

1982/70

8400c

JL/AD
REPUBLIQUE DU SENEGAL
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

SECRETARIAT D'ETAT A LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
(S.E. R.S.T.)

CN0100836
Fo11
LAR

PROGRAMME SOJA

SYNTHESE DES RESULTATS 1981

Par

J. LARCHER

Mai 1982

Centre National de Recherches Agronomiques
de Bambey

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

PARTICIPANTS

I.S.R.A. :

CISSE L., DIATTA S., GANRY F., HAVARD M., HERNANDEZ S.,
LARCHER J., MBENGUE H., MBODJ M., MBODJ Y., NDIAYE M.,
OLIVER R., POCHIER G., WEY J.

O.R.S.T.O.M. :

BOUREAU M., REVERSAT G.

I. T. A. :

VIDAL C.

S.O.M.I.V.A.C. :

KAMARA M.

OBSERVATEURS

Cadeillan J.L., Chotteau Ph., Diagne M.E., Diémé E.,
Faye A., Guèye F., KObé C., Ly M., Mbodj A.S., Ndiaye A.,
Ndiaye Y., Niang S., Renard T., Sarr P.L., Touré M.B., Wade M.

SYNTHESE DES RESULTATS 1981

I - OPERATION DE RECHERCHES : AMELIORATION VARIETALE (J. LARCHER)

11 - Sélection généalogique

La sélection généalogique des descendants des croisements réalisés en 1975 et 1976 s'est poursuivie sans qu'il soit possible de tester une éventuelle résistance à la sécheresse en raison d'une pluviométrie proche de la normale.

Croisement:s	Nbre pieds examinés	Nbre pieds choisi s	Nbre pieds retenus
1975	4 056	97	7 (F7)
1976	5 675	209	31 (F6)

12 - Populations stérile-mâles

Des 8 populations constituées, 2 ont été éliminées soit pour une trop grande sensibilité aux maladies foliaires soit pour une grande sensibilité à la déhiscence des gousses.

Les 6 populations retenues seront testées au Sénégal pour apprécier leur potentialité. Ces populations seront maintenues en SSD.

II - OPERATION DE RECHERCHES : CHOIX ET ADAPTABILITE VARIETALE

21 - Essais coordonnés (J. LARCHER)

Les cultivars 44 A/73 et 26/72 se sont classés systématiquement en tête dans les sept essais 1980.

Origines	Cultivars	Nbre d'essais	kg/ha
ECS 1980	44 A/73	7	2 644
	26/72	7	2 689
78 - 80	44 A/73	58	2 386
Tous pays	26/72	30	Y 421

L'INTSOV a retenu le cultivar 44 A/73 pour les essais ISVEX 82.

Par ailleurs l'IRAT/Montpellier a mis en évidence l'excellente stabilité du rendement du cultivar 26/72 suivi, mais à un degré moindre, de 178/74, 35/74 et 342/74.

22 - Cultivars 1974 (J. LARCHER)

Après quatre années d'expérimentation, les cultivars de la série 1974 ne se révèlent pas supérieurs aux témoins. Cependant trois sont conservés pour des essais variétaux 20/74 (2.359 kg/ha), 178/74 (2.317 kg/ha) et 342/74 (2.399 kg/ha).

23 - Cultivars 1975 (J. LARCHER)

Trois cultivars (43/75, 39/75 et 40/75) ont un bon niveau de rendement (2.400 à 2.500 kg/ha). 54/75 est éliminé pour sa mauvaise qualité de graine.

Dans un autre essai. seul le cultivar 63/75 mérite quelque intérêt pour de prochains essais,

24 - Cultivars 1976 (J. LARCHER)

Inondation après le semis et "mouillères" plus ou moins permanentes n'ont pas permis d'exploiter statistiquement le premier test de rendement des cultivars de la série 1976.

Pour son rendement, sa bonne résistance à la déhiscence des gousses et à la verse, sa bonne qualité de graines, 08/76 peut être retenu ainsi que 45/76, 46/76, 57/76 et 92/76.

