

1988 (4)

REPUBLICQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES
AGRI COLES

DEPARTEMENT DE RECHERCHES SUR LES
SYSTEMES AGRAIRES ET L'ECONOMIE AGRICOLE

TIERA - ONDA
Bibliothèque
BAMBÉY

CN 0101257

P. 30
B. A. D.

COURBE DE REPONSE A DES DOSES CROISSANTES DE FUMIER (Thilmakha)
ESSAI TRAVAIL DU SOL (**Sole** III-Nord - Bambey) ET ESSAI REGENERATION
DES SOLS (**Ndiémane**)

Résultats de Campagne 87

par

Ami nata **Niane** BADIANE

Mars 1988

Centre National de Recherches Agronomiques de Bambey
(C.N.R.A.)

A - Essai Courbe de réponse à des doses croissantes de Fumier
(Thi Imakha)

I- PRESENTATION DE L'ETUDE

BUT : Tester les effets de faibles doses de fumier sur les rendements dans une rotation arachide-mil.

- Dispositif en vigueur depuis 1981.

L'essai est en blocs de Fisher : 5 traitements, 8 répétitions

T ₁	0 t/ha de fumier
T ₂	1 t/ha de fumier
T ₃	4 t/ha de fumier
T ₄	2 t/ha de fumier
T ₅	3 t/ha de fumier

L'essai est en 2 séries bien distinctes. Les dimensions des parcelles sont de l'ordre de 65 m² (7,2 x 9 m²). En ce qui concerne la culture d'arachide, la variété hâtive 55-437 a été utilisée et pour le mil la variété souna III. La fertilisation minérale 150 kg/ha de 8-18-27 et 100 kg/ha de 10-21-21 ont été apportés respectivement sur les cultures d'arachide et de mil.

Les semis ont été effectués dans la dernière décade de Juillet après une pluie d'une cinquantaine de mm. La pluviométrie obtenue cette année au niveau du Papem était de 594 mm environ en 30 jours, ceci étant un record jamais atteint durant ces 20 dernières années. En une seule journée (2 Août 1987), une pluie de 154 mm a été obtenue, ce qui a beaucoup affecté le développement des jeunes plants de mil et aussi influencé le lessivage de beaucoup d'éléments nutritifs du sol.

II - RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau n° 1 : Poids de gousses, Fanés et gousses + fanés en kg/ha (Arachide)

Traitements fumiers	Gousses kg/ha	Fanés kg/ha	Fanés + gousses kg/ha
0 t/ha	1'809.8 a	1771.1 a	3581 a
1 t/ha	2119.8 b	2377.4 b	4497.2 b
3 t/ha	2370.5 c	2941.8 c	5312.3 c
2 t/ha	2308.6 bc	2901.5 c	5210.1 c
4 t/ha	2434.1 c	3087.0 c	5521.1 c
F traitement	1.3.5 HS	15.6 HS	17.56 HS
IF blocs	1.6	0.57	0.83
CV %	8.8	14.9	11.1

Les résultats affectés d'une même lettre ne diffèrent pas au seuil de 5 %. (Test de Newman et Keuls).

Les résultats compilés dans le tableau n° 1 mettent en évidence un effet net du fumier sur la production d'arachide. L'analyse statistique démontre une différence significative entre le témoin (0 t/ha), la dose (1 t/ha) et les autres doses de fumier. A 2, 3 et 4 t/ha de fumier, il y a équivalence de rendements en gousses et fanes. Le rendement maximum a été obtenu à la dose 4 t/ha mais n'est pas statistiquement significatif des doses inférieures telles que 2 et 3 t/ha. L'excès de pluie, l'attaque des pucerons et les quelques cas d'*Aspergillus Niger* (fonte de semis) observés ont dû masquer l'effet des doses 2, 3 et 4 t/ha de fumier.

