

CN 01003631
H680

1978/62 SRI/Doc

SH/AD
REPUBLIQUE DU SENEGAL
PRIMATURE

ISRA-CNRA
Bibliothèque
DAMBEY

DELEGATION GENERALE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

LES MAUVAISES HERBES ET LE DESHERBAGE

DES CULTURES AU SENEGAL

[Communication à la Conférence Internationale de Malherbologie
IITA Ibadan Nigeria 3-7 juillet 1978]
Par

S. Hernandez, Ingénieur de Recherches
IRAT, détaché à l'ISRA CNRA de Bambey

C.N.R.A. - DAMBEY - S.D.I.	
Date	08-06-78
Numéro	0376 01
Mois Bulletin	
Destinataire	SRI/Doc

Mai 1978

Centre National de Recherches Agronomiques
de Bambey

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES

(1. S. R. A.)

INTRODUCTION

Le Sénégal a une superficie de 201 000 km², une population de 5,1 millions d'habitants, un taux de croissance de 2,6 %. Son agriculture est insuffisamment diversifiée du fait de la prédominance de l'arachide qui est la seule culture d'exportation. Le déficit vivrier global reste élevé et atteint en année moyenne 300 000 tonnes dont les 2/3 du riz.

Les principales cultures sont par ordre d'importance : l'arachide d'huilerie (1 .000.000 ha), le mil et le sorgho (1.000.000 ha) le riz (87.000 ha), le niébé (65.000 ha), le maïs (48.000 ha), le coton (40.000 ha), l'arachide de bouche (25.000 ha).

Le climat soudano-sahélien est caractérisé par l'alternance d'une seule saison sèche et d'une seule saison des pluies, appelée "hivernage", qui dure de 2 à 3 mois au Nord à 5 à 6 mois au Sud. La pluviométrie moyenne totale varie de 300 mm au Nord à 1 .500 mm au Sud, Les adventices sont le 2ème facteur limitant des cultures après l'eau. Elles poussent dès les premières pluies de l'hivernage, ont une croissance plus rapide que celles des cultures et une nuisibilité croissante avec le gradient Nord-Sud des pluies. Ces adventices entrent en compétition avec les cultures pour l'alimentation hydrique, minérale et énergétique et sont la source de longs travaux pour le paysan. Les recherches visent donc à un triple but : accroître les rendements, réduire le temps de binage, augmenter les surfaces cultivables par 'actif.

1. PRINCIPALES ADVENTICES DES CULTURES PAR REGIONS

Au Sénégal, on distingue quatre grandes régions qui sont : au Nord la vallée du fleuve Sénégal, au centre le bassin arachidier, au Sud la Casamance, à l'est le Sénégal-Oriental.

Les sols exondés du Sénégal se classent dans 2 grands groupes selon la classification française : les sols ferrugineux tropicaux et les sols ferralitiques faiblement désaturés. Au nord (3), ils dérivent d'un matériau dunaire ; ce sont des sols ferrugineux tropicaux faiblement lessives, très sableux appelés localement sols "Dior", pauvres en matière organique (0,5 %), avec un taux d'argile inférieur à 5 %, une capacité d'échange cationique (CEC) inférieure à 2 me/100 q. Dans le centre et le sud, dérivant d'un grès ferrugineux dit du "Continental terminal" on trouve : des sols "beiges" ferrugineux tropicaux lessivés, des sols "rouges" ferralitiques faiblement désaturés. Ce sont des sols pauvres en matière organique (2-3 %), plus argileux en surface (8-12 %) avec un CEC de 3 me/100 q (2).

1.1 Région du fleuve Sénégal

La pluviométrie moyenne varie de 300 à 500 mm. Les principales cultures sont le riz irrigué, le sorgho en culture de décrue, la tomate (de conserverie).

Les principales adventices sont des graminées (*Echinochloa colona* et *pyramidalis*, *Ischaemum rugosum*, *Oryza barthii* ou riz rouge, *Oryza longistaminata* ou riz à rhizomes) quelques cyperacées (*Cyperus difformis*, *Iria*, *esculentus*, *Héliocharis sp*, *Scirpus maritimus*) et quelques dicotylédones (*Aeschynomene indica*, *Sesbania sesban*).

Les listes des principales adventices rencontrées sur riz irrigué et sur tomate de contre saison sont données en annexes 1 et 2.

1.2 Région Centre

La pluviométrie annuelle varie de 500 à 900 mm. Les principales cultures sont l'arachide, le mil, le sorgho, le niébé, le maïs.

Le flore adventice est composée essentiellement de graminées (*Digitaria velutina*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Brachiaria lata* et *ramosa*, *Cenchrus biflorus*), de commelinacées (*Commelina forskalaei*

et *benghalensis*) et de quelques dicotylédones (*Hibiscus asper*, *Borreria stachydea*, *Sesbania pachycarpa*).