III - OPERATION DE RECHERCHES : TECHNIQUES CULTURALES

31 - Dates de récolte (J. LARCHER)

Tableau n°1 : Rendement à 13 % d'humidité et poids 1000 graines (44A/73)

Stades de récolte	kg/ha	Poids 1000 graines
R7	1477 b	118,05 b
R7 + 3 jours	1963 ab	124,00 a
R7 + 6 jours	1,632 ab	125,55 a
R7 + 9 jours	2188 a	123,67 a
R7 +12 jours	1866 ab	124,62 a
R7 +15 jours	1904 ab	123,763 a
R7 +18 jours	1745 ab	124,53 a
R7 +21 jours	1686 ab	126,62 a
C.V.	S 15,23	S 3,13

- Le rendement optimum est obtenu par une récolte 9 jours après le stade R7, c'est-à-dire au stade R8 maturité de récolte.
- Le rendement d'une récolte au stade R7 est significativement inférieure. Ceci est dû à un poids de 1000 graines plus faible.
- Au delà du stade R8 des rendements sont pénalisés par l'élimination, au nettoyage, des grains cassés, parceque trop secs au moment du battage.

On note une détérioration très sensible du pouvoir germinatif des dernières récoltes réhumidifiées par les pluies d'octobre, conséquence d'un semis trop précoce (28.06) et donc d'une récolte hâtive.

Ces résultats confirment les conclusions des années antérieures "ne pas semer le soja avant début juillet mais avant le 15 juillet."

32 - Préparation du lit de semences (M. HAVARD)

Avec deux traitements (semis sur labour et semis sur labour repris à la herse) combinés avec passage de rotary-hoe ou de herse 2 jours après le semis, l'essai de préparation du lit de semence été repris cette année.

Les résultats sont les suivants :

- Une préparation fine avant semis assure une levée plus rapide mais pas meilleure.
- Le passage de la rotary-hoe (même deux jours après semis) a une influence négative (25 % de levée en moins) car elle détruit de jeunes plantules. Ceci confirme les résultats de 1982.
- Il n'y a aucune incidence du passage de la herse, 2 jours après semis dans les conditions de l'essai car la sécheresse a été courte (4 jours).
- Dans tous les cas, le maximum de levée a lieu entre le troisième et le sixième jour; on passe de 15 à 80 %.

Si la pluviométrie est régulière avant et après le semis, le labour seul suffit s'il est bien réalisé, sinon une reprise à la herse est nécessaire.

Si une période de sécheresse post-semis semble s'installer, un passage de herse 2 à 3 jours après semis peut être effectué; son incidence ne sera ressentie que si la période de sécheresse dure au moins 4 à 5 jours.

Le passage de la rotary-hoe est à exclure.

33 - Travail du sol (J.L. CHOPART)

Dans une rotation maïs/soja, cet essai de longue durée teste l'effet (1) d'un labour de début de cycle (2) un labour de fin de cycle avec enfouissement des pailles de maïs tous les deux ans et (3) un témoin.

Tableau n°2 : Rendement (kg/ha), poids 1000 graines (g) et nombre de nodules par plante

Traitements	Grains	Fanes	1000 gr	Nodules
(3)	1263 c	1386 c	116,5 b	21
(1)	1916 b	2160 b	125,1 a	47
(2)	2658 a	3103 a	126,1 a	40
CV	HS 13,7	HS 13,5	HS 2,07	NS -

Sans qu'il soit possible de dissocier l'effet labour et l'effet matière organique, le meilleur traitement, pour la production de grains ou de fanes, est celui d'un labour de fin de cycle avec enfouissement des pailles de maïs tous les 2 ans.

IV - OPERATION DE RECHERCHES : GERMINATION DU SOJA (J. LARCHER)

Un essai coordonné (Cameroun, Guyane et Sénégal) mis en place en 1980 teste :

- 2 modes de conditionnement des semences de soja (sac toile/sac plastique soudé)

- 2 modes de conservation (magasin/chambre froide).

