= 3a -3	1500	2				98	114	82	86	1559	
Pendiméthaline	D= 3c -4	3000	5			1	100	109	83	97	1500	1552
	D= 4a -3	1302	2				110	111	92	99	2079	
+Métolachlore	D= 4b -4	1736	3	1	1	1	114	107	95	106	2239	2184
+Glyphosate	D= 4c -6	2604	3	1	1	1	113	108	94	105	2234	

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 Traiteaent.

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 resté relativement modéré jusqu'à 30 JAT. Ceci est dû, peut-être, à la bonne efficacité globale de l'ensemble des traitements.

Néanmoins, à 45 JAT, bien les traitements au CHALLENGE M. (et un peu moins ceux au PRIMAGRAM EXTRA) contrôlaient encore très parfaitement l'ensemble des principales adventices reportées, ceux au STOMP E. (et un peu moins ceux au Bazooka G.) laissait passer presque toutes les adventices notamment *Dactyloctenium aegyptium*, *Kyllinga squamulata*, *Digitairai horizontalis* et *Pennisetum pedicellatum*.

A-4. Conclusion

Toutes les quatre associations ont présenté une efficacité herbicide suffisante jusqu'à 60 jours après traitement quelle que soit la dose testée. Elles sont toutes bien sélectives pour la culture du maïs. Cependant, Le CHALLENGE M. et le PRIMAGRAM EXTRA semblent bien dominer les deux autres (BAZOOKA G. et STOMP E.) grâce à leur rémanence nettement supérieure ; d'où leur meilleure valeur pratique (rendements intrinsèques plus élevés).

B. TRAITEMENT DE POST-SEMIS ET PRELEVÉE DU MAÏS ET 'PRELEVÉE ET POST-LEVÉE 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 60 JAT, dans les mêmes conditions de pluviosité décrites plus haut, sont présentées sur le tableau 12.

a) A quinze jours après traitement

A l'exception du STOMP E. à sa dose inférieure de 1500 g.m.a./ha, tous les autres traitements présentent une efficacité herbicide suffisante voir même totale pour CHALLENGE M. quelle que soit la dose et pour les doses supérieures de BAZOOKA G. ET DE PRIMAGRAM EXTRA.

L'enherbement des témoins était déjà devenu très important.

b) A trente jours après traitement

La forte pression d'enherbement provoquée par la forte pluviosité de cette période a rapidement différencié les traitements.

STOMP E. était déjà devenu totalement insuffisant pour les trois doses testées de même que BAZOOKA G. et PRIMAGRAM EXTRA pour leur dose inférieure.

Seuls les traitements au CHALLENGE M. quelle que soit la dose et au BAZOOKA G. et PRIMAGRAM EXTRA à leurs doses médiane et supérieure sont restés encore suffisants.

c) A quarante cinq et à soixante jours après traitement

Seuls les traitements au CHALLENGE M. (quelle que soit la dose) et au PRIMAGRAM EXTRA à sa dose supérieure étaient encore suffisants.

Ceux au BAZOOKA G., au STOMP E. (quelle que soit la dose) et au PRIMAGRAM EXTRA aux doses médiane et inférieure étaient devenus insuffisants.