Tableau n° 2 : Poids des épis, pailles et grains de mil en kg/ha

Traitements de t/ha ^{er}	Poids des épis kg/ha	Poids des pailles; kg/ha	Poids de grains kg/ha	Rapport grains/pailles x 100
0	279.8 a	991.1 a	105.8 a	10.6
1/2	562.1 b	1806.6 b	238.1 b	13.1
	511.1 b	1727.3 b	170.8 ab	9.8
3	636.0 b	2087.8 b	280.0 b	13.4
4	656.8 b	2274.1 b	280.0 b	12.3
F traitement	9.68 S	9.53 S	6.98 S	
F blocs	0.73	0.56	1.05	
CV %	25.9	25.3	37.6	

Les résultats affectés d'une même lettre ne diffèrent pas au seuil de 5 % (Test de Newman et Keuls).

Les tests sur les produits de la récolte ont porté sur les épis, la paille et les grains (Tableau n° 2). L'analyse statistique a mis en évidence la différence significative entre le témoin et tous les autres doses de fumier apporté. Par contre les doses 1, 2, 3 et 4 t/ha ne montrent pas de différence significative. Elles sont toutes équivalentes. Les résultats obtenus sont très faibles. Cette faiblesse peut être imputée aux raisons déjà évoquées ci-dessus (mauvais développement des plants et lessivage des éléments fertilisants) et aux attaques de *Raghuvas* sur les épis. On a noté aussi la présence sporadique de mildiou et quelque cas d'ergots et de charbon.

111 - CONCLUSIONS

Les résultats obtenus sur arachide ont mis en évidence des différences significatives entre le témoin et les autres doses de fumier pour les paramètres mesurés (fanés, gousses et fanés + gousses). A la dose 4 t/ha de fumier, on obtient une plus-value de 600 kg/ha de gousses par rapport au témoin.

Sur le mil par contre, sauf sur le témoin, aucun des résultats obtenus n'induit une différence significative entre les traitements (1, 2, 3 et 4 t/ha de fumier) ; il faudra préciser que les fortes pluies obtenues juste une semaine après semis ont perturbé la croissance des plantes (paille en dessous de la normale). La faiblesse du rapport grains/paille laisse supposer un effet défavorable de l'excès hydrique sur le remplissage des épis.

B - ESSAI TRAVAIL DU SOL

I - PRESENTATION DE L'ETUDE

But :

Améliorer les propriétés physiques du sol dont les plus importants concernent les changements de structure et de porosité qui ont un effet considérable sur le développement racinaire des plantes.

- L'essai est mis en place depuis 1962.

Il est composé de 2 séries distinctes : Série I = Arachide continue

Série II = Rotation Arachide-mil

L'étude comporte 3 traitements et 40 parcelles dont 20 par série.

Les 3 traitements sont les suivants :

A = labour en sec tous les 2 ans

B = pas de labour

C = labour en sec tous les ans

Chaque traitement est répété 6 fois sauf le traitement A (8 fois).

Pour des raisons statistiques, les interprétations seront basées sur les 6 répétitions pour l'ensemble des traitements.

En 1987, du mil a été cultivé dans la série II (variété **souna III**) et la série I avec de l'arachide (variété **73-30**). La fertilisation minérale apportée respectivement est de l'ordre de 150 kg/ha de b-18-27 et 150 kg/ha de 14-7-7 pour l'arachide et le mil. Un complément d'urée de 100 kg/ha a été apportée sur le mil.