Bien que cet essai ne soit pas terminé on peut déjà tirer des conclusions intéressantes :

Tableau n°3 : Faculté germinative (%) après stockage

	<u>Sac toile</u>		<u>Sac plastique</u>	
	<u>magasin</u>	<u>ch. froide</u>	<u>magasin</u>	<u>ch. froide</u>
SENEGAL	9 mois 48 %		12 mois 55 %	
		21 mois 46 %		21 mois 35 %
GUYANE	3 mois 50 %		6 mois 69 %	
	a	12 mois 34 %		15 mois 36 %
CAMEROUN	9 mois 50 %		21 mois 35 %	
		21 mois 28 %		21 mois 71 %

D'une campagne à l'autre il est possible de conserver les semailles de soja avec une faculté germinative satisfaisante :

- . en chambre froide (sac toile ou atmosphère raréfiée) sous climat tropical.
- . en magasin ventilé pour des graines conditionnées sous atmosphère raréfiée au Cameroun et au Sénégal.

V - OPERATION DE RECHERCHE : INOCULATION

51 - Conditionnement de l'inoculum (J. WEY)

L'attapulгите, préhumidifiée et mélangée à une quantité déterminée de tourbe inoculée, joue un excellent rôle de liant et permet d'obtenir des micro-granulés (1 à 3 mm).

L'inoculum tourbe (granulé ou non)

- . doit être conservé de préférence en chambre froide en attendant son utilisation.
- . peut être transporté sans avoir recours au froid à condition d'éviter cependant tous excès de température (supérieure à 30°C) ou stockage prolongé.

52 - Dose d'inoculum (J. WEY)

Les résultats de cette année confirment ceux des années précédentes.

Tableau n°4 : Comparaison de deux doses d'inoculum liquide

	5 l/ha	10 l/ha
Nbre nodosités/plante	26 a	30 a
Pds nodosités/plante	169 a	198 a
Grains kg/ha	1335 a	1425 a
Grains % N	6,65 a	6,66 a

La dose optimale de culture liquide est de 5 l/ha.

53 - Mode d'inoculation (J. WEY)

L'objet de cet essai était de comparer deux types d'inoculum (pulvérulent et microgranulé) à un témoin non inoculé.

Tableau n°5 : Comparaison de deux formes d'inoculation

Paramètres	Témoin	Pulvérulent	Granulé
Nbre rhizobium/g d'inoculum frais	0	0,8 10 ⁹	10 ⁹
Nbre nodosités/plante	11 a	26 b	24 b
Grains kg/ha	916 a	1335 b	1232 b
Grains % N	6,45 a	6,65 b	6,57 b

La granulation ne déprécie pas la qualité de l'inoculum mais favorise son épandage mécanique.

54 - Survie du rhizobium dans le sol (J. WEY)

Les premières études de survie, basées sur l'évaluation de la nodulation induite sur le système racinaire de la culture soja suivante, ainsi que le comptage de la population de Rhizobium japonicum laissaient prévoir les résultats de cette année.

Tableau n°6 : Evaluation de la nodulation

Types de culture	Nombre nodosités/plante
Soja inoculé	34 b
Soja non inoculé	5 a
Soja non inoculé après soja inoculé en 1980	1 a

La souche G3 (USDA 138) supporte avec difficulté les conditions pédo-climatiques de la saison sèche.

55 - Production de culture liquide de Rhizobium (J. WEY)

Volume cuve (litres)	Production culture liquide (1/5 mois)	Surface inoculable (5 l/ha)
20	400	80
40	800	160
50	1000	200

Le modèle de fermenteur de 100 litres pose de sérieuses difficultés de manutention.

Le modèle de 50 litres s'avère plus souple d'utilisation et plus adapté à une manipulation manuelle.

56 - Rhizobium nodulant les soja (Y. DOMMERGUES)

Il a été trouvé des cultivars de soja d'origine asiatique pouvant noduler avec des souches natives appartenant au groupe Cowpea (*Vigna*) dans de nombreux sols tropicaux où le soja n'avait jamais été cultivé auparavant.

