

CN0101474

REPUBLIQUE DU SÉNÉGAL

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

INSTITUT SÉNÉGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES

UNITÉ REGIONALE DE RECHERCHES
SÉNÉGAL - ORIENTAL - HAUTE CASAMANCE

----*----

RAPPORT D'ACTIVITÉS CAMPAGNE 1996 - 1997

AGRONOMIE - PHYTOTECHNIE

Samba THIAW

RESUME

Les mauvaises ^{herbes} constituent un facteur limitant pour les fermiers et contribuent par conséquent à une baisse des rendements des cultures. Pour essayer d'apporter une solution au problème des adventices, des tests ont été faits avec des associations de molécules d'herbicides pour le désherbage chimique du maïs et du cotonnier.

Deux associations de molécules que sont d'une part le Callix Combi G et d'autre part le Nicosulfuron ont été comparé à un témoin vulgarisé le Primagram Extra sur une culture de maïs dans la station de Sinthiou Maleme.

L'efficacité des deux molécules a été acceptable sur la flore locale, ce qui permis d'aboutir à une production du maïs même sans sarcla-binage manuel. La sélectivité des produits a été aussi très bonne vis-à-vis du maïs même si le Callix Combi G est utilisé en prélevé strict du maïs et des mauvaises herbes et le Nicosulfuron en post-levée. Sur la base de résultat de 2 années de test, le Callix Combi G sera proposé à la pré vulgarisation alors que le Nicosulfuron doit passer en test de confirmation, mais également en test de sélectivité.

Sur le cotonnier, 2 associations de molécules ont été également testées avec comme témoin le Callifor G. Les essais ont conduits à Sinthiou Maléme et à Velingara. Les produits ont été assez efficaces jusqu'au 45ème jours après leur application, moment auquel il y a eu une nette discrimination des différentes molécules. Le Flurta D a eu une efficacité assez semblable à celle du témoin Callifor G dans les conditions de cette saison de pluie. Le Command, dans les mêmes conditions s'est montré moins efficace aussi bien par rapport au témoin que du Flurta D, de plus il occasionne une décoloration des plantules de cotonnier et des adventices situées autour de la parcelle. En perspective, il est prévu de faire un test de confirmation pour l'efficacité du Flurta D et de sélectivité. Pour le Command les tests seront arrêtés à moins que le fabricant ne demande des essais pour pouvoir se prononcer définitivement sur le produit.

:Les principales adventices qui ont été recensées sur les parcelles d'essais sont dominées par les poacées, les commelinacées, les malvacées etc...

ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ D'ASSOCIATION DE MOLECULES D'HERBICIDE SUR LE MAIS

INTRODUCTION

Les mauvaises herbes constituent un grand facteur limitant dans l'obtention de hauts rendements des espèces cultivées. L'éradication de celles-ci dans les champs des paysans nécessite beaucoup d'effort, ce qui, par conséquent, entraîne un goulot d'étranglement dans l'exécution d'autres travaux.

Des associations de molécules d'herbicides sont testées pour évaluer leur efficacité pour le désherbage chimique du maïs.

Les associations de molécules utilisées sont :

Callix combi G (Ametryne + Atrazine + Glyphosate)
(250g + 250 + 60 g/l)

Nicosulfuron (40 g/l sc) nom de code SL 950, appartient à la famille des sufonylurée est appliqué en post-levée.

Ces deux molécules ou associations de molécules sont comparées au témoin Primagram extra (atrazine + métolachlore + glyphosate) (200 g/ha + 200 g/ha + 34 g/ha)

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Le dispositif utilisé est non statistique où chaque traitement herbicide est adjacent à un témoin non désherbé avec 3 répétitions.

Il y a eu un seul mode d'application des herbicides

Les parcelles élémentaires comprennent 4 lignes de 8 m avec un écartement de 80 cm entre les lignes et 20 cm entre les poquets. Les blocs sont séparés de 2 m tandis que 1,60 m sépare les parcelles élémentaires.

Les herbicides sont appliqués à la suite d'un semis effectué après une pluie d'au moins 20 mm à partir de la première semaine du mois de juillet. Le terrain doit être bien labouré et hersé et le semis, une fois exécuté est suivi le même jour ou le lendemain de l'application des herbicides. Cette application est faite avec un appareil manuel à dos à pression entretenue muni d'une rampe de désherbage à 4 buses à fente. La quantité de bouillie nécessaire est environ de 250 à 300 l par hectare.

Parmi les herbicides utilisés, le Nicosulfuron est le seul à être appliqué en post - levé strict du maïs soit 15 à 20 jours après le semis.

MISE EN PLACE DE L'ESSAI

L'engrais vulgarisé pour la culture du maïs a été utilisé à raison de 200 kg/ha de 8-18-27 servant d'engrais de fond. L'engrais de couverture est constitué de 100 kg d'urée épandu en fraction égale à 20 et 40 jours après la levée.

La variété de maïs à grains blancs, la Synthétic C, a été utilisée pour environ 16 kg pour le semis d'un hectare.

Le semis est manuel et effectué sur un terrain labouré et hersé où les mauvaises herbes non enfouies ont été enlevées à la main.

L'essai est implanté dans la station de sinthiou Malème.

OBSERVATIONS A FAIRE

Dates de semis, de levée et de récolte
Cotation de l'enherbement à 15, 30, 45 et 60 j après le traitement de l'herbicide
Estimation de la phytotoxicité à 15, 30, 45 et 60 j après le traitement

CARACTÉRISTIQUES DES PRODUITS SUR LE MAÏS

Fabricant	Produit	m.a concentration	Dose PC/ha	m.a/ha
SPIA	Callix-Combi G	Ametryne 250 g/l Atrazine 250 g/l Glyphosate 60 g/l	a1 =3l a2 =4l a3 =6l	1680g /ha 2240g /ha 3360g /ha
SPIA	Nicosulfuron (SL 950)	40 g/ha	b1=0.75l b2= 1 1 b3=1.5 1	30 g/ha 40 g/ha 60 g/ha
SPIA	Primagram Extra (témoin)	Atrazine 200 g/ha Métolachlore 200 g/ha Glyphosate 34g/ha	c 1 = 3 1 c2 = 4 1 c3 = 6 1	1302g /ha 1736g /ha 2694g /ha

P.C : Produit commercial
m.a : matière active
ha : hectare

CON~TIONS ÉCOLOGIQUES

L'essai est implanté à Sinthiou Malème sur un précédent jachère. Le sol est de type Dior - deck et est classe comme sol tropical ferrugineux lessivé. La parcelle n'a jamais fait plus de 3 ans de jachère successive.

L'enherbement sur ce site est assez sévère et est principalement dominé par les poaceae parmi lesquels Digitaria, dactyloctenium et Pennisetum. On note également une forte présence de Cyperus. La pluviométrie de la zone est irrégulière, cependant pour les dernières 20 années la moyenne des précipitations est supérieure à 500 mm.

COTATION DE L'ENHERBEMENT SELON L'ÉCHELLE CEB

Elle est faite sur toutes les doses à 15, 30, 45 et 60 jours après application des herbicides. Ainsi l'efficacité des différentes molécules est appréciée par des notations allant de 10 à 1; avec 10 = sans enherbement donc efficacité totale du produit ; 5 = enherbement moyen et 1 = enherbement totale. Cette efficacité est notée pour chacune des 3 doses de chaque produit. La dose 2 de chaque produit correspond à la dose d'efficacité recommandée par le fabricant, les doses 1 et 3 respectivement inférieure et supérieure à la dose recommandée sont comparées à la dose du fabricant. L'évolution de l'enherbement sur les parcelles est suivie dans le temps.

Ainsi on peut connaître avec précision les différentes espèces d'adventices qui envahissent les cultures mais également leur densité.

COTATION DE LA PHYTOTOXICITE

La phytotoxicité, c'est-à-dire l'effet des produits chimiques sur le maïs est appréciée par des notations allant de 1 = sans phytotoxicité jusqu'à 10 = très toxique. La phytotoxicité se manifeste essentiellement par des décolorations allant jusqu'aux nécroses des feuilles cotylédonnaires ou basales. Elle peut se manifester par une action inhibitrice sur la germination ou sur le développement et la croissance des plants de maïs.

RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Le maïs a été semé le 9 juillet après une pluie de 42.0 mm survenue le 6 juillet. Les herbicides ont été épandus le même jour immédiatement après le semis. La moyenne du nombre de poquets levés sur les lignes centrales, est de 70 sur un nombre théorique de 82 poquets (tableau 3). En faisant une comparaison avec les témoins non traités avec de l'herbicide, on peut dire que la baisse du taux de levée n'est certainement pas due à

l'effet des herbicides, mais très probablement cette baisse est liée à l'état d'humidité du sol au troisième jour après la pluie de semis. La qualité des semences est très bonne puisque provenant du service semencier de Bambey. Le développement du maïs a été remarquable et en aucun cas on a remarqué un ralentissement de la croissance. La pluviométrie totale de la station de Sinthiou Malème est de 777,5 mm répartie en 44 jours de pluies. Avant le semis, il y avait eu 6 pluies totalisant 129,0 mm. Le mois d'août a été particulièrement pluvieux avec 314,0 mm pour 13 jours de pluies.

EFFET DES PRODUITS ET DES DOSES SUR L'ENHERBEMENT :

Efficacité des produits

Le degré d'envahissement des adventices déterminé dans le temps à 15, 30, 45 et 60 jours après le semis est donné par le tableau 1.

A 15 jours

Sur les témoins non traités, on remarque déjà une couverture des mauvaises herbes allant de 10 à 30 % sur l'ensemble des parcelles. Les adventices dominantes sont les graminées parmi lesquelles on retrouve *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria horizontalis* et *Pennisetum pedicellatum*.