Date	Produits	Codes traitements et doses		R1	R2	R3	Médiane					
		P.C en l/ha	g.m.a./TR	TE	TR	TE	TR	TE				
15	Alachlore - Glyphosate (BAZOOKA G. : 480 - 272 g.m.a./litre)	3/4	D =1a= 3 l	1644	8	5	8	4	8	4	8	4
			D =1b= 4 l	2192	9	4	10	5	9	5	9	5
		3/2	D =1c= 6 l	3288	10	5	10	4	10	4	10	4
	Atrazine Aclonifène (CHALLENGE 1500 - 250 g.m.a./litre)	3/4	D =2a= 3 l	1500	10	4	10	4	10	4	10	4
			D =2b= 4 l	2000	10	4	10	4	10	4	10	4
		3/2	D =2c= 6 l	3000	10	4	10	4	10	4	10	4
	JAT!Pendiméthaline (STOMP E : 1500 g.m.a./litre)	3/4	D =3a= 3 l	1500	6	4	6	4	7	6	6	4
			D =3b= 4 l	2000	7	4	7	4	7	5	7	4
		3/2	D =3c= 6 l	3000	8	4	8	4	8	6	8	4
	Atrazine - Métolachlore (BAZOOKA G. : 480 - 272 g.m.a./litre)	3/4	D =4a= 3 l	1294	9	4	9	3	8	4	9	4
			D =4b= 4 l	1725	9	4	8	3	9	4	9	4
	EXTRA : 200 - 200 - 34 (g.m.a./litre)	3/2	D =4c= 6 l	2588	10	4	10	4	9	4	10	4
15	Alachlore - Glyphosate (BAZOOKA G. : 480 - 272 g.m.a./litre)	3/4	D =1a= 3 l	1644	5	1	6	1	4	1	5	1
			D =1b= 4 l	2192	7	1	7	1	6	1	7	1
		3/2	D =1c= 6 l	3288	8	1	8	1	7	1	8	1
	Atrazine - Aclonifène (CHALLENGE 1500 - 250 g.m.a./litre)	3/4	D =2a= 3 l	1500	7	1	8	1	8	1	8	1
			D =2b= 4 l	2000	9	1	9	1	9	1	9	1
		3/2	D =2c= 6 l	3000	10	1	10	1	10	1	10	1
	JAT!Pendiméthaline (STOMP E : 1500 g.m.a./litre)	3/4	D =3a= 3 l	1500	2	1	3	1	4	1	3	1
			D =3b= 4 l	2000	4	1	3	1	4	1	4	1
		3/2	D =3c= 6 l	3000	4	1	5	1	5	1	5	1
	Atrazine - Métolachlore (BAZOOKA G. : 480 - 272 g.m.a./litre)	3/4	D =4a= 3 l	1294	5	1	6	1	3	1	5	1
			D =4b= 4 l	1725	7	1	7	1	6	1	7	1
	EXTRA : 200 - 200 - 34 (g.m.a./litre)	3/2	D =4c= 6 l	2588	8	1	8	1	7	1	8	1
15	Alachlore - Glyphosate (BAZOOKA G. : 480 - 272 g.m.a./litre)	3/4	D =1a= 3 l	1644	3	1	3	1	3	1	3	1
			D =1b= 4 l	2192	3	1	4	1	4	1	4	1
		3/2	D =1c= 6 l	3288	5	1	4	1	5	1	5	1
	Atrazine - Aclonifène (CHALLENGE 1500 - 250 g.m.a./litre)	3/4	D =2a= 3 l	1500	6	1	7	1	7	1	7	1
			D =2b= 4 l	2000	8	1	8	1	8	1	8	1
		3/2	D =2c= 6 l	3000	3	1	3	1	4	1	4	1
	JAT!Pendiméthaline (STOMP E : 1500 g.m.a./litre)	3/4	D =3a= 3 l	1500	1	1	2	1	3	1	2	1
			D =3b= 4 l	2000	3	1	2	1	3	1	3	1
		3/2	D =3c= 6 l	3000	3	1	3	1	4	1	4	1
	Atrazine - Métolachlore (BAZOOKA G. : 480 - 272 g.m.a./litre)	3/4	D =4a= 3 l	1294	4	1	5	1	4	1	4	1
			D =4b= 4 l	1725	5	1	6	1	5	1	5	1
	EXTRA : 200 - 200 - 34 (g.m.a./litre)	3/2	D =4c= 6 l	2588	7	1	7	1	6	1	7	1
15	Alachlore - Glyphosate (BAZOOKA G. : 480 - 272 g.m.a./litre)	3/4	D =1a= 3 l	1644	3	1	2	1	2	1	2	1
			D =1b= 4 l	2192	3	1	3	1	3	1	3	1
		3/2	D =1c= 6 l	3288	5	1	5	1	6	1	5	1
	Atrazine - Aclonifène (CHALLENGE 1500 - 250 g.m.a./litre)	3/4	D =2a= 3 l	1500	6	1	7	1	7	1	7	1
			D =2b= 4 l	2000	8	1	8	1	8	1	8	1
		3/2	D =2c= 6 l	3000	3	1	2	1	3	1	3	1
	JAT!Pendiméthaline (STOMP E : 1500 g.m.a./litre)	3/4	D =3a= 3 l	1500	2	1	1	1	2	1	2	1
			D =3b= 4 l	2000	2	1	1	1	2	1	2	1
		3/2	D =3c= 6 l	3000	3	1	2	1	3	1	3	1
	Atrazine - Métolachlore (BAZOOKA G. : 480 - 272 g.m.a./litre)	3/4	D =4a= 3 l	1294	4	1	4	1	2	1	4	1
			D =4b= 4 l	1725	5	1	5	1	4	1	5	1
	EXTRA : 200 - 200 - 34 (g.m.a./litre)	3/2	D =4c= 6 l	2588	7	1	7	1	6	1	7	1