Cinq souches de nodules désignées par les initiales Rm, (ORS 403, 405, 406, 407 et NIG) prélevées sur soja Malayan ont été comparées, en ce qui concerne leur infectivité et leur effectivité, sur trois cultivars de soja (Malayan, ISRA-IRAT 44 A/73 et Bossier) et sur six légumineuses tropicales du groupe Cowpea (*Macroptilium atropurpureum*, *Vigna unguiculata*, *Vigna radiata*, *Acacia albida*, *Stylosanthes humilis*, *Arachis hypogea*).

On a comparé le comportement des cinq souches Rm avec celui de deux souches de *Rhizobium cowpea* typiques désignées par les initiales Rc (souches CB 756 et 61 B9) et avec celui de quatre souches de *Rhizobium japonicum* typiques

Tableau 1 : Réponse au champ (sol non stérile) du soja cv. Malayan à l'inoculation par *R. japonicum* USDA 118 et *R. cowpea* R ORS 406, ORS 407 et NIG.

Traitement	Nombre de nodules (/plante)	Poids sec de nodules (g/plante)	ARS totale ^(*) (mmole C ₂ H ₄ h ⁻¹ . plante ⁻¹)	Valide des de la partie aérienne (g/plante)	Azote de la partie aérienne (%)	Poids sec ^(**) des graines (g/plante)	Azote des graines (%)
<i>R. japonicum</i> USDA 118	112	1,60	47	32,6	2,51 ^b	32	6,20 ^c
<i>R. cowpea</i> R ORS 406	70	1,29	142	20,0	2,37 ^b	29	5,95 ^{bc}
ORS 407	59	1,08	59	10,6	1,93 ^a	26	5,73 ^{ab}
NIG	92	1,70	163	27,6	2,33 ^b	32	6,27 ^c
Témoin non inoculé	11	0,57	22	18,5	1,64 ^a	23	5,53 ^a
Témoin non inoculé + 50 kg N/ha	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	24	5,45 ^a

(*) récolte à 6 semaines, moyenne de 10 plantes.

(**) moyenne de 20 plantes.

Les nombres avec la même lettre ne diffèrent pas significativement au seuil de 5%.

N.D. Non déterminé.