Les listes des principales adventices rencontrées sur arachide, mil, sorgho dans la région de Bambey ainsi que celles rencontrées sur arachide, mil, sorgho, maïs dans la région de Nioro-du-Rip, sont données en annexe 3.

1.3 Casamance

La pluviométrie moyenne annuelle varie de 1 000 à 1 500 mm. Les principales cultures sont le riz pluvial, l'arachide, le coton, le mil, le sorgho, le riz irrigué. Les adventices les plus nuisibles sont des graminées (*Brachiaria distichophylla*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria velutina*, *Eleusine indica*, *Paspalum scrobiculatum*), des cyperacées (*Cyperus esculentus* et *rotundus*, *Fimbristylfa exillis*, *Kyllinga squamulata*) et quelques dicotylédones (*Crotalaria retusa*, *Hibiscus asper*).

Les listes des principales adventices rencontrées dans la région de Séfa (Moyenne Casamance) sur arachide, riz pluvial, mil-sorgho-maïs et de la nouvelle station rizicole de Djibélor (Basse Casamance) sur riz irrigué sont données en annexe 4 et 5.

1.4 Sénégal Oriental

La pluviométrie moyenne annuelle varie de 800 à 1 200 mm. On y rencontre les mêmes sols de plateaux qu'en Casamance. Les principales cultures sont l'arachide, le coton, le riz pluvial, le mil, le sorgho, le maïs.

La flore adventice est mal connue par manque de recherches dans cette région d'accès difficile pendant la saison des pluies.

2. METHODES DE LUTTE UTILISEES CONTRE LES ADVENTICES

Les méthodes de lutte sont de trois types : le désherbage manuel, mécanique et chimique.

2.1 Désherbage manuel

C'est la méthode la plus répandue bien que très pénible et très exigeante en main-d'oeuvre. Pour toutes les cultures pluviales, la première façon culturale, qui comprend le désherbage, doit intervenir dans les 10 à 15 jours après le semis. Le deuxième désherbage 15 jours après le premier, les autres étant effectués à la demande. Un désherbage manuel d'un hectare demande de 100 à 300 h : pour l'arachide, le premier binage 100 à 120 h, pour le riz pluvial 250 à 300 h.

Les différents outils utilisés sont de fabrication artisanale et l'on rencontre :

- le "hiler" (qui est le matériel le plus courant) : lame de fer en forme de croissant au bout d'un long manche en bois de 2 m environ, Profondeur de travail : 5 cm ;

- le "sox-sox" : petite binette du Sine-Saloum ;

- le "daba" : petite binette sans renfort de Casamance ;

- le "doncoton" : binette renforcée de Casamance.

2.2 Désherbage mécanique

Le désherbage mécanique (sarcla-binage), s'il permet un désherbage rapide des interlignes des cultures, ne supprime pas l'entretien manuel sur la ligne. Il nécessite un moyen de traction animal, la motorisation ne faisant qu'un timide démarrage au Sénégal. En culture pluviale, il faut compter 2 à 3 sarcla-binages par culture. Pour le riz irrigué semé en ligne 3 à 5 désherbages mécaniques à la houe après un assèchement de la rizière sont nécessaires.

2.2.1 Matériel utilisé pour le désherbage mécanique en culture pluviale

On distingue trois types d'équipements en fonction du mode de traction et de l'outil tracté (17)

Tableau 1 : Matériels existents pour le désherbage mécanique des cultures pluviales (17)

Équipement	Outil(*)	Traction possible	Usage essentiel	Largeur de travail en mètre	Élément adaptable
LEGER	houe occidentale	Asine Equine	sarclo- binage	0,45-0,60	corps de charrue 3 à 4 dents de binage
	Jhoue sine	Asine Equine	sarclo- binage	0,60	souleveuse charrue butteuse
MOYEN	Jhoue sine J Greco a (11---e)	Bovine	sarclo- binage	0,60-0,90	charrue butteuse J souleveuse
	A rare	Bovine	polyva- lent tra- vail du sol	0,90	dents de canadien J butteur-charrue souleveuse
LOURD	Ariana	Bovine	polyva- lent tra- vail du sol	0,90	2 semoirs jume- lés-dents de ca- nadien-corps but- teur-charrue sou- leveuse
	Polycul- teur à J J grand J rendement		polyva- lent tra- vail du sol	1,80-2,10	3 semoirs - dents de canadien corps butteur- charrue-2 soule- veuses-plateau charrette

(*) Matériel fabriqué par la Société industrielle sénégalaise de Commercialisation du Matériel agricole (SISCOMA)

2.2.2 Importance relative du désherbage mécanisé dans les cultures pluviales

On considère que pour un attelage avec un outil, il faut 2 personnes (une qui guide l'attelage, l'autre l'outil). Pour désherber un hectare, il faut 8 heures de traction avec la houe sine ou l'ariana et 3 heures avec le polyculteur à grand rendement (16) donc le double en main-d'oeuvre.