Il y a une présence très forte de *Cyperus rotundus* et de *Sida eombilifolia* et de *Mitracarpus scaber*. Sur les 19 principales adventices recensées dans la zone, seuls les *Cenchrus biflorus*, *Brachiaria lata* et *Corchorus* ne sont pas recensés.

Pour les 3 doses de Callix, l'efficacité est totale sauf sur le *Colocentus* et les *Cypérus*. Pour le Nicosulfuron, on trouve quelques pieds de *Dactyloctenium aegyptium*, *Commelina forskalaei*, *Kyllinga squamulata* et *Digitaria horizontalis*. On remarque aussi une supériorité d'efficacité de la dose 1,5 l sur les doses inférieures.

30 jours

Pour le témoin c'est toujours la même situation sur le nombre d'adventices présentes, seulement celles-ci ont pris un développement végétatif plus important avec un pourcentage de recouvrement qui va de 35 à 75 %. Callix Combi G se montre toujours efficace tandis que la progression des adventices sur Nicosulfuron continue mais à un seuil assez faible. On retrouve notamment les principales graminées, les *Cypérus*, quelques *Hibiscus asper* et *Cenchrus*.

45 jours

Le pourcentage de recouvrement des adventices est de 85 à 100 % pour les témoins non traités. On retrouve maintenant toute la gamme des 19 adventices sauf *Brachiaria lata* (voir tableau 1). La dose 6l/ha de Callix Combi G est toujours très efficace, mais d'une manière générale, l'enherbement est -tolérable et ne présente aucune inquiétude. Le risque de concurrence entre les mauvaises herbes et la culture de maïs est minime. Quant au Nicosulfuron, en terme d'efficacité, on remarque un peu de *Digitaria horizontalis*, de *Commelina forskalaei* et de *Cypérus*. Il n'y a pas de différence entre les 3 doses.

60 Jours

Le recouvrement des adventices est totale sur toutes les parcelles non traitées. D'ailleurs la dégénérescence des adventices est entamée en particulier les Poaceae ou graminées, les Colocentus et les *Cyperus*.

Au niveau des parcelles qui ont été traitées avec le Nicosulfuron ou le Callix Combi G, les adventices présentent sont constituées des mêmes espèces présentes dans les parcelles non traitées, mais à un degré moindre.

CONCLUSION

En terme d'efficacité pour le contrôle des adventices, le Callix Combi G et le Nicosulfuron se sont avérés efficaces de contrôler les mauvaises herbes jusqu'au moins 45 jours après le semis. Leur efficacité est cependant légèrement inférieure à celle du témoin qui est le Primagram extra. Bien que toutes les espèces adventices dominantes soient apparues au-delà du 35ème jour, leur densité fût très faible, ce qui permet de conclure que le Callix Combi G et le Nicosulfuron sont très prometteurs comme herbicide de post-semis du maïs. Le premier pouvant être appliqué en prélevé du maïs, tandis que le deuxième s'emploie 15 à 20 jours après la levée du maïs.

COTATION DE L'ENHERBEMENT SELON L'ÉCHELLE DE LA COMMISSION SUR LES ESSAIS BIOLOGIQUES (CEB)

Elle permet de donner une vue nette sur l'efficacité des molécules d'herbicides utilisées sans une appréciation qualitative sur les adventices présentes. Pour chaque produit et pour chaque dose, l'efficacité est donnée par un chiffre au 15ème, 30ème, 45ème et 60ème jour. Ces chiffres, il faut le noter, sont assez relatifs dans la mesure où des adventices très envahissantes comme le *Commelina*, les *Ipomea* ou les *Cypérus* peuvent les rendre énormément petits, donnant l'impression d'une pression adventice très élevée.

15 jours

Toutes les doses de tous les herbicides sont à peu près au même niveau d'efficacité avec toute une meilleure efficacité du témoin traité avec Primagram extra et de Callix Combi G. Les doses 3 sont à un niveau d'efficacité supérieur sur les 2 autres doses.

30 jours

L'efficacité se maintient pour tous les 3 produits avec cependant une légère diminution surtout le produit Nicosulfuron dont paradoxalement les doses les plus fortes semblent les moins efficaces. La différence d'efficacité entre les doses du Callix Combi G et du témoin n'est pas assez grande pour justifier en ce moment l'utilisation d'une dose plus forte

45 jours

Une discrimination commence à apparaître Chez les produits avec une efficacité tournant au tour de **8.1** pour le Callix Combi G, **6.5** pour le Nicosulfuron et **8.5** pour le témoin. La dose 1-a pour le Nicosulfuron semble présenter quelques problèmes d'efficacité, alors que pour les autres doses on est dans la norme de la rémanence d'efficacité minimum exigée pour un produit (point de coordonnées 5/45)

60 jours

L'efficacité de Callix Combi G et de Primagram extra est au même niveau. Le produit au regard de la moyenne des 3 répétitions semble présenter plus d'homogénéité sinon de stabilité.

ÉVOLUTION DE L'ENHERBEMENT EN FONCTION DES DOSES D'HERBICIDES

Les fig. 1, 2 et 3 donnent l'évolution de l'enherbement au cours des 60 premiers jours de l'installation de la culture. Le point de référence de l'efficience des différentes doses est constitué par le point de coordonnées 5/45. Ce point correspond à la rémanence d'efficacité minimum exigée pour un produit biologique.

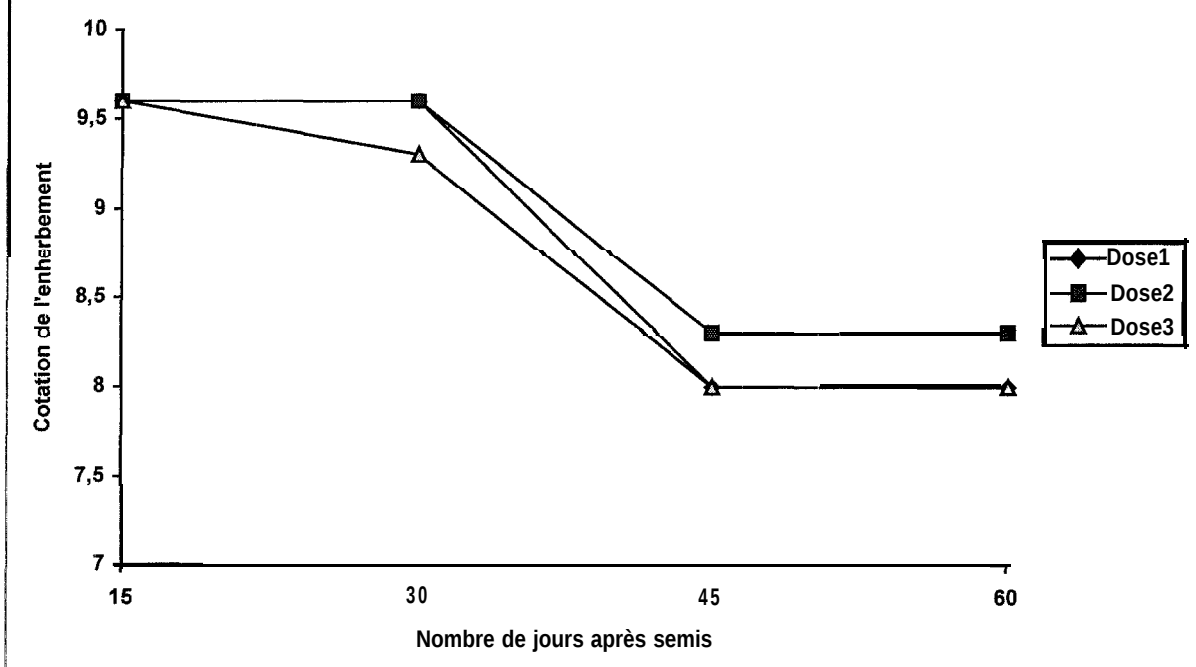
Ainsi toutes les doses (fig 1 et 2) se trouvent dans la fourchette de rémanence suffisante, alors que les différents produits (fig. 3) sont également efficaces à toutes les doses avec cependant une supériorité du témoin.

Tableau 2: Cotation de l'enherbement à 15, 30, 45 et 60 jours après semis.

SINTHIOU MALEME

		r1	r2	r3	moy	r1	r2	r3	moy	r1	r2	r3	moy	r1	r2	r3	moy
	a1	9	10	10	9,67	10	10	9	9,67	8	8	8	8,00	8	8	8	8,00
	a2	10	10	9	9,67	10	10	9	9,671	9	9	7	8,33	9	9	7	8,33
	a3	10	9	10	9,67	9	9	10	9,33	8	8	8	8,00	9	8	8	8,33
A					9,67				9,56				8,11				8,22
	b1	9	10	9	9,33	6	8	8	7,33	6	8	3	5,67				0,00
	b2	10	8	9	9,00	8	4	8	6,671	8	4	8	6,67				0,00
	b3	10	10	9	9,67	8	8	6	7,331	8	8	6	7,33				0,00
B					9,33				7,11				6,56				0,00
	c1	9	10	9	9,33	8	10	9	9,00	5	9	9	7,67	4	9	8	7,00
	c2	10	10	10	10,00	10	9	9	9,33	9	8	9	8,67	9	8	9	8,671
	c3	10	10	10	10,00	10	10	9	9,67	9	10	9	9,33	9	10	9	9,33
C					9,78				9,33				8,56				8,33