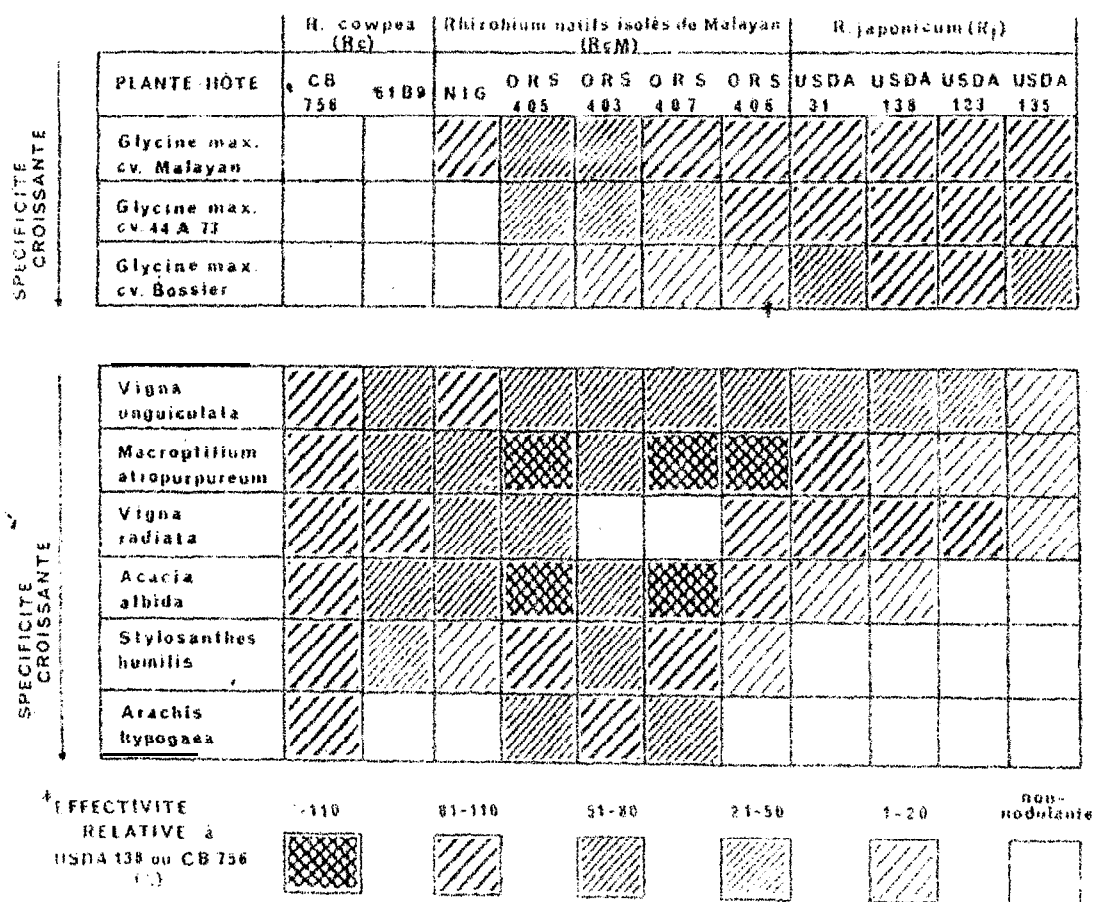


Figure 1. Nodulation et efficacité relative de diverses souches typiques de *R. cowpea*, cinq souches de *Rhizobium* natives isolées de Malayan et quatre souches typiques de *R. japonicum* sur six types différents de soja et six légumineuses rhizobiales.

* 138 est la souche standard de *R. japonicum* pour la culture des plantes.

La figure 1 et le tableau ci-dessus montrent que :

Les souches Rm ont le spectre d'hôte le plus large ;

Il existe un continuum entre les souches de *Rhizobium* du groupe Cowpea typique et les souches de *Rhizobium japonicum*, les souches natives du soja Malayan se comportant comme des intermédiaires.

L'effectivité des souches Rm (ORS 406 et 407) et des souches de *Rhizobium japonicum* ont été sensiblement les mêmes dans des conditions de culture non stériles. Cependant quand on a utilisé un inoculum mixte, *R. japonicum*, USDA 138 a formé 95-100 % des nodules ce qui suggère que cette dernière souche présente un pouvoir compétitif élevé.

VI - OPERATION DE RECHERCHE : NUTRITION DU SOJA

61 - Effets combinés Azote x Variété (F. GANRY)

L'objectif de cette étude, portant sur cinq variétés, est de rechercher la culture du soja dont le rapport

$$\frac{\text{N immobilisé dans la plante}}{\text{N minéral absorbé}}$$

soit le plus grand possible.

Les variétés 22/72 et 26/72 semblent être celles qui répondent (rendement en grains) le mieux à la fumure azotée, donc à N-minéral.

Une forte dose d'azote-engrais accroît la production de paille de toutes les variétés.

La nodulation de 22/72 et 26/72 est également moins affectée par l'N-minéral comparativement à la 44A/73 et Jupiter.

62 - Effet de la fumure organique (F. GANRY)

Tableau n°7 : Action du compost enfoui sur le rendement du soja

Compost enfoui t MS/ha	kg/ha	
	Grains	Paille (MS)
0	2053	1776
3	2150	1876
6	2491	2119
9	2342	2180
CV	5,2	7,5
PPDS (5 %)	146	184

Au stade R4, l'enfouissement du compost augmente de 16 % le nombre de nodules et de 63 % le poids de nodosités.

Ces résultats suggèrent que la fumure organique améliorerait l'activité symbiotique du soja.

Tout en augmentant le rendement du soja, 1,5 à 3 t m.s./ha de compost enfoui ont également sur le maïs suivant un effet résiduel équivalent à une fumure azotée minérale de 100 kg N/ha appliquée à un maïs venant après un soja sans fumure organique.

Moyennant l'inoculation et la fumure organique du soja ainsi qu'une fertilisation P.K sur soja et maïs il est possible, sans input d'engrais azoté de faire une culture intensive de soja (2600 kg/ha) suivie d'une culture semis intensive de maïs (1200 kg/ha).