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 maïs et prélevée et post-levée précoce des adventices P.C. = Produit commercial ; TR = Traiteant ; TE = Témoin ; JAT = Jours Après Traiterent.

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									
1	Bazooka G.	3288	1	Challenge M.	3000	1	Challenge M.	3000	1	Challenge M.	3000
	Challenge M.	1500									
	Challenge M.	2000	2	Challenge M.	2000	2	Challenge M.	2000	2	Challenge M.	2000
	Challenge M.	3000									
	Primag. Extra	2604	3	Bazooka G.	3288	3	Challenge M.	1500	3	Challenge M.	1500
				Challenge M.	1500		Primag. Extra	1302		Primag. Extra	2604
2	Primag. Extra	1302		Primag. Extra	2604						
	Primag. Extra	1736				(4)	Bazooka G.	3288	(4)	Bazooka G.	3288
							Primag. Extra	1736		Primag. Extra	1736
3	Bazooka G.	1644	4	Bazooka G.	2192						
	Bazooka G.	2192		Primag. Extra	1736						
	Stomp E.	3000	(5)	Bazooka G.	1644	(5)	Bazooka G.	2192	(5)	Primag. Extra	1302
				Stomp E.	3000		Stomp E.	3000			
				Primag. Extra	1302		Primag. Extra	1302	(6)	Bazooka G.	2192
4	Stomp E.	2000								Stomp E.	3000
						(6)	Bazooka G.	1644			
(5)	Stomp E.	1500	(6)	Stomp E.	2000		Stomp E.	2000	(?)	Bazooka G.	1644
										Stomp E.	1500
			(7)	Stomp E.	1500	(7)	Stomp E.	1500		Stomp E.	2000

N.B. : Les rangs mis entre parenthèses indiquent, pour le traitement donné, une efficacité herbicide insuffisante à la période d'observation.

B.2. Phytotoxicité vis-à-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 similaires à celles données pour le traitement en prélevée stricte des adventices et du maïs. Donc les -traitements présentent globalement une sélectivité satisfaisante.

Les levées (> 90 %) sont aussi bonnes ; aucune incidence des traitements n'est notable.

Les niveaux de rendement intrinsèque (valeur pratique) obtenus différencient très nettement les produits dans l'ordre de performance décroissant suivant : CHALLENGE M. > PRIMAGRAM EXTRA > BAZOOKA > STOMP

