

CATTAN, Philippe
C I R A D / IRHO
I S R A / KAOLACK

1027 MPL
CONTRAT N° TSD - 079 - F (MR)

P R O G R A M M E

"LA FERTILISATION ECONOMIQUE ADAPTEE
A L'ARACHIDE DANS LA ROTATION DES CULTURES"

RESULTATS DES ESSAIS CONDUITS PAR L'OPERATION
PHYTOTECHNIE DE L'ARACHIDE EN 1985 et 1986

Mai 1987

RESULTATS DES ESSAIS CONDUITS PAR L'OPERATION
PHYTOTECHNIE DE L'ARACHIDE EN 1985 ET 1986.

S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
I - <u>LES ZONES D'IMPLANTATION ET PLUVIOMETRIES</u>	2
II - <u>LES ESSAIS</u>	4
1° Date de semis et variétés	4
2° Densités et engrais	11
3° Etude de la fertilisation	17
a) Objectifs et actions	18
b) Résultats et discussions	19
- b ₁ - SOB	19
- b ₂ DAROU-KHOUDOSS	22
- b ₃ THYSSE	26
- b ₄ LAGHEM	32
c) Conclusions sur l'effet des engrais	34
4° Résumé	35
III - <u>LA CULTURE DE L'ARACHIDE EN MILIEU PAYSAN</u>	38
III _a - <u>SOB</u> (Sine)	39
1° Mise en place de la culture d'arachide dans le Sine à SOB	39
2° Rendement de l'arachide à SOB	48
3° Conclusion - propositions	58
III _b - <u>DAROU-KHOUDOSS</u> (Rip)	59
1° Mise en place de la culture d'arachide dans le Rip à Darou- Khoudoss.	60
2° Rendement de l'arachide à DAROU-KHOUDOSS	65
3° Conclusions - propositions	75
III _c - <u>CARACTERISATION DES ZONES</u>	76
A N N E X E S	79

RESULTATS DES ESSAIS CONDUITS PAR L'OPERATION

PHYTOTECHNIE DE L'ARACHIDE EN 1985 et 1986 .

L'opération a débuté en 1985 et s'est fixée durant ses deux premières années les objectifs suivants :

- 1 Effets et études de différents thèmes techniques ayant pour objet un rappel, une confirmation, et une adaptation aux conditions actuelles des résultats de la recherche des années 60. Dans cette optique, les thèmes suivants ont été étudiés :
 - fertilisation : effets directs - arrière effets,
 - dates de semis et variétés,
 - densités et engrais.

- 2 Connaissance des facteurs d'élaboration du rendement de l'arachide dans différentes situations, ceci ayant pour but :
 - de dresser un état de la culture de l'arachide,
 - de voir les principaux facteurs limitants et les moyens de les lever.

Ces deux objectifs doivent aboutir à terme à des propositions concernant les techniques de cultures. Ils permettront également d'ouvrir de nouvelles voies de recherches.

Dans un premier temps, c'est aux essais que l'on s'intéressera, s'attachant à réaliser une synthèse de ces deux années de fonctionnement, d'en tirer des conclusions ainsi que de nouvelles orientations.

I - LES ZONES D'IMPLANTATION ET PLUVIOMETRIES.

1°) ZONES : elles sont au nombre de trois en 1986 et correspondent à quatre sites d'implantation. Dans un premier temps, le programme s'est installé dans la région du Rip dans la communauté rurale de Kaymor (90 km au sud de KAOLACK) . Développé sur les grès du Continental terminal, le paysage est constitué de plateaux aux sols argileux plus ou moins cuirassés alternant avec des surfaces de glacis et de terrasse aux sols à texture plus sableuse, plus profonds et soumis à des érosions par ruissellement qui deviennent préoccupantes (Ange 86). La pluviométrie y est de 600 à 700 mm.

Dans ce paysage, deux sites ont été choisis correspondant aux deux types de terrains d'importance rencontrés dans la région. Il s'agit d'un sol argileux cuirassé à 80 cm représentatif des sols de plateau ; d'un sol de glaciais d'érosion sableuse et profond. Les essais y sont conduits depuis 1985.

Dans un deuxième temps une dispersion géographique et climatique a été recherchée et a conduit l'opération à s'implanter dans la région du Sine (nord de KAOLACK). Les formations sont éoliennes et pluviomarines en interrelation, sur plancher marneux peu profond. (Angé 1986).

Les sols y sont sableux avec quelques sols argileux de bas fond. C'est le domaine du parc à Accacia Albida. La pluviométrie y est de 400 à 500 mm.

Pour 1986, les sols dior (sableux) ont seuls été sélectionnés pour servir de base à l'expérimentation, ceux-ci étant majoritairement représentés dans la zone.

Enfin, l'opération s'est également intéressé à la région du Laghem (25 km au sud de KAOLACK) où quelques tests ont été implantés. Les formations sont éoliennes, de grandes dunes aplanies étant séparées par de larges dépressions argilo-calcaire peu ou pas cultivées (Angé 86). La pluviométrie y est de 500 à 600 mm.

En 1986, l'implantation des tests s'est effectuée sur les sols sableux et argileux correspondant à ces formations.

2°) PLUVIOMETRIES :

En 86 Sur Sob (Sine)

Les pluies débutent tardivement. Le 10/07 une pluie de 32 mm permet les semis de la plupart des champs d'arachide, le mil étant semé en sec, trois semaines de sécheresse sévissent alors que les cultures supportent néanmoins. Une pluie de 17 mm le 1er/08 suivie par 2 pluies de 55 et 8 mm le 2 et le 3/08 marque le début à proprement parler de l'hivernage. Tout se déroule à peu près normalement par la suite ; une pluie de 40 mm le 7/10 termine la saison des pluies et permet aux semis du 10/07 de terminer leur cycle avec pour l'arachide un retard de 15 jours par rapport à la date théorique de fin de cycle. Le total pluviométrique est alors de 383,3 mm, 19 pluies étant enregistrées.

Sur le Rip (DAROU KHOUDOSS et THYSSE)

L'hivernage débute le 27/06 par une pluie de 9 mm suivie d'une pluie de 16,5 mm le 28/06 qui permettent les semis du mil en humide (sols lourds difficiles à semer en sec), quelques paysans sèment l'arachide. 12 jours de sécheresse suivent interrompus par une précipitation de 46 mm le 10/07 qui permet le semis de l'arachide. 4mm le 12/07 et 7,5 mm le 27/07, sur lesquels une partie de l'arachide est semée, seront les seules pluies jusqu'au 30/7 où 19 mm met un terme à cette série de sécheresse de début d'hivernage. C'est alors le déluge et 109 mm tombent en trois jours (2 - 3 - 4/08). Le reste de l'hivernage se passe sans problèmes majeurs, une pluie de 20 mm le 7/10 terminant cette saison des pluies.

Le total pluviométrique est de 761,9 mm, 33 jours de pluie.

En 85 Sur le Rip

L'hivernage débute tôt par une pluie de 10,5 mm le 22/06. Après une pluie de 19 mm le 29/06 permettant les semis du mil, on sème l'arachide le 15 après deux pluies de 11 et 13 mm complétées par une pluie de 15 mm le jour du semis. La répartition est ensuite exceptionnelle, aucun trou pluviométrique n'apparaissant jusqu'au 5/10 date de la dernière grosse pluie (36 mm). Deux pluies de 1,6 et 11 mm le 12/10 et le 27/10 terminent cet hivernage. Le total pluviométrique est de 769,5 mm, 46 jours de pluies (36 jours après le semis).

II - LES ESSAIS.

Ils visent l'étude des principaux facteurs d'élaboration du rendement de l'arachide, facteurs communs aux différentes régions mais dont l'importance relative varie : il s'agit de la fertilisation, des densités, des dates de semis.

Après avoir exposé les résultats relatifs à chaque thème, une analyse globale sera effectuée.

1°) ETUDE DE LA DATE DE SEMIS :

L'étude a été conduite en deux points, à SOB dans le Sine et à DAROU - KHOUDOSS.

a.- hypothèses de départ - questions posées :

On sait que tout retard de semis provoque une perte importante de rendement (estimée à 1 % par jour de retard), retard par rapport à une date optimum dont la détermination varie en fonction des configurations des hivernages. Elle doit permettre à l'arachide de boucler son cycle sans problème ; elle doit également tenir compte des risques de sécheresse encourus en début d'hivernage avant l'installation définitive des pluies. Pour des variétés actuellement cultivées, les dates de semis pratiquées et assurant un équilibre entre ces deux risques sont celles de la première pluie utile dans le Sine et celle de la seconde pluie dans le Rip.

Face à cet état de fait, le raccourcissement des hivernages et l'introduction de nouvelles variétés poussent généralement à remettre en cause cette détermination des dates optimales. On pose alors les questions suivantes :

- 1.- qu'elle est la date optimale de semis pour une variété donnée ?
- 2.- l'emploi de variétés de cycle court permet-il de mieux faire connecter longueur du cycle et longueur d'hivernage (diminution des risques de sécheresse en début et fin de cycle) et d'apporter ainsi des gains de production justifiant leur utilisation.
- 3.- dans une optique futuriste, est-il opportun de vulgariser pour une région donnée des variétés de cycle

différents répondant aux configurations annuelles des hivernages ainsi qu'aux contraintes d'exploitation des paysans (tous les champs ne peuvent être semés à la même date).

Les essais mis en place tentent de répondre à ces questions avec les réserves suivantes :

- les contraintes techniques liées aux différentes dates de semis ne sont pas prises en compte (compétition avec semis du mil ...)
- l'influence de retards de semis après la pluie n'est également pas étudiée (semis 2-3-4 jours après la pluie)
- la hauteur de la pluie de semis et donc le risque que l'on accepte de prendre au moment du semis n'est pas évalué. Pour 1986, on s'est fixé une hauteur minimum de 20 mm (SOB et DAROU-KHOUDOSS), en pratique on recommande de ne pas semer sur une première pluie inférieure à 30 mm dans le Rip et à 40 - 50 mm dans le Sine (Diagne 86).

b.- Résultat et discussions :

b₁.- SOB :

Dispositif = essai factoriel 2 x 3 avec :

- 3 variétés :
- 55-437 : variété de 90 jours non dormante actuellement cultivée dans la zone.
 - 73-30 : variété de 95 jours dormante, sans risques de regermination sur pluies tardives.
 - 73-33 : variété de 110-115 jours diffusée depuis 1985 dans la région du Rip et qui, en 1986, a été distribuée par les coopératives de la région de SOB suite à un manque de semences de variétés à cycle court.

Deux dates de semis imposées pour l'hivernage :

- le 10/07 sur la pluie de 32 mm,
- le 1/08 sur la pluie de 17 mm.

Le stress hydrique probable en fin de cycle pour les semis du 1er/08 n'a pu être évalué.

Résultats

Levées et pieds présents à la récolte :

les variétés ont été semées aux densités recommandées.

On a le tableau suivant en pieds/ha :

		73-33	55-437	73-30
Densité de semis...		133 000	166 000	166 000
$d_0 = 10/07$	levée...	73 000	123 000	122 000
	pieds récoltes	75 000	130 000	125 500
$d_1 = 1er/08$	levée...	74 000	146 500	128 500
	pieds récoltes	72 000	137 000	118 600

effet dates, variétés et interaction hautement significatif

ppds 5 % = 7500 pieds C.V. = 6,5 %

et pour les levées l'effet date est nul pour 73-30 et 73-33. L'effet positif sur la 55-437 de d_1 n'est pas expliqué (meilleure conservation de la valeur semencière?)

Les différences variétales varient dans le même sens quelles que soient les dates et sont en faveur des variétés à cycle court à petites graines (56 % de levées pour 73-33 contre 73 % pour 73-30 et 55-437).

Cette mauvaise levée de la 73-33 peut s'expliquer par un problème de traitement de semence rencontré en 86 pour cette variété.

et pour les densités à la récolte :

les conclusions précédentes restent valables.

On constate que les différences entre - pieds récoltés-levée sont positives pour d_0 et négatives pour d_1 . Ce fait peut s'expliquer d'une part par des regerminations tardives sur la pluie du 1er/08 et d'autre part, par une mortalité plus importante pour les seconds semis (pression parasitaire plus importante à cette période).

Rendements gousses : on a le tableau suivant : (kg/ha)

	<u>73-33</u>	<u>55-437</u>	<u>73-30</u>
10/7 d_0 :	1 664	1 552	1 479
1er/8 d_1 :	824	1 157	1 098

L'interaction est significative et on conclut sur les effets des traitements avec un :

$$\text{ppds} = 222 \text{ kg (5\%)} \text{ et un C.V.} = 17 \%$$

L'effet date est similaire pour 55-437 et 73-30 et respectivement de 395 et 381 kg (25 % du rendement à d_0). Il est de 840 kg pour la 73-33 (50 % de rendement à d_0) qui a dû ressentir des problèmes de bouclage de cycle sur le second semis.

L'effet variété n'est mis en évidence qu'à la date d_1 où la 73-33 se comporte moins bien que les variétés à cycle court. Il n'en reste pas moins que la performance de cette variété est bonne étant donné sa faible densité.

Rendements_fanes :

	<u>73-33</u>	<u>55-437</u>	<u>73-30</u>
d_0	1 863	1 869	2 129
d_1	990	728	897

$$\text{ppds } 5 \% = 268 \quad \text{C.V.} = 19 \%$$

Seul l'effet date est significatif, une perte moyenne de 1 100 kg étant enregistrée entre d_0 et d_1 .

Conclusion.

L'effet date de semis est important et supérieur pour les fanes par rapport aux gousses. Cet effet fanes, plus qu'un problème de longueur de cycle est déterminant pour la production de gousses. Des facteurs températures, éclaircissement, ainsi que l'effet de la première pluie sur la vie microbienne du sol (minéralisation) peuvent expliquer ces différences.

Le comportement de la 73-33 s'il est satisfaisant pour la première date de semis, devient problématique à la seconde date. De plus, outre l'effet rendement, on peut penser qu'un effet néfaste sur la valeur semencière de la récolte existe hypothéquant la réussite des semis 87.

On notera enfin les capacités de résistance à la sécheresse de début de cycle des trois variétés.

.....

En résumé on a pour 1986 :

- la première pluie a été la date optimale,
- les variétés à cycle court ont été les plus adaptées,
- dans l'optique futuriste exposée précédemment, un premier semis avec la 73-33, les seconds étant effectués avec des variétés à cycle court, aurait été un optimum technique pour cette année dans la mesure où la densité de la 73-33 aurait été maîtrisée.

Cependant l'arrêt fréquent des pluies en septembre dans cette région fait douter de la réussite d'un tel itinéraire technique.

b₂).: DAROU-KHOUDOSS :

Dispositif = essai factoriel 3 x 2 avec :

- 2 variétés :
- 73-33 : 110-115 jours résistante à la sécheresse.
 - 28-206: 120 jours dont le retrait et le remplacement par la 73-33 est actuellement en cours.

- 3 dates de semis - le 29/06 après 2 pluies pour un total de 25,5 mm
- le 10/07 sur 46 mm
 - le 27/07 sur 7,5 mm (hauteur correspondant au risque d'avoir une troisième sécheresse à cette date en relation avec celui d'un problème de longueur de cycle).

La date du 10/07 est la date de semis choisie par le paysan pour les premiers semis.

Le stress probable de variétés en fin de cycle pour le second semis n'a pu être mesuré.

Résultats

Levées et pieds présents à la récolte : les variétés ont été semées aux densités recommandées.

densité semis -	d ₀ = 29/06		d ₁ = 10/07		d ₂ = 27/07	
	levée	récolte	levée	récolte	levée	récolte
28-206	76500	78000	87500	92000	92500	94000
73-33	65000	62500	65500	67000	92500	90000

Aucune différence entre levées et pieds récoltés ne ressort.

Sur les pieds récoltés :

l'interaction est significative, on a :

ppds 5 % = 5.000 C.V. = 6,2 %

- l'effet date existe pour les deux variétés.
14.000 pieds sont gagnés entre d_0 et d_1 pour la 28-206, 23.000 entre d_1 et d_2 pour la 73-33.
Cette différence de réaction des variétés face aux dates n'est pas expliquée.

L'effet néfaste de d_0 peut s'expliquer par la texture argileuse du sol qui n'aurait pas permis une bonne infiltration de l'eau (ruissellement) et par un dessèchement du sol prononcé ayant lieu après semis (remontée capillaire).

- l'effet variété est également mis en évidence : ce n'est qu'au 3ème semis que la 73-33 parvient au niveau de la 28-206. Provenance des semences, qualité du triage et mode de conservation sont ici les mêmes.

35.000 pieds d'écart existent pour les semis du 10/07 entre les deux variétés.

Rendement gousses

on a :

	d_0	d_1	d_2
28-206	1201	1432	1004
73-33	1171	1166	961

ppds = 128 kg
C.V. = 11 %

L'interaction est significative.

Pour la 28-206 : on observe une différence de 171 kg entre d_0 et d_1 qu'on attribue à l'effet densité.

(14.000 pieds d'écart entre d_0 et d_1)

L'effet date est seul observé entre d_1 et d_2 et correspond à une perte de 428 kg (30 % de rendement à d_1 .)

Pour la 73-33 : Aucune différence entre les rendements en d_0 et d_1 pour des densités semblables.

L'écart constaté entre d_2 et d_1 résulte d'un effet date négatif et d'un effet densité positif.