Fig,1 Evolution de l'enherbement en fonction des doses de Callix Combi G



Fig, 2 Evolution de l'enherbement en fonction des doses de Nicosulfuron

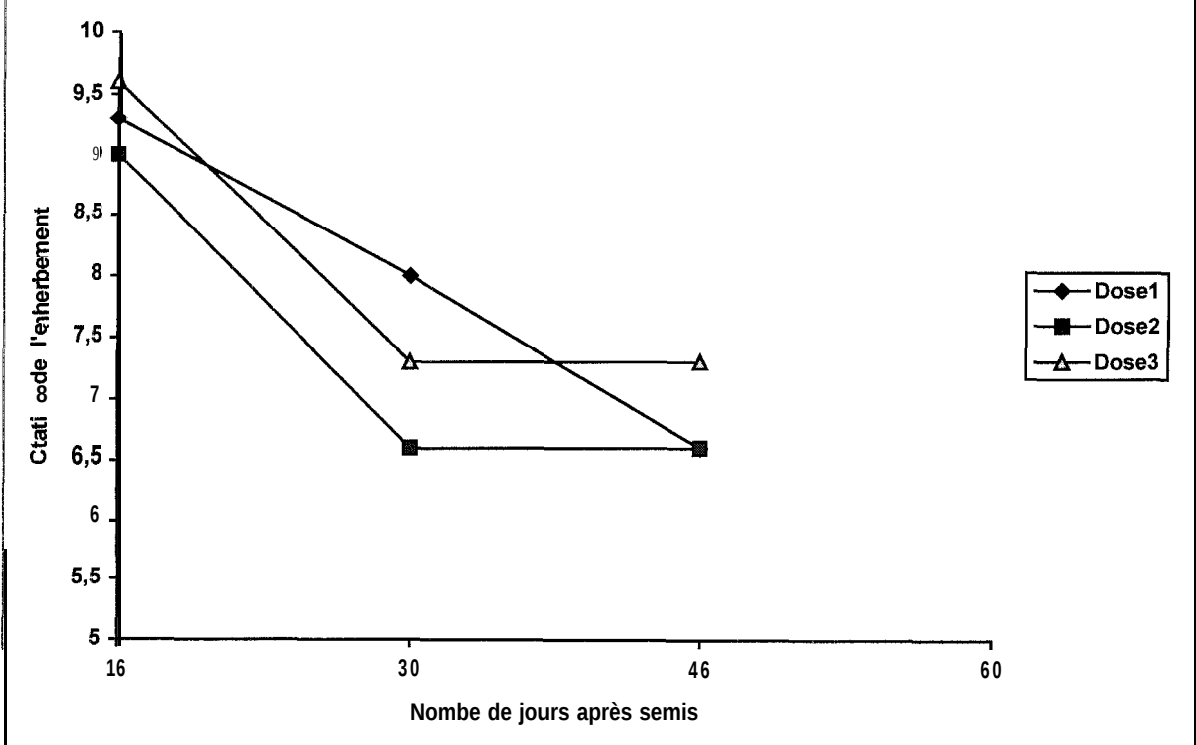
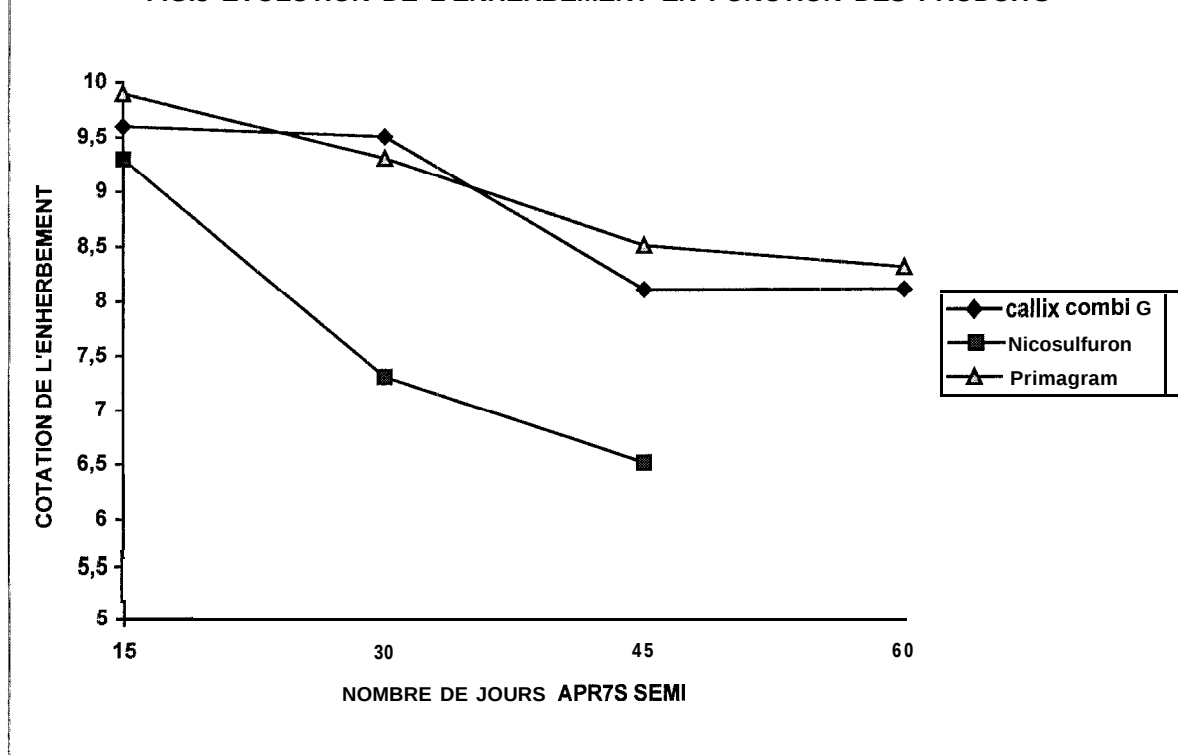


FIG.3 EVOLUTION DE L'ENHERBEMENT EN FONCTION DES PRODUITS



COTATION PAR RAPPORT A LA PHYTOTOXICITE

La phytotoxicité des différentes associations des molécules d'herbicides a été notée le 15, 30, 45 et 60 jours après semis. Ainsi à 15 jours après traitement tous les produits ont montré une bonne sélectivité vis à vis du maïs, avec cependant quelques décolorations qui ont très rapidement disparu après le 30ème jour pour laisser ensuite une bonne croissance végétative. Pour tous les produits testés, la sélectivité a été mesurée et n'a jamais dépassée le score de 3 sur 10. Il semble même que les symptômes apparus, étaient dus à l'effet combiné du produit et du stress hydrique survenu juste après le semis. Avec Primagram, on a constaté quelques brûlures dans une parcelle, mais d'une manière générale, le produit est très sélectif.

En se référant à la densité de plants après comptage de poquets levés (tableau 3) et au rendement en grains exprimé en kilogramme/ha (tableau 4), on peut dire que l'application des herbicides n'a aucune conséquence négative sur la levée. Les témoins adjacents aux parcelles n'ont eu aucun avantage sur les parcelles traitées quant au nombre de poquets levés. Les moyennes des plants par parcelle pour les 3 répétitions sont

respectivement de 68, '71 et 70 sur un nombre théorique possible de 82 plants. Le rendement exprimé dans le tableau 4 est obtenu seulement avec l'application des herbicides. Ceci ne fait que confirmer que les herbicides utilisés peuvent contrôler efficacement les adventices dominantes dans la zone Étudiée.

Le rendement moyen global est de 2.5T de graines pour tous les 3 produits confondus, alors que pris séparément en terme de production, les meilleurs rendements sont obtenus avec le Callix Combi G, ensuite le témoin Primagram et enfin le Nicosulfuron.

**Tableau 3: POQUETS LEVÉS
SUR LES LIGNES CENTRALES A SINTHIOU MALEME**

REPI	Poquets levés	REPII	Poquets levés	REPIII	Poquets levés
B2	72	A2	73	A3	70
T1	62	T1	67	T1	68
B3	64	A1	72	A2	67
B1	66	A3	76	A1	77
T2	72	T2	69	T2	71
A1	78	C1	78	C3	78
A2	71	C3	71	C1	76
T3	77	T3	70	T3	74
A3	74	C2	74	C2	74
C2	67	B1	65	B2	70
T4	73	T4	72	T4	75
C3	72	B3	72	B1	69
C1	64	B2	71	B3	66
T5	48	T5	65	T5	68

CONCLUSION

L'efficacité des herbicides utilisés sur la flore de Sinthiou Malème a été jugée bonne. Le semis du 9 juillet, effectué après la pluie intervenue le 6 juillet et la sécheresse qui s'en est suivie ont quelque peu affecté la pleine efficacité des molécules d'herbicides.

Les 2 herbicides utilisés, à l'instar du témoin sont efficaces et peuvent être utilisés dans la lutte contre les mauvaises herbes du maïs et ont de surcroît une sélectivité assez bonne vis à vis de la culture. Le CALLIX COMBI G peut être proposé en pré vulgarisation.

Le NICOSULFURON dont le comportement est assez bon doit être confirmé pour une deuxième année et si possible il sera mis en test de sélectivité.