Tableau n° i : Caractérisation physico-chimique des sols

Caractéristique Horizon	Pas de labour (B)		Labour tous les 2 ans (A)		Labour tous les ans (C)		
	Série I	Série II	Série I	Série II	Série I	Série II	
pHeau	0-8	6.00	5.90	6.00	6.00	6.01	6.00
	8-15	5.42	5.30	5.80	5.70	5.76	5.70
	15-30	5.24	5.27	5.40	5.40	5.50	5.40
	30-45	5.22	5.18	5.24	5.20	5.40	5.21
	45-60	5.18	5.19	5.20	5.21	5.25	5.21
C %	0-8	0.17	0.21	0.18	0.18	0.18	0.18
	8-15	0.22	0.18	0.18	0.18	0.17	0.18
	30-45	0.20	0.20	0.17	0.19	0.13	0.18
	15-30	0.13	0.19	0.15	0.19	0.16	0.19
	45-60	0.21	0.17	0.17	0.17	0.12	0.17
Azote %	0-8	0.14	0.18	0.16	0.15	0.15	0.15
	8-15	0.19	0.18	0.14	0.15	0.14	0.15
	15-30	0.17			0.16		0.16
	30-45	0.16	0.14	0.14	0.15	0.13	0.16
	45-60	0.17			0.10	0.08	0.10
CEC meq/100 g	0-8	1.10	1.18	1.08	1.10	1.09	1.09
	8-15	1.13	1.11	1.18	1.20	1.20	1.10
	15-30	1.11	1.21	1.30	1.35	1.30	1.36
	30-45	1.23	1.38	1.30	1.44	1.30	1.44
	45-60	1.27	1.38	1.30	1.34	1.30	1.40

Tableau n° 2 : Rendement de la série 1 - Arachide (73-30)

Traitement	Fanes kg/ha	Gousses kg/ha	Fanes + gousses kg/ha
Pas de labour (B)	2109.1 a	1200.3 a	3309.5 a
Labour tous les 2 ans (A)	2527.3 b	1737.3 b	4264.6 b
Labour tous les ans (C)	2775.1 c	1949.5 b	4724.6 c
F traitement	21.6 HS	32.7 HS	33.0 HS
F blocs	1.90	1.37 10.2	1.64
CV	7.2		7.5

Tableau n° 3 : Rendement de la série II- (Mil souna III)

Traitement	Grains kg/ha	Pailles kg/ha	épis kg/ha
Pas de labour (B)	1428.1 a	3229.7 a	2139 a
Labour tous les 2 ans (A)	1787.8 b	3865.5 b	2606 b
Labour tous les ans (C)	1791.3 b	3981.8 b	2614 b
F traitements	23.2 HS	8.46 S	16.4 S
F blocs	2.26	1.57	1.43
CV	6.4	9.2	6.7

Tous les résultats affectés d'une même lettre ne diffèrent pas au seuil de 5 % (Test de Newman et Keuls).

11 - RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les tableaux 1, 2 et 3 présentent respectivement les résultats des analyses physico-chimiques effectués sur les sols de l'essai, les rendements de la série I et II. Dans l'ensemble, le labour a un effet considérable sur les propriétés physico-chimiques du sol et sur les rendements.

Pour la série I, le témoin (B) est significativement différent des autres traitements labours au seuil de 1 %. Seuls les rendements en gousses sont équivalents aux traitements labours tous les ans et tous les 2 ans (c'est-à-dire que ces 2 traitements ne sont pas statistiquement différents entre eux). Par contre, les caractères mesurés tels que les fanes et fanes + gousses présentent une différence statistique significative.

Quant à la série II, seul le témoin B est différent des autres traitements A et C pour les gousses, les pailles et les épis. Le labour tous les ans et tous les 2 ans présentent les mêmes avantages. Les rendements maximum sont obtenus avec le labour. Il induit une différence de 350 kg/ha de grains par rapport au témoin sans labour, celle de la paille enregistre une augmentation de 750 kg par rapport au témoin et celui des épis de 500 kg.

Bien qu'il n'y a pas eu de différences significatives entre les traitements A et C, les résultats montrent une augmentation arithmétique progressive.

IV - CONCLUSIONS

Les résultats obtenus mettent en évidence l'effet du labour sur les rendements et sur certains propriétés physico-chimiques du sol (pH, CEC). Bien qu'on ait obtenu à peu près la même pluviométrie que celle de l'an dernier (395mm), les résultats de cette année sont de loin plus intéressants grâce à un bon développement des plants dû à une meilleure répartition des pluies. Nous pouvons souligner aussi qu'au cours des années, le taux de satisfaction des besoins en eau et le drainage sont des facteurs explicatifs importants du rendement. La production plus élevée sur les parcelles labourées s'accompagne d'une plus grande mobilisation par la plante d'éléments minéraux entièrement exportés donc un appauvrissement par rapport au témoin (B) de la richesse du sol labouré en certains éléments comme le carbone et l'azote (cf. tableau n° 1). Les résultats obtenus ouvrent aussi la voie à d'autres recherches complémentaires telles que l'approfondissement de nos connaissances sur l'origine, la forme et le rôle de la matière organique encore présente dans le sol après de nombreuses années de culture sans restitution.