Tableau II : Désherbage mécanisé : rapport temps de désherbage sur temps total des cultures par hectare (16) (10)

CULTURE	O U T I L S			
	ARIANA		POLY-CULTEUR	
	Mo	Traction	Mo	Traction
Riz pluvial 302 G	0,44-0,50	0,41-0,51	0,42-0,44	0,34-0,43
Arachide 20-206	0,40	0,29	0,39	0,17
Sorgho 51-69	0,27	0,19	0,14	0,08
Mil souna III	0,20	0,28	0,16	0,14
Maïs BDS	0,21	0,10	0,20	0,07
Coton BJA 592	0,15	0,34	0,14	0,29

Mo = Main-d'oeuvre

Le désherbage mécanisé comprend 2 binages manuels sur la ligne et 3 sarcla-binages. Le temps total consacré à une culture comprend toutes les opérations culturales qui vont de la préparation de la parcelle et des semences jusqu'à la commercialisation de la récolte.

Le tableau ci-dessus met en évidence le travail considérable pour la lutte contre les adventices : 50 % de la main-d'oeuvre et de la traction pour riz pluvial, 40 et 30 % pour l'arachide, d'où l'intérêt des paysans, particulièrement en Casamance, pour le désherbage chimique.

2.3 Désherbage chimique

A l'heure actuelle, le désherbage chimique est en cours de développement. Il demande une certaine technicité au paysan qu'il faut initier à cette nouvelle méthode culturale. Les résultats obtenus avec les herbicides permettent de retarder le premier binage de 3 à 4 semaines et donc d'économiser 1 à 2 binages manuels (ou sarcla-binage) par culture. Avant chaque campagne agricole, un dossier de fiches techniques de désherbage chimique des principales cultures est mis à jour

par la Division de malherbologie du CNRA de Bambey et distribué aux Sociétés de Développement.

La méthodologie utilisée par l'ISRA pour les essais herbicides est donnée en annexe 6.

2.3.1 Matériels utilisés en milieu paysan

En pulvérisation chimique (180 à 400 l/ha) le pulvérisateur à dos "COSMOS" de Berthoud est le plus utilisé par la vulgarisation. Il s'agit d'un pulvérisateur à pression entretenue d'une capacité de 75 l. Equipé d'une buse miroir TK5, les 400 l sont épanchés en 5 à 6 heures sur un hectare en marchant à 3 km/h.

En pulvérisation à très bas volume (ULV), 2 pulvérisateurs à disques sont vulgarisés : le "HANDY" de Ciba-Geigy et le "HERBI" de Micron Sprayer. En absence de vent, les 10-11 l sont épanchés en 3 à 4 heures sur 1 hectare en marchant à 3,6 km/h.

2.3.2 Désherbage chimique des principales cultures

Les résultats obtenus par la Division de malherbologie du Centre national de la Recherche agronomique de Bambey sont résumés dans le tableau suivant (4 à 9, 11 à 15).

Les tableaux de mesure de débit des herbicides appliqués en ULV et des herbicides granules sont donnés en annexe 7.

• Arachide : les dinitroanilines (trifluraline, dinitramine, pendiméthaline) sont appliquées environ 1 mois avant le semis. Les levées précoces d'adventices (graminées et la plus part des dicotylédones) sont bien contrôlées. Les plantes résistantes sont : Commelina forskalaei, Hibiscus asper, Borreria sp. L'incorporation de ces matières actives, photosensibles, impose un passage de herse ou un passage croisé de canadien.

TABLEAU IV : HERBICIDES SELECTIFS AU SENEGAL

Culture	Région	Matière active	Dose g m.a./ha	Application	
				Epoque	Mode
ARACHIDE	Centre Casamance S. Oriental	pendiméthaline	1 000	pré-semis en sec	U.L.V. avec incorporation
		trifluraline	960	" " "	" " "
		dinitramine	800	" " "	" " "
	Sine-Saloum	amétryne + prométryne	600+ 600	post-semis pré émergence	u. L. v.
	Recherche agronomique	dinoseb + naptalam	(a.e) 1 050+ 208	"cracking time"	400 l/ha
COTON	Sine-Saloum Casamance, S.O	trifluraline	960	pré-semis en sec	U.L.V. avec incorporation
		pendiméthaline	1 000	" " " "	" " "
MIL NAIN	Recherche agronomique	propazine + atrazine	500+ 500	post-semis pré émergence	400 l/ha
SORGHO	Sine-Saloum	alachlore + atrazine	1 500 500	post-semis pré émergence	180 l/ha ou U.L.V.
RIZ IRRIGUE	Fleuve	propanil	4 200	post-semis 4-5 feuilles ad- ventices	400 l/ha
	Casamance	propanil + 2.4.5 T.P.	2 816+ (a.e) 840	"	"
	Fleuve	oxadiazon	750	pré-semis	.en sec à 400l/ha avec incorporat. .dans lame d'eau de 3 à 4 cm
RIZ PLUVIAL	Casamance S. Oriental	fluorodifène	3 000	post-semis pré émergence	u. L. v.
		butraline	2 000	"	U. L. V.
MAÏS	Sine-Saloum Casamance S. Oriental	atrazine	2 500	post-semi, maïs jusqu'à 2 feuilles	U. L. v.