Tableau 1 : Degré d'envahissement des mauvaises herbes dans le temps
à 15, 30, 45 et 60 j après semis pour différentes associations
de molécules d'herbicide

Dates	Adventices	Témoins	Callix Combi G			Nicosulfuron		
			3 l	4 l	6 l	0,75 l	1 l	1,5 l
15 jours	Dactylocténium aegyptium	xx				x		
	Kyllinga squamulata	xx				xx	x	
	Commelina forskalaei	xx				xx	x	x
	Digitaria horizontalis	xx				x	x	
	Pennisetum pedicellatum	xx						
	Ipomea eriocarpa	xx						
	Acanthospermum hispidium	xx						
	Mitracorpus scaber	xx						
	Boerhavia erecta	xx						
	Commelina begaalensis	xx						
	Borreria stachydeae	xx						
	hibiscus asper	xx						
	Cassia tora	xx						
	Sida combilifolia	xx						
	Cenchrus							
	Brachiaria lata							
	Corchorus:							
	Celocentus	xx	x	x				
	Cyperus rotundus	xxx	xxx	xx	xxx	xx	xx	xx
Dates	Adventices	Témoins	Callix Combi G			Nicosulfuron		
			3 l	4 l	6 l	0,75 l	1 l	1,5 l
30 jours	Kyllinga squamulata	x					x	
	Commelina forskalaei	x				x	x	
	Digitaria horizontalis	x				xx		x
	Pennisetum , oedicellatum	xx				xx	x	
	Ipomea eriocarpa	x						
	Acanthospermum hispidium	x						
	Mitracorpus scaber	x					x	
	Boerhavia erecta	x						
	Commelina begaalensis	x					x	
	Borreria stachydeae	x						x
	hibiscus asper	x			x			x
	Cassia tora	x						
	Sida combilifolia	x					x	x
	Cenchrus	x						x
	Brachiaria lata							
	Corchorus							
	Colocentus	x			x			
	Cyperus rotundus	x x	x x x	x x x		xx	xx	xx

Dates	Adventices	Témoïn	Callix Combi G			Nicosulfurc		n
			3 l	4 l	6 l			1,5 l
45 jours	Dactylocténium aegyptium	xxx	x	lx		F	F	-
	Kvllinaa sauamulata	x	lx	lx	lx	x	lx	x
	Commelina forskalaei	x				xx	x	x
	Diaitaria horizontalis	xxxx	x	x		xx	xx	xx
	Pennisetum pedicellatum	x x						
	Ipomea eriocarpa	x					lx	x
	Acanthospermum hispidium	x						
	Mitracorous scaber	x				x	lx	
	Boerhavia erecta	x						
	Commelina bennalensis		x	x		x	x	
	Borreria stachydea	x		x	x	x		x
	hibiscus asper	x					x	
	Cassia tora	x						
	Sida combilifolia	x		lx			x	x
	Cenchrus	x						
	Brachiaria lata							
	Corchorus	x					x	
	Colocentus	x			x			x
	Cyperus . rotondus.	xxx	xx	xx	xx	x	xx	x

Dates	Adventices	Témoïn	Callix Combi G			Nicosulfu iron		
			3 l	4 l	6 l	0,75l	1 l	1,5 l
60 jours	Dactyloctenium aegyptium	x	x			x	x	x
	Kyllinga squamulata	x	x	x	x	x	x	x
	Commelina forskalaei	x	x	x		x	x	x
	Digitaria horizontalis	xxxx	x			x	xx	x
	Pennisetum , oedicellatum	x	x	x	x			
	Ipomea eriocarpa			x			x	x
	Acanthospermum hispidium	x						
	Mitracorous scaber	x	x			x	x	x
	Boerhavia erecta							
	Commelina bengalensis		x					x
	Borreria stachydea	x	x	x			x	
	hibiscus asper	x					x	
	Cassia tora	x						
	Sida combilifolia	x	x	x	x	x		
	Cenchrus	x						
	Brachiaria lata							
	Corchorus	x						x
	Celocentus	x			x		x	x
	Cyperus rotondus	x	xx	x	xx	x	x	x

Tableau 4 : Rendement en **grais** (kg/ha) de maïs et pourcentage du poids de grains par rapport au poids total de l'épis à Sinthiou **Malème**

Rép. I					Rép. II						
Dose	Poids épis kg	Poids grains kg	Pourc. %	Rdt kg/ha	D o s e	Poids épis kg	Poids grains kg	Pourc. %	Rdt kg/ha	Dose	Poids épis kg
B2	12,5	69,1	70,6	3555 2441	a1	12,35	16 19,05	74,1	4629 3535	a3a2	9,2
B1	8,15	6,05	74,2	2363	a 3	13,9	10,35	74,5	4048	a1	10,8
a1	9,85	7,35	74,6	2871	c1	12,25	9	73,5	3516	c3	12,15
a2	9,15	6,85	74,9	2676	c3	12,45	9,15	73,5	3574	c1	12,45
a3	6,05	4,5	74,4	1758	c2	11,5	8,4	73	3281	c2	10,4
c2	5,45	3,8	69,7	1484	b1	7,1	5,2	73,2	2031	b2	6,6
c3	6,9	4,75	68,8	1855	b3	8,9	6,65	74,7	2598	b1	3,8
c1	1,6	1,05	65,6	410	b2	2,5	1,85	74	723	b3	4,95
Total	68,5	49,7				96,95	71,5	73,7			77,1
Moyen	7,6	5,5		2157		10,8	7,9		3103		8,57
Xtémoins	1,75	1,3	74,3	507		4,4	3,3	75			2,72

ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ D'ASSOCIATION DE MOLECULES D'HERBICIDES SUR LE COTONNIER

INTRODUCTION

Les mauvaises herbes constituent un grand facteur limitant dans l'obtention de hauts rendements des espèces cultivées. L'éradication de celles-ci dans les champs des paysans nécessite beaucoup de temps de travaux, ce qui, par conséquent entraîne un goulot d'étranglement important dans l'exécution d'autres travaux.

Des associations de molécules d'herbicides sont testées pour évaluer leur efficacité pour le désherbage chimique du cotonnier.

Les associations de molécules utilisées sont :

- . Clomazone + Pendimethaline (150g + 300g/l)
- . Flurta D (Flurtamone + Diuron) 187,5g + 375 g/l)

Ces deux molécules ou associations de molécules sont comparées au témoin Callifor G (Promethrine + Fluometuron + Glyphosate) 250 g + 250 g + 60 g/l

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Le dispositif utilisé est non statistique où chaque traitement herbicide est adjacent à un témoin non désherbé avec 3 répétitions,.

Il y a un seul mode d'application de l'herbicide.

Les parcelles élémentaires comprennent 4 lignes de 8 m avec un écartement de 80 cm entre les lignes et 20 cm entre les poquets.

Les blocs sont séparés de 2 m tandis que 1,60 m sépare les parcelles élémentaires. Les herbicides sont appliqués à la suite d'un semis effectué après une pluie d'au moins 20 mm à partir de la première semaine du mois de juillet. Le terrain d'implantation des essais doit être bien labouré et hersé et le semis effectué dans de bonnes conditions d'humidité permettant une bonne levée et une application correcte de l'herbicide le même jour ou le lendemain du semis. L'herbicide est appliqué avec un appareil manuel à dos à pression entretenue, muni d'une rampe de désherbage à 4 buses à fente. La quantité de bouillie nécessaire est environ de 250 à 300 l/ha.

MISE EN PLACE DE L'ESSAI

L'engrais vulgarisé sur le cotonnier (14-23-14) a été utilisé à raison de 200 kg/ha. L'urée a été utilisé en couverture en deux applications de 50 kg/ha chacune. La variété de coton Stam F est utilisée.

Le semis est manuel et doit être effectué à 2 ou 3 graines par poquet. Les sites d'implantation de l'essai sont : Sinthiou - Malème et Vélingara.

OBSERVATIONS

- ~~EE~~ Date de semis et de levée
- ~~EE~~ Notation visuelle de l'efficacité des traitements herbicides à 15, 30, 45 et 60 j après le traitement
- ~~EE~~ Estimation du pourcentage de recouvrement pour chaque parcelle témoin
- ~~EE~~ Estimation de l'abondance et de la dominance des adventices à 15, 30, 45 et 60 j
- Comptage des poquets levés à 15 jours après le semis

CARACTÉRISTIQUE DES PRODUITS

Culture	Fabricant	Composition/Concentr.	Dose P.C/ha	g. m.a/ha
Coton	FMC-SPIA	Clomazone 150 g Pendimethaline 300 g n.c = Command	a1 = 2 l a2 = 4 l a3 = 6 l	900 g 1800 g 2700 g
	RHONE-POULENC	Flurtamone 187,5 g Duiron 375 g n.c = Flurta D	b1 = 1 l b2 = 1,5l b3 = 2l	562,5 g 843,75g 1125 g
	SPIA	Promethrine 250 g Fluometuron 250 g Glyphosate 60 g n.c : Callifor G	c1 = 2,5l c2 = 3 l c3 = 4,5l	1400 g 1680 g 2520 g

m.a = matière active
p.c = Produit commercial
n.c = nom commercial
ha = hectare

CONDITIONS ÉCOLOGIQUES

L'essai est implanté à Sinthiou Malème et à Vélingara sur un précédent jachère. Le sol est de type Dior - Deck et est classé sol tropical ferrugineux lessivé. L'enherbement sur les 2 sites est assez sévère et est principalement domine par les Poaceae, parmi lesquels Digitaria, Dactyloctenium et Pennisetum. Les Cyperaceae sont également assez fréquentes dans la zone d'étude, les précipitations tournent annuellement autour de 500 mm à Sinthiou Maleme et 700mm à Velingara avec une mauvaise répartition de celles-ci.

COTATION DE L'ENHERBEMENT SELON L'ÉCHELLE CEB

Elle est faite sur toutes les doses à 15, 30, 45 et 60 jours après l'application des produits herbicides. L'efficacité des différentes associations de molécules est appréciée par des notations allant de 10 = sans enherbement donc efficacité totale à 1 = enherbement total (produit no:n efficace). La notation 5 signifie enherbement moyen.

La dose 2 pour chaque produit correspond à la dose d'efficacité recommandée par le fabricant, les doses 3 et 1 sont utilisées pour avoir des éléments de comparaison de l'efficacité de la dose recommandée. L'évolution de l'enherbement sur les parcelles est suivie dans le temps. Ainsi on peut connaître avec précision les différentes espèces d'herbes qui envahissent des cultures mais également leur densité.

COTATION DE LA PHYTOTOXICITE

La phytotoxicité, c'est à dire l'effet des produits chimiques sur le cotonnier est appréciée par des notations allant de 1 = aucune phytotoxicité, jusqu'à 10 = produit très toxique. La phytotoxicité se manifeste essentiellement par des décolorations allant jusqu'aux nécroses des feuilles cotylédonnaires ou basales. Elle peut se manifester également par une action inhibitrice sur le germination ou sur le développement et la croissance des plants de cotonnier.

RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Le cotonnier est semé le 10 juillet après une pluie intervenue le 6 juillet. Le pourcentage de germination a été bas dans l'ensemble aussi bien à Vélingara qu'à Sinthiou Malème. Le semis est fait le 1^{er} Août 1997 à Vélingara, les pluies utiles se sont arrêtées en fin septembre. Les conditions d'humidité de sol étant différentes dans les sites, l'effet des produits herbicides est plus visible à Vélingara qu'à Sinthiou Malème.

Durant Août et Septembre, il y a eu 785,0 mm de pluie à Vélingara contre 449 mm à Sinthiou. Le démarrage tardif de

l'hivernage et son arrêt précoce dans la zone de Vélingara ont fait que les cultures en général et le cotonnier en particulier n'ont pas bouclé leur cycle végétatif.

EFFET DES PRODUITS ET DES DOSES SUR L'ENHERBEMENT

Le degré d'envahissement des mauvaises herbes est donné dans les tableaux 5 et 6 à Sinthiou Malème et Vélingara respectivement. Les observations sont effectuées au 1.5, 30, 45 et 60^{ème} jour après le traitement.

A Sinthiou Malème

A 15 jours

Sur les parcelles témoins donc non traitées, le pourcentage de recouvrement des adventices varie entre 25 et 30 %. C'est une indication que l'enherbement est très important dans le site d'implantation de l'essai. Quelques adventices sont apparues avec le Command et le Flurta D, cependant les parcelles où les doses fortes 3 ont été appliquées restent les moins enherbées., Tout de même on remarque une forte présence de Cypérus.

A 30 jours

Le pourcentage de recouvrement des parcelles témoins varient de 45 à 80 %. Avec le Command, avec toutes les doses on remarque l'apparition de plusieurs adventices, cependant la densité de peuplement reste faible. Pour Flurta D, le degré d'envahissement des adventices est également élevé avec un enherbement plus important avec la première et la deuxième dose. Plus de 75 % des adventices présentes sur les parcelles témoins se trouvent sur les parcelles traitées.

A 45 jours

Le pourcentage de recouvrement des parcelles témoins est de 90 à 100 %. Avec le Clomazone + Pendimethaline, les principales graminées ne sont pas apparues, cependant on retrouve toutes les autres espèces de mauvaises herbes parmi lesquelles une dominante de *Cyperus*, de *Colocentus* et de *Kyllinga squamulata*. Pour le Flurta D. Les graminées sont présentes : *Dactylecternium aegyptium*, *Digitaria horizontalis* et *Pennisetum pedicellatum*. On remarque la forte présence des Cyperaceae.

A 60 JOURS

Les Cyperaceae commencent à perdre leur vigueur, cependant pour les 2 premiers produits, le degré d'enherbement devient très important. Le Command à 6L/ha garde toujours une efficacité inférieure à celle des autres herbicides. Vu la densité des adventices et leur développement végétatif, les parcelles traitées avec les herbicides nécessitaient, si le

rendement en coton fibre était recherché, un sarcla-binage à partir du 45ème ou du 50ème jour.

VELINGARA

A 15 jours

Le pourcentage de recouvrement des parcelles témoins varie entre 15 et 25%. Donc le degrés d'envahissement des mauvaises herbes était moins important à Vélingara qu'à Sinthiou Maléme. La dose de 2L/ha de Command contrôle moins bien les adventices, tandis que le Flurta D, avec ses 3 doses contrôle bien les mauvaises herbes.

A 30 jours

L'envahissement des adventices devient plus important sur les parcelles non traitées. Le *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria horizontalis*, *Pennisetum pedicelatum* sont très présents. Par contre *Commelina forskalaei* et *bengalensis* et *Ipomea eriocarpa* qui sont des adventices rampantes se retrouvent dans les parcelles. Contrairement à Sinthiou Maléme, ou les *Cyperus* sont presque absents sur les parcelles témoins et sur celles qui sont traitées. Pour Command et Flurta D, les doses supérieures sont moins enherbées.

A 45 jours

L'enherbement devient important sur toutes les parcelles. Les mauvaises herbes dominantes sont les graminées en particulier *digitaria horizontalis*, *Ipomea eriocarpa*, *Boreria stakydea*, *Cassia tora* etc... Par rapport aux parcelles témoins dont le recouvrement est de 85 à 100%, toutes les parcelles traitées malgré la présence de toutes les principales adventices, avaient un recouvrement faible. Pour les produits on constate une supériorité des doses fortes.

A 60 jours

Le recouvrement des parcelles témoins est total. Le Clomazone + Pendimethaline semble avoir une certaine efficacité sur certaines graminées en particulier *Dactyloctenium aegyptium*, *Pennisetum pedicellatum*. Cependant, force est de reconnaître qu'il est moins efficace que Flurta D dans les conditions de Vélingara.

CONCLUSION

Le contrôle des adventices par les molécules d'herbicides que sont d'une part le Clomazone + Pendimethaline et d'autre part le Flurtamone + Diuron semble être plus efficace à Vélingara qu'à Sinthiou Malème. Ceci est dû au fait que les conditions dans lesquelles le semis et l'application des

produits herbicides ont été effectuées sont plus favorables à Vélingara.

Le degré d'enherbement est également plus important à Sinthiou Malème.

COTATION DE L'ENHERBEMENT (échelle commission sur les essais biologiques = CEB)

SINTHIU MALEME

A 15 jours

Pour chaque produit, toutes les doses sont presque au même niveau d'efficacité. Cependant au niveau des différentes associations, le Flurta D semble être plus efficace avec des valeurs moyennes de 9.4 pour toutes les doses confondues contre 8,5 et 8,7 pour respectivement le Command et le Témoin Primagram (Tableau 7).

A 30 jours

La même tendance se maintient avec une diminution d'efficacité d'un point pour chaque produit. L'efficacité initiale des produits a dû être altérée par le manque d'humidité durant l'application des herbicides.

A 45 jours

L'efficacité des différents produits 'devient très faible. A ce stade le témoin semble être plus efficace à toutes ses doses que les autres produits.

A 60 jours

L'efficacité de Command tombe à 2,2, celle de Flurta D à 3,0 et celle du témoin à 4,1.

A VELINGARA

A 15 jours

Le Flurta D a une efficacité complète (10) alors que de témoin enregistre 9,6 contre 8,4 pour le Command. Au niveau des doses, celles qui sont recommandées par le fabricant se trouvent à ce stade plus efficace.

A 30 jours

L'efficacité devient égale entre le Flurta D et le témoin, mais le 1^{er} produit présente plus d'uniformité.

A 45 jours

L'effondrement de l'efficacité des produits est accéléré, cependant Flurta D se montre beaucoup plus efficace. Il semble exister une meilleure rémanence avec la dose 2 recommandée par le fabricant.

A 60 jours

L'efficacité de tous les produits pour toutes les doses est assez faible. Cependant on remarque une nette différence entre les parcelles traitées et les témoins adjacents en ce qui concerne la densité des adventices et leur développement végétatif.

CONCLUSION

Les produits utilisés ne semblent pas présenter une action efficace contre les adventices au delà de 40 jours sauf à Vélingara avec le Flurta D. Pour rendre cette efficacité plus durable, il faut certainement agir sur la concentration des matières actives des différentes molécules, à défaut agir sur la quantité de produit commercial épandue par hectare.

ÉVOLUTION DE L'ENHERBEMENT EN FONCTION DES DOSES D'HERBICIDES

Les figures 4,5,6,7 donnent l'évolution de l'enherbement au cours des 60 premiers jours de l'installation du cotonnier. Le point de référence de l'efficacité des différents produits est constitué par le point de coordonnées 5/45. Il correspond à la rémanence d'efficacité minimum exigée pour un produit biologique. Pour les produits testés et le témoin, l'efficacité des produits au 45^{ème} jour est inférieure à la rémanence d'efficacité minimum exigée à Sinthiou Malème et à Vélingara sauf pour les doses 2 et 1 de Flurta D.

En considérant toutes les doses (fig. 8 et 9), on remarque que l'efficacité des produits testés reste toujours inférieure à la rémanence d'efficacité minimum à Sinthiou MALEME. A Vélingara, le Flurta D a donné un comportement meilleur que le témoin Callifor G.

COTATION PAR RAPPORT A LA PHYTOTOXICITE

La phytotoxicité des différentes associations de molécules d'herbicide a été notée au 15, 30, 45 et 60 jours après le semis. 15 jours après l'application des herbicides, il y avait une distinction nette entre les parcelles traitées avec le Command avec les autres parcelles traitées avec les autres produits au plan de l'enherbement. En effet, il y avait une décoloration prononcée des quelques adventices qui étaient soit dans les parcelles soit aux alentours immédiats des traitements ayant reçu le Command. La notation sur la sélectivité a permis de constater un faible effet de phytotoxicité aussi bien à Sinthiou Malème qu'à Vélingara. Les chiffres recueillis tournent autour de 2 et 3 et ont atteint une fois 4 à Vélingara avec la dose de 2 l/ha de Flurta D. Entre le 30^{ème} et le 45^{ème} jour, tous les symptômes de phytotoxicité avaient presque disparu et la croissance était redevenue normale.

Parmi les produits on peut dire que Command reste sensiblement plus toxique que Flurta D, mais tous les deux sont plus toxiques que le témoin Callifor G. Les notations sur la sélectivité varient de 1 à 4. (1 = très sélectif ; 10 = aucune sélectivité).