63 - Fumure phosphatée et endomycorrhizes (1980) (F. GANRY)

L'inoculation du soja (1980) par Glomus mossae (endomycorrhizes) a eu un effet positif sur le rendement en matière sèche, N total et P total du soja.

L'inoculation par endomycorrhizes a permis de :

- . améliorer l'indice de rendement
- . réduire l'absorption de N-engrais et N-sol donc à améliorer le bilan azoté.

On s'aperçoit que l'évolution de la courbe de N-fixé est différente selon que le soja ait reçu ou non du phosphore. L'observation de ces courbes suggèrent :

En condition d'alimentation hydrique normale la demande supplémentaire en azote résultant du développement végétatif durant la phase reproductive peut être assurée entièrement par la fixation de N_2 .

En condition d'alimentation hydrique déficitaire pour la symbiose (sécheresse), l'augmentation de mobilisation en azote résultant du développement végétatif durant la phase reproductive est expliquée par une absorption supplémentaire d'N-sol.

64 - Effet du précédent cultural et forme de restitution des pailles (F. GANRY)

Tableau n°8 : Rendement du soja en kg/ha

M.O.	0	Paille	Compost	Moy.
Précédent				
Mil	2053	2185	2262	2167
Maïs	1908	1962	2186	2018
Riz	1917	1906	2111	1978
Moy.	1959	2017	2185	2054

	Précédent	M.O.
C.V.	6,5 %	5,6 %
PPDS 5 %	70	56

Le précédent Mil est significativement le meilleur.

Effet positif significatif de la restitution des pailles compostées par rapport au témoin sans enfouissement et par rapport à la restitution des pailles.

65 - Fertilisation potassique et enfouissement des pailles (S. DIATTA, L. CISSE)

Dans une rotation maïs-soja l'effet de 4 doses de potasse (0, 40, 80 et 120 unités/ha) est testé en présence de l'enfouissement ou non des pailles de maïs, avec inoculation ou fumure azotée.

Tableau n°9 : Rendement (kg/ha) et poids (g) 1000 grains du soja

Traitements	Fanes	Grains	1000 grains
(1) N 100 - P45-K0	1363	977	117,0
(2) N 100 - P45-K40	1956	1835	121,9
(3) N 100 - P45-K80	2494	2186	122,2
(4) N 100 - P45-K120	2304	2225	124,4
(5) N 100 - P45-K0 + EnF.	1471	1149	112,9
(6) N 100 - P45-K40 "	2073	1830	121,4
(7) N 100 - P45-K80 "	2591	2385	120,0
(8) N 100 - P45-K120 "	2371	2334	129,1
(9) N 15 - P45-K0 + In	1436	1135	114,6
(11) N 15 - P45-K80+ In	2237	2035	122,9 126,1
(12) N 15 - P45-K120 "	2246	2081	125,9

Les effets de l'enfouissement des pailles de maïs ne sont pas statistiquement différents.

L'effet de la potasse est hautement significatif. On a des réponses significatives jusqu'à la dose de 80 kg/ha de K₂O.

On observe aucune interaction sur les rendements obtenus entre l'application de la potasse, l'enfouissement des pailles et/ou l'inoculation.

66 - Diagnostic foliaire (J. LARCHER)

L'intérêt des indices SIDR, N, P et K a pu être vérifié au travers de deux essais.

Tableau n°10 : Indices et rendements de l'essai potasse x paille (cf. 65)

Traitements	Indices			Ordre des besoins en éléments	Kg/ha
	N	P	K		
1	13	67	- 80	K > N > P	977
2	- 1	27	- 15	K > N > P	1835
3	- 17	22	- 5	N > K > P	2186
4	- 17	19	- 1	N > K > P	2225
5	- 9	35	- 26	K > N > P	1149
6	- 15	24	- 8	N > K > P	1830
7	- 17	24	- 7	N > K > P	2385
8	- 21	20	1	N > K > P	2334
9	5	43	- 49	K > N > P	1135
10	- 12	21	- 9	N > K > P	1959
11	- 15	14	- 1	N > K > P	2035
12	- 14	14	0	N > K > P	2081
T.A	0	40	- 40	K > N > P	711

Une fertilisation potassique de 80 unités satisfait les besoins de la plante. Pour des doses supérieures l'azote devient l'élément limitant.