Amétryne+prométryne : cette association donne un bon contrôle de la plus part des monocotylédones et dicotylédones mais n'est autorisé que dans le Sine-Saloum (centre bassin arachidier) à cause de sa phytotoxicité dans les sols "Dior". De plus, sa marge de sécurité est faible et un surdosage est fatal à l'arachide.

Dinoseb + naptalam : très efficace contre les dicotylédones et bon contrôle des graminées. C'est l'herbicide qui a donné le meilleur résultat ces dernières années, malheureusement il n'existe pas de formulation U.L.V.

Granulés : leur utilisation reste très réduite bien que d'application plus simple et plus pratique. La trifluraline sur at-tapulgit (Tréflan 3G) en cours de vulgarisation est formulée à Dakar.

. Coton : La trifluraline et la pendiméthaline sont appliquées comme pour l'arachide. Le fluométuron est utilisé en post-semis prélevé mais sa marge de sécurité est faible.

. Mil nain : Le mélange atrazine t propazine contrôle la plupart des monocotylédones et des dicotylédones. Son application en ULV n'est pas encore au point et la propazine n'est pas commercialisée au Sénégal.

. Sorgho : Le mélange alachlore + atrazine contrôle la plupart des monocotylédones et dicotylédones. Une nouvelle association semble prometteuse.

. Riz irrigué : Le propanil contrôle la plupart des graminées et des dicotylédones sauf les cypéracées et les riz rouges et à rhizomes. L'adjonction de 2.4.5 T.P., avec réduction de la dose de propanil, permet de lutter contre les cypéracées.

L'oxadiazon contrôle bien les riz rouges par sa sélectivité de position et la plupart des monocotylédones et dicotylédones. Le semis du riz prégermé a lieu 10 jours après l'application.

. Riz pluvial : Le fluorodifène contrôle la plupart des graminées et des dicotylédones.

La butraline donne de bons résultats. L'association pipérophos + diméthamétryne à 2.000 g m.a./ha est efficace mais se montre phytotoxique sur la culture.

, Mais : L'atrazine a une remarquable efficacité sur les graminées et la plus part des dicotylédones. A la récolte, il n'y a pas de résidus dans le grain et pratiquement pas dans le sol. Souvent, après ce traitement, le paysan n'a pas besoin de faire de binage ou de sarclo-binage durant toute la culture,

3. PROBLEMES POSES PAR LE CONTROLE DES ADVENTICES

3.1 Le désherbage manuel

Il demande un temps considérable et une main-d'oeuvre abondante. En culture pluviale, le premier mois de culture constitue un véritable goulot d'étranglement pour le paysan qui doit préparer son terrain, semer, démarquer son mil et sorgho et maintenir propre toutes ses cultures en général, il essaie de bien désherber ses cultures de rentes (arachide et coton) au détriment de ses cultures vivrières (mil et sorgho). En Casamance où la compétition entre adventices et cultures est plus aiguë, on assiste même à l'abandon des champs d'arachide et de riz pluvial qui n'ont pu être binés pendant le premier mois de culture.

En riz irrigué sur le fleuve Sénégal, la superficie est trop grande par actif (1 ha) et le temps de binage nécessaire entraîne une prolongation du désherbage manuel qui diminue d'autant son efficacité. Un paysan tout seul n'arrive pas à contrôler manuellement le désherbage d'un hectare. Dans le cas du riz rouge manuel, difficilement reconnaissable du riz cultivé avant le stade épiaison, le désherbage manuel est peu efficace. De même pour les adventices pérennes, comme le riz à rhizomes et *Scirpus maritimus*, l'arrachage n'est jamais totalement effectué et des repousses apparaissent immédiatement. La pratique du riz prégermé dans une lame d'eau donne une

avance à la culture qui se défend mieux contre les adventices. Le désherbage manuel reste indispensable mais les temps de binage s'en trouvent diminués.

3.2 Le désherbage mécanique

L'équipement léger se développe malgré le coût de la traction. L'équipement lourd se vulgarise lentement et son développement est lié à celui de la traction bovine. Cette mécanisation des travaux, avec l'équipement lourd, entraîne une diminution des temps de travaux mais l'acquisition de la paire de boeufs et de ce matériel nécessite un gros investissement pour le paysan.

Une paire de boeufs coûte entre 50 et 70.000 fCFA. Le matériel agricole est subventionné par l'Etat qui accorde un crédit sur 5 ans. La chaîne de base pour l'intensification agricole (1) "l'ariana" est vendue à 141 201 fCFA (soit 706 kg d'arachide coque par an pendant 5 ans); la chaîne "houe sine" 114,896 (soit 575 kg d'arachide coque par an pendant 5 ans, L'équipement léger se développe plus vite que l'équipement lourd. C'est donc un problème d'ordre économique qui empêche le développement de l'équipement lourd.