La phytotoxicité peut se manifester par la réduction du taux de germination (tableau 7) et aussi par un ralentissement du développement végétatif des plants. A Sinthiou Malème, le taux de poquets levés a été très faible, mais il serait hasardeux de l'attribuer à l'effet des produits herbicides.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Les essais effectués avec les associations de molécules pour le désherbage chimique du maïs et du cotonnier ont montré :

Sur le maïs. le très bon comportement de Callix combi G qui est un herbicide de prélevé. Son efficacité est presque égale à celle du témoin vulgarisé Primagram extra. Il peut donc passer en essai de pré vulgarisation.

Le Nicosulfuron, herbicide de post levé du maïs s'est montré très efficace, mais aussi intéressant à cause de son application retardé. Il est souhaité de continuer les tests d'efficacité en deuxième année pour confirmer la tendance observée. Les tests de sélectivité pourront également être faits pour ce produit.

Sur le cotonnier : le Command testé en deuxième année a montré beaucoup d'insuffisance aussi bien à Sinthiou Malème qu'à Vélingara le Flurta D est meilleur que le témoin Callifor G à Vélingara durant les premiers 40 jours à Sinthiou Malème, mais légèrement inférieur à celui-ci du 40^{ème} au 60^{ème} jour. En 2^{ème}

