

CN0100888  
f342  
GAN

RENDEMENT ET ECONOMIE DE L'AZOTE EN SOL

GRIS ARGILEUX DE CASAMANCE

Résultats 1981 obtenus dans le cadre de l'expérimentation  
ml tilocale conduite dans le PAPEM de Dianaba.

---

F. GANRY - G. POCHIER

---

Mai 1982

Centre National de Recherches Agronomiques  
de Bambey

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

## 1 - RAPPEL DES RESULTATS 1980

Des résultats de 1980 confirmaient le maintien de la production végétale et l'équilibre du bilan de l'azote en riziculture continue sans fertilisation azotée en sols gris de Dianaba. On mettait en évidence un gain d'azote dans le système sol-plante d'environ 50 kg N/ha/an. L'existence d'apports exogènes d'azote -nappe et/ou fixation de  $N_2$  était invoquée. Des investigations menées dans ce sens avaient indiqué que la nappe présentait une teneur en N non négligeable et mis en évidence une fixation de  $N_2$  dans la rhizosphère du riz.

## 2 - EXPERIMENTATION 1981

L'ensemble des parcelles en culture continue de riz depuis au moins 7 années (4 parcelles sont en culture depuis 10 ans) a été remis en culture de riz variété 144 B/9 avec les mêmes traitements que les années passées. La surface d'une parcelle est de 100 m<sup>2</sup>.

Afin de mieux cerner l'apport d'azote à la nappe, des prélèvements de celle-ci ont été effectués sur une quinzaine de piézomètres en 3 époques du cycle pluviométrique.

## 3 - LES RESULTATS

### 31 - Rendement

Le tableau 1 montre les résultats de rendement en paddy obtenus en fonction du type de fertilisation : 0N + P.K ; 16N + P.K et 84N + P.K.

La production en paddy est pour les 3 niveaux de fertilisation azotée :

- sans azote-engrais de 2200 kg/ha
- avec azote starter (16N) de 2600 kg/ha
- avec fertilisation azotée (84N) de 3600 kg/ha

### 32 - Apport d'azote par la nappe

Le tableau 2 montre les résultats de teneur en N minéral de la nappe ; on en remarquera la variabilité dans le temps en cours de cycle et dans l'espace.

En cours de cycle, cette teneur passait par un minimum à la mi-septembre :

- au 14 août, elle était en moyenne de 17 ppm, présentant une forte variation de 10 à 45 ppm, hormis les 2 piézomètres les plus en aval qui présentaient une teneur très faible (1 et 2 ppm) ;

au 12 septembre, elle était en moyenne de 8 ppm, présentant des résultats homogènes sur une même séquence de piézomètres mais en diminution par rapport aux prélèvements antérieurs (diminution due vraisemblablement à la culture et/ou à une augmentation du volume de la nappe entraînant une baisse de la concentration des éléments minéraux) ;

- au 12 octobre, 10 jours après la récolte du riz, elle était remontée à une moyenne de 13 ppm, présentant une variation de 10 à 40 ppm.

Dans l'espace, on n'observe pas de variations selon l'axe de plus grande pente ; on remarque cependant une teneur plus faible en N minéral le long de la séquence A.

En ce qui concerne la nature de l'N minéral, les 2 formes : ammoniacale et nitrique, sont présentes, sans prédominance nette d'une forme par rapport à l'autre.

En admettant une évapotranspiration moyenne de 5 mm/jour sur 60 jours d'une culture de riz dont le système racinaire est immergé par une nappe comprenant entre 10 et 20 ppm d'N minéral (valeurs plausibles compte-tenu des résultats précédents), l'apport d'N à la culture serait compris entre 30 et 60 kg/ha/an.

## 4 - CONCLUSION

Les résultats de rendement de l'année 1981 mettent en évidence la forte productivité de l'N-starter apporté à la culture de riz : 28 kg de paddy récolté/kg d'azote engrais apporté. Cette productivité décroît ensuite : elle n'est plus que de 15 kg de paddy pour l'intervalle de fertilisation [15N, 85N]. Ces résultats confirment le maintien du niveau de production rizicole en culture continue de riz de sol gris, en absence fumure azotée.