3.3 Le désherbage chimique

Le premier facteur limitant a été la trop grande quantité d'eau nécessaire pour traiter un hectare avec le pulvérisateur à dos classique (200 à 400 l/ha). L'apparition des traitements ULV (à 10-11 l/ha) a permis le développement en milieu paysan des traitements herbicides sur arachide et maïs. Sur mil et sorgho, le désherbage chimique n'est guère concevable, à l'heure actuelle, vu les faibles rapports de ces cultures à l'hectare. Sur le riz pluvial, la vulgarisation va commencer.

Ces traitements ULV nécessitent :

- un matériel robuste, fiable (la qualité des piles électriques est fondamentale)

- des conditions d'application plus strictes ; absence de vent, vitesse d'avancement uniforme, eau pas trop chargée en sels minéraux

- un bon encadrement en milieu paysan

- un changement d'habitude (époque d'application).

Le deuxième facteur limitant est le coût de traitement à l'hectare. A l'heure actuelle, le prix maximum de 5.000 fCFA a été fixé pour le désherbage d'un hectare d'arachide. Suivant les régions et les rendements obtenus, ce coût est parfois difficile à supporter. Dans un premier temps, les traitements herbicides pourraient être subventionnés par le programme agricole comme le sont les engrais et le matériel agricole.

Les traitements granulés sont en cours de vulgarisation en milieu paysan. La principale difficulté réside dans l'épandage homogène de faibles quantités à l'hectare même avec l'adjonction de sable. De plus, il n'y a pas encore d'épandeur adapté.

4. PERSPECTIVES D'AVENIR

Les recherches en Malherbologie vont être renforcées par l'affectation de deux malherbologistes dans les deux régions d'avenir : la vallée du fleuve et la Casamance.

Les recherches sur les herbicides vont être orientées d'une part sur la mise au point d'herbicides de post-levée sélectifs des cultures pour augmenter la gamme des traitements et d'autre part sur l'incidence de l'utilisation des herbicides au niveau des systèmes d'exploitation.

La formule d'avenir sera peut-être l'incorporation des herbicides avec les engrais, ce qui permettrait d'augmenter la production en optimisant l'utilisation de l'engrais par la culture et en réduisant les adventices.

On a déjà constaté chez les paysans un report du temps gagné par le désherbage chimique de l'arachide sur les cultures vivrières, ce qui laisse envisager une réduction du déficit vivrier.

5. CONCLUSIONS

Les mauvaises herbes sont le deuxième facteur limitant des cultures après l'eau. Trois méthodes de lutte contre les adventices sont utilisées au Sénégal : le désherbage manuel, mécanique et chimique. Le désherbage manuel traditionnel est très pénible et exige beaucoup de temps et le paysan n'arrive pas à bien contrôler ses adventices. Le désherbage mécanique plus rapide nécessite l'achat d'un matériel et d'un moyen de traction animal qui restent cher pour le paysan.

Le désherbage chimique, supprime les premiers binages et sarcla-binages, nécessite un bon encadrement pour l'exécution et un changement d'habitude pour le paysan. Les gains de temps, dus au désherbage chimique de l'arachide, permettent aux paysans de mieux entretenir ses céréales (mil et sorgho) et donc de réduire le déficit vivrier. La solution unique pour la lutte contre les mauvaises herbes n'existe, sans doute, pas. C'est une "lutte intégrée" associant le désherbage mécanique et chimique qui donne le meilleur résultat.

Le Sénégal possède les solutions techniques, mécaniques et chimiques, pour lutter contre les mauvaises herbes. Il reste maintenant à les vulgariser. C'est le rôle des Sociétés de Développement qui sont chargées du développement agricole régional du Sénégal.

6. RESUME

Après l'eau, les mauvaises herbes sont le deuxième facteur limitant des cultures. Le désherbage manuel exige beaucoup de temps, le désherbage mécanique un investissement qui reste cher, le désherbage chimique un bon encadrement. Le Sénégal possède les solutions pour lutter contre les mauvaises herbes, il reste maintenant à les vulgariser.

7. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) - BENOIT-CATTIN 1977, La mécanisation des exploitations agricoles au Sénégal.- Doc multi, ISRA CNRA de Bambey Sénégal
- (2) - BERTRAND R. 1970, Etude pédologique de reconnaissance de quelques zones dans le département de Sédhiou en vue du développement de la riziculture.- IRAT Paris
- (3) - CHARREAU C., R. NICOU 1971, L'amélioration du profil cultural dans des sols sableux et sabla-argileux de la zone tropicale sèche Ouest Africaine et ses incidences agronomiques.- Agronomie Tropicale Volume XXVI N° 2 p. 209 - 255
- (4) - DEUSE J. 1974, Malherbologie 1973.- Doc multi. IRAT CNRA de Bambey Sénégal
- (5) - DEUSE J. 1975, Malherbologie 1973.- Doc mult. ISRA CNRA de Bambey Sénégal
- (6) - DEUSE J., S. DIALLO 1975, Dossier de Désherbage des cultures vivrières de l'arachide et du cotonnier.- Doc multi ISRA CNRA de Bambey Sénégal
- (7) - DEUSE J. 1975, Rapport de synthèse 1975 Malherbologie.- Doc multi. ISRA CNRA de Bambey Sénégal
- (8) - DEUSE J., S. HERNANDEZ 1976, Rapport analytique 1975 - Division Malherbologie.- Doc. multi. ISRA CNRA de Bambey Sénégal
- (9) - DEUSE J., S. HERNANDEZ 1976, Désherbage chimique des cultures au Sénégal.- Doc. multi. ISRA CNRA de Bambey Sénégal.

- (10) - GUILLOUX P. 1973, Les adventices en riculture irriguée dans le delta du fleuve Sénégal.- Doc. multi. IRAT CNRA de Bambey Sénégal
- (11) - HERNANDEZ S., D. LEJEUNE 1973, Rapport d'activité 1972 Défense des cultures secteur Casamance IRAT/Séfa CNRA de Bambey Sénégal
- (12) - HERNANDEZ S. 1977, Rapport de synthèse 1976 Division Malherbologie et Protection des Stocks. Doc multi. ISRA CNRA de Bambey Sénégal
- (13) - HERNANDEZ S. 1977, Rapport analytique Division de Malherbologie.- Doc multi. ISRA CNRA de Bambey Sénégal
- (14) - HERNANDEZ S., S. DIALLO 1977, Désherbage chimique des cultures au Sénégal.- Doc. multi, ISRA CNRA de Bambey Sénégal
- (15) - LEJEUNE D. 1972, Rapport d'activité 1971 Défense des cultures Séfa, secteur IRAT/Casamance.- Doc multi. CNRA de Bambey Sénégal
- (16) - RAMOND C., J. MONNIER, R. CADOT 1974, Etudes des systèmes techniques de production pour le Sine-Saloum Sud et Est (cas du système 8-12 ha).- Doc multi. IRAT CNRA de Bambey Sénégal
- (17) - RICHARD J.F., M. FALL 1976, Le modèle "4S" programme linéaire pour les exploitations agricoles du Sine-Saloum Sud au Sénégal.- Doc. multi, IRAT Paris
- (18) - TCHAKERIAN E. 1978, Le riz pluvial en Casamance (publication en cours) ISRA CNRA de Bambey Sénégal

ANNEXE 1

PRINCIPALES ADVENTICES DU RIZ IRRIGUE
VALLEE DU FLEUVE SENEGAL
ZONE DE RICHARD-TOLL

ACANTHACEES

Hygrophila auriculata

AMARANTACEES

Alternanthera sessilis
Philoxerus vermicularis

CONVOLVULACEES

Cressa cretica
Ipomaea aquatica
Ipomaea asarifolia ou repens

CYPEACEES

Cyperus articulatus
Cyperus difformis
Cyperus esculentus
Cyperus imbricatus
Cyperus iria
Cyperus maritimus
Cyperus rotundus
Cyperus tenuispica

Fimbristylis miliacea
Fimbristylis ferruginea
Heleocharis atropurpurea
Heleocharis geniculata

Pycreus albomarginatus

Scirpus maritimus
Scirpus praelongatus

GRAMINEES

Andropogon gayanus
Cynodon dactylon
Echinochloa colona
Echinochloa pyramidalis

Elytrophorus spicatus
Eragrostis diplanchoïdes
Ischaemum rugosum
Oryza barthii
Oryza longistaminata
Oryza sp
Panicum sp
Sporobolus robustus
Vetiveria nigriflora

MALVACEES

Abutilon pannosum
Sida alba

MARSILEACEES

Marsilea crenulata

ONAGRACEES

Jussiaea sp
Jussiaea perennis

PAPILIONACEES

Aeschynomene indica
Sesbania sesban

SCROFULARIACEES

Scoparia dulcis

SOLANACEES

Physalis angulata

SPHENOCLEACEES

Sphenoclea zeylanica

PRINCI PALES ADVENTICES DES CULTURES ARROSEES
DE CONTRE SAISON (Tomate)

Delta du fleuve Sénégal
Antoine CORNET - ORSTOM Dakar

AMARANTACEES

Amaranthus graecizans
Amaranthus viridis
Alternanthera sessilis

~~ORKAGI~~ NACEES

Heliotropium ovalifolium
Heliotropium sp.