FIG.4 EVOLUTON DE L'ENHERBEMENT EN FONCTION DES DOSES DE
COMMAND A SINTHIU MALEME

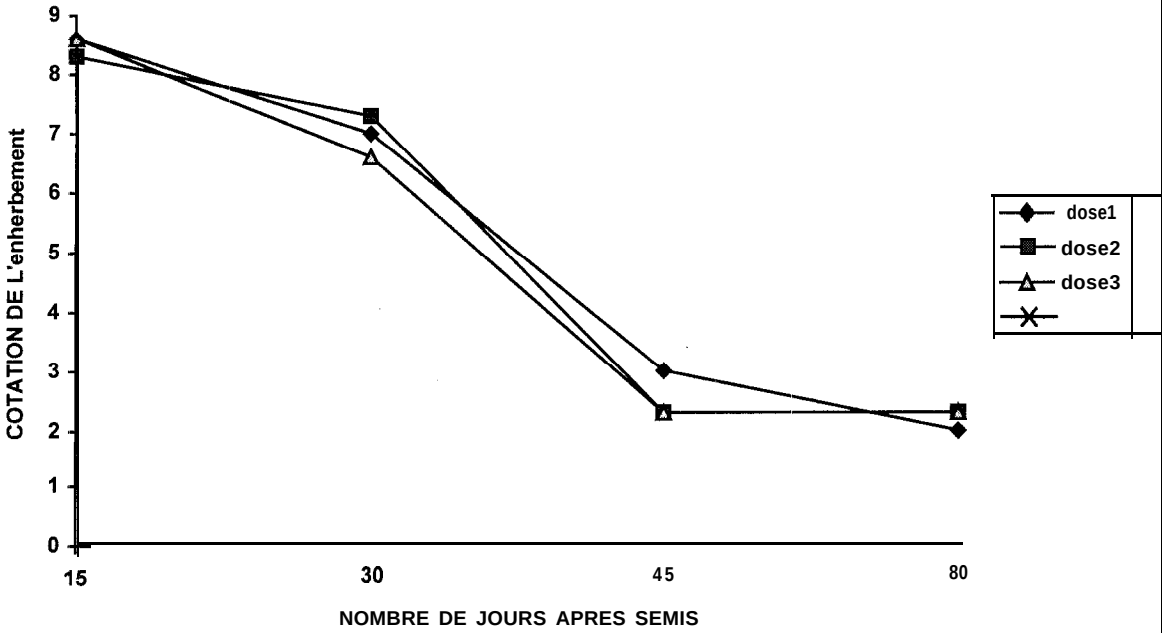


FIG 5 EVOLUTION DE L'ENHERBEMENT EN FONCTION DES DOSES
DE FLURTA-D A SINTHIU MALEME

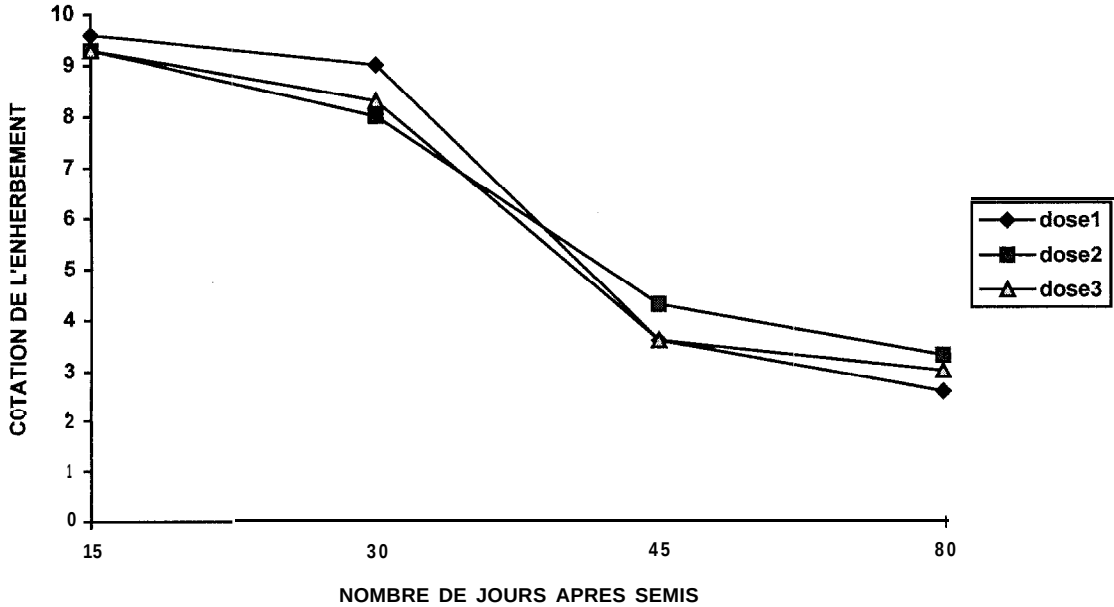


FIG 6 EOLUTION DE L'ENHERBEMENT EN FONCTION DES DOSES DE
COMMAND A VELINGARA

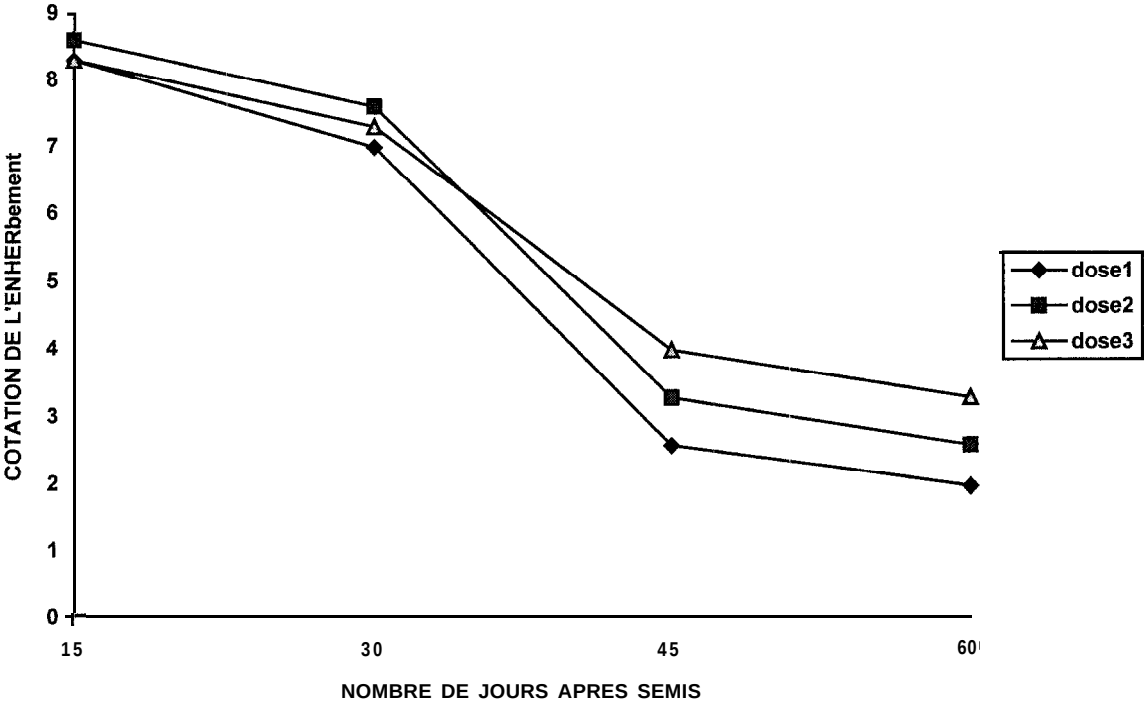


FIG 7 EVOLUTION DE L'ENHERBEMENT EN FONCTION DES DOSES DE
FLURTA-D A VELINGARA

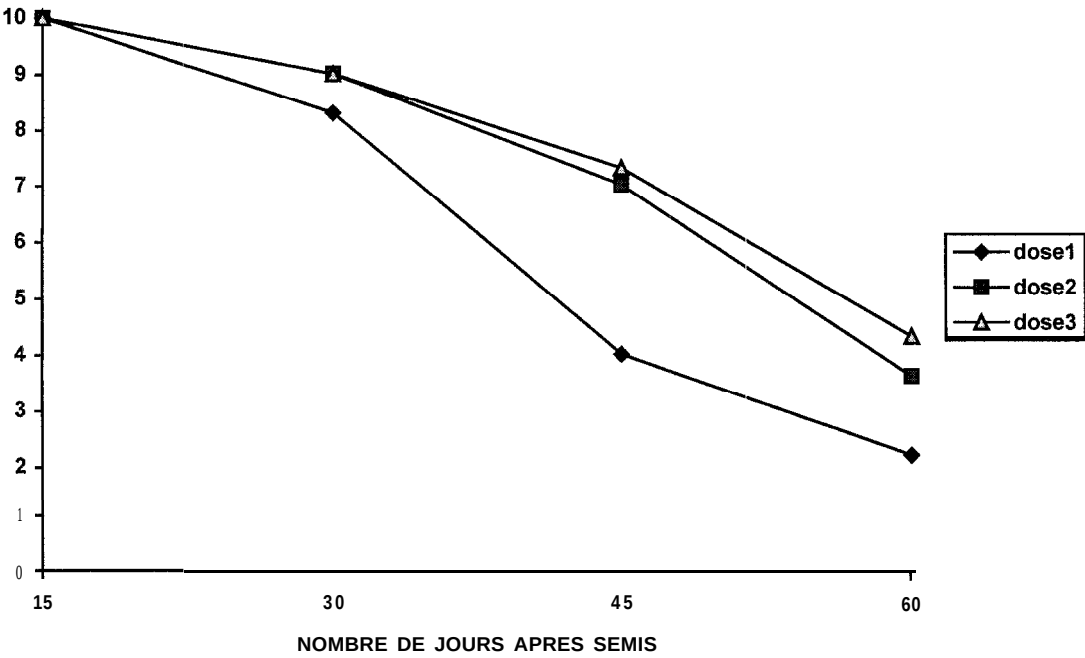


FIG 8 EVOLUTION DE L'ENHERBEMENT EN FONCTION DES PRODUITS A
SINTHIOU MALEME

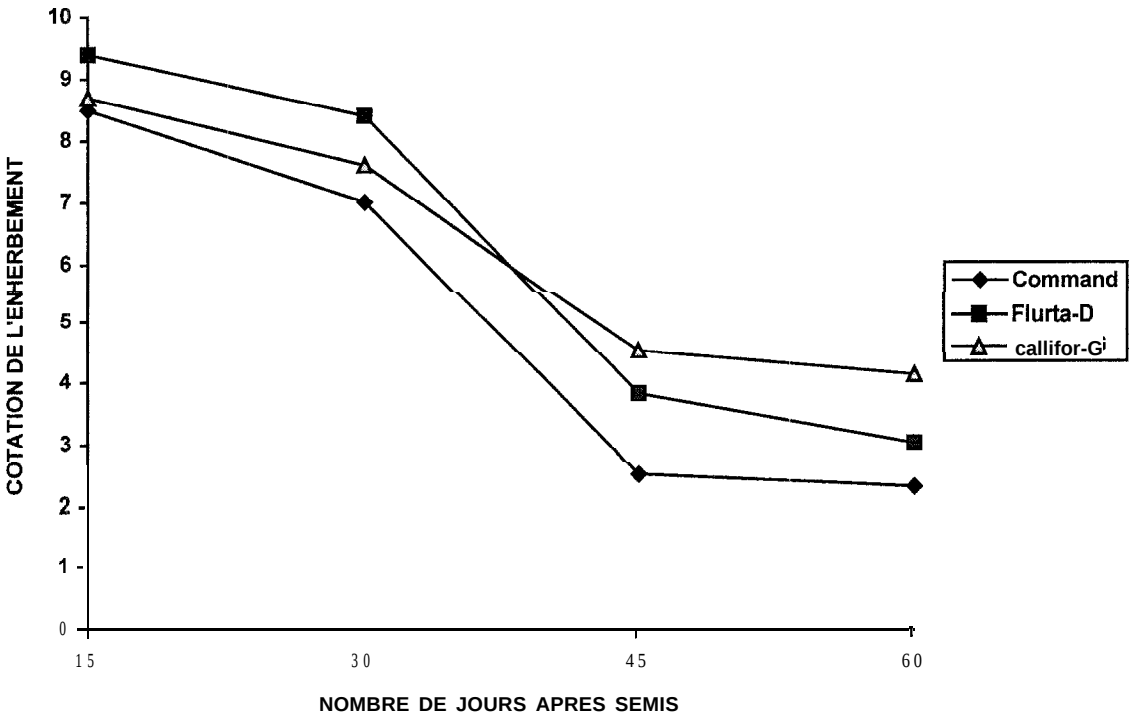


FIG 9 EVOLUTION DE L'ENHERBEMENT EN FONCTION DES PRODUITS
A VELINGARA

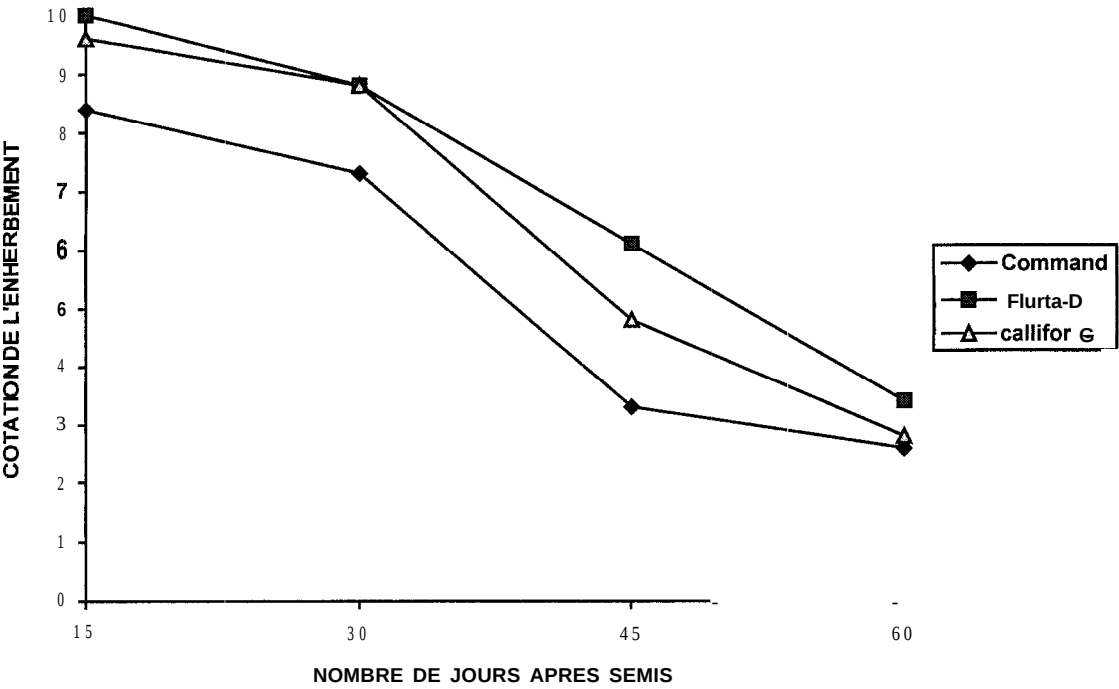


Tableau 5. : Degré d'envahissement des mauvaises herbes dans le temps à 15, 30, 45 et 60 j après semis pour différentes associations de molécules d'herbicide

Dates	Adventices	Témoin	Clomazone + Pendimethali			Flurta D		
			2 l	4 l	6 l	1 l	1,5 l	2 l
15 jours	Dactylocténium aegyptium	x		x			x	x
	Kyllinga squamulata	x			x			
	Commelina forskalaei	x		x	x		x	
	Digitaria horizontalis	x					x	
	Pennisetum pedicellatum	x						
	Ipomea eriocarpa	x		x				
	Acanthospermum hispidium	x	x	x				
	Mitracorpus scaber	x						
	Boerhavia erecta	x						
	Commelina bengalensis					x		
	Borreria stachydea	x	x		x	x		
	hibiscus asper	x	x	x				
	Cassia tora		x					
	Sida combilifolia							
	Cenchrus							
	Brachiaria lata							
	Corchorus							
	Colocentus	xx	x	x	x	x	xx	xx
	Cyperus rotundus	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx
Dates	Adventices	Témoin	Clomazone + Pendimeth.			Flurta D		
			2 l	4 l	6 l	1 l	1,5 l	2 l
30 jours	Dactylocténium aegyptium	x				x	x	
	Kyllinga squamulata	x	xx	x	x	x	x	x
	Commelina forskalaei	x		x	x	x	x	x
	Digitaria horizontalis	xx	x			x	x	x
	Pennisetum pedicellatum	x	x			x	x	x
	Ipomea eriocarpa	x	x	x	x	x		
	Acanthospermum hispidium	x	x	x	x	x		x
	Mitracorpus scaber	x				x	x	
	Boerhavia erecta							
	Commelina bengalensis							
	Borreria stachydea	x	x	x	x	x	x	x
	hibiscus asper	x	x	x	x	x		
	Cassia tora							
	Sida combilifolia	x	x					
	Cenchrus							
	Brachiaria lata							
	Corchorus							
	Colocentus	x	x	x	x	x	x	x
	Cyperus rotundus	xxx	xx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx

Tableau 5- : Degré d'envahissement des mauvaises herbes dans le temps
à 15, 30, 45 et 60 j après semis pour différentes associations
de molécules d'herbicide

Dates	Adventices	Témoins	Clomazone + Pendimeth.			Flurta D		
			2 l	4 l	6 l	1 l	1,5 l	2 l
45 jours	Dactyloctenium aegyptium	xx				x	x	x
	Kyllinga squamulata	x	xx	x	x	x	x	x
	Commelina forskalaei		x	x	x	x	x	x
	Digitaria horizontalis	xxx		x	x	x	x	x
	Pennisetum pedicellatum	x	x			x	x	x
	Ipomea eriocarpa	x	x	x	x	x		x
	Acanthospermum hispidum	x	x		x	x	x	x
	Mitracarpus scaber	x	x	x	x	x	x	x
	Boerhavia erecta						x	
	Commelina bengalensis					x		
	Borreria stachydea	x	x	x	x	x	x	x
	hibiscus asper	x	x	x	x			
	Cassia tora		x			x	x	x
	Sida combilifolia	x	x					
	Cenchrus	x	x			x		
	Brachiaria lata							
	Corchorus							
	Colocentus	x	x	x	x	x	x	x
	Cvoerus rotundus	lxxx	lxx	xxx	xxx	xxxx	xxxx	xxxx
	Eleucine indica							