C - ESSAI REGENERATION DES SOLS A NDIEMANE

I - PRESENTATION DE L'ETUDE

Cet essai, mis en place depuis 1982 par SR/Bio, vise à restaurer la fertilité sur un emplacement de sol **deck** dégradé. Une plantation de 300 arbres dont 150 Acacia Tortilis et 150 Prosopis juliflora a été installé dans la même année.

C'est depuis 1987, seulement que l'essai a été récupéré par SR/Sol N pour le suivi agronomique.

- Dispositif

Sous cette plantation, on réalisera une culture alternée annuellement de légumineuses et de céréales. Cette année une culture de Niébé (Bambey 21) y a été faite.

L'étude comporte 2 traitements :

A (avec engrais : 100 kg de 8-M-27)

B (sans engrais)

et de 6 répétitions.

12 parcelles de 72 m² (12 x 6) ont été délimitées englobant chacune 9 arbres. L'essai, par contre, couvre une superficie de 2400 m² (60 x 40). Une **caractérisation** physico-chimique de l'horizon (0-10) dans chaque parcelle avait été faite avant la campagne (tableau n° 1).

II - RESULTATS ET DISCUSSIONS

Tableau 1 Caractérisation physico-chimique du sol de l'essai

Tableau 2 Rendements : ,

Tableau n° 1 : Caractérisation physico-chimique du sol de Ndiémane (0-10 cm)

Caractérisations	Avec Engrais (A)	Sans Engrais (B)
pHeau	6.43	6.63
Kcl	5.42	5.55
A + L %	11.2	10.8
C ‰	2.81	3.35
N ‰	0.32	0.32
C/N	9	10.4
P ₂ O ₅ (Truog) ppm	65.5	52
Complexe absorbant en meq/100 g		
Ca	3.42	4.22
Mg	1.11	1.17
Na	0.029	0.035
K	0.117	0.094
Somme\$	4.66	5.51
T	4.58	5.83
Y = S/T	-	95

Tableau n° 2 : Rendements en grains, Fanes et gosses de Niébé (kg/ha)

Traitements	Fanes kg/ha	Gosses kg/ha	Grains kg/ha
Avec Engrais	183	148	110
Sans Engrais	132	128	99
F traitement	0.60	0.45	0.37
CV	31	29	30

Les résultats obtenus montrent qu'il n'y a eu aucune différence significative entre les traitements (Avec et sans engrais) et quelque soit les paramètres mesurés (fanés, gousses et grains) cf. tableau n° 2. Le déroulement de l'essai a été **complètement** perturbé par l'apparition de bactérioses (chancre **bactérien**) et l'attaque des termites qui a envahi 40 à 50 % de l'essai d'où obtention de rendements **très** faibles. Malgré ces problèmes rencontrés, les rendements obtenus avec le traitement engrais paraissent arithmétiquement plus élevés que ceux obtenus sans engrais. Par contre, la caractérisation **physico-chimique** des sols des parcelles avec et sans engrais ne présentent pas de différences majeures (Tableau' 1).

Les premiers résultats obtenus ne sont qu'à titre indicatif ; dans les années à venir les **résultats** plus probants sont attendus surtout en ce qui concerne le flux d'**azote** dans le système sol + plante, pour pouvoir évaluer l'effet de cette plantation sur la fertilité des sols. En 1988, des éclaircies sont prévues au niveau de l'essai pour permettre un bon développement **dés** arbres et pour pouvoir aussi augmenter les superficies parcellaires en vue d'une expérimentation plus vaste.