CAPPARIDACEES

Gynandropsis gynandra
Cleome tenella

COMMELINACEES

Commelina fnrskalaei

COMPOSEES

Gentaurea senegalensis
Gnaphalium spathulatum
Eclipta prostrata
Senecio perrottetii
Sonchus chevalieri
Sonchus oleraceus

CONVOLVULACEES

Cressa cretica
Ipomaea coptica
Ipomaea coscinosperma
Ipomaea pes-tigridis
Ipomaea triloba
Jacquemontia tûmnifolia
Merremia sp

CYPERACEES

Cyperus jemi nicus
Cyperus rotundus
Scirpus maritimus

EUPHORBIACEES

Euphorbia aegyptiaca
Euphorbia hirto

FICOIDACEES

Sesuvium portulacastrum

GRAMINEES

Aristida adscensionis
Cenchrus biflorus
Chloris prieurii
Cynodon dactylon
Dactyloctenium aegyptium
Digitaria longiflora
Digitaria velutina
Echinochloa colona
Eragrostis ciliaris
Eragrostis tremula
Leptothrium senegalense

MALVACEES

Pavonia zeylanica
Sida alba

MOLLUGINACEES

Limeum diffusum
Limeum pterocarpum
Limeum viscosum

PAPILIONACEES

Aeschynomene indica
Indigofera aspera
Lotus arabicus
Tephrosia purpurea

PORTULACACEES

Portulaca foliosa
Portulaca oleracea

RUBIACEES

Borreria verticillata
Oldenlandia linearis

SOLANACEES

Physalis angulata
Solanum nigrum

SCROFULARIACEES

Scoparia dulcis

TILIACEES

Corchorus tridens

ZYGOPHYLLACEES

Tribulus terrestris

ANNEXE 3

PRINCIPALES ESPECES D'ADVENTICES RENCONTREES
SUR ARACHIDE- MIL- SORGHO- MAIS

à Bambey et Ni oro- du- Rip

MONOCOTYLEDONES

Graminées

Brachiaria distichophylla
Brachiaria lata
Brachiaria ramosa
Brachiaria xantholeuca
Cenchrus hiflorus
Chloris pilosa
Chloris prieurii
Dactyloctenium aegyptium
Digitaria velutina
Pennisetum pedicellatum
Pennisetum violaceum
Setaria pallidifusca

Cypéracées

Cyperus esculentus
Cyperus rotundus
fimhristylis exilis
Kyllinga squamulata

Commelinacées

Commelina forskalaei
Commelina henghalensis

DICOTYLEDONES

Malvacées

Hibiscus asper

Légumineuses

Alysicarpus ovalifolius
Indigofera astragalina
Indigofera suffruticosa

Indigofera hirsuta
Crotalaria atrorubens
Crotalaria perrottetii
Cassia mimosoides
Cassia tora
Tephrosia bracteolata
Seshania pachycarpa
Zornia gluchi di ata

Convolvulacées

Ipomaea pes-tigridis
Ipomaea vagans
Ipomaea eriocarpa
Merremia aegyptiaca

Tiliacées

Corchorus tridens
Corchorus oliotorius

Rubi acées

Mi tracarpus scaher
Borreria stachydea
Borreria chaetocephala

Pedaliacées

Ceratotheca scsamoides
Sesamum alatum

Cuburhitacées

Cucumis melo
Colocynthis vulgaris

Ficoidacées

Sesuvium portulacastrum

ANNEXE 4

PRINCIPALES ADVENTICES DU RIZ PLUVIAL ET DE L'ARACHIDE

MIL - SORGHO - MAIS
ZONE DE SEFA (CASAMANCE)

MONOCOTYLEDONES

Graminées

Digitaria velutina
Dactyloctenium aegyptium

Echinochloa colona
Eleusine indica

F' aspalum scrobiculatum
Panicum subalbidum

Setaria pallidifusca

Chloris pilosa
Brachiaria lata
Eragrostis troma

DICOTYLEDONES

Légumineuses

Alysicarpus ovalifolius
Crotalaria retusa
Tephrosia bracteolata
Cassia tora
Indigofera astragalina
Desmodium tortuosum

AMARANTACEES

Achyranthes argentea
Celosia trigyna

RUBIACEES

Borreria stachydea
Mitracarpus scaber

COMPOSEES

Sphaeranthus senegalensis
Vernonia perrottetii

CONVOLVULACEES

Ipomaea eriocarpa
Jacquemontia tamnifolia
Merremia tridentata

CUCURBITACEES

Cucumis melo

EUPHORBIACEES

Euphorbia hirta
Acalypha ciliata
Phyllanthus maderaspatensis

LABIEES

Hyptis suaveolens

MALVACEES

Hibiscus sabdariffa
Sida alba
Urena lobata

ONAGRACEES

Jussiaea leptocarpa

ANNEXE 5

PRINCIPALES ADVENTICES DU RIZ IRRIGUE
ZONE DE DJIBELOR (CASAMANCE)

MONOCOTYLEDONES

Graminées

Digitaria velutina
Echinochloa colona
Leersia hexandra
Panicum subalbidum
Setaria pallidifusca
Eragrostis tremula
Paspalum scrobiculatum
Eleusine indica

Cyperacées

Cyperus difformis
Fimbristylis ocellis
Fuirena umbellata
Heliocharis geniculata
Kyllinga pumila