Dates	Adventices	Témoins	Clomazone + Pendimeth.			Flurta D		
			2 l	4 l	6 l	1 l	1,5 l	2 l
60 jours	Dactyloctenium aegyptium	x	x			xxx	xx	xx
	Kyllinga squamulata	x	xx	xx	x	xx	x	x
	Commelina forskalaei	x		x	x	x	x	x
	Digitaria horizontalis	xxx	x	x		xx	x	xx
	Pennisetum pedicellatum	x	x	x		x	x	x
	Ipomea eriocarpa	x	x	x		x	x	
	Acanthospermum hispidum	x	x	x	x	x		x
	Mitracarpus scaber	x	x	x	x	x	x	x
	Boerhavia erecta							
	Commelina bengalensis							
	Borreria stachydea	x	x	x	x	x		x
	hibiscus asper	x	x	x	x	x		x
	Cassia tora	x	x					
	Sida combilifolia	x	x		x			x
	Cenchrus	x	x			x		
	Brachiaria lata					x		
	Corchorus					x		
	Colocentus	x	x	x	x	x	x	x
	Cvoerus rotundus	xxx	xx	xx	xxx	xxxx		xxxx

Tableau 6 : Degré d'envahissement des mauvaises herbes dans le temps
à 15, 30, 45 et 60 j après semis pour différentes associations
de molécules d'herbicide

Dates	Adventices	Témoïn	Clomazone + Pendimethali			Flurta D		
			2 l	4 l	6 l	1 l	1,5 l	2 l
15 jours	Dactylocténium aegyptium	x			x			
	Kyllinga squamulata	x	x		x	x		
	Commelina forskalaei	x				x	x	
	Digitaria horizontalis	x	x					
	Pennisetum pedicellatum	x	x					
	Ipomea eriocarpa	x	x	x	x			x
	Acanthospermum hispidium		x					
	Mitracorpus scaber							
	Boerhavia erecta							
	Commelina bengalensis	x	x					
	Borreria stachydea	x	x	x	x	x		
	hibiscus asper	xx						x
	Cassia tora	x	x	x	x			
	Sida combilifolia	x						
	Cenchrus							
	Brachiaria lata							
	Corchorus							
	Colocentus	x	x		x			
	Cyperus rotundus							

Dates	Adventices	Témoïn	Clomazone + Pendimeth.			Flurta D		
			2 l	4 l	6 l	1 l	1,5 l	2 l
30 jours	Dactylocténium aegyptium	x				x		x
	Kyllinga squamulata	xx	xx	xx	xx	xx		x
	Commelina forskalaei	xx	x	x	x		x	
	Digitaria horizontalis	xx	x	x		x	x	
	Pennisetum pedicellatum	xx	x			x		
	Ipomea eriocarpa	x	xx	x	x	x	x	x
	Acanthospermum hispidium	x						
	Mitracorpus scaber	x	x	x		x	x	x
	Boerhavia erecta							
	Commelina bengalensis	x	x	x	x		x	
	Borreria stachydea	x	x	x	x	x	x	x
	hibiscus asper	x			x			
	Cassia tora	x						
	Sida combilifolia	x	x	x	xx		x	
	Cenchrus	x						
	Brachiaria lata							
	Corchorus							
	Colocentus		x					x
	Cyperus rotundus							

Tableau 5 : Degré d'envahissement des mauvaises herbes dans le temps
à 15, 30, 45 et 60 j après semis pour différentes associations
de molécules d'herbicide

Dates	Adventices	Témoïn	Clomazone + Pendimeth.			Flurta D		
			2 l	4 l	6 l	1 l	1,5 l	2 l
45 jours	Dactylocténium aegyptium	xx	x			x	x	x
	Kyllinga squamulata	xx	xx	xx	xx	x	x	x
	Commelina forskalaei	x	x	x	xx	x	x	x
	Digitaria horizontalis	xx	x	x	x	xx	x	x
	Pennisetum pedicellatum	xxx	x	x		x	x	
	Ipomea eriocarpa	x	xx	x	xx	x		x
	Acanthospermum hispidium							
	Mitracarpus scaber	x	x	x	x	x	x	x
	Boerhavia erecta							
	Commelina bengalensis	x	x	x	x	x	x	
	Borreria stachydea	x		x	x	x	x	x
	hibiscus asper	xxx	x	x	x	x		x
	Cassia tora	x	x	x	x	x		x
	Sida combilifolia	x	x	x	x	x	xx	x
	Cenchrus	xx			x	x		
	Brachiaria lata							
	Corchorus	x				x		x
	Colocentus	x				x		
	Cyperus rotondus							
Dates	Adventices	Témoïn	Clomazone + Pendimeth.			Flurta D		
			2 l	4 l	6 l	1 l	1,5 l	2 l
60 jours	Dactylocténium aegyptium	x	x			x	x	x
	Kyllinga squamulata	x	xx	xx	x	x	x	x
	Commelina forskalaei	x	x	xx	xx	x	x	x
	Digitaria horizontalis	xx	x	x	x	x	x	x
	Pennisetum pedicellatum	xxx	x	x		x	x	x
	Ipomea eriocarpa	x	xx	x	xx	x	x	x
	Acanthospermum hispidium							
	Mitracarpus scaber	x	x	x	x	x	x	x
	Boerhavia erecta							
	Commelina bengalensis	x	x	x	x	x	x	x
	Borreria stachydea	x	x	x	xx	x	x	x
	Cassia tora	xxx x	x x	x x	x x	x x	x	x
	Sida combilifolia	x	xx	x	x	xx	xxx	xx
	Cenchrus	x			x			
	Brachiaria lata	x	x					
	Corchorus	x	x			x		
	Colocentus	x		x		x		x
	Cyperus rotondus							

TABLEAU 7

Cotation de l'enherbement selon l'échelle CEB réalisée à 15, 30, 45 et 60 jours après semis

VELINGARA

Code	Dose	15 jours				30 jours				45 jours				60 jours			
		r1	r2	r3	moy	r1	r2	r3	moy	r1	r2	r3	moy	r1	r2	r3	moy
	a1	8	8	9	8,33	7	7	7	7,00	2	3	3	2,67	2	2	2	2,00
	a2	9	8	9	8,67	7	8	8	7,67	3	3	4	3,33	3	2	3	2,67
	a3	8	8	9	8,33	6	8	8	7,33	2	4	6	4,00	2	4	4	3,33
A					8,44				7,33				3,33				2,67
	b1	10	10	10	10,00	9	8	8	8,33	6	3	3	4,00	3	2	2	2,33
	b2	10	10	10	10,00	9	9	9	9,00	6	7	8	7,00	3	3	5	3,67
	b3	10	10	10	10,00	9	9	9	9,00	7	8	4	6,33	4	6	3	4,33
B					10,00				8,78				5,78				3,44
	c1	9	10	9	9,43	8	8	8	8,00	4	2	4	3,33	2	2	2	2,00
	c2	10	10	10	10,00	9	9	10	9,33	5	6	6	5,67	3	4	3	3,33
	c3	10	10	10	9,87	9	9	9	9,00	5	6	6	5,67	3	3	3	3,00
C					9,77				8,78				4,89				2,78

SINTHIU MALEME

	moy	r1	r2	r3	moy	r1	r2	r3	moy	r1	r2	r3	moy
t	a1	8	8	10	8,67	6	6	9	7,00	4	2	4	3,33
	a2	8	9	9	8,67	7	7	8	7,33	2	3	4	3,00
	a3	8	8	10	8,67	7	6	7	6,67	3	2	4	3,00
A					8,67				7,00				3,11
	b1	9	10	10	9,67	6	9	9	8,00	2	5	4	3,67
	b2	9	9	10	9,33	8	9	9	8,67	4	5	4	4,33
	b3	9	9	10	9,33	9	9	9	9,00	2	6	3	3,67
B					9,44				8,56				3,89
	c1	9	9	8	8,67	8	8	7	7,67	4	4	5	4,33
	c2	9	9	8	8,67	8	8	6	7,33	5	4	2	3,67
	c3	10	9	8	9,00	9	8	9	8,67	6	4	6	5,33
tC					8,78				7,89				4,44

année, on fera un test sur la sélectivité et on continuera les études sur l'efficacité du Flurta D.

Tableau 8 : Comptage de poquets germés sur 2 lignes
centrales/parcelle - 10^{ème} jour après semis

celles	Nbre poqutes		N°Pcelle	Nbre poquets		N°Pcelle	Nbre poquets	
---	S-M	Vgra		S.M	Vgra		S.M	Vgra
- B2	30	61	R2 - A2	39	59	R3 - C3	57	64
- T1	30	72	R2 - T1	48	75	R3 - T1	53	62
- B3	31	50	R2 - A1	43	62	R3 - C1	49	58
- B1	36	73	R2 - A3	37	62	R3 - c2	40	68
- T2	27	70	R2 - T2	44	63	R3 - T2	46	65
- C1	49	71	R2 - c2	61	71	R3 - A2	60	67
- C2	19	68	R2 - C1	57	63	R3 - A1	54	76
- T3	33	67	R2 - T3	43	66	R3 - T3	45	68
- C3	31	69	R2 - c3	58	73	R3 - A3	53	71
- A1	32	63	R2 - B1	48	73	R3 - B2	37	60
- T4	29	79	R2 - T4	46	76	R3 - T4	45	77
- A3	32	74	R2 - B3	33	72	R3 - B1	41	76
- A2	23	74	R2 - B2	50	66	R3 - B3	41	49
- T5	13	74	R2 - T5	23	62	R3 - T5	10	69