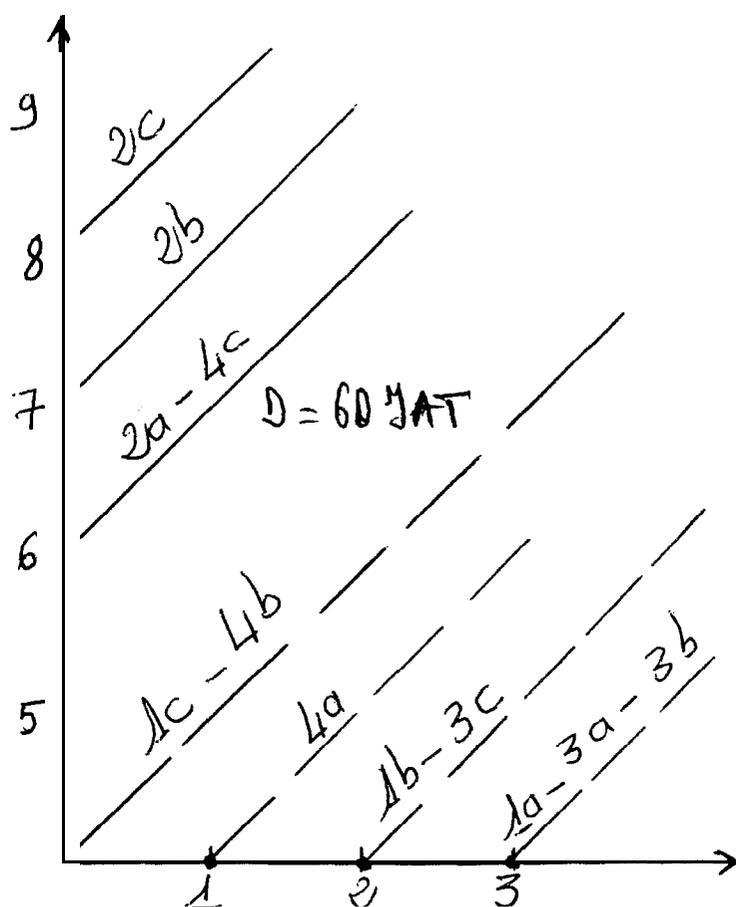
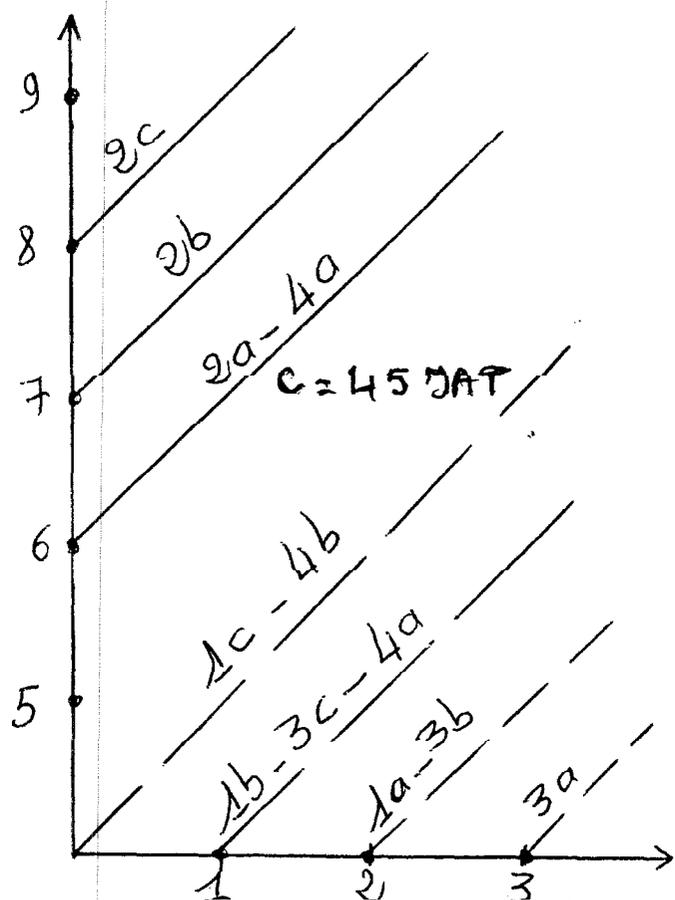