Les indices SIDR ont l'avantage :

- . d'établir un ordre relatif des éléments dont la plante a besoin.
- . d'être utilisés à pratiquement n'importe quel âge de la plante.

VI I - OPERATION DE RECHERCHES : DEFENSE DES CULTURES

71 - Les ravageurs du soja (J. ETIENNE)

D'une façon générale, les relevés effectués en 1981 complètent et confirment les tendances déjà signalées en 1980. Par ailleurs on retrouve les mêmes espèces à Djibélor et à Séfa.

Deux groupes d'insectes semblent donc rassembler les espèces susceptibles de présenter un danger pour le soja :

- les défoliateurs avec surtout Amsacta monolevi qui est un ravageur important du niébé ;
- les piqueurs de grains.

72 - Les maladies du soja (D. LOUVEL)

Une attaque légère de septoriose (Septoria glycines) limitée aux plus vieilles feuilles, a été observée à Séfa.

En cas d'attaque sévère la septoriose peut causer une défoliation précoce et une légère perte de rendement.

73 - Les adventices du soja (S. HERNANDEZ)

731 - Nuisibilité des adventices

Tableau n° 11 : Rendement

Traitements	Kg/ha	%
Parcelle maintenue propre	2635	100
2 sarclages (à 3 et 5 semaines)	1765	67
1 sarclage (3 semaines)	1185	45
Témoin non désherbé	421	16

Confirmation des résultats 1980 : le soja doit être maintenu propre pendant les cinq premières semaines.

Un autre essai, comprenant en outre trois traitements désherbés chimiquement, s'est révélé ininterprétable sur le plan statistique (hétérogénéité du terrain et inondation partielle de parcelles). On peut cependant en tirer les enseignements suivants :

le meilleur rendement (1858 kg) est obtenu avec 3 sarclages manuels (7-18 et 32 JAS) ;

Aucune phytotoxicité des herbicides testés (butraline - Linuron/ metribuzine - alachlore/butraline) ;

Ce rendement du traitement butraline 1920 g m.a./ha en post semis - prélevée est équivalent à celui comportant 4 sarclages manuels (7 - 18 - 32 et 45 JAS) : 1700 et 1740 kg ;

Confirmation de l'effet dépressif du 4ème sarclage au moment de la floraison.

732 - Tri logarithmique et comportement herbicide

Des 10 molécules testées dans les essais "tri logarithmique" et "comportement herbicide", trois herbicides sont retenus pour les essais de sélectivité 1982 :

- Post-semis - prélevée

- . butraline + linuron (1920 + 480 g m.a./ha)
- . métribuzine + alachlore (245 + 1000 g m.a./ha)

- Post-semis - post-levée

- . Acid fluorfen (720 g m.a./ha) au stade V1 - V3, soit 10 à 12 JAS.

733 - Sélectivité

Les trois herbicides mis en compétition pour tester la dose maximum tolérée par le soja dans les conditions normales de culture, ont montré une phytotoxicité croissante avec les doses et qui s'accroît pendant la culture.

Seule la butraline à 1920 g m. a./ha appliquée en post-semis - prélevée peut être conseillée.

74 - Mémathodes (G. REVERSAT)

12 cultivars et 6 lignées de soja de l'ISRA ont été testés pour leur sensibilité à Meloidogyne arenaria et Pratylenchus sefaensis.

Tous les cultivars et lignées testés se sont révélés sensibles à ces deux némathodes.

VIII - OPERATION DE RECHERCHES : EXPERIMENTATION (R. OLIVER)

En 1980, sur un essai de méthodologie constitué de 400 parcelles jointives de 2,40 x 2,40 (5,76 m²) semées en soja (cultivars ISRA-IRAT 44 A/73) à la densité habituelle, des échantillons du sol (0-15 cm) ont été prélevés pour étudier la variabilité de quelques facteurs physico-chimiques et leur influence sur le rendement. Ces prélèvements ont été faits toutes les deux parcelles en respectant un cheminement en quinconce.