DI COTYLEDONES

Légumineuses

Alysicarpus ovalifolius
Crotalaria retusa
Desmodium tortuosum

Acanthacées

Hygrophyla senegalensis
Nelsonia canescens

Amarantacées

Aiternanthera sessilis
Amaranthus spinosus

COMPOSEES

Grangea maderaspatana
Sphaeranthus senegalensis

CONVOLVULACEES

Ipomaea eriocarpa

EUPHORBIACEES

Euphorbia hirta

LABIEES

Hyptis suaveolens

LYTRACEES

Ammania senegalensis

MARÇILEACEES

Marsilea crenulata

NYPHEACEES

Nymphaea lotus

OMBELLIFERES

Centella asiatica

ONAGRACEES

Jussiaea loptocarpa

SCROFULARIACEES

Bacopa decumbens

METHODOLOGIE UTILISEE PAR L'ISRA POUR LES ESSAIS HERBICIDES

La méthode CEB (Commission d'Essais Biologiques de la Société Française de Phytologie et de Phytopharmacie) a été retenue. Le processus expérimental comprend trois catégories d'essais : essais de comportement, de sélectivité, de valeur pratique (rentabilité économique).

1. Essais de comportement

Ces essais, implantés sur des cultures envahies d'adventices, permettent d'étudier l'efficacité des herbicides et d'évaluer le degré de sensibilité apparent de la plante cultivée. Chaque herbicide est testé à 3 doses.

Le dispositif expérimental comprend 3 répétitions, chaque parcelle traitée est adjacente à une parcelle témoin. Dans chaque répétition les 3 doses d'herbicides sont disposées en ordre croissant. Les observations visuelles selon l'échelon CEB en valeur relative par rapport à la parcelle témoin adjacente, ne donnent pas lieu à une interprétation statistique. Par contre les comptages floristiques par jets d'anneaux donnent lieu à une interprétation statistique. Pour les besoins des observations les parcelles sont laissées enherbées plus longtemps que dans la pratique des cultures. Aucune pesée de récolte ni d'adventices n'est effectuée. Ces essais nous permettent de déterminer la dose minimum efficace des herbicides (dose N).

2. Essais de sélectivité

Ces essais, implantés sur des cultures propres permettent d'étudier l'influence des herbicides sur la plante cultivée par la mesure des éléments de production en dehors de tout facteur de variation tel que la concurrence des mauvaises herbes.

Le dispositif expérimental est un essai bloc de Fisher à 6-B répétitions avec randomisation totale. Chaque herbicide est testé à trois doses : la dose minimale d'efficacité (N), la dose double (2 N), dose triple (3 N). Le témoin de référence herbicide est aussi appliqué à ces 3 doses, Toutes les parcelles sont maintenues propre pendant toute la durée de la culture. Les rendements obtenus sur les différents traitements font l'objet d'une analyse statistique. De plus les notations visuelles de phytotoxicité permettent d'évaluer la marge de sécurité dont on dispose vis-à-vis de la culture considérée.

3. Essais de valeur pratique

Le but de ces essais est de suivre dans des conditions pratiques l'efficacité et la rentabilité des herbicides ayant donné de bonne performance dans les deux types d'essais précédents. Ces essais sont implantés dans des cultures envahies de mauvaises herbes.

Des essais de formulations sont effectués pour étudier le mode d'application des herbicides. Les arrières effets des traitements herbicides sont évalués l'année suivante par la culture de plantes sensibles.

Les traitements herbicides des essais de comportement et de sélectivité sont effectués à 400 l/ha avec un pulvérisateur de précision PULVAL à Pression constante, équipé d'une rampe de 1,2 mètre avec 4 buses rouges ALBUZ.

ANNEXE 7

DEBIT DES HERBICIDES APPLIQUES EN U.L.V.

Culture	Herbicides nom commercial	Produit commercial l/ha	Quantité d'eau l/ha	Bouillie l/ha	Appareil	Buse (couleur)	Débit cm ³ /mn
A R	TREFLAN CE 48	2	9	11	HERBI	Bleu	70
	STOMP CE 33	3	8	11	HERBI	Bleu	68
N I	COBEX CE 25	3,2	7,8	11	HERBI	Bleu	70
D E	GESATENE 500 FW	2,4	7,6	10	HANDY	Jaune	73
Maïs	GFSAPRIM 500 FW	51	7	12	HANDY	Jaune	70
Riz plu- vial	CE PREFORAN 30	1101	0	10	HANDY	Jaune	74
	AMEX CE 48	4,2	5,8	10	HANDY	jaune	70

HERBICIDES GRANULES APPLICABLES SUR ARACHIDE
AU SENEGAL

Herbicides nom commercial	Produit commercial	Sable kg/ha	Quantité totale é-pandue kg/ha
TREFLAN	3 G	64	100
	5 G	76	100
STOMP	3 G	55	100
COBEX	4 G	75	100