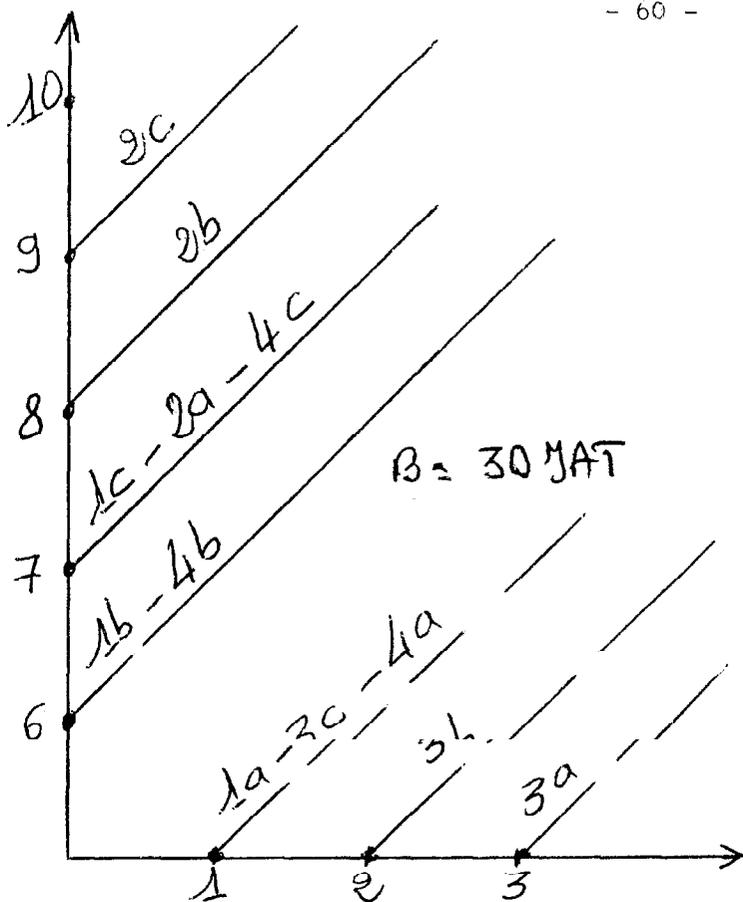
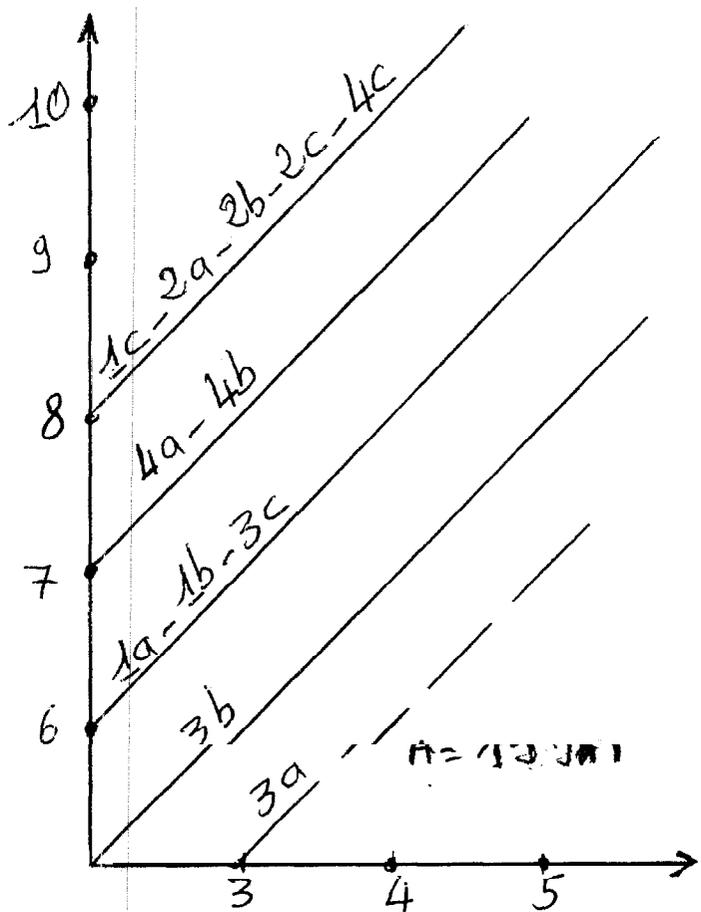