Les cartes de variabilité spatiale des divers paramètres observés montrent que les zones à fort rendement coïncident à des zones soit à teneur élevées en éléments fins et en matière organique soit à des pH proches de la neutralité.

Tableau n°12 : Coefficients de divers paramètres

	pH eau	(A + L) %	C ‰
Rendement	0,33 THS	0,42 THS	0,41 THS
pH eau	-	- 0,09 NB	0,27 THS
(A + L) %	-	-	0,66 THS

La teneur en éléments Fins et le pH expliquent 30,8 % de la variabilité du rendement, le carbone a lui seul explique 16 % de cette variabilité.

Un rendement élevé du soja semble lié :

- un pH 6,20
- teneur en matière organique 6 ‰
- teneur en éléments fins 10 ‰

IX - OPERATION DE RECHERCHE : TECHNOLOGIE

90 - Décorticage et mouture (H. MBENGUE)

Avec des graines de soja (C.V. ISRA-IRAT 44 A/73) des tests de décorticage avec la décortiqueuse HILL THAESHER et de mouture avec le moulin JACOBSON ont été réalisés au CNRA de Bambey.

Le décorticage à une vitesse de 700 tours /mn, se révèle le plus performant (0,7 % de brisures).

Une vitesse de 3600 tours/mn du moulin donne un produit plus fin qu'à 3300 tours/mn mais provoque un échauffement des roulements du palier et de la courroie. La hauteur d'admission de 12 mn semble convenir parfaitement.

91 - Introduction du soja dans l'alimentation (C. VIDAL)

Avec une farine préparée par les moyens traditionnels (trempage des graines pendant 18 heures, dépelliculage manuel, cuisson 30', séchage et broyage au mortier ou au moulin) plusieurs plats également traditionnels ont été testés en laboratoire puis dans les villages de Ngudiba (mai 1980), Maniora IX, Goundaga et Lengueval (mars 1981) où chaque fois la population a elle-même réalisé les plats suivants :

- lax bissap
- couscous
- ruy ou lait frais
- lax sow
- gnéling

avec soit de la farine de soja soit de la farine composée (1/4 soja, 3/4 mil)

Bien que trouvés parfois un peu différents quant au goût, ces plats ont été très appréciés par les adultes comme par les enfants.

Le lait a été bien accepté - 100 % par les enfants et aucun trouble gastro-intestinal n'a été constaté les jours suivants.

X - OPERATION DE RECHERCHE : PREVULGARISATION (J. LARCHER et SOMIVAC)

En 1981, 43 paysans encadrés par l'ISRA ou la SOMIVAC ont cultivés du soja au Sénégal-Oriental, en Haute, Moyenne et Basse Casamance. Un paysan à Séfa a cultivé 1 ha pour le compte de la SEIB. A cela s'ajoute un autre hectare cultivé en régie par la SOMIVAC également pour la SEIB.

Tableau n°13 : Rendements des parcelles des paysans

Lieux	Nombre paysans	Cultivars	Superficie totale(ha)	kg/ha	Extrêmes
Lingueval Goundaga (Haute Casamance)	10	44 A/73	0,5	1340	340-2171
Sal emata (Sénégal-Oriental)	2	44 A/73 26 /72	0,02 0,025	1400 2320	-
Séfa (Regie) (M. Casamance)	1	44 A/73	1	1531	-
Séfa (M. Casamance)	11	44 A/73	1,25	1335	3.x-1531
PIDAC (Basse Casamance)	10	44 A/73	0,25	1200	-
M A C (Basse Casamance)	10	44 A/73	0,25	2300	-

Le semis et l'épandage de l'inoculum mécaniques sont à conseiller quand le paysan est équipé.

Deux sarclo-binages sont nécessaires.

Un troisième ne semble pas indispensable si les deux premiers sont exécutés au bon moment.

La mise en meule de la récolte avant battage ne se révèle pas une méthode satisfaisante (moisissures dues aux pluies toujours possibles d'octobre).

Le battage - vanage manuel est long et occasionne des pertes (8 %).