Les résultats de teneur en azote de la nappe phréatique indiquent que l'apport d'azote à la nappe qu'elle peut induire, seulement par circulation d'eau dans le système sol-plante, serait compris entre 30 et 60 kg N/ha ; à lui seul, cet apport explique le gain d'azote de 50 kg N/ha/an mis en évidence dans le système sol-plante à Dianaba.

Tableau 1 : Effet de la fertilisation azotée sur le rendement en paddy

Fertilisation	<u>Kcl Supertriple</u>	<u>8-18-27</u>	<u>Kcl Super-triple</u>	<u>Urée (1)</u>
	90 kg/ha	200 kg/ha	90 kg/ha	90 kg/ha 150 kg/ha
N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - K <sub>2</sub> O kg/ha	0-36-54	16-36-54	84-36-54	
Nombre de parcelles	8	6		
Rendement (2) kg/ha	<u>2165</u> (a) + 310 (b) + 120	<u>2610</u> (a) + 286 (b) + 121	<u>3650</u>	

(1) 50 kg/-ha au 20ème jour et 100 kg/ha au 40ème jour

(2) (a) intervalle de confiance à P 0,05

(b) écart type de la moyenne.

Tableau 2 : Variations dans l'espace et dans le temps des teneurs en N minéral de la nappe (N ppm) à Dianaba.

14.08.81				12.09.81				12.10.81						
H	E	A	$\bar{m}$	H	E	A	$\bar{m}$	H	E	A	$\bar{m}$			
1-----1-----m <sup>A</sup> )				u-w-----3				L-1-----3						
10	18	9	12	4	15	3	7	9	10	22	14			
11	18	20	16	8	15	2	8	9	15	8	11			
18	25	11	18	7	13	2	7	39	9	13	20			
19	39	17	25	5	14	5	8	17	9	10	12			
44	2	1	15	6	15	3	8	8	9	11	9			
$\bar{m}$	20	20	11	17	$\bar{m}$	6	14	3	8	$\bar{m}$	16	10	13	13

- La flèche indique le sens de la pente : trait plein = 0,7 % ; trait pointillé = 0,1 %

- H, E et A désignent respectivement 3 séquences de piézomètre.

CONCLUSION Les 2 exploitations étudiées sont caractérisées par :

- Des surfaces importantes : 44 et 47 hectares
- Une main-d'oeuvre familiale abondante
- Un cheptel de traction au dessus de la moyenne
- Aucun matériel de culture en motorisation (batteuses et remorques seulement)
- Des rendements faibles en arachide et mil (400 à 700 kg par hectare) ne pouvant supporter la motorisation qui ne peut concurrencer une main-d'oeuvre peu ou pas rémunérée.

Les études d'utilisation des tracteurs et de recensement du matériel ont ressortir que :

+ les tracteurs ont été achetés pour entraîner les batteuses (6 tracteurs et 6 batteuses sur l'exploitation n°I et 1 tracteur et une batteuse sur l'exploitation n°II).

A ce moment, il n'y avait aucun besoin pour les cultures car la main-d'oeuvre était suffisante. Ceci est toujours valable aujourd'hui sur les surfaces considérées. L'équipement des exploitations en matériel de motorisation ne se justifie pas dans les conditions actuelles (rendement insuffisant, main-d'oeuvre et cheptel de traction suffisants et peu chers etc...).

+ Les tracteurs sont utilisés pour le travail en entreprise. Cette tendance s'est accentuée sur l'exploitation I qui a acheté 3 tracteurs et 3 batteuses d'occasion cette année.

+ Le matériel de culture attelée (exemple semoirs super-éco) utilisé derrière les tracteurs n'est absolument pas adapté (les semis sont très irréguliers) ce qui rend très difficile la mécanisation des opérations suivantes (Sarclage, récolte).

Remarque : Une petite approche économique sera tentée quand nous disposerons de toutes les données.