Figure 4: Classement graphique des traitements, en post-levée et présence du maïs et présence et post-levée présence des adventices à 15 MAT (= A); à 30 MAT (= B); à 45 MAT (= C) et à 60 MAT (= D).
 MAT = Jours Après Traitement.
 — = bien des traitements suffisants; - - - = bien des traitements insuffisants

	Codes traitements et doses		Notation phytotoxicité aux dates d'observation				Paramètres sur les levées				Rendt maïs-grain kg/ha			
	P.C./ha	g.m.a./ha	15 JAT	30 JAT	45 JAT	60 JAT	120 JAT	TE	%TR	TRI	TE	TR	Moy.	
														1
Alachlore	3/4 D= 1a	=3	1644	1	1	1	1	111	112	93	99	620		
	D= 1b	=4	2192	2	1	1	1	115	108	96	106	1054	384	
+Glyphosate	3/2 D= 1c	=6	3268	2	1	1	1	109	112	91	97	1279		
	D= 2a	=3	1500	3	1	1	1	114	115	95	99	1661		
Atrazine	D= 2b	=4	2000	3	3	1	1	116	111	97	105	1806	1998	
+Acclonifène	3/2 D= 2c	=6	3000	5	3	1	1	114	110	95	104	2526		
	D= 3a	=3	1500	1	1	1	1	109	110	91	99	329		
Pendiméthaline	3/2 D= 3b	=4	2000	1	1	1	1	110	111	92	99	521	547	
	D= 3c	=6	3000	2	1	1	1	109	115	91	95	790		
Atraxine	3/4 D= 4a	=3	1302	3	1	1	1	117	117	98	100	1030		
+Métolachlore	D= 4b	=4	1736	3	1	1	1	114	113	95	101	1283	1176	
+Glyphosate	3/2 D= 4c	=6	2604	3	1	1	1	109	115	91	95	1215		

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 adventices. P.C. = Produit Commercial ; PR = traitement ; TE = Témoin ; JAT = Jours Après Traitement.

B.3. Actions spécifiques des produits sur les adventices

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

Le contrôle des repousses d'adventices a été globalement faible pour BAZOOKA G., et STOMP E.

Le CHALLENGE M. et le PRIMAGRAM EXTRA ont présenté une efficacité spécifique plus appréciable mais n'ont pas eu beaucoup d'effets sur Dactyloctenium aegyptium, Digitaria horizontalis et Pennisetum pedicellatum. Cependant, on peut remarquer une bien meilleure rémanence pour le premier.

B.4. Conclusions

Cette condition d'utilisation des herbicides a mis en évidence la plus grande plasticité du CHALLENGE M. qui a su assurer un contrôle efficace de l'enherbement jusqu'à 60 JAT quelle que soit la dose testée.

Le STOMP E. a eu l'efficacité la plus limitée dans le temps. Il serait suivi par le BAZOOKA G.. Le PRIMAGRAM viendrait derrière le CHALLENGE M.

II.4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les performances globales des trois associations sont très satisfaisantes pour le mode d'application en prélevée stricte du maïs et des adventices. Elles ont montré une efficacité herbicide très satisfaisante jusqu'à 60 JAT quelle que soit la dose testée.

Par contre, en application en prélevée et post-levée précoce des adventices, la performance du CHALLENGE s'est montrée très nettement supérieure. Elle est suivie par le PRIMAGRAM EXTRA. Le STOMP E. et le BAZOOKA G. ont été les moyens plastiques.