S'agissant des différences variétales, elles n'apparaissent qu'en d_1 et sont alors attribuées à une forte différence de densité en faveur de la 28-206. Le cycle légèrement plus court de la 73-33 ne semble pas avoir eu ici une influence sur les rendements à d_2 . Ceci reste à vérifier au niveau des analyses de récolte et de la valeur semencière de la production.

Rendement_fanes :

On a :

	d_0	d_1	d_2	
28-206	2127	2424	1524	ppds = 297 kg
73-33	1615	1719	1166	C.V = 17 %

Pour chaque variété, les mêmes conclusions que précédemment sont tirées pour des effets dates, les pertes constatées entre d_2 et d_1 étant ici plus importantes que pour les gousses et de 900 kg pour la 28-206 et 559 kg pour la 73-33. Concernant des différences variétales, la 28-206 a une production supérieure à la 73-33 qui est fonction de la densité et de la caractéristique variétale.

Conclusion :

En l'état actuel des modes de conduites de culture, le semis sur la 2ème pluie permet seul une bonne densité et un développement satisfaisant de la plante.

L'effet date tardive est encore ici supérieur pour les fanes par rapport aux gousses et détermine le niveau de la production de gousses.

On note en ce qui concerne les variétés : le problème de leur densité pour la 73-33, les rendent non compétitives avec la 28-206 pour cette année.

- la deuxième pluie a été la date optimale. Cependant au niveau paysan, en tenant compte du fait que deux dates sont indispensables pour semer tous les champs, le binôme le plus intéressant serait alors d_0 et d_1 (d_1 et d_2 pratiqué en 86). Les possibilités de semis en sec du mil et de valorisation de la première pluie (infiltration) devront être déterminées.

c.- Conclusion sur les essais dates de semis variétés :

Dans tous les cas, les dates de semis tardives ont amené quelles que soient les variétés des chutes de rendement importantes en gousses et fanes (25 % - 50 % pour les gousses). Dans tous les cas, les sécheresses de début de cycle n'ont pas hypothéqué les rendements, seul un rallongement du cycle en a été la conséquence observée...

Pour 86 les comparaisons variétales ont mis en évidence un problème pour la 73-33, inadaptée dans le Sine où une date de semis tardive lui fait perdre 50 % du rendement gousses, présentant des problèmes de germination tels dans les deux régions (Sine et Rip), que la 28-206 lui est supérieure en rendement dans le Rip et que les variétés hâtives rivalisent avec elle dans le Sine.

Pour les deux régions concernées :

Sine : le choix technique des paysans est adapté à la situation climatique.

Rip : le choix technique des paysans est adapté à leurs contraintes techniques et climatiques. Une amélioration de l'itinéraire technique pratiqué pour le semis est envisageable et jouerait sur le décalage des dates de semis plus que sur un choix variétal.

On remarquera enfin que pour la 73-33 les rendements pour la date de semis optimale et à des densités d'environ 70000 pieds/ha sont de 1664 kg à SOB contre 1.171 à DAROU-KHOUDOSS pour une pluviométrie variant respectivement de 383 à 761 mm ceci pour des cultures sans engrais. De même la 73-30 et la 55-437 rivalisent avec les productions en gousses de la 28-206. Ceci suggère l'existence de facteurs limitants importants dans cette région du Rip ne permettant pas la pleine expression des potentiels des variétés qui y sont cultivées.

2°) ETUDE DES DENSITES - RELATION DENSITE-ENGRAIS.

a. - Objectif :

Le thème étudié vise à quantifier l'effet sur les rendements d'une diminution de densité par rapport aux densités anciennement préconisées ceci en liaison avec les réserves en eau des différents sols ainsi que leur richesse minérale, sous des conditions climatiques plus ou moins difficiles.

Les études ont été conduites dans les mêmes situations que les essais date de semis + variétés (SOB et DAROU-KHOUDOSS).

b. - Résultats et discussions :

b₁ : SOB

Dispositif = pour la variété 73-30 on a un essai factoriel 3 x 2 avec :

3 densités :	D ₀	= 83.000	pieds/ha	écartement	60 cm x 20 cm
	D ₁	= 125.000	"	"	40 cm x 20 cm
	D ₂	= 166 000	"	"	40 cm x 15 cm

D_2 est la densité actuellement recommandée pour les variétés hâtives.

2 niveaux de fumure : $E_0 = 0$

$E_1 = 150 \text{ kg } 1/\text{ha } 0-15-20$
 + 6 unités de N
 + 7 unités de S

Dans les champs paysans, les densités obtenues varient de 75.000 à 125.000 pieds/ha. La correspondance avec les densités testées est donc satisfaisante.

L'essai est semé le 10/07 à 2 graines/poquet suivi d'un démariage le 23/07, l'engrais étant épandu le 19/7.

Résultats

Levées et pieds présents à la récolte

	D_0	D_1	D_2
Densité théorique	83000	125000	166000
Levée	76000	111300	118450
Récolte	70000	112500	112500

La baisse de densité pour D_2 est attribuée d'une part à l'imprécision du semis manuel, d'autre part à un effet sécheresse qui demande à être vérifié. (on rappelle que trois semaines de sécheresse ont sévi du 10/07 au 1/08)

Rendement gousses

	D_0	D_1	D_2	m E	effet E
E_0	827	1072	1158	1019	-
E_1	1189	1577	1411	1392	+ 373
m D	1008	1325	1284		
Effet D	"	317	276		

L'interaction n'est pas significative et on conclut sur les effets simples avec :

E : ppds 5 % = 111 kg C.V = 16 %
 D : ppds 5 % = 136 kg

40.000 pieds supplémentaires font gagner 317 kg
(augmentation de 30 % par rapport à D_0)

L'engrais amène un gain de 373 kg soit des augmentations respectives de 37 % et 28 % pour D_0 et D_1

Rendement fanes

	D_0	D_1	D_2	m E	Effet E
E_0	1448	1503	1808	1586	-
E_0	1766	1919	1872	1852	266 kg
m D	1607	1711	1840		
Effet D		104	233		

Interaction non significative on a pour les effets simples :

E = ppds 5% : 136 C.V : 13,5 %
D = ppds 5% : 166

Les effets densités et engrais sont similaires et relativement faibles pour les fanes.

Pouvoir de compensation

Il est estimé pour les gousses et fanes comme étant la différence entre la production réelle à D_0 (70000pieds par ha) et celle qui aurait été obtenue à cette même densité avec une production par pieds égale à celle observée pour D_1 (112.500 pieds/ha). Il caractérise donc la différence de production par pied entre les deux densités.

Le pouvoir de compensation est de 180 kg pour les gousses (augmentation de la production par pied de 20%) et de 560 kg pour les fanes (augmentation de la production de 50 %).

Rapport fanes / gousses (F/G)

On a le tableau suivant.:

	D_0	D_1	D_2	m E
E_0	1,75	1,4	1,59	1,58
E_1	1,53	1,24	1,36	1,38
m D	1,64	1,32	1,47	

C.V. :=17,5 %

E = ppds 5% : 0,15
D = ppds 5% : 0,19

.....

Les différences de sensibilités des gousses et des fanes vis-à-vis de la densité et de l'engrais sont mises en évidence ici, le rapport F/G diminuant avec l'apport d'engrais et l'augmentation de la densité (augmentation des gousses supérieures aux fanes).

Conclusion :

- importance équivalente et assez forte (30 %) des facteurs densités et fertilités sur la production de gousses,
- importance moindre sur la production de fanes,
- baisse importante de densité pour D_2 attribuée à un effet sécheresse qui reste à confirmer et qui pourrait remettre en cause l'intérêt de très fortes densités.

L'intérêt des 2 facteurs étudiés sur le rendement d'un hectare d'arachide est donc ici démontré et confirmé. Le passage de ces thèmes au niveau du paysan implique cependant que tous les facteurs d'intensification de la culture soient réunis (terre, facteur limitant, besoins en semences satisfaits.....)

b₂ DAROU-KHOUDOSS

Dispositif pour la variété 73-33 on a un essai factoriel 3 x 2 avec :

3 densités :	D_0	=	83.000	pieds/ha	écartement	60x20	cm
	D_1	=	100.000	"	"	"	50x20
	D_2	=	133.000	"	"	"	50x15

D_2 est la densité actuellement recommandée pour la 73-33.

2 niveaux de fumure : $E_0 = 0$

$E_1 = 200$ kg/ha de 0-15-20
+ 6 unités de N
+ 10 unités de S

Dans les champs paysans, les densités sont médiocres et se situent en moyenne à 60.000 pieds/ha (de 40.000 à 95.000 pieds). D_0 , D_1 , D_2 , correspondent respectivement à la densité d'un bon cultivateur, à la densité qu'on espère obtenir sur ces sols, à la densité recommandée.

L'essai est semé le 29/6 et resemé entièrement le 10/07 (problème semencier). L'engrais est épandu le 12/07, démariage et comptages ont lieu le 22/07.

Résultats

Levée et pieds présents à la récolte

	D ₀	D ₁	D ₂
Densité théorique	83000	100 000	133 000
Levée	70000	89 000	107 500
Récolte	84500	99 400	124 500

Les comptages de levées trop proches des semis peuvent être à l'origine des différences observées par rapport aux comptages récolte.

D₂ enregistre seul une perte importante (conforme avec le fait que les densités élevées ont des pertes importantes en cours de cycle : Annerose 84, 85 ; Meunier : 86 non publié).

Rendement gousses

On a :

	D ₀	D ₁	D ₂	mE	Effet E
E ₀	1767	1825	2101	1898	-
E ₁	2471	2554	2713	2579	+ 681
m D	2119	2190	2407		
Effet D	-	+ 71	+ 288		

C.V. = 9 %

interaction non significative, on a pour des effets simples :

E : ppds 5% = 122 kg

D : ppds 5% = 149 kg

40000 pieds supplémentaires font gagner 288 kg (augmentation de 13,5 % par rapport à D₀).

L'engrais amène un gain de 681 kg soit des augmentations respectives de 39 %, 37 %, 32 % pour D₀, D₁, D₂.

Rendement fanes

On a :

	D ₀	D ₁	D ₂	mE	Effet D
E ₀	2138	2325	2601	2355	-
E ₁	3217	3007	3260	3162	+ 807

C.V.=13,5 %

seul, l'effet engrais est significatif

E : ppds = 218 kg

le gain moyen est de 35 % de la production.

Pouvoir de compensation

Il est estimé à 500 kg pour les gousses (augmentation de la production par pied de 30 % entre D₂ et D₀) et à 650 kg pour les fanes (augmentation de 35 % de la production par pied).

Rapport fanes/gousses

Aucune différence ne ressort.
La moyenne de l'essai est de 1,24.

Conclusion

- effet relativement faible de la densité entre 80.000 et 125.000 pieds/ha. Un pouvoir de compensation élevé explique ce fait.
- effet marqué de l'engrais, le facteur fertilité étant primordial pour le site étudié. On a de 30 à 40 % d'augmentation des rendements gousses et fanes suivant les densités.
- comportement similaire des fanes et des gousses face à une modification des deux facteurs étudiés.
- l'interaction densité - engrais n'est pas mise en évidence. Néanmoins, il semble que l'engrais augmente le pouvoir de compensation de l'arachide avec les corollaires suivants :
 - . l'effet densité diminue quand la fertilité augmente.
 - . l'effet engrais diminue quand la densité augmente.

Cette interaction n'en est pas moins faible.

Le facteur fertilité prendra le pas sur la densité pour l'année 86. Néanmoins, le niveau des densités rencontrées dans le milieu paysan (60000 pieds) incite à accorder à ce facteur une attention particulière.

Enfin l'intérêt des fortes densités est indiscutable une diminution de la densité actuellement recommandée ne devrait pas être envisagée au vu des résultats 86.

c. - Conclusion sur les essais densités variétés :

c₁. : Effet densités et engrais

- A Sob dans le Sine : l'effet densité et l'effet engrais ont une influence similaire sur la production, (pour les niveaux testés). Un engrais 6-22-30 ou 40000 pieds apportent des gains d'environ 30% sur les gousses & 15% sur les fanes.
- A Darou-Khoudoss dans le Rip : l'effet engrais est primordial.
 - 40.000 pieds : apportés des gains d'environ 15 % sur les gousses et les fanes,
 - 1 engrais 6-30-40 : apportés des gains d'environ 35 % sur les gousses et les fanes.

c₂. : Remarques

→ Sur les niveaux des rendements

ils sont élevés à Darou-Khoudoss et supérieurs d'environ 1000 kg à ceux rencontrés à Sob.

→ Sur les densités optimales

l'effet des fortes densités sur Sob est à vérifier.

→ Sur les causes des différences observées entre les 2 villages :

deux causes peuvent être avancées :

- . la pluviométrie : l'importance des précipitations aurait permis une meilleure utilisation de l'engrais et aurait révélé la fertilité comme premier facteur limitant. Sur Sob, la faible pluviométrie masquerait l'importance de ce facteur.
- . la variété : meilleur pouvoir de compensation de la 73-33 par rapport à la 73-30 atténuant ainsi l'effet des densités.

3°) ETUDE DE LA FERTILISATION.

a. - Objectif et actions :

On vient d'avoir avec les essais densités-engrais un aperçu des plus-values obtenues grâce à la fertilisation. Dans ce cas l'engrais apporté était complet. Or étant donné son coût (70 F CFA/kg pour de l'engrais subventionné contre 90 F CFA./kg de gousses pour l'arachide d'huilerie) l'optimisation de son emploi et la bonne adaptation des formules et doses proposées sont nécessaires.

Plusieurs critères essentiels et parfois antagonistes sont à prendre en compte :

- rentabilité économique de la fumure,
- rentabilité agronomique de la fumure pour la culture d'arachide et la rotation. Définition d'un optimum agronomique assurant au moins le maintien de la fertilité des sols,
- facilités d'approvisionnement et de distribution ce qui implique une limitation du nombre de formules,
- facilités d'utilisation : formules pouvant servir de base pour plusieurs cultures.

L'objectif du volet fertilisation est de définir les formules et doses répondant le mieux aux critères définis ci-dessous. Pour ce faire, les actions suivantes ont été engagées :

- étude de formules et doses : à partir d'essai factoriels $P \times K$ associés à des essais de compléments minéraux (N,S) on détermine des optimum pour une région donnée.
- étude de la fumure dans la rotation arachide - mil : mesure des effets et arrière-effets sur mil et arachide. En 86 seul l'arrière-effet sur mil a été déterminé.
- étude d'une formule vulgarisée actuellement (0-15-20) : tests en champs paysans dans la région du Laghem. Utilisation de la formule sur les essais densités et engrais. L'objectif est alors de statuer sur l'opportunité de distribution de cette formule unique pour tout le Sénégal.

Au premier et dernier point est associée la méthode du diagnostic foliaire qui permet de juger du bon équilibre en éléments minéraux.

La plupart des essais ont été mis en place en 86. Les conclusions sont donc susceptibles d'être remises en cause. Le point des actions fertilisations est le suivant :

.....

<u>Région</u>	THYSSE	RIP THYSSE	DAROU KHOUDOSS THYSSE	LAGHEM 'DOFFANE	SINE SOB
Site :					
Sol	Terrasse	Glacis	Plateau	Dune et bas-fond	Dune
E 85	PxK	PxK	PxK		
S		Arrière- effet	densité	Tests	densité
S 86		mil PxK	PxK		PxK
A		Complément	Complément		Complément.
I		Rotation.			
S					

b. - Résultats et discussions :

b₁.: SOB

Essai P x K

Dispositif

essai factoriel 3 x 3

3 niveaux de P : 0 ; 15 ; 30 unités/ha

3 niveaux de K : 0 ; 10 ; 20 " "

Variété 73-30 semée à 166.000 pieds/ha le 10/07

Résultats

Pieds présents à la récolte

On est à 76 % de levée, 71 % des pieds étant présents à la récolte, soit une densité de 118.500 pieds/ha en moyenne.

.....

Rendement gousses et fanes

On a :

	P ₀	P ₁	P ₂	mK
K ₀	1320	1717	1718	1585
	2035	1559	3130	2575
K ₁	1345	1623	1706	1558
	2262	2682	3093	2642
K ₂	1434	1604	1620	1553
	2049	2433	3119	2533
m P	1360	1648	1681	
	2112	2524	3114	
Effet P		+282	+315	
		+412	+1002	

- gousses- fanés

C.V. = 9,5 %

C.V. = 20 %

Seul l'effet de P est significatif et on conclut pour les effets simples :

PPDS 5 % = 101 kg

PPDS 5 % = 347 kg

15 unités de P provoquent un gain moyen de 20 % sur des gousses et les fanes 30 unités de P ne permettent que l'augmentation de la production de fanes par rapport à P₁.

L'effet non significatif de K peut s'expliquer par le non apport de S sur l'essai (interaction positive SxK).

Le rapport fanes sur gousses est élevé et est de 1,65 pour l'essai.

b. - Essai complémentDispositif

essai factoriel 3x2 + 1 témoin sans engrais

2 niveaux de fumure : F₁ = 0-15-10 ; F₂ = 0-30-103 niveaux de compléments: C₀ = 0 ; C₁ = 8 unités de SC₂ = C₁ + 6 unités de N

variété 73-30 semée à 166.000 pieds/ha le 10/07.

.....

RésultatsPieds présents à la récolte

On est à 66 % de pieds présents à la récolte soit une densité de 110.000 pieds/ha.

Rendements

Seul le traitement $F_2 C_1$ est statistiquement différent des autres, un gain de 200 kg étant apporté par rapport au témoin (1100 kg) sur les gousses.

L'effet fumure mis en évidence dans l'essai P x K n'est pas significatif. Le mauvais entretien de l'essai (un seul sarclage mécanique doublé d'un sarclage manuel effectués un mois après semis) semble être la seule explication à ce manque de réponse.

Aucun effet sur les fanes n'est observé.

On reste donc dans le doute sur l'effet d'un complément sur ce site.

Le rapport fanes/gousses est de 1,59

Conclusion sur la fumure à SOB

- en prenant en compte les résultats de l'essai densité, l'effet fumure pour des densités de 110.000 pieds/ha est d'au moins 20 % (environ 300 kg). Le niveau des témoins sans engrais (1072 pour l'essai densité et 1320 pour l'essai PxK) montre un effet terrain équivalent à celui de l'engrais et de la densité.
- cet effet engrais à de faibles doses ne ressort que pour une culture conduite à l'optimum (échec de l'essai complément).
- en 1986, 15 unités de phosphore ont suffi pour produire une augmentation de 20 %. Si cette formule pourrait se justifier du point de vue économique (baisse du coût des engrais, P étant produit au Sénégal, diminution de l'investissement pour l'agriculteur réduisant les pertes dans l'hypothèse d'accidents climatiques fréquents dans cette zone), elle est aberrante du point de vue agronomique et risquerait d'épuiser rapidement les sols en augmentant les exportations en K sans restitution.
- enfin l'effet des éléments N, K, S reste à démontrer.

b₂ : DAROU-KHOUDOSS et THYSSE (sol de plateau)

L'essai P x K 85

Dispositif

essai factoriel 3 x 3 avec :

3 niveaux de P = 0 ; 7,5 ; 15 unités /ha
3 niveaux de K = 0 ; 15 ; 30 " "

Variétés 73-33 semés à 113000 pieds/ha le 15/07.

Résultats

Pieds présents à la récolte

61000 pieds/ha sont obtenus en moyenne sur l'essai. La mauvaise densité (attribuée à un placage de sable stérile) de 2 blocs sur 6 (46.000 pieds) provoque leur élimination, la densité moyenne du reste de l'essai étant de 66.000 pieds/ha (58 % de pieds présents à la récolte).

Rendements gousses et fanes

On a :

	P ₀	P ₁	P ₂	mK	effet K
- gousses	K ₀ 1336	1602	1500	1479	-
- fanes	1374	1512	1497	1461	
	K ₁ 1603	1509	1723	1612	+ 132
	1630	1487	1815	1644	+ 183
	K ₂ 1525	1672	1771	1656	+ 176
	1653	1972	1740	1788	+ 327
	m P 1488	1594	1664		
	1552	1657	1684		
	Effet P -	+ 106	+ 176		
		+ 105	+ 112		

C.V.= 10%
C.V.= 20%

Pour les gousses l'interaction n'est pas significative, on conclut sur les effets simples avec un PPDS 5 % = 125 kg/ha
Pour les fanes, seul l'effet K est significatif et on a :
ppds 5 % = 260 kg

.....

- gousses : les augmentations de rendement observées sont similaires pour P et K. L'effet important de ces deux éléments révèle une carence confirmée par le résultat des analyses foliaires. D'après ces dernières 15 U de P et 30 U de K ne permettent pas de supprimer la carence. Une augmentation des doses se justifie alors.
- Fanes : l'important effet de K est seul mis en évidence.
- fanes/
gousses : le rapport moyen est de 0,97

Conclusion/

Une formule 0-15-30 apporte les gains de rendement les plus élevés en faisant la somme des effets moyens soit respectivement 352 kg et 439 kg pour les gousses et fanes (26 % et 31 % d'augmentation par rapport au témoin).

- on remarque le niveau bas de la densité,
- les carences minérales ne sont pas entièrement corrigées par ces apports.

L'ESSAI P×K 86

Dispositif : essai factoriel 3 × 3 avec en relation avec les résultats 85 :

3 niveaux de P : 0 ; 15 ; 30 unités/ha

3 niveaux de K : 0 ; 20 ; 40 " "

variété 73-33 semée à 133.000 pieds/ha au 29/06
resemée le 10/07 (problème semencier).

Résultats :

Pieds présents à la récolte

On est à 116.000 pieds/ha soit 87 % de pieds présents à la récolte.

Rendement gousses et fanes :

	P ₀	P ₁	P ₂	mK	effet K
- Gousses	K ₀ 1394	1794	1766	1651	
-- Fanes	2138	2550	2933	2540	
	K ₁ 1600	2022	1833	1818	+ 167
	2600	3177	3055	2944	+ 404
	K ₂ 1527	1911	2055	1831	+ 171
	2427	2755	3088	2757	+ 217
	m P 1507	1909	1885		
	2388	2827	3025		
Effet P		+ 402	+ 378		
		+ 439	+ 637		

CV = 20%
CV = 12%

Gousses : l'interaction n'est pas significative et on conclut sur les effets simples :
ppds 5 % = 154 kg
les augmentations de rendements observées sont beaucoup plus fortes pour P que pour K.
Les différences entre P₁ et P₂ ne sont pas mises en évidence. La somme des effets simples amène pour une formule 0-15-20 un gain de production de 569 kg (41 % de plus par rapport au témoin).

Fanes : seul l'effet de P est significatif
ppds 5 % = 421 kg

Fanes/gousses : la moyenne de l'essai est de 1,58

Conclusion

- Une formule 0-15-20 est susceptible d'augmenter la production de gousses de 40 % (26 % en 85)
- En attendant les résultats des analyses foliaires, il semble qu'il n'y ait pas lieu d'augmenter les doses.
- Sur les 2 années (85 et 86) bien que l'ampleur des réponses à P et K varie, les formules et doses restent les mêmes (celles de l'engrais actuellement vulgarisé ailleurs). Les effets de compléments en N et S restent à évaluer.

.....

L'ESSAI COMPLEMENT 86Dispositif

Essai factoriel 3x2 + 1 témoin
sans engrais avec :

2 niveaux de fumure : F₁: 0-15-30

F₂ 0-30-30

3 niveaux de compléments: C₀: 0 ;

C₁ : 8 unités de S

C₂ : C₁ + 6 unités de S

Variété 73-33 semis à 133.000 pieds/ha
le 29/06, ressemée le 10/07 (problèmes sem.)

RésultatsPieds présents à la récolte

On est à 91.500 pieds/ha

Rendements gousses et fanes

	C ₀	C ₁	C ₂	mF	effet par rapport au témoin
F ₀ C ₀ = 2135 1607	2534	2583	2621	2579	+ 444
	F ₁ 1944	2062	2079	2028	+ 421
	F ₂ 3642	2753	2648	2681	+ 546
- gousses - fanes	2135	2100	2156	2130	+ 523
	C.V. = 5,5 %				
	C.V. = 9 %				

→ Gousses

seul l'effet fumure est significatif
avec pour les effets simples :

ppds 5 % = 85 kg

Si une différence marquante existe entre F₁ et F₀, elle est nettement moins marquée entre F₂ et F₁ et est de 102 kg pour 15 unités supplémentaires de P. 15 unités de P restent donc sinon l'optimum agronomique, l'optimum économique de la formule.

→ Fanes

seul l'effet fumure est significatif :

ppds = 181 kg

Pas de différence marquée entre F₁ et F₀
le gain dû à l'engrais représente environ 30 % du rendement du témoin.

Fanes/gousses : le rapport est bas (0,79) et est attribué à une importante défoliation en fin de cycle.

Conclusion :

- . Confirmation de l'effet important de l'engrais mis en évidence sur les essais P×K et des doses déterminées précédemment.
- . Effet de complément reste à vérifier (analyses foliaires)
- . Rendement élevé du témoin indicateur du haut potentiel de productivité de ce site par rapport à ceux des essais P × K.

CONCLUSION SUR LA FUMURE à DAROU-KHOUDOSS

- . En prenant en compte l'essai densité, un engrais type 0-15-20 est susceptible d'apporter des gains de production de 25 à 40 % soit pour 86 un minimum de 450 kg supplémentaires de gousses.

Le niveau des témoins sans engrais en 86 (1394 pour essai P × K et 2135 pour essai complément) montré également un effet terrain supérieur à celui de l'engrais.

- . Pour 85 et 86 une formule du type 0-15-20 était optimum dans les conditions de réalisation de l'expérimentation.
- . Les effets de N et S restent à préciser.

Les gains élevés obtenus par la fumure dans ces sols et l'état de déficience prononcée de ces terrains en éléments minéraux (notamment K) font de la fertilisation une priorité, étant le seul moyen technique susceptible d'exploiter les potentialités de cette zone et d'en arrêter la dégradation.

b₃ : THYSSE (sol de glacis)

Essai P × K 85

Dispositif : essai factoriel 3 × 3 avec :
 3 niveaux de P : 0 ; 7,5 ; 15
 3 niveaux de K : 0 ; 15 ; 30

Variété 73-33 semés le 15/07 à 113.000 pieds/ha.

Résultats

Pieds à la récolte

58.500 pieds/ha soit 52 % des pieds sont présents à la récolte.

Rendement gousses et fanes :

	P ₀	P ₁	P ₂	mK	Effet K	
K ₀	1407 1400	1604 1407	1632 1528	1548 1445	- -	- gousses - fanes
K ₁	1564 1521	1605 1536	1727 1559	1632 1538	+ 84 + 93	
K ₂	1596 1608	1534 1533	1728 1678	1619 1606	+ 71 +161	
mP	1522 1510	1581 1492	1728 1588			
Effet P	-	+ 59 - 78	+ 206 + 78			C.V. = 6,5 % C.V. = 9 %

→ Gousses l'interaction n'est pas significative et on conclut sur les effets simples :

$$\text{ppds } 5 \% = 71 \text{ kg}$$

Les augmentations de rendements observées sont plus faibles pour K que pour P. Les analyses foliaires indiquent une carence en ces 2 éléments supprimée par 15 unités de P et de K. ce qui correspond aux effets maxima sur cet essai. Une augmentation des doses ne se justifie pas.

La somme des effets simples amène pour une formule du type 0-15-15 un gain de production de 292 kg (20 % d'augmentation par rapport au témoin).

→ Fanés seul l'effet K est significatif -le meilleur effet étant observé pour 30
ppds 5 % = 95 kg

→ Rapport fanes/gousses : il est de 1,04

Conclusion

. les réponses à l'engrais sont assez faibles dans les condi-

tions de réalisation de l'essai (faible densité en particulier). Une formule du type 0-15-15 amène des gains de production de 20 et 17 % pour les gousses et fanes par rapport au témoin.

- . les carences minérales sont corrigées par ces apports, la formule 0-15-15 apparaissant comme optimum en 85.
- . effet faible de K.

Cet essai a été conduit en mil en 86 de façon à déterminer les arrières-effets.

ESSAI P & K 86

Dispositif

Essai factoriel 3x3 avec en tenant compte des résultats 85 :

3 niveaux de P : 0 ; 10 ; 20 unités / ha
3 niveaux de K : 0 ; 10 ; 20 unités / ha

variété 73-33 semée à 133000 pieds/ha le 10/07.

Résultats

Pieds présents à la récolte

L'équivalent de 75.500 pieds/ha sont présents (59%)

	P ₀	P ₁	P ₂	m K	Effet K
- gousses	1647	1756	1789	1731	-
- fanes	K ₀ 2028	2178	2136	2114	-
	K ₁ 1722	1854	1912	1830	+ 99
	2055	2154	2503	2237	+ 123
	K ₂ 1624	1719	1992	1778	+ 47
	2135	2734	2480	2446	+ 332
	1664	1777	1898		
	m P 2069	2355	2373		
Effet P	-	+ 113	+ 234		
	-	+ 286	+ 304		

C.V. = 10 %

→ gousses seul l'effet P est significatif (ppds 5 % effet simple = 117 kg)

P₂ étant seul différent du témoin au sens statistique.

La somme des effets simples donne pour une formule du type 0-20-10 un gain de production de 20 % par rapport au témoin (+ 333 kg).

→ Fanes l'interaction n'est pas significative et on a pour les effets simples un

$$ppds \ 5 \% = 248 \text{ kg}$$

10 unités de P et 20 de K amènent les meilleurs effets (+ 618 kg soit 30 % du rendement du témoin). la plus grande dépendance des fanes vis-à-vis de K semblant être une caractéristique de ces sols.

Une formule type 0-20-10 optimum pour le rendement gousses amènerait un surplus de production de 427 kg.

→ rapport fanes/gousses : il est de 1,3

Conclusion

- . Effet de P et K similaires en 85 et 86.
- . Les résultats 85 et 86 amènent la définition d'une formule 0-20-10 susceptible d'augmenter les rendements de 20 % pour les gousses et les fanes. Les effets de compléments en N et S restent à évaluer.
- . Effet faible des engrais dans ces sols. Effet marqué de P par rapport à K. Une augmentation des doses d'engrais ne semble pas s'imposer.
- . Enfin, ce faible effet de la fertilisation fait douter de la rentabilité économique de la fumure lors d'années difficiles sur le plan climatique.

ESSAI COMPLEMENT

Dispositif Effet factoriel $3 \times 2 + 1$ témoin sans engrais avec :

2 niveaux de fumure : $F_1 = 7,5$ unités de P + 15 unités de
 $F_2 = 15$ " de P + 15 " de

3 niveaux de complément :
 $C_0 = 0$; $C_1 = 8$ unités de S ; $C_2 = C_1 + 6$ unités de N

Variété 73-33 semée à 133.000 pieds/ha le 10/07
 resemée le 27/07.

Résultats

Pieds récoltés

On obtient à la récolte une densité de 96.500 pieds/ha.

Rendement gousses et fanes :

Aucun effet de complément n'est mis en évidence.

L'effet fumure n'est pas significatif (30 kg pour F_1 et 113 kg pour F_2 pour les gousses ; 169 kg pour F_1 et 324 kg pour F_2 pour les fanes).

Le témoin a une production de 1650 kg de gousses et de 1900 kg de fanes.

Le fait qu'on a dû resemmer l'essai ajouté à une réponse faible de l'engrais dans ces sols expliquent ces résultats.

Rapport fanes et gousses : il est de 1,27 pour l'essai.

ESSAI ROTATION

Dispositif Essai factoriel 3x2 avec :

2 traitements sur arachide : avec engrais (formule 0-15-15) ; sans engrais

3 traitements prévus sur mil 87 ; sans fumure - fumure minérale
fumure minérale et organique.

Il s'agit d'un essai pérenne, 86 étant la première année de mise en culture. Il permettra de tester plusieurs types de rotation différents quant à la fumure.

Variété 73-33 semée le 10/07 au semoir mécanique, écartement 50 cm et disque 30 crans soit en théorie une densité de 153.000 pieds/ha.

Résultats

Pieds présents à la récolte :

la densité est de 63.000 pieds, (problème semencier), chiffre comparable à celui des densités rencontrées dans les champs paysans de la zone.

Rendement gousses et fanes :

L'effet engrais n'est pas mis en évidence pour les gousses. Le témoin est à 1566 Kg/ha contre 1665

pour les parcelles avec engrais.

L'effet engrais est significatif pour les fanes et est de 214 kg pour un témoin à 2216 kg/ha (ppds 5 % = 152 kg).

Rapport F/G : il est de 1,46 pour l'essai.

Conclusion :

Les mauvaises densités peuvent en partie expliquer cette absence d'effet fumure. On confirme néanmoins dans cet essai les faibles réponses dans ces sols à l'apport d'éléments fertilisants.

ARRIERE-EFFET SUR MIL

Dispositif : c'est celui de l'essai P x K 85.
Du mil a été semé en raison de 5 lignes par parcelle élémentaire. Les seuls apports sont ceux de 85 sur arachide.

Résultats

Poids de paille

On a un effet significatif avec :

	P ₀	P ₁	P ₂
Rendement	1217	1327	1789
Effet	-	+ 110	+ 572

C.V. = 28 %
ppds 5 % = 272 kg

Poids des épis

	P ₀	P ₁	P ₂
Rendement	808	938	1120
Effet	-	+ 130	+ 312

C.V. = 29 %
ppds 5 % = 190 kg

Nombre d'épis/ha

	P ₀	P ₁	P ₂
Rendement	31111	35101	39231
Effet	-	13990	+ 8120

C.V. = 25 %
ppds 5 % = 5900 kg

Poids d'un épi

Aucun effet significatif ne ressort.

On a pour P_0 P_1 P_2 , des poids moyens de 26, 27 et 29 g/épi.

Conclusion

- . Arrière-effet important sur mil de la fumure 85 (+ 312 kg soit une augmentation de 38 % par rapport au témoin) dû à l'effet de P,
- . augmentation du rendement épis par un accroissement du nombre d'épis produits (augmentation cependant probable du poids des épis).

CONCLUSION SUR L'EFFET FUMURE à THYSSE

- . Pour une formule du type 0-20-10 qui semble optimum pour cette zone, l'effet engrais est faible voire douteux pour 85 et 86 sur arachide. (300 kg de gousses soit 20 % d'augmentation est le gain maximum observé sur les essais P x K 85 et 86). L'utilisation de l'engrais de manière économiquement rentable sur arachide n'est pas évidente. Ces résultats confirment ceux obtenus en milieu contrôlé à THYSSE pour le département "systèmes de productions" de l'ISRA dans les années 80.
- . Par contre, un arrière-effet important est obtenu sur mil (augmentation de 38 % du rendement épis). Cette culture semble plus sensible à un apport minéral que l'arachide, on peut se demander si les apports d'engrais ne seraient pas mieux valorisés sur mil, l'arachide se contentant alors d'un arrière-effet. Un raisonnement de la fertilisation sur la rotation est indispensable.
- . Enfin, on remarquera que ces sols posent des problèmes de densités. Des rendements assez élevés des témoins pour l'arachide (1600 kg en 86 et 1400 en 85) montrent un bon potentiel de production de ces terrains pour des pluviométries acceptables.
- . L'intérêt de complément en N et S reste à démontrer.

b₄.- LAGHEM

-4-

Objectif

On rappelle qu'il s'agit de vérifier l'adaptation de la formule 0-15-20 distribuée en 86 dans la région et de tester l'effet d'un complément en N (6 unités de S complètent la formule vulgarisée).

Dispositif

Essai en blocs dispersés avec
3 traitements, on a :

3 traitements $E_0 = 0$ engrais ; $E_1 = 150$ kg/ha 0-15-20 ;
 $E_2 = 150$ kg/ha 0-15-20 + 6 unités de N

8 blocs : correspondant à une variabilité de plusieurs facteurs.

- . la variété 73-33 ou GH 119-20 (arachide de bouche, cycle 120 jours)
- . le précédent : mil - maïs - jachère
- . le type de sol : dior (sableux) ou deck (argileux).

Cette variabilité devrait conduire en l'absence de stratification du milieu à l'acceptation ou au rejet d'une hypothèse d'un effet de l'engrais et du complément au niveau de l'ensemble des situations représentées.

RésultatsPieds à la récolte.

Les densités inférieures à 80.000 pieds/ha se trouvent sur les sols deck plus ou moins engorgés. Elles varient de 40.000 à 75.000 pieds/ha.

Les densités sur sol dior varient de 84.000 à 120.000 pieds/ha.

Aucune relation variété - densité ne ressort.

Rendement gousses et fanes :

	E_0	E_1	E_2	ppds	C.V.
Gousses	1692	1940	2080	71,6 kg	3,5 %
Effet	--	+ 248	+ 388		
Fanes	2148	2728	2829		
Effet	—	+ 580	+ 681	367 Kg	13 %

→ Gousses Sur l'ensemble du dispositif, effet moyen faible de E_1 (15 % par rapport au témoin E_2 permettant de franchir la barre des 20 %

→ Fanes L'effet fumure est significatif : E_1 ne pouvant être différencié de E_2 .

Conclusion :

- . Effet faible de la formule vulgarisée, l'apport d'N assurant la rentabilité économique de l'investissement sur tous les champs (la moitié seulement pour E₁) même à 40.000 pieds (+ 220 kg de gousses pour un témoin à 922 kg).
- . Effet de N toujours positif.
- . On observe un effet bloc important dépendant des milieux et des situations choisies. L'analyse de cet effet n'est pas évidente étant donné le faible nombre de répétitions du facteur bloc.

C) CONCLUSION SUR L'EFFET DE L'ENGRAIS :

On dresse le tableau suivant à partir des essais P x K et des tests du Laghem :

<u>Régions</u>	SOB		DAROU-KHOUDOSS		THYSSE : (Sol de glacis)		LAGHEM	
Variétés	73-30		73-33		73-33		73-33 & GH 119-2	
Densité	118 000		99.750		75.500		80.000	
Récolte								
Rendement	1 320		1 394		1 647		1 692	
témoin	2 035		2 138		2 028		2 148	
sans engrais								
Formule optimum 86	0-15-0		0-15-20		0-20-10		4-15-20	
Effets engrais	282	583	670	439	333	427	388	681
	21 %	29 %	41 %	20,5 %	20 %	21 %	23 %	32 %

 - gousses
 - fanes

Densité et rendement témoin peuvent présenter des variations inter régionales importantes :

Effets engrais peuvent être considérés comme représentatifs des sites étudiés.

→ Formule optimum 86 en éléments N, P & K (on privilégie alors le rendement gousses par rapport aux fanes).

On obtient une formule par région qui se différencie des autres par sa teneur en K. Cette teneur augmente du nord au sud et des sols de glacis aux sols de plateaux.

Sur le Laghem une formule complète N, P, K est nécessaire.

→ Effet engrais

En valeur absolue et valeur relative les effets sont similaires sur SOB, THYSSE et LAGHEM (300 kg soit 20 % d'augmentation du rendement en moyenne). Sur DAROU-KHOUDOSS ces effets sont multipliés par 2.

→ Effet complément N et S

Le seul effet positif est observé dans la région du LAGHEM où il reste faible en moyenne mais a permis en 86 d'atteindre le seuil de rentabilité.

→ Effet formule vulgarisée 0-15-20

Si les effets sont bons à SOB et à DAROU-KHOUDOSS, le LAGHEM enregistre des réponses peu favorables. De plus, cette formule est incompatible avec l'optique d'une économie des engrais. On s'est aligné pour sa détermination sur les plus mauvais sols ce qui permet évidemment de satisfaire les besoins en éléments minéraux pour toutes les situations rencontrées. Dans cette optique, il est dommage d'avoir supprimé N de la formule comme le montre les tests du LAGHEM.

4°) RESUME :
=====

Au vu des résultats et de la connaissance que l'on a du milieu, une caractérisation de chaque zone peut être faite. Propositions et voies de recherches seront également exposées.

SOB → Effet date de semis important, les semis précoces sur les premières pluies étant recommandés.

→ Effet densité important et équivalent à celui de l'engrais. L'intérêt de très fortes densités (166.000 pieds/ha) reste à vérifier.

→ 20 % d'augmentation de rendement peuvent être espérés dans cette zone, grâce à l'engrais

la rentabilité économique de l'apport restant à vérifier dans le cas d'accidents climatiques.

Une formule du type 0-15-0 a donné de bons résultats en 86, les effets de N, K, et S, restent à déterminer.

DAROU-KHOUDOSS

- Effet date important avec une action sur la densité et sur les rendements. Un décalage de la première pluie de semis est à étudier.
- Effet densité est faible pour les densités étudiées, leur diminution ne se justifient cependant pas. Le niveau faible de ces densités dans les champs paysans (60.000 pieds contre 135.000 recommandés) pose un problème que les actions futures doivent résoudre.
- Effet engrais important (40 %), la fertilité semblant être le principal facteur limitant dans ces sols.

L'apport de K est indispensable, une formule du type 0-15-20 a donné les meilleurs résultats, les effets de N et S restant à déterminer.

THYSSE (sols de glacis)

- Effets dates semis et densités n'ont pas été déterminés sur ces sols. On peut cependant supposer qu'ils sont proches de ceux déterminés à Darou-Khoudoss situé dans la même zone climatique.
- La densité est ici également préoccupante en champs paysans et demandent des actions spécifiques.
- effets fumure faible (20%) sur arachide et arrières effets importants sur mil (38%) demandent de poursuivre les recherches dans le cadre de la rotation.

En 86 une formule 0-20-10 a donné les meilleurs résultats. L'effet de N et S restant à évaluer.

Ces sols ont un fort potentiel, son augmentation posant un problème. La lutte contre l'érosion hydrique sur ces sols (pentes relativement fortes) pourrait peut-être permettre cette augmentation, et est actuellement testée sur un village de la région (département systèmes de l'I.S.R.A.)

LAGHEM La réalisation de tests en 86 a montré, outre un effet moyen de l'engrais positif, une grande diversité des potentiels des terrains. Une stratification du milieu semble indispensable pour poursuivre des études plus fines.

Néanmoins, les tests ont répondu à la question posée à savoir :

0-15-20 à 150 kg/ha n'est rentable que pour
4 champs sur 8

4-15-20 à 150 kg/ha est rentable pour les 8 champs

REMARQUES et FIN

Cette étude demande certains compléments qui pour quelques uns pourront être tirés des données recueillies en 85 - 86.

Ainsi des confirmations demandent à être faites à plusieurs niveaux :

- au niveau d'essais supplémentaires :
 - . confirmation interannuelle
 - . confirmation de site.
- au niveau des champs paysans :
 - . réalisation de tests, représentativité des sites des essais.

.....

III - LA CULTURE DE L'ARACHIDE EN MILIEU PAYSAN.

Les études ont été poursuivies sur deux villages. Un dans le Sine (SOB) l'autre dans le Rip sur Sols de plateau argileux (DAROU-KHOUDOSS). Dans un premier temps, on verra comment la campagne s'est mise en place sur ces 2 villages. Une étude de facteurs intervenant dans l'élaboration du rendement interviendra par la suite.

Ce chapitre a pour but essentiel de dresser un état de la culture pour les zones considérées ainsi que de mettre en évidence les facteurs déterminants de rendement. Ces facteurs sont nombreux et souvent dépendants. La mise en correspondance avec les résultats des essais exposés précédemment doit permettre de clarifier la situation et de hiérarchiser les facteurs intervenant. On pourra alors émettre des hypothèses quant aux possibilités d'amélioration de la culture d'arachide.

Remarques

. La plupart de ces études ont été conduites en 1986, leur portée en est donc diminuée d'autant ;

. la multiplicité des actions entreprises, la conduite de plusieurs types d'enquêtes simultanément, fera peut-être que la provenance des résultats ne sera pas toujours claire pour le lecteur. L'annexe 0 sur les actions entreprises clarifiera alors les choses.

. Tous les résultats exposés ne concernent que l'arachide et un nombre relativement faible de parcelles. On fera donc dans ces enquêtes surtout état de la diversité des situations rencontrées, la généralisation des observations restant pour certaines difficile. Néanmoins ces études ont été conduites dans le cadre de programmes plus généraux (O.R.S.T.O.M. à SOB et Département Systèmes I.S.R.A. à DAROU-KHOUDOSS). On espère alors que les résultats obtenus à notre niveau s'accordent et complètent ceux obtenus à un niveau supérieur.

. Les rendements gousses seuls ont été pris en compte dans les enquêtes. Certaines variables importantes tels des sarclages, dates de récolte et poids de fanes n'ont pu être prises en compte et dépouillées suffisamment rapidement.

Une mise à jour de ce rapport reste donc toujours possible. En ce qui concerne les dates de récolte, elles ont été déterminées par l'expérimentation, pour une variété donnée, les semis d'une même date ont été récoltés en même temps et à maturité complète (couleur brune de l'intérieur de la coque et prise en compte de la défoliation pour les semis tardifs). Ces dates correspondent à celles choisies par les paysans en moyenne.

III_a - SOB :

1°) MISE EN PLACE DE LA CULTURE D'ARACHIDE DANS LE SINE à SOB :

Sur les 36 concessions du village de SOB, 9 ont été choisies différant sur de nombreux points. Sur ces 9 concessions, la majorité des champs semés en arachide (71 au total) ont été suivis, caractérisés, le rendement ayant été déterminé sur une station de 5 lignes de semis longue de 10 m (environ 25 m²) pour chaque champ.

L'étude de la mise en place de la culture était alors un préalable indispensable à l'étude agronomique proprement dite, et permet d'appréhender un certain nombre de problèmes et de voir sur lesquels une action serait profitable.

Nous allons donc voir comment se caractérise cette mise en place de la campagne à travers différents facteurs :

a.- Les concessions:

Les parcelles suivies sont attribuées à des membres de la concession dont le statut est donné (annexe 1). Chaque membre possède en général une parcelle, la culture de l'arachide intéressant toute la concession.

Au total 12 parcelles sont attribuées aux chefs de concession, 11 parcelles à des chefs d'exploitation indépendants. Le reste est attribué aux dépendants hommes (17 parcelles) et femmes (31 parcelles).

b.- Les semences :

→ Provenances et variétés

13 champs sur 71 sont semés en 73-33 (cycle : 105-110 jours) qui provient de la coopérative.

58 champs sur 71 sont semés en 55-437 (cycle : 90 jours non dormante) réservée sur la récolte 85 par le paysan.

La 73-33 a été attribuée à deux chefs d'exploitation (indépendants) et 10 dépendants (5 femmes et 5 hommes), un chef de concession utilisant cette variété. La diffusion de la 73-33 dans une zone où son cycle un peu long risque de poser des problèmes de maturation, ainsi que la méfiance naturelle des cultivateurs vis-à-vis d'une variété qu'ils connaissent mal expliquent cette répartition.

On constate enfin qu'ici les semences sont traditionnellement réservées sur la récolte précédente limitant d'autant la dépendance vis-à-vis de l'extérieur. Les quantités réservées se situent en moyenne à 100 kg de graines (50 à 300) soit de quoi semer 1,5 ha.

→ Décorticage et conservation

La 55-437 a été décortiquée de janvier à avril (maximum en février-mars sur 42 champs). Sur 20 champs les semences ont été conservées avec un insecticide (trogocide*) soit le tiers des parcelles intéressées. Sur ces 20 champs, 8 sont attribuées à des chefs de concession, 4 à des indépendants, 7 à des dépendants hommes, une femme ayant eu accès à cette technique. On constate également une variabilité entre concessions, 3 ne pratiquant aucun traitement, 1 l'appliquant 8 fois sur 11.

La 73-33 est décortiquée de mai à juin en liaison avec la date d'approvisionnement tardive. En conséquence, aucun produit de conservation n'est appliqué sur cette variété.

Remarque : on ne prend pas en compte la qualité du traitement de conservation, on indique seulement que la nécessité d'un traitement est prise en compte par un certain nombre de personnes.

TABLEAU 1 : TYPE DE SOL × CONCESSION

Concession Sol	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Dior.....	6	6	0	3	1	3	2	3	3	27
Dior - Deck	3	10	1	7	0	5	5	4	1	36
Deck	0	1	1	0	0	0	4	0	2	8
	9	17	2	10	1	8	11	7	6	71

TABLEAU 2 : TYPE DE SOL × STATUT

Statut sol	Chef de Concession	indé- pendants	dépendants	
Dior	1	4	21	26
Dior-Deck	9	6	21	36
Deck	1	1	6	8
	11	11	48	70

La concession n° 5 n'ayant qu'une parcelle n'est pas prise en compte.

* trogocide : insecticide à base de tetrachlorure de carbone employé sur niébé. Son emploi consiste à briser une capsule de produit dans un sac étanche contenant des semences. A Sob, les sacs étant en polypropylène tressé le traitement est sans doute inefficace.

TABLEAU 3 : TYPES DE FUMURE

Engrais seul	Fumier	Parquage	F+E	P+F	P+E	P+F+E	TOTAL
(E) 43 %	(F) 5 %	(P) 17 %	7 %	7 %	19%	2 %	100 %

TABLEAU 4 : TYPES DE FUMURE x CONCESSION

Concession Fumure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Organique	7	2	0	1	0	2	1	0	0	13
Organique + Minérale	0	6	0	5	0	2	2	0	1	16
Minérale	0	3	0	2	1	4	5	4	0	19
0	2	6	2	2	0	0	3	3	5	23
	9	17	2	10	1	8	11	7	6	71

TABLEAU 5 : TYPES DE FUMURE x STATUT

Pour des concessions 2, 4, 6, 7, 8 ou 1 la répartition des types de fumure est large et/ou équilibrée, on a :

Statut Fumure	Chefs de Concession	Indé- pendants	Dépendants	
Organique	2	0	4	6
Organique + minérale	2	5	8	15
Minérale	3	2	13	18
0	0	4	10	14
	7	11	35	53

C - LES TERRES :

→ Terres et concessions :

Le tableau 1 indique la répartition des types de sols ou plutôt de leur appellation vernaculaire (dior = sableux ; dior-deck = sablo-argileux ; deck = argileux) pour chaque concession. On constate :

- sur le nombre de parcelles semées en arachide, les variations sont grandes (1 à 17 parcelles).
- que les types de sols sont irrégulièrement répartis d'une concession à l'autre.

La prise en compte de ces évidences permettra le développement du reste de l'étude.

→ Terres et parentés

On a distingué les statuts de chefs de concession, indépendants et dépendants hommes et femmes que l'on a croisé avec les types de sol (tableau 2). On constate que les chefs de concession s'attribuent les deck-dior, la proportion de dior augmentant pour les indépendants et devenant maximum pour les dépendants. Ces derniers se voient de plus attribuer les terres deck difficiles à travailler.

Cette répartition peut s'expliquer par les faits suivants :

- les decks : difficiles à travailler, c'étaient les terres réservées à la rotation céréale-jachère autrefois (Lericollais) et qui ont été gagnées par la culture de l'arachide sous le poids de la pression démographique. Les problèmes d'infiltration des premières pluies et leur prise en masse en fin de cycle pouvant occasionner de nombreux restes en terre pour l'arachide, ces sols sont peu propices à cette culture.
- les diors : leur pauvreté en éléments fins (5 % d'argile) en fait des sols sensibles au phénomène de battance (destruction) et faiblement fixateur d'éléments minéraux. La culture en continu de ces sols sans restitutions pourrait avoir accéléré leur appauvrissement et faire baisser leur potentiel pour la production arachidière.
- les dior-deck : ils contiendraient suffisamment d'éléments fins pour éviter un appauvrissement excessif en éléments minéraux et éviter en partie le phénomène de battance. De plus, ils restent faciles à travailler. Ce serait les meilleurs sols du terroir.

→ Précédents: on trouve 70 mils et 1 Bissap.

d) LA FUMURE

La quantité des apports n'ayant pas été déterminée, c'est donc à l'étude qualitative de l'aspect fumure que l'on procédera essayant de voir ainsi quelle est la place accordée par le cultivateur à l'entretien de ses terres.

→ Type de fumure

Sur 71 parcelles 48 ont été fumées depuis 84, ce toujours sur céréale, l'arachide ne recevant aucun apport. Les types de fumure sont exposés au tableau 3. On constate :

- les moyens de fumure traditionnelle ne peuvent seuls assurer l'entretien de toutes les terres,
- l'engrais reste le complément indispensable, les paysans en sont conscients, pour assurer un maximum d'entretien,
- 70 % des parcelles ont reçu un apport ce qui est remarquable.

→ Fumure et concessions

On fait alors les distinctions suivantes :
0 fumure, fumure minérale, fumure minérale et organique, fumure organique seule. Le tableau 4 indique les répartitions par concession.

Les différents équilibres observés pour chaque concession entré fumure organique - minérale - non fumé traduisent les différences d'accès à la fumure fonction des disponibilités monétaires, d'une part et des troupeaux d'autre part. Dans ce cas prévu, l'utilisation d'engrais permet seul pour certaines concessions un minimum de restitution sur les terres.

→ Fumure et statut

Le tableau 5 indique la répartition. On constate :

- que les chefs de concession ont des parcelles où les restitutions sont intervenues, avec 4 parcelles sur 7 (57 %) où la matière organique entrait dans l'apport.

- pour les indépendants, la matière organique intervient 5 fois sur 11 (45 %)

- pour les dépendants, elle n'intervient plus que dans 12 cas sur 35 (34 %).

La liaison fumure - statut semble se faire par l'intermédiaire de la matière organique ce qui est normal et on considère que son action est plus durable que l'engrais minéral.

→ Fumure et type de sol

Etant donné les liaisons des concessions et statuts avec le type de sol et la fumure, il est difficile de sortir une ligne directrice sur un échantillon aussi réduit. A titre d'exemple, on trouvera que les concessions 6, 7, 8 semblent avoir réservé la fumure organique aux sols dior et l'engrais aux dior deck alors qu'aucune différence ne ressort pour les concessions 2 et 4.

TABLEAU n° 6 DATES DE SEMIS ET CONCESSIONS

<u>Concessions</u> <u>Dates</u>	1	2	3	4	5	6	7	8	9		pluviométri
10 /07	1 10	5 69	1 11	4 47	0	1 30	3 42	1 6	2 21	18 236	32 mm
11 /07	0	6 82	1 9	2 18	1 16	1 12	3 47	2 10	0	16 194	--
12 /07	3 23	3 16	0	3 21	0	3 32	1 21	3 20	1 12	17 145	--
13/07	0	1 2	0	0	0	2 23	0	0	0	3 25	--
1 /08	3 20	0	0	1 3	0	1 8	3 34	1 3	0	9 68	17 mm
2 /08	1 7	2 8	0	0	0	0	1 11	0	3 20	7 46	55 mm
4 /08	1 6	0	0	0	0	0	0	0	0	1 6	--
	9 66	17 177	2 20	10 89	1 16	8 105	11 155	7 39	6 53	71 720	--

- nombre de champs.
- nombre de trémies

TABLEAU N° 7 DATES DE SEMIS × STATUT

<u>Dates</u> <u>Statuts.</u>	10	11	12	13	1	2	4	
CC	8	2	0	0	1	0	0	11
Indépendants	7	2	0	0	2	0	0	11
Dépendants	3	11	17	3	6	7	1	48
	18	15	17	3	9	7	1	70

Sauf concession n° 5 (une parcelle)

TABLEAU N° 8 DATES DE SEMIS × DEPENDANTS

<u>Dates</u> <u>Dépendants</u>	10	11	12	13	1	2	4	
Femmes Chefs de Concessions	2	5	4	0	0	0	0	11
Autres Femmes	1	1	6	3	4	4	1	20
Hommes	0	5	7	0	2	3	0	17
	3	11	17	3	6	7	1	48

TABLEAU N° 9 DATES DE SEMIS x ENTRETIEN

Dates Entretien	10	11	12	13	>1	
Non fumé ou fumure minérale	2	6	9	2	8	27
Fumure or- ganique seule et/ou minérale	12	6	4	1	5	28
	3	12	13	3	13	55

Pour les concessions 1, 2, 4, 6, 7 présentant les divers types de fumures.

En conclusion, la fumure et le souci d'entretien des terres est important sur ce site. La faible disponibilité de la matière organique en limite l'étendue, l'engrais permettant un minimum de restitution. Les liaisons terres entretenues - statuts restent peu significatives pour l'échantillon étudié, la liaison semblant se faire par l'intermédiaire de la matière organique.

Dans tous les cas, aucun apport ne se fait sur arachide.

e) LES DATES DE SEMIS

→ Dates et concessions :

Le tableau 6 donne le nombre de champs et de trémies pour les 9 concessions.

Les dates sont imposées par la configuration de l'hivernage. Néanmoins, on constate une assez grande disparité du potentiel de semis, certaines concessions semant le maximum les 3 premiers jours après la pluie, d'autres devant se reporter sur la 2ème date voire être contraintes de ne pas semer pendant un jour.

Pour les 9 concessions et pour le nombre de trémies on constate que 33 % du nombre total de trémies est semé le jour après la pluie du 10/07 (25 % des champs), 80 % dans les 3 jours après la pluie (72 % des champs) et 17 % à partir du 1/08 (24 % des champs). L'importance du semis est ici mise en évidence.

→ Dates et statuts :

Les tableaux 7 et 8 rendent compte des priorités en matière de semis. Les chefs de concessions et les indépendants gardent la priorité. Pour les dépendants, les femmes des chefs de concessions jouissent d'une certaine faveur suivies par les dépendants hommes puis femmes qui restent les plus dépendants de l'hivernage (sécheresse du début de cycle et raccourcissement de l'hivernage) étant donné leurs dates de semis, les espérances de récolte en étant diminuées d'autant par rapport aux chefs de concessions.

→ Dates et types de parcelles

A ce niveau étant donné les fortes interactions entre les différents facteurs étudiés, les liaisons entre date et type de parcelle (sol et entretien) sont difficiles à mettre en évidence.

Aucune liaison entre les dates de semis et le type de sol ne ressort ici.

La liaison entre dates de semis et degré d'entretien des terres est plus évidente, les terres où une restitution organique est intervenue étant semées en premier (tableau n° 9) sous réserve des interactions avec le statut.

→ Dates et variétés :

Sur 13 champs en 73-33, 12 sont semés sur la première pluie. La longueur du cycle semble avoir été prise en compte dans ce choix.

f) TRAITEMENTS DES SEMENCES AU SEMIS :

Sur 71 parcelles, un lot de semences n'a pas reçu de traitement fongicide au semis. L'importance de ce traitement est donc pris en compte sur le terroir.

Concernant la méthode de traitement, elle est plus ou moins bonne, une amélioration à ce niveau étant possible. Ainsi sur 19 champs, le mélange s'effectue dans le semoir sur la parcelle. On peut alors douter de l'homogénéité et de l'efficacité du traitement. Pour les 51 champs restant, le mélange se fait en cuvette.

Les quantités de fongicide n'ont pas été déterminées ici.

g) DISQUES UTILISES :

C'est en majorité le 30 crans (1 graine tous les 13,5 cm), deux 24 trous (1 graine tous les 15,7 cm) ont été utilisés.

h) CONCLUSION :

L'étude de la mise en place de la campagne sur SOB fait apparaître pour les facteurs étudiés une variabilité à deux niveaux :

- celui de la concession caractérisée par ses sols, son matériel (potentiel de semis), son cheptel (importance et type de restitutions) et sa technicité (conservation des semences).

Une parcelle du terroir a donc de par son appartenance à telle ou telle concession et suivant le statut de son attributaire, un espoir de production déterminé avant même sa mise en culture.

Qu'en est-il alors des améliorations possibles des techniques actuellement appliquées:

- conservation des semences :

Elle peut être améliorée et entre dans le cadre des programmes de développement du Sénégal.

- entretien des terres :

Une amélioration de la gestion des troupeaux pourrait permettre, au niveau de la concession, une augmentation des surfaces entretenues. Le problème des concessions n'ayant pas ou peu de têtes de bétail reste à résoudre.

L'engrais minéral a ici un rôle important à jouer et reste le seul élément permettant à la majorité d'assurer un minimum d'entretien des terres. Sa non utilisation sur arachide est un point à résoudre.

- dates de semis :

C'est un problème de matériel et de force de traction qui se pose. A l'heure actuelle une amélioration visant un plus grand regroupement des semis est difficile.

- traitement des semences au semis :

Il est souvent mal fait. Les Sociétés de développement ne se préoccupant plus d'arachide depuis 1980, une dérive des techniques se fait ici sentant nécessitant la reprise de ce thème par le vulgarisateur.

Dans l'état actuel des choses, les possibilités d'amélioration restent restreintes. L'enchaînement des opérations part d'un optimum qui se dégrade en fonction des possibilités de chaque concession qui sont limitées, et des statuts des intervenants. Pour l'agronome, l'engrais reste un des rares facteurs accessibles à la majorité et susceptible d'augmenter les espoirs de production.

L'étude qui suit vise à déterminer l'effet des facteurs mis en évidence ainsi qu'une hiérarchisation de ces derniers. La liaison avec les résultats des essais sera entreprise et permettra de tirer des conclusions.

2°) RENDEMENT DE L'ARACHIDE DANS LE SINE A SOB

a. Distribution du rendement à SOB

L'histogramme n° 1 donne la répartition des rendements gousses. Ces derniers sont satisfaisants, 64 % des parcelles ayant un rendement supérieur à 1000 kg, moyenne et médiane étant à environ 1.150 kg. La dispersion est cependant importante, son explication faisant l'objet des prochains paragraphes.

b. Liaison rendement - variété

On a vu que 2 variétés sont représentées à SOB la 73-33 et la 55-437. La 73-33 ayant été semée sur les premières pluies (10/07), l'étude se fera pour la période des premiers semis (10/07 au 12/07).

Le tableau n° 10 montre un rendement minimum de 1000 kg pour la 73-33, le minimum de la répartition (7 cas) se situant entre 1000 et 1400 kg. Par contre pour la 55-437, les rendements extrêmes sont les plus représentés (< 1000 et > 1400 kg). L'étude des tableaux suivants permet d'expliquer la répartition :

Tout d'abord, le tableau 11 montre une différence de répartition des densités en faveur de la 55-437, différence connue et liée au pouvoir germinatif des variétés ainsi qu'à la taille de la semence.

Les tableaux 12, 13, 14 montrent l'état des liaisons densité rendement pour la 73-33 et la 55-437 et l'importance du facteur densité dans l'élaboration du rendement.

Enfin, le tableau 15 met en évidence les différences de potentiel de production des deux variétés pour 3 classes de densités.

Donc, même en faibles densités la 73-33 permet d'assurer 1000 kg de gousses, toute augmentation de cette densité se repercutant sur le rendement. L'accès aux fortes densités pour la 55-437 lui permet de dépasser les 1400 kg/ha, sa grande sensibilité aux chutes de densité expliquant le reste de la répartition.

On conclue sur les faits suivants :

- densité explique les rendements de façon nette
- en 86, les espoirs de productions ont été de :

1400 kg à 75000 pieds pour la 73-33

1400 kg à 100000 pieds pour la 55-437

- l'hivernage 86 a permis l'expression du potentiel de la 73-33 à la première date de semis.

TABLEAU DE CONTINGENCE N° 12 Densité x rendement pour la 73-33

	Densité			
	75000	100000	125000	
	Rendement			
1400	5	1	1	7
	-	3	2	5
	5	4	3	12

TABLEAU DE CONTINGENCE N° 13 densité x rendement pour la 55-437
à la première date de semis

	Densité					
	75000	100000	125000	150000		
	Rendements					
800	3	1	1	1	-	6
1200	1	4	4	2	1	12
1600	--	2	3	2	3	10
	--	-	1	3	6	11
	4	7	9	9	10	39

TABLEAU DE CONTINGENCE N° 14 densité x rendement pour la 55-437
à la première date de semis.

	Densité					
	75000	100000	125000	150000		
	Rendements					
1000	3	4	2	3	-	12
1400	1	3	4	1	1	10
	-	-	3	5	9	17
	4	7	9	9	10	39

TABLEAU N° 15 Liaison rendements x variétés par classe de densité

Rendement Variétés	← 75000		75000 à 100000				100 à 125000			
			1000		1400		1000		1400	
	1000	1400								
73-33	-	5	-	1	3	-	1	2		
55-437	3	1	4	3	-	2	4	3		

On peut alors rappeler les résultats de l'essai date de semis x variété réalisé à SOB en 86 :

- pour les semis sur les pluies des 10/07, les 73-33 et 55-437 sont à environ 1600 kg de gousses pour des densités respectives de 75000 et 130000 pieds/ha, résultats confirmés donc par l'enquête. Par contre, sur les semis du 1er/08 la 73-33 est à 800 kg contre 1150 pour la 55-437 toujours aux densités de 75 et 100000 pieds/ha.

Cette chute de rendement importante pour la 73-33 due à une date de semis trop tardive et, plus généralement, le risque de mauvais rendement en relation avec le cycle un peu long de la variété pour la région, semble encore avoir été pris en compte à SOB à 2 niveaux : tout d'abord en attribuant la 73-33 à des indépendants (Cf. III 1°) b.-) et d'autre part en semant la variété sur la première pluie (à titre indicatif le seul champ de 73-33 semé sur la pluie du 1er/08 à un rendement de 450 kg/ha).

On a vu ici l'importance de la liaison rendement - densité. Ce facteur demande ici une étude complémentaire. Une confirmation de l'effet date de semis sera par la suite recherchée.

c. Rendements et densités

On effectue l'étude pour la 55-437. L'étude des deux composantes de la densité, nombre de pieds et écartement, permettra la détermination des facteurs intervenant..

HISTOGRAMME N° 2		<u>Distribution des pieds/placette à SOB</u>				
		x	x			
		x	x	x		
		x	x	x		
		x	x	x		
	x	x	x	x		
	x	x	x	x		
x	x	x	x	x		
x	x	x	x	x		
x	x	x	x	x	x	
x	x	x	x	x	x	
x	x	x	x	x	x	
x	x	x	x	x	x	
	100	150	200	250	300	350
	150	200	250	300	350	
Effectifs	8	10	16	16	14	5
cumulés		18	34	50	64	69
%	12%	15%	23%	23%	20%	7%
% cumulés		27 %	50 %	73 %	93 %	100 %

2 champs perdus.

.....

LE NOMBRE DE PIEDS / PLACETTES (50 m LINEAIRE)

L'histogramme n° 2 montre la répartition sur les champs suivis. Pour un disque 30 crans (1 graine tous les 12,5 cm en théorie), 400 graines environ sont semées sur une placette. En fait, les résultats d'une enquête menée au moment des semis montrent que le nombre de graines effectivement semées sur 500 mètres est de 500 pour la 55-437. Ce fait est expliqué par le faible poids de 100 graines de cette variété et par la petite taille des semences procurant un accroissement des densités (HAVARD 86). C'est donc à 50 % de pieds présents à la récolte que l'on se trouve pour la loitié des champs.

Quels sont alors les facteurs intervenant ?

→ La concession et le statut (tableaux 16 et 17)

En effet, chaque concession et chaque personne possède sa manière propre de gérer les semences (conservation, décorticage, qualité du tri ...). Une liaison avec la densité n'est alors pas à exclure.

Le tableau 16 fait effectivement apparaître des différences en particulier concernant la concession n° 2 (10 parcelles sur 12 avec plus de 300 pieds / placette), l'explication restant à trouver.

De même, le tableau 17 fait apparaître une liaison avec le statut, les plus faibles nombres de pieds se trouvant sur les parcelles de dépendants.

Le statut n'étant pas indépendant du mode de conduits de la culture, on peut alors chercher à expliquer ces différences par des facteurs physiques.

→ La date de semis :

Le tableau 18 semble indiquer que seuls les semis faits immédiatement après la pluie (10/07 et 1/08) permettent de bonnes densités. Les trois semaines de sécheresse ayant succédé aux semis du 10/07 peuvent expliquer en partie ce fait. Mais là encore, peuvent interférer différents facteurs tels le type de sol, le traitement des semences, etc...

TABLEAU N° 16 Pieds par placette x concession à SOB

Concession pieds	1	2	3	4	5	7	8	9	
200	2	-	-	2	2	2	-	1	9
300	5	2	2	4	3	5	4	3	28
	1	10	-	2	1	4	-	1	19
	8	12	2	8	6	11	4	5	68

TABLEAU N° 17 Pieds par placette x statuts à SOB

Sauf concessions n° 2 et 5

Statuts Pieds	C C	Indépendants	Dépendants hommes	Dépendants femmes	
200	--	-	2	7	9
300	5	3	5	13	26
	3	3	1	2	9
	8	6	8	22	44

TABLEAU N° 18 Pieds x placette x dates de semis à SOB

Sauf concessions n°s 2 et 5

Dates Pieds	10/7	11/7	12/7	13/7	> 1/8	
200	1	3	1	2	2	9
300	6	1	9	-	10	26
	5	1	-	-	3	9
	12	5	10	2	15	44

TABLEAU N° 19 pieds par placette x mode de traitement pour le
fongicide au moment du semis Sauf concession 2 & 5

Mode Pieds	En cuvette à la maison	Directement dans le semoir sur le champ.	
200	5	4	9
300	19	7	26
	9	-	9
	33	11	44

HISTOGRAMME N° 3 % de germination de 21 lots de semences
à SOB (étuve à 30°)

			x	
			x	
			x	x
			x	x
			x	x
			x	x
		x	x	x
	x	x	x	x
	x	x	x	x
	← 70	70	80	→ 90
		80	90	
Effectifs	2	3	9	7
Cumules	2	5	14	21
%	10%	14%	43%	33%
% Cumulés		24%	67%	100%

→ Mode de traitement des semences :

Si rien ne ressort quant aux modes de conservation, le tableau n° 19 semble indiquer que la qualité du traitement explique en partie les densités. La qualité du traitement est bien sûr directement liée au statut, 10 femmes constituant les 11 cas de traitement dans le semoir.

On indique enfin que le seul champ non traité totalise 132 pieds sur les placettes.

→ Autres facteurs :

Aucune liaison n'est montrée ici avec la texture, structure ou fertilité du sol.

De même, la liaison avec les dates de décorticage n'est pas mise en évidence.

La faculté germinative des semences n'a pas pu être déterminée pour les champs suivis. Par contre, elle a été déterminée sur 31 lots sélectionnés au moment du semis lors de l'enquête visant la détermination du nombre de graines semées sur 50 m. Les résultats sont exposés sur l'histogramme n° 3. 43 % des lots ont un pourcentage de germination variant de 80 à 90 %, le pourcentage étant supérieur à 90 pour 7 cas sur 21 alors que pour la 55-437 pour des tests à l'étuve on pouvait s'attendre à ce que la majorité des lots se situent dans cette dernière classe. Ceci pose le problème de la qualité même de la semence, facteur déterminant en premier lieu la densité.

LES ECARTEMENTS

Pour une moyenne de 45cm entre les 2 lignes, on a 62 % des champs entre 42,5 et 47,5 cm et 83 % entre 40 et 50 cm, soit + 10 % par rapport à la valeur centrale. Une variable dont la dispersion est difficile à expliquer et où aucune liaison avec d'autres facteurs n'est mise ici en évidence.

CONCLUSION :

La densité est une variable importante dont toute modification se répercute sur le rendement.

Des effets date et retard au semis ainsi que de qualité du traitement ont été mis en évidence. La qualité semencière des lots reste déterminante.

La combinaison de ces différents facteurs fait que des différences importantes sont observées entre concessions et entre intervenants.

On peut alors rappeler les résultats de l'essai densité x engrais conduit à SOB en 86. Une augmentation de densité de 70.000 à 112000 pieds/ha procurait 300 kg de gousses supplémentaires, effet comparable à celui de l'engrais. On constatait de plus une chute importante de densité de 166 à 112.000 pieds/ha attribuée alors à un effet de sécheresse. L'enquête montre alors que des densités de 150000 pieds sont observables en champs paysans et qu'un effet sécheresse a pu jouer dès le 2ème jour du semis après la pluie (semis de l'essai : le 1er jour). Les différences de réserves en eau des sols peuvent intervenir, la confirmation de cet effet sécheresse s'impose néanmoins. L'intérêt des très fortes densités quand elles sont atteintes (>150000pieds/ha) est montré par l'enquête (tableau n° 13 : dans 6 cas sur 10 le rendement est supérieur à 1600 kg).

TABLEAU N° 20 Rendement x date de semis pour la 55-437 :

Dates Rendements	10/7	11/7	12/7	13/7	>1/8	
1000	4	3	5	2	11	25
1400	3	3	4	1	4	15
	8	6	3	-	-	17
	15	12	12	3	15	57

d) Rendements et dates de semis

L'étude du tableau n° 20 amène les conclusions suivantes

- seul le semis sur les premières pluies du 10 au 12/07 permet d'obtenir des rendements supérieurs à 1400 kg/ha, ceux du 1/08 étant majoritairement inférieurs à 1000 kg.
- pour la première pluie, plus on sème tard et moins les espérances de rendement sont bonnes, ce fait étant à mettre en relation avec la densité (liaison date-densité mise en évidence).

Les résultats de l'essai date de semis (2 dates : le 10/7 et le 1er/8) implanté à SOB en 86 sont ici confirmés et on rappelle que 400 kg étaient perdus entre le semis du 10/7 et celui du 1/08 pour la 55-437 (800 kg pour la 73-33).

L'effet retard par rapport à la pluie démontré dans l'enquête met en évidence le peu de marge de manoeuvre dont dispose le paysan pour mettre en place sa culture.

e) Rendement et fertilité

Diagnostic foliaire :

Les résultats des analyses foliaires font apparaître les faits suivants :

- N les points sont situés en zone de carence (ANNEXE 2). Ce fait provient d'un poids sec important observé en 86 qui augmente fortement les valeurs des ordonnées.
- P les points sont répartis de chaque côté de la courbe (ANNEXE 3) et on a :
 - . 73-33 en majorité non carencées (7 sur 10) et 2 peu carencées,
 - . prélèvements effectués sur arachide semée à partir du 1/08 très carencés avec une teneur en P inférieure à 1,75.
 - . le reste des variations n'est pas expliqué, les points étant situés majoritairement dans la zone de carence.
- K un très fort poids sec fait sortir une grande partie des points de l'abaque (ANNEXE 4) tous ont une teneur en K au moins égale ou légèrement inférieure à 1, indiquant peu ou pas de carence en cet élément.
- S (ANNEXE 5) peu ou pas de carence, les variations restant inexpliquées.

Ces résultats correspondent à ceux obtenus sur les essais fertilisations conduits à SOB en 86. On attirera l'attention sur la nutrition satisfaisante en K qui en fait un élément discutable, sur le plan économique, de la formule d'engrais et qui explique l'absence de réponse constatée pour cet élément en 86.

La moins bonne nutrition des plantes semées le 1/08 reste à expliquer ainsi que la différence variétale observée ici.

ENTRETIEN DES SOLS

TABLEAU N° 21 : RENDEMENT / ENTRETIEN

Rendement	800	1200	1400	
Restitution organique ou organique + minérale.	1	4	4	8
Restitution minérale ou sans restitution	5	8	6	3
	6	12	10	11
				39

Pour les semis du 10/07 au 12/07 et pour la 55-437 La répartition semble ici favorable pour les terres où une restitution organique intervient. Le diagnostic foliaire ne permet pas ici d'identifier les parcelles.

Là encore on a vu qu'une liaison statut-entretien des terres existait (III^a, 1 ; d) et interfère par l'intermédiaire d'autres facteurs pour expliquer le rendement.

CONCLUSION

La fertilité est un facteur important à SOB, facteur dont ce type d'enquête n'arrive pas à rendre compte aisément. On rappellera les résultats des essais fertilisation en 86 où 15 unités de P permettaient un gain de 300 kg en gousses. On montrait également qu'un effet terrain existait, effet supérieur à celui de l'engrais.

Cet effet encore inexplicé demande à être étudié étant donné son importance ce qui pourrait permettre de proposer une politique de gestion des terres dans le cas où les facteurs intervenant seraient modifiables.

f) Conclusion

En 86, l'étude des facteurs explicatifs du rendement confirme l'importance de la date de semis, de la densité en liaison avec la variété ainsi que d'un facteur fertilité et terrain difficile à préciser à l'heure actuelle.

Les résultats obtenus autant pour les enquêtes que pour les essais montrent que la 73-33, à de faibles densités, permet des rendements satisfaisants pour un hivernage moyen. L'essai date de semis montre alors son inadaptation pour des hivernages plus courts ou des semis plus tardifs.

La 55-437 est fortement dépendante de la densité, l'effet date de semis bien qu'important, s'atténuant pour cette variété.

Une réponse aux éléments fertilisants de 300 kg est enregistrée pour un seul apport de 15 unités de P.

La densité, en général supérieure à 100.000 pieds/ha semble dépendre des facteurs date de semis ou plutôt retard au semis (effet sécheresse ?) et qualité de traitement. La qualité semencière des lots reste le plus gros problème et mérite d'être regardée.

Le niveau des facteurs étudiés dépend des concessions et des statuts des attributaires de parcelles. Ce fait est la conséquence d'une différence d'accès aux facteurs de production (sols, matériel, troupeaux) des différents intervenants. La combinaison de ces facteurs part d'un optimum, qui suggère une bonne connaissance par le paysan des éléments déterminant le rendement, pour décroître en fonction des disponibilités de chacun.

3°) CONCLUSION - PROPOSITION :

L'existence d'une tradition agricole a permis à cette région d'accéder à un niveau d'agriculture élevé et qui tend à réduire sa dépendance vis-à-vis de l'extérieur pour son approvisionnement en facteurs de production d'une part (semences conservées, restitutions organiques) et par l'adaptation des techniques de cultures en fonction du climat (semis en sec du mil et semis précoce de l'arachide ; politique de gestion des semences ; on peut citer pour les autres cultures telle du niébé en dérobé au deuxième sarclage du mil ou la suppression du 2ème sarclage permettant le développement d'adventices utilisables comme foin (LERICOLLAIS) le tout permettant d'exploiter les réserves en eau du sol à la fin de l'hivernage).

L'optimum de répartition des facteurs de production disponible est ici presque atteint et mène à une culture d'arachide en général bien conduite. Les possibilités d'amélioration sont donc ici limitées. On a en fonction des problèmes posés :

- la variété elle est très liée pour une faible part aux approvisionnements des coopératives. En 86 la variété proposée (73-33) a été distribuée dans une zone limite, ce qui justifie les politiques de conservation de la 55-437 par les agriculteurs, variété mieux adaptée à la région.
- la date de semis: facteur difficilement modifiable dans les conditions actuelles.
- la densité conservation et traitement des semences peuvent être améliorés. La vulgarisation doit ici jouer son rôle.
- la fertilisation: On a vu l'intérêt d'apport de faibles doses d'engrais, intérêt qui reste à confirmer. Là encore les services extérieurs ont un rôle à jouer dans la mise à disposition de cet engrais à un coût acceptable.
- autres facteurs : les techniques de gestion des terres doivent être analysées étant donné les effets - terrains importants sur le site. C'est le préalable indispensable avant toute proposition.

Enfin, l'application de produits némato-cides procure pour cette zone un espoir de production important qui mérite d'être regardé.

III_b - DANS LE RIP (DAROU-KHOUDOSS)

Quatre exploitations ont été choisies :

- Sérigne Ndiaye : peu équipé, peu de main-d'oeuvre, beaucoup de champs et pas de troupeaux. En tant que chef des Baye Fall (soldats du marabout) il jouit d'une grande influence dans le village.
(n° 101)
Wolof
- Djebel Diallo : très équipé ; traction bovine. C'est une grosse exploitation. Les terres y sont argileuses, pas de troupeau présent. C'est l'exploitation du chef du village.
(n° 21)
Wolof
- El Hadj Bouboudiul. bien équipé, beaucoup de main-d'oeuvre et grand troupeau.
(n° 21) Sy
Toucouleur
- Bouboudiul Sy : main-d'oeuvre moyenne et beaucoup de terre.
(n° 191)
Toucouleur

Sur ces quatre exploitations, tous les champs en arachide ont été suivis, le rendement ayant été déterminé sur une placette de 5 lignes x 10 m (environ 25 m²).

De même que pour le Sine, les conditions de mise en place de la culture vont être étudiées à travers différents facteurs.

1°) - Mise en place de la culture d'arachide dans le Rip à Darou-Khoudoss

a) Les exploitations

Les statuts attributaires des parcelles d'arachide sont donnés en Annexe 6. Sur 45 parcelles, 6 sont attribuées aux chefs d'exploitation, 14 à des femmes, 16 à des dépendants hommes et 9 à des personnes extérieures.

b) Les semences

→ provenance :

En distinguant 3 types de provenance (réserve, achat ou don de l'extérieur, mixte) on dresse le tableau 22 :

Provenance Exploitation	Réserve	Mixte	Extérieure	
21	4	3	8	15
101	1	0	8	9
151	1	0	10	11
191	1	2	7	10
	7	5	33	45

TABLEAU 22 : Provenance x Exploitation à DAROU KHOUDOSS

On voit ici la priorité donnée à la fourniture à l'extérieur en ce qui concerne les semences. Sur les 33 lots ayant cette provenance, 15 proviennent des marchés hebdomadaires le reste ayant pour origine les coopératives et quelques dons. Seul le chef du village semble accorder une relative importance à la conservation de semences personnelles.

Cet état d'esprit, indépendamment du fait que la qualité des semences ne peut être contrôlée, amène une forte dépendance vis-à-vis de l'extérieur. C'est ainsi qu'en 85 une pénurie de semences a conduit les paysans à réduire considérablement leurs surfaces en arachide et a provoqué un déséquilibre des rotations sur 24 % des parcelles du village (ANGE 86)

→ variétés :

Une variété à cycle long (120 jours), la 28-206, était diffusée jusqu'en 85 où la 73-33 (cycle 105-110 jours résistante à la sécheresse) l'a remplacée dans les circuits officiels de distribution. La proportion de 73-33 augmente donc au niveau du village, se retrouvant plus ou moins mélangée avec la 28-206 en 85, et supplantant cette dernière en 86 (27 champs en 73-33 contre 17 en 28-206 et 1 mélangé).

Ces variétés se sont réparties différemment en fonction des statuts. Le tableau n° 23 indique la répartition :

TABLEAU N° 23 Statut x variété

Statut Variété	Statut			
	CC	hommes	femmes	
73-33	2	16	9	27
28-206	4	8	5	17
mélange	-	1	-	1
	6	25	14	45

La 73-33, nouvelle variété, semble avoir été attribuée en priorité aux dépendants répondant ainsi à la méfiance de l'agriculteur pour une variété qu'il connaît mal.

→ décorticage - conservation :

Pour 15 parcelles, la date de décorticage se situe de février à avril, 23 lots ont été décortiqués en mai-juin et 7 ont été achetés décortiqués. Cette date de décorticage dépend essentiellement des dates d'approvisionnement en semences. Celles réservées ainsi que quelques achats précoces sont décortiquées en premier, les achats massifs en juin expliquant le reste de la répartition.

La pratique du traitement de conservation est également liée aux dates d'approvisionnement, 7 lots sur 15 recevant un traitement pour les dates précoces : 2 lots étant traités sur les 30 restant. Sur les 9 lots traités, 5 font partie de l'exploitation du chef du village (N° 21). Les techniques de traitement sont diverses, 3 lots étant traités avec des feuilles de Nim, 2 avec des cendres et 4 avec des fongicides dont l'intérêt ici est douteux. L'effet insecticide des feuilles de Nim est démontré, on n'en reste pas moins perplexe sur l'effet de ces différents traitements.

Le cultivateur semble être ici assez passif en ce qui concerne le chapitre semence. Il apparaît qu'il ne contrôle pas son approvisionnement et, en conséquence, ni ses variétés ni la qualité de ses semences.

TABLEAU N° 24 Types de sols x exploitation

Exploitation Type de sols	21	101	151	191	
dior	5	9	0	0	14
dior - deck	2	0	1	1	4
deck	5	0	10	9	24
Gravillonnaire	3	0	0	0	3
	15	9	11	10	45

Remarque : Si ici les sols diors et decks correspondent toujours aux sols sableux et argileux, la comparaison s'arrête au niveau du village : en effet, un dior à Darou - Khoudoss s'apparente presque à un deck du village de SOB pour les teneurs en argile.

c) Les terres et précédents.

→ terres et exploitations :

Le tableau n° 24 donne la répartition des sols par exploitation et permet de mieux caractériser ces dernières. La répartition observée pour l'ensemble des 4 exploitations est représentative de celle rencontrée au niveau du village (ANGE 86) avec prédominance des sols diors et decks.

→ terres et statuts :

Le peu de variations des types de sol pour les exploitations 101, 151 et 191 empêche une analyse reliant terres et statuts.

Pour l'exploitation n° 21, on notera que les 3 femmes du chef de village sont dans les sols gravillonnaires, que ce chef ainsi que 3 autres femmes ont des terres deck et que les dior et dior-deck sont attribués aux fils du chef d'exploitation.

→ précédents : on totalise 9 jachères, 10 sorghos et 26 mils. L'importance du précédent jachère est à mettre en relation avec la pénurie de semences d'arachide en 85.

d) La fumure

Il n'existe ici aucune pratique de restitution organique ou minérale sur arachide ou sur le mil de la rotation. ANGE montre que ces restitutions sont à un niveau très faible sur ce village pour les parcelles où l'arachide entre dans la rotation, cette pratique étant le fait de l'éthnie Toucouleur.

TABLEAU N° 25 : date de semis x exploitation

Dates	30/6	10/7	11/07	12/07	13/07	14/7	26/7	27/7	30/7	1/08	2/08	3/8	
Exploitation	1ère pluie = 25 mm		2ème pluie = 46 mm				3ème pluie = 7,5 mm		4ème pluie = 20,9mm				
21	1 ²²	1 ¹⁷	4 ⁵¹	1 ⁸	-	-	1 ⁶	2 ⁶	5 ²⁸	--	--	--	15 ⁷
101	-	-	-	-	-	-	--	-	--	1 ¹⁵	-	3 ¹⁰	4
151	-	-	-	3 ⁴²	1 ⁴	-	3 ⁴⁰	2 ⁶	-	1 ²	1 ^{1,5}	-	95 ¹¹
191	-	0,5 ⁸	1,5 ¹⁵	1 ¹³	0,5 ⁸	0,5 ⁶	1 ¹¹	-	-	-	1 ⁵	-	6
Extérieur	-	2 ⁴²	3 ³⁹	1 ¹⁰	1 ¹⁵	-	0,5 ⁶	-	1 ⁷	0,5 ¹⁵	-	-	134 ⁹
	1 ²²	3,5 ⁶⁷	8,5 ¹⁰⁵	6 ⁷³	2,5 ²⁷	0,5 ⁶	5,5 ⁶³	4 ¹²	6 ³⁵	2,5 ³²	2 ^{6,5}	3 ¹⁰	45 ⁴⁵⁸

- nombre de champs
- nombre de trémiés

TABLEAU N° 26 dates de semis x statuts

Dates	1ère pluie	2ème pluie	3ème pluie	4ème pluie	
Statuts					
Chef d'Exploitation :	0	4	0	2	6
Hommes dépendants	1	11	3	1	16
Femmes	0	0	5	9	14
	1	15	8	12	36

e) Les dates de semisdates et exploitations

Les différences de potentiel de semis entre exploitations sont mises en évidence dans le tableau n° 25. La complexité des contraintes intervenant dans le choix de la date de semis fait que la répartition des dates ne peut être expliquée finement. On constatera les faits suivants :

- la première pluie (30/06) est utilisée pour le semis du mil ce qui explique qu'un unique champ d'arachide soit semé à cette date,
- le manque d'équipement de l'exploitation n° 101 l'oblige à reporter son semis sur la dernière pluie,
- pour les trois exploitations restantes, le maximum de trémies semées se répartit sur le 2ème et 3ème jours après la pluie du 10/07, un jour de semis étant alors perdu. Ce fait reste à expliquer.
- Sur l'ensemble des exploitations on a les pourcentages suivants pour chaque date :

	<u>1ère pluie</u>	<u>2ème pluie</u>	<u>3ème pluie</u>	<u>4ème pluie</u>
Nombre de champs	2 %	47 %	21 %	30 %
Nombre de trémies	4,5 %	61 %	16 %	18,5 %

On constate ici une faible performance des agriculteurs vis-à-vis du semis avec un faible potentiel de semis et un fort étalement des dates.

dates et statuts

Le tableau n° 26 rend compte des priorités au niveau de l'exploitation où tous les champs de fumure sont semés tardivement diminuant d'autant les espérances de rendements.

f) traitements de semences - disques utilisés.

Pour cinq champs sur 45, un traitement fongicide est appliqué au moment du semis.

Enfin sur 7 champs, le semis est effectué avec un disque 24 trous (1 graine tous les 15,7 cm) le disque 30 écrans (1 graine tous les 17,5 cm) étant utilisé sur le reste des champs. L'emploi du 24 trous se retrouve essentiellement sur l'exploitation n° 101 et est destiné à économiser les semences d'après le paysan (la mesure des écartements sur ce champ montre qu'il n'en est rien les densités / ha étant comparables aux autres champs du fait d'un raccourcissement des interlignes).

g) Conclusion

A partir de cette étude pratiquée sur 4 exploitations, on fait le constat suivant :

- pas d'entretien des terres à arachide,
- pas de politique de conservation de semences,
- lenteur des actions au semis
- aucun traitement de semences.

L'ensemble de ces facteurs rend le cultivateur entièrement dépendant du milieu extérieur que ce soit des circuits de distribution pour les semences, ou du milieu physique pour les chances de réussite de la culture.

L'analyse des rendements parcellaires va permettre de quantifier les facteurs mis ici en évidence. La liaison avec les résultats des essais complètera l'analyse.

2°) LE RENDEMENT DE L'ARACHIDE DANS LE RIP à DAROU - KHOUDOSS.

a) Distribution du rendement

L'histogramme n° 4 montre l'existence de trois grands groupes : 0 - 800 kg, 800 - 1000 et 1400 - 2000kg, 4 classes sont alors faites en scindant le premier groupe en 2 de manière à équilibrer les lots.

classes	0-600	600-800	800-1400	1600-2000
Effectifs	7	14	14	8
%	17%	32%	32%	19%

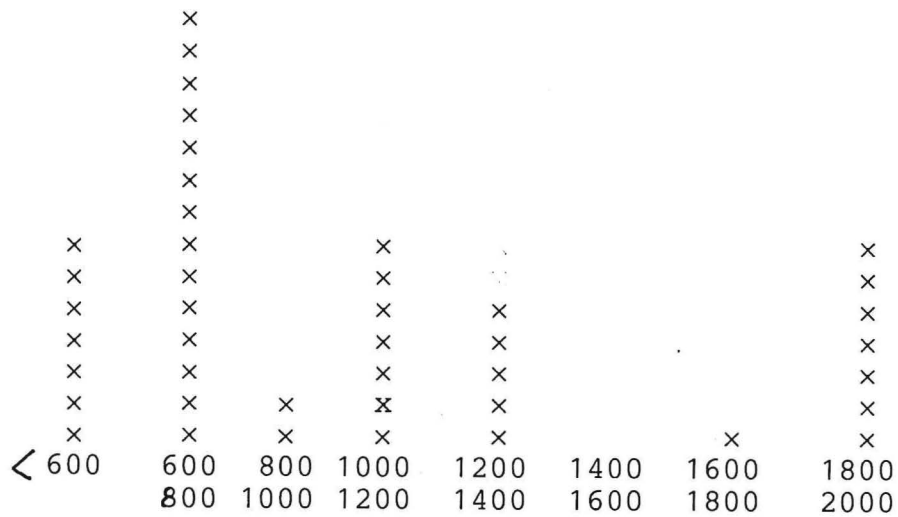
on constate le niveau très faible des rendements sur ce site.

b) Rendement et variétés

Le tableau n° 27 ne fait ressortir aucune liaison entre rendement et variété.

On peut alors rappeler les résultats de l'essai dates de semis x variété conduit en 86 sur ce site où la 28-206 et la 73-33 étaient comparées à 3 dates de semis (30/6 ; 10/07 et 27/07). Pour les premières et dernières dates aucune différence n'est mise en évidence. A la seconde date, on observe environ 300 kg de différence en faveur de la 28-206 due uniquement semble-t-il à une différence de densité (25000 pieds de plus pour la 28-206 = 92.000 pieds/ha). En 86 et à densité égale, les potentiels de production des 2 variétés ne se sont donc pas différenciés

Histogramme n° 4 Distribution du rendement à DAROU-KHOUDOSS



Effectifs	7	14	2	7	5	0	1	7
Cumules		21	23	30	35	35	36	43
%	16%	32%	5%	14%	12%	-	3%	16%
Cumules %		48%	53%	69%	81%	81%	84%	100%

TABLEAU DE CONTINGENCE N° 27 rendement x variété

Variété \ G/ha	1	2	3	4	
	600	800	1400	1600	2000
28-206	2	6	8	2	18
73-33	5	8	6	5	24
	7	14	14	7	42

1 champ mélangé non comptabilisé.

TABLEAU DE CONTINGENCE N° 28 Rendement x date de semis

Dates \ G/ha	1	2	3	4	
	600	800	1400	1600	2000
2ème pluie	0	4	10	8	21
3ème pluie	4	2	2	0	8
4ème pluie	3	8	1	0	12
	7	14	13	8	42

Un champ semé le 30/06 non comptabilisé.

(classe G/ha =

La date de semis de la placette est ici prise en compte et ne correspond pas obligatoirement à celles du champ (cas de plusieurs dates)

c) Rendement et dates de semis

L'étude du tableau de contingence n° 28 amène les conclusions suivantes :

- le semis sur la 2ème pluie permet un rendement d'au moins 600 kg/ha et permet d'atteindre la barre des 1600 kg pour 8 champs. Les maxima de la répartition sont à cette date entre 800 et 2000 kg alors qu'ils sont inférieurs à 800 kg pour les semis sur les 3ème et 4ème pluies.

- pour chaque date, les variations des rendements sont néanmoins importantes, les dates de semis étant insuffisantes pour expliquer l'ensemble des variations.

L'essai date de semis montre pour la 28-206 des différences de 430 kg entre la 2ème et 3ème pluie pour des densités équivalentes (92.000 pieds/ha). L'effet date entre la 1ère et la 2ème pluie (30/06 et 10/07) porte sur les densités pour la 28-206 (+ 14.000 pieds à la 2ème date) et par là même sur les rendements (+ 200 kg). Pour la 73-33, un effet positif sur la densité et négatif sur les rendements amène une baisse de production de 200 kg entre la 2ème et 3ème date. Aucun effet ne s'observe entre les deux premières dates de semis.

Au-delà des différences variétales, l'effet négatif des dates de semis tardives est ici mis en évidence. L'effet d'une date de semis très précoce (30/06), non représenté en milieu paysan, semble s'exercer sur les densités ; la cause supposée étant les difficultés d'infiltration de cette première pluie ainsi que l'évaporation importante de l'eau des premiers horizons en liaison avec la faible porosité et la teneur en argile élevée de ces sols.

d) Liaison rendement et densité

On vient d'avoir un aperçu des effets de la densité et de sa dépendance vis-à-vis de la date de semis et de la variété sur l'essai date de semis x variété. Le paragraphe suivant tend à confirmer ces faits.

L'histogramme n° 5 permet la constatation de 3 classes de densités :

	30 à 50.000 pieds/ha	50 à 70.000 pieds/ha	70 à 100.000 pieds/ha
Effectifs	14	16	13
%	33%	37%	30%

Le faible niveau des densités est ici mis en évidence.

TABLEAU DE CONTINGENCE n° 31 Densité x rendement à la 3ème et 4ème date de semis.

Rendements Densités	1	2	3	4	
	600	800	1200	1600	
1 50 000	5	2			7
2 70 000	2	5	1		8
3	0	3	2		5
	7	10	3		20

Le tableau n° 29 permet de constater les faits suivants :

- existence d'une liaison densité - rendement qui permet à une majorité de champs soit de produire plus de 800 kg pour au moins 70.000 pieds/ha, soit de stagner à moins de 600 kg pour moins de 50.000 pieds.
- là encore la densité n'explique pas tout, l'existence d'autres facteurs devant être recherchée.

En poussant plus à fond cette étude, on peut chercher à clarifier le tableau précédent en reprenant les mêmes éléments d'une part à la 2ème date de semis puis à la 3ème et 4ème (tableaux n° 30 et 31). Une part importante de variation inexpiquée subsiste toujours.

Mais cherchons tout d'abord à expliquer cette répartition des densités à travers ses 2 composantes, à savoir : le nombre de pieds/placette et les écartements.

Le nombre de pieds

L'histogramme n° 6 montre la répartition sur le village. En théorie, sur 5 lignes de 10 m, 400 graines sont semées avec un disque 30 crans et environ 320 avec un disque 24 trous.

Une enquête au semis effectuée sur 20 champs, sans rapport avec les exploitations suivies, et visant la détermination du nombre de graines effectivement semées, donne les résultats suivants :

Disques	Nombre de graines semées		Nombre de pieds au 60ème jour	sur.25.
	théorie	pratique		
24 crans %	160 100%	102 64%	69 43%	
30 crans %	200 100%	150 75%	73 36%	

Histogramme n° 7 : écartements (5 interlignes)

			x		
			x		
			x		
			x	x	
			x	x	
			x	x	
			x	x	
			x	x	
		x	x	x	
		x	x	x	
		x	x	x	x
		x	x	x	x
		x	x	x	x
		x	x	x	x
x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x
	1,75	2	2,25	2,5	2,75
	2	2,25	2,50	2,75	3
Effectifs	2	8	16	13	6
Cumulés		10	26	39	45
%	4%	18%	36%	29%	13%
Cumulés		22%	58%	87%	100%

Les résultats de l'histogramme n° 6 correspondent donc à ceux ci-dessus et peuvent être expliqués pareillement. D'autres facteurs interviennent-ils également pouvant expliquer la répartition des pieds présents à la récolte ?

→ le sol : aucune liaison n'apparaît ici.

→ la variété: aucune liaison ne ressort et ne vient confirmer les résultats de l'essai date de semisxvariété.

→ la date de semis : le tableau n° 32 semble indiquer que les meilleures densités correspondent aux semis de la 2ème pluie. Néanmoins, les statuts des attributaires des parcelles interfèrent ici, les dépendants et surtout les femmes qui ont semé sur les 3ème et 4ème pluies n'ayant pas forcément les meilleures semences.

→ la porosité de l'horizon superficiel :

Elle est faible à très faible pour les parcelles suivies : le tableau n° 33 semble indiquer que les très faibles porosités sont peu favorables à l'obtention d'un grand nombre de pieds.

Il reste qu'étant donné le très bas niveau des pieds présents, les facteurs intervenant sur ce niveau sont difficiles à mettre en évidence. On retiendra le traitement des semences et leurs qualités, l'influence de la date de semis, de la porosité voire de la variété restant à confirmer.

ECARTEMENT

L'histogramme n° 7 donne la répartition.

Cette variable varie (83% entre 2,25 et 2,75, soit $\pm 10\%$) autour de 2,5 = 50 cm d'écartement). Elle est essentiellement liée à l'exploitant plus qu'à toutes autres caractéristiques physiques du milieu.

En 86 un essai densité a été réalisé à DAROU - KHOUDOSS. Une augmentation de 84 à 124.000 pieds/ha procurait 280 kg de gousses supplémentaires, l'effet engrais étant alors de 680 kg. Ce résultat confirme l'intérêt des fortes densités en même temps qu'il en relativise l'effet par rapport à la fertilisation. Ce dernier facteur serait alors apte à expliquer l'étalement des rendements pour une même densité, étalement constaté dans les tableaux précédents. Essayons alors de préciser ce facteur fertilité.

TABLEAU N° 34 Rendements x exploitation à la 2ème pluie

	1	2	3	4		
21 Wolof		3	3	-		6
101 Wolof						
151 Toucouleur		1	2	1		4
191 Toucouleur		-	1	5		6
Extérieur (prêts)		-	4	2		6
		4	10	8		22

TABLEAU N° 35. Rendements x exploitation à la 3ème et 4ème pluie

	1	2	3	4	5
21 Wolof	2	4	1		7
101 Wolof	-	4	-		4
151 Toucouleur	5	1	1		1
191 Toucouleur	-	1	-		1
Extérieur	-	-	1		1
					20

e) Rendement et fertilité

Cette étude s'est faite par l'intermédiaire des résultats du diagnostic foliaire. Les rapports sur des abaques des teneurs en N, P, K, S, des feuilles d'arachide permet de tirer les conclusions suivantes (ANNEXES N° 7, 8, 9, 10) :

- tous les sols de DAROU - KHOUDOSS sont fortement carencés pour les éléments P, K, S et peu ou pas pour N.

- les points sur chaque graphe restent assez groupés sauf pour les teneurs en N où un fort étalement est observé. L'interprétation de la dispersion des points avec les variables mesurées cette année (dates de semis, types de sol, variétés, densités) n'est pas probante. La liaison avec les rendements n'est pas ici mise en évidence même pour les points sortant des nuages. L'impossibilité d'intégrer les résultats des analyses des 4 éléments N, P, K, S pour expliquer le rendement explique en partie ce fait. On reste donc dans l'obligation de conclure sur tout le village d'une façon générale.

Une dernière approche des facteurs fertilité intégrant les variables sol et gestion des terres, peut se faire au niveau de l'exploitation. En effet, l'attribution des terres étant la résultante de conflits et de vagues successives de colonisation au niveau du village, on peut supposer qu'une répartition des terres intégrant le facteur fertilité s'est effectuée pour chaque exploitation. La technique de gestion des terres étant de plus différente pour chaque ethnie (Toucouleur et Wolof dans le cas présent) on retrouve une variation de ce facteur entre les exploitations.

Les tableaux n° 34 et 35 montrent, pour chaque date de semis, qu'une certaine régularité des niveaux de rendements existe pour chaque exploitation. On remarque également que les exploitations Toucouleur ont les meilleurs résultats à la deuxième date. C'est l'explication de cette liaison exploitation - rendement que l'on devra s'efforcer de préciser à l'avenir.

Que nous montrent alors les résultats des essais fertilisation conduits en 86 sur le site :

- 450 kg supplémentaires de gousses au minimum sont obtenus par un apport de 15 unités de P et 20 de K ce qui montre l'état prononcé de carence des sols du moins en ces 2 éléments.

- effet terrain important pouvant atteindre 600 kg, différence obtenue entre les témoins de divers essais réalisés en 86 sur le village, toutes choses étant égales par ailleurs. Cet effet, qui peut s'apparenter à celui du facteur "exploitation", est un des plus importants et explique les variations de rendement dans l'enquête parcellaire.

Donc, grande importance des facteurs fertilité sur ce site ainsi que d'un facteur "terrain" dont les composantes restent à déterminer.

f) Conclusion - synthèse 85-86

En 85, 82 placettes implantées sur 14 champs avaient été suivies sur ce même village. Les conclusions suivantes ont été tirées (CATTAN 86) :

- faibles densités générales avec la moitié des placettes ayant 50 % de pieds présents à la récolte par rapport au nombre théorique. Fourchette de densité égale à 40 - 100.000 pieds/ha ;
- carence P, K, S générale mise en évidence par le diagnostic foliaire ;
- rendements très moyens avec :
 - 41 % des placettes < 900 kg
 - 35 % des placettes de 900 à 1400 kg
 - 24 % des placettes > 1400 kg.
- confirmation de la relation rendement - densité qui n'explique qu'une partie des variations.

En 86, ces conclusions se voient confirmées pour des pluviométries similaires (760 mm environ) :

- densités : 30 à 50 % de pieds présents à la récolte, variation de 30 à 100.000 pieds/ha

- carence générale en P, K, S (diagnostic foliaire)
- rendement médiocre avec :
 - 40 % des placettes < 800 kg
 - 32 % des placettes 800 à 1400 kg
 - 19 % des placettes > 1600 kg
- confirmation des relations densité - rendement et date de semis - rendement, facteurs expliquant les rendements extrêmes.
- intervention d'un facteur "exploitation" englobant toute une série d'autres facteurs non totalement identifiés dont le sol, la fertilité ... Ce dernier facteur joue ici un rôle primordial.

3°) CONCLUSION - PROPOSITIONS

La tradition agricole est ici moins nette sur ces terrains colonisés depuis une quarantaine d'années. Une moyenne pluviométrique assez bonne (600 - 700 mm) et la proximité de la Gambie qui est un lieu d'échange privilégié pour les agriculteurs, peuvent expliquer le fait que les techniques agricoles soient restées à un niveau qui rend la dépendance vis-à-vis de l'extérieur assez forte. Ainsi une politique de conservation de semences n'existe pas, le semis est étalé et se fait sur la 2ème pluie, les traitements de semences sont laissés de côté dans l'espoir d'une forte compensation de l'arachide, l'entretien des terres n'existe pas ou peu, l'importance des précipitations déterminant alors le rendement. Si ce système de type extensif est viable pour des hivernages réguliers, il peut s'avérer catastrophique dans le cas d'une défaillance du climat ou d'un intervenant du système de production (cas de 1985 pour la pénurie de semences d'arachides).

Quelles solutions apporter alors sur ce terroir où les problèmes posés restent assez homogènes ? Quelles voies sont-elles à explorer ?

- la fertilité des sols est ici un point prioritaire étant donné l'absence de restitutions minérales ou organiques et les réponses importantes à l'engrais.

- la densité : un rappel de techniques simples de traitement et conservation de semences ainsi que d'utilisation et d'entretien du matériel, porterait ici ses fruits.

- date de semis : les possibilités des semis précoces doivent être ici recherchées (semis en sec du mil, valorisation de la première pluie ; augmentation du potentiel de semis).

- enfin l'importance du facteur situation invite à en déterminer des composantes, seul moyen de proposer une politique à long terme de gestion des terres.

III_C - CARACTERISATION DES ZONES

La réalisation d'enquêtes et d'essais sur deux sites bien typés du Sénégal invite à faire pour 86 une comparaison et une caractérisation de 2 zones concernées. Ceci permettra d'une part d'évaluer, au travers de moyennes et pourcentages caractéristiques, la variabilité régionale, et d'autre part d'en tirer des conclusions quant au potentiel des deux zones et quant aux moyens à mettre en oeuvre pour augmenter ce potentiel.

Le tableau n° 36, établi à partir des données exposées précédemment et quantifiées en moyennes et pourcentages, amène les conclusions suivantes :

- sur SOB, la combinaison de facteurs favorables (sols sableux, entretien des terres, potentiel de semis important, traitement des semences et bonnes densités) amène, pour une pluviométrie environ deux fois moindre que dans le Rip, des rendements équivalents à ceux obtenus dans cette dernière région et ce, pour une variété moins productive.

- à DAROU--KHOUDOSS la combinaison des facteurs défavorables (sols argileux, pas de restitutions, semis tardifs, pas de traitement fongicide et mauvaises densités) amène des rendements faibles pour des chances de réussites plus importantes qu'à SOB (meilleure pluviométrie, variétés plus productives).

Face à ces faits quelles sont alors les priorités :

- sur SOB : les essais fertilisation montrent un gain de 20 % (300 kg) pour une année à pluviométrie faible mais suffisante. Etant donné la politique actuelle de l'engrais au Sénégal, son coût et sa rentabilité qui reste à démontrer en année pluviométrique déficitaire, l'opportunité d'actions fertilisation n'est pas ici évidente. L'itinéraire technique pratiqué est proche de l'optimum. Seul l'emploi de produits nématicides pourrait procurer des espoirs de rendements élevés, le passage à la vulgarisation de ces techniques restant à résoudre. On considère donc, au vu de cette étude, cette région comme non prioritaire pour des actions concernant la culture de l'arachide à court terme. Par contre, le développement important de l'embouche dans cette région semble impliquer des actions plus particulières en ce sens. Les tentatives de diversification des cultures (manioc, niébé) restent à étudier.

- sur DAROU - KHOUDOSS, les essais réalisés en 85 et 86, montrent une bonne potentialité de ces sols. Délaiés jusqu'à présent en ce qui concerne l'expérimentation et l'amélioration des techniques de culture (difficultés liées à la teneur en argile élevée de ces sols), leur situation dans une zone à bonne pluviométrie, les réponses excellentes à l'engrais et enfin leur importance dans le sud du Sénégal, font qu'une étude de mise en valeur s'impose pour ces zones. Elle s'impose d'autant plus que leur défrichement et leur culture à outrance ont entraîné des phénomènes d'érosions et d'épuisement des sols que les paysans ne maîtrisent pas (pas de restitutions organiques ou minérales, pas de lutte antiérosive). On arrive ainsi à la destruction d'une zone au potentiel élevé du Sine-Saloum. Cette zone est donc considérée ici comme prioritaire

CARACTERISATION DES ZONES

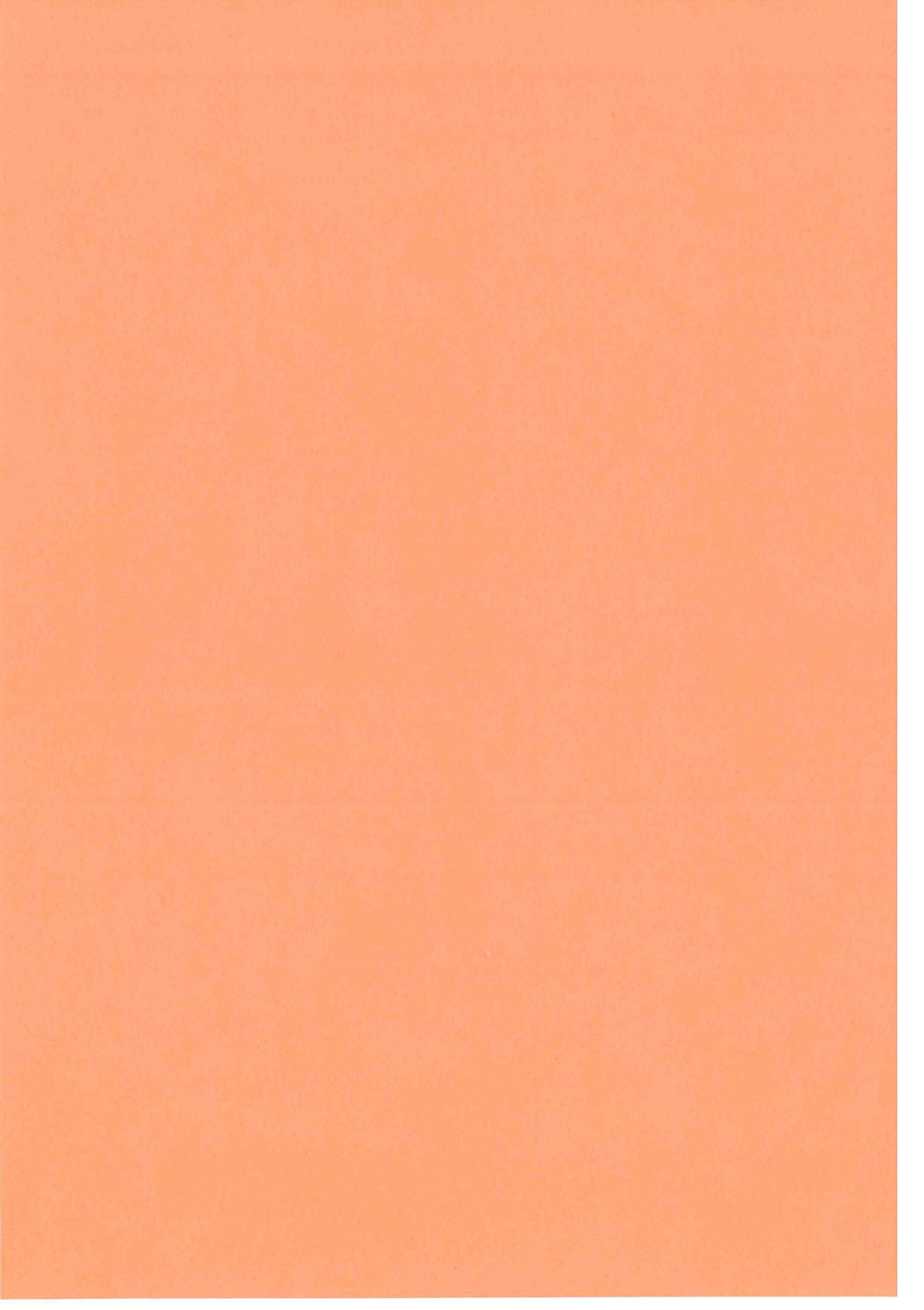
<u>REGION</u>	<u>SINE</u>		<u>RIP</u>
OB Village paysage type % argile Porosité entretien	- Sob - dunes aplanies + interdunes dior+dior-deck (89%) deck (11%) < 5 % à 15 % moyenne à faible oui		Darou - Khoudoss plateau ± cuirassé dior+dior-deck; deck (50%); gravillon.(10%) 7 % à 20 % Faible à très faible non
Pluviométrie 86	380 mm		760 mm
<u>riétés</u> Cycle Provenance décorticage conservation germination étuve	55-437 = 80 % 90 jours réserve janvier - avril trogocide = 30 % 83,5 %	73-33 = 20 % 105-110 jours coopérative mai - juin - -	73-33 = 55 % 105-110 jours réserve = 15%; mixte = 10 % ; ext. 75 % fév.-avr. = 33 % traditionnelle = 50 % 28-206 = 45 % 120 jours mai-juin = 67 % - 80 %
<u>semis</u> Traitement Dates % champs % trémies disque :	Fongicide : 99 % 10 au 13/07 76 % 83 % 30 crans	> 1/08 24 % 17 %	Fongicide : 10 % 30/6 10 au 14/07 26 au 27/07 > 30/0 2% 47 % 21 % 30 % 4,5% 61 % 16 % 18,5 % 30 crans (90%) 24 trous (10%)
<u>Densités</u> -- Variété Qté semée en théorie " semée pratique pieds récoltés écartements densités densités recommandées	55-437 400 (sur 50 m) 500 (sur 50 m) 260 (sur 50 m) 45 cm 117.700 160.000	73-33 400 - 190 45 cm 85.700 135.000	73-33 et 28-206 400 300 146 50 cm 61.500 135.000
<u>Rendements</u> 1ère date 2ème date	1.240 kg 785 kg	1.490 kg -	(1ère + 2ème date) : 1350 kg (2ème + 3ème date) : 650 kg
=====			
<u>Effets facteurs</u> (essais)			
<u>Dates de semis</u> Effet	10/07 et 1er/08 55-437 = -400 kg (25%) [73-33 = -800 kg (-50%)		10/07 et 1/08 28-206 = -400 kg (-30 %)
<u>Densités</u> Effet	70 à 112.000 pieds/ha + 300 kg (+ 30 %)		84 à 124.000 pieds/ha + 300 kg (+ 13%)
<u>Fertilisation</u> <u>Analyses foliaires</u> N P K S	Carence Carence peu ou pas carence peu ou pas carence		peu ou pas de carence carence carence carence
<u>Formule 86</u> Effet	0 - 15 - 0 + 300 kg (+ 20 %)		0 - 15 - 20 + 500 kg (+ 41%)

On terminera sur des remarques d'ordre plus général concernant la phytotechnie de l'arachide.

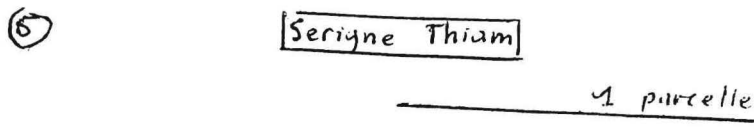
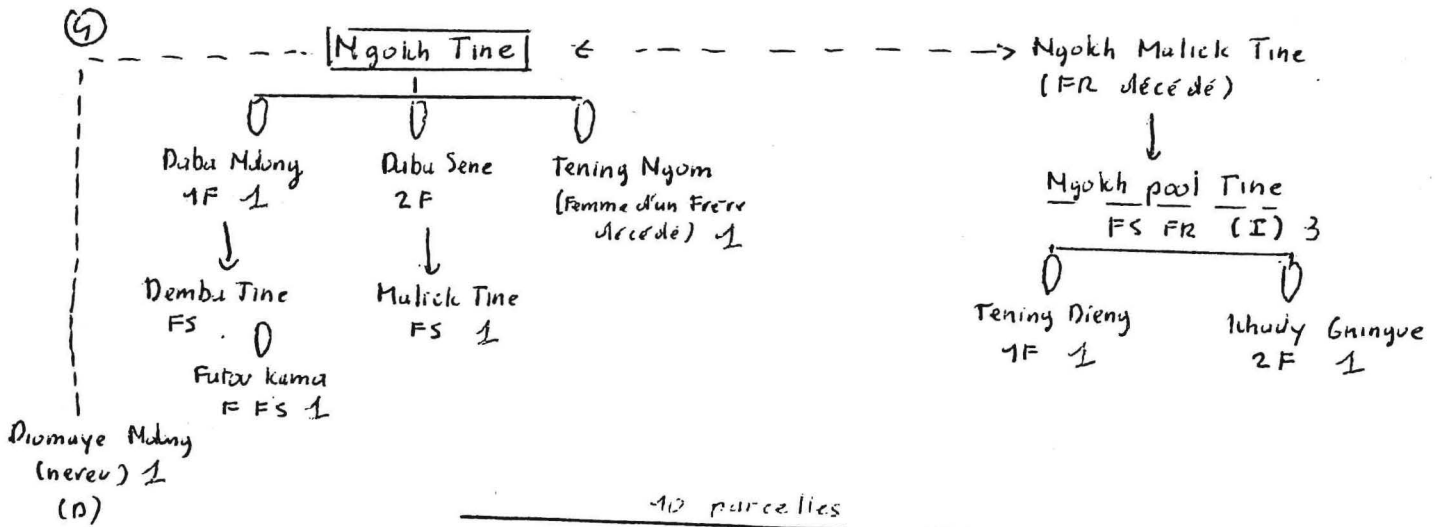
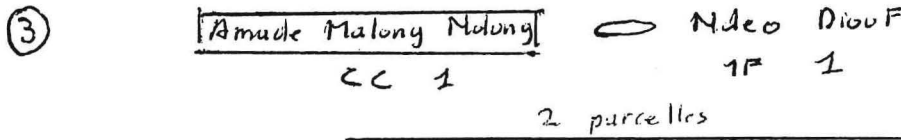
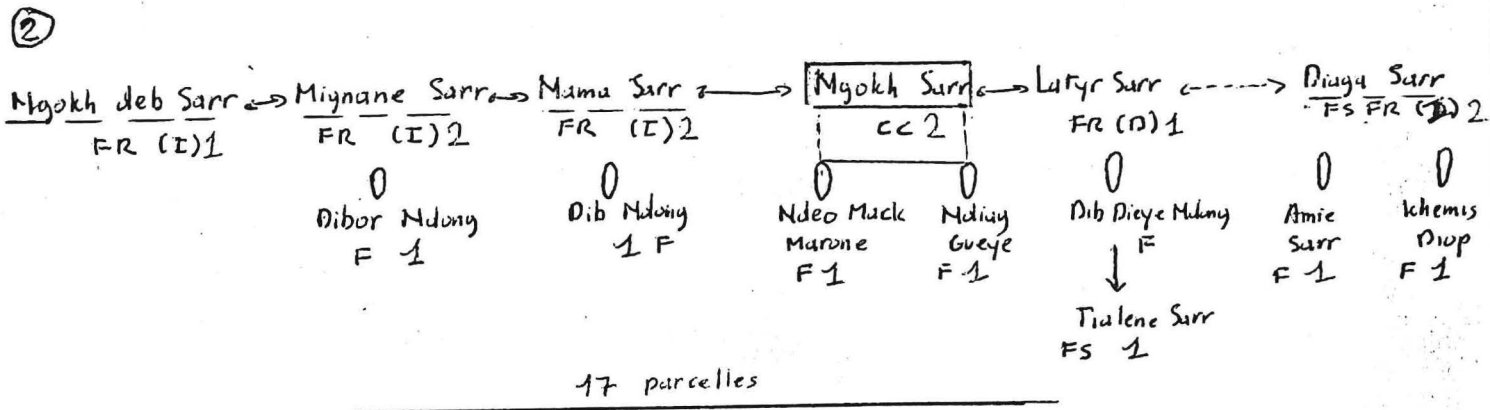