* *Date*	* Adventices	*Té- *moin	* la	* lb	* lc	* 2a	* 2b	* 2c	* 3a	* 3b	* 3c	* 4a	* 4b	* 4c	* *
		*Té- * Bazooka G.	* Challenge M.	* Stomp E.	* Primagram Extra										
* *Date*	* Adventices	* moin	* la	* lb	* lc	* 2a	* 2b	* 2c	* 3a	* 3b	* 3c	* 4a	* 4b	* 4c	* *
* *	* *	* *	* *	* !	* !	* !	* !	* !	* !	* !	* !	* !	* !	* !	* !
* *	* *Dactylocténium aegyptium	****	+++	!+	!-	*-	!-	!-	+++	!tt	!tt	++	!t	!t	*
* *	* *Kyllinga squamulata	ttt	*-	!-	!-	*-	!-	!-	+++	!t	!+	*-	!-	!-	*
* *	* *Commelina forskalaei	+++	++	!-	!-	*-	!-	!-	++	!t	!t	*-	!-	!-	*
* * 15	* *Digitaria horizontalis	tttt	++	!t	!-	t-	!-	!-	++++	!tt	!tt	++	!t	!t	*
* * JAT	* *Pennisetum pedicellatua	****	++	!-	!-	*-	!-	!-	++++	!tt	!tt	++	!t	!t	*
* *	* *Ipomea eriocarpa	++	++	!-	!-	*-	!-	!-	*-	!-	!-	*-	!-	!-	J
* *	* *Hibiscus asper	++	++	!-	!-	*-	!-	!-	*-	!-	!-	++	!-	!-	*
* *	* *Commelina benghalensis	*-	*-	!-	!-	i-	!-	!-	*-	!-	!-	*-	!-	!-	*
* *	* *Spermacoce stachydea	+++	*-	!-	!-	f-	!-	!-	*-	!-	!-	*-	!-	!-	J
* *	* *Cassia obtusifolia	++	++	!-	!-	i-	!-	!-	++	!t	!+	*-	!-	!-	*
									*	!	!	*	!	!	*
* *	* *Dactylocténium aegyptium	++++	tttf	!+++	!fff	+++	!+	!-	++++	!+++	!ttt	++++	!+++	!+++	*
* *	* *Kyllinga squamulata	+++	+++	!-	!-	*-	!-	!-	+++	!tt	!++	*-	!-	!-	*
* *	* *Commelina forskalaei	+++	++	!-	!-	*-	!-	!-	++	!t	!+	*-	!-	!-	*
* * 30	* *Digitaria horizontalis	++++	tttt	!ttt	!ttt	ftt	!tt	!-	++++	!+++	!ttt	++++	!ttt	!ttt	*
* * JAT	* *Pennisetum pedicellatnm	++++	tttt	!ttt	!ttt	ttt	!-	!-	tttt	!+++	!+++	+++	!tt	!++	*
L	* *Ipomea eriocarpa	+++	++	!t	!-	*-	!-	!-	+++	!tt	!++	*-	!-	!-	*
* *	* *Hibiscus asper	++	++	!t	!t	t-	!-	!-	*-	!-	!-	*-	!-	!-	J
* *	* *Commelina benghalensis	++	t-	!-	!-	*-	!-	!-	tt	!+	!-	*-	!-	!-	*
* *	* *Spermacoce stachydea	+++	*-	!-	!-	t-	!-	!-	*-	!-	!-	*-	!-	!-	J
* *	* *Cassia obtusifolia	++	++	!-	!-	++	!-	!-	++	!t	!t	*-	!-	!-	*
									*	!	!	*	!	!	*
* *	* *Dactylocténium aegyptium	atttt	++++	!+++	!+++	+++	!tt	!t	++++	!+++	!+++	++++	!ttt	!ttt	*
* *	* *Kyllinga squaaulata	+++	+++	!-	!-	*-	!-	!-	+++	!tt	!++	*-	!-	!-	*
* *	* *Commelina forskalaei	+++	++	!-	!-	*-	!-	!-	++	!t	!+	*-	!-	!-	*
* * 45	* *Digitaria horizontalis	tttt	++++	!+++	!+++	+++	!tt	!t	*ttt	!ttt	!ttt	++++	!ttt	!ttt	*
* * JAT	* *Pennisetum pedicellatua	tttt	++++	!+++	!+++	+++	!t	!-	++++	!ttt	!ttt	++++	!tt	!++	*
* *	* *Ipomea eriocarpa	+++	++	!t	!-	i-	!-	!-	*++	!tt	!tt	*-	!-	!-	*
* *	* *Hibiscus asper	++	++	!t	!t	t-	!-	!-	*-	!-	!-	*-	!-	!-	J
* *	* *Commelina benghalensis	++	*-	!-	!-	*-	!-	!-	++	!+	!-	*-	!-	!-	*
* *	* *Spermacoce stachydea	+++	*-	!-	!-	*-	!-	!-	*-	!-	!-	*-	!-	!-	*
* *	* *Cassia obtusifolia	+++	++	!-	!-	++	!-	!-	++	!t	!t	*-	!-	!-	*
* *		t	t	!	!	*	!	!	*	!	!	*	!	!	*

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** précoce des adventices. +++ = très envahissante ; ttt = très abondante ; tt = abondante ; t = présente ; - = non observée ; JAT = Jour Après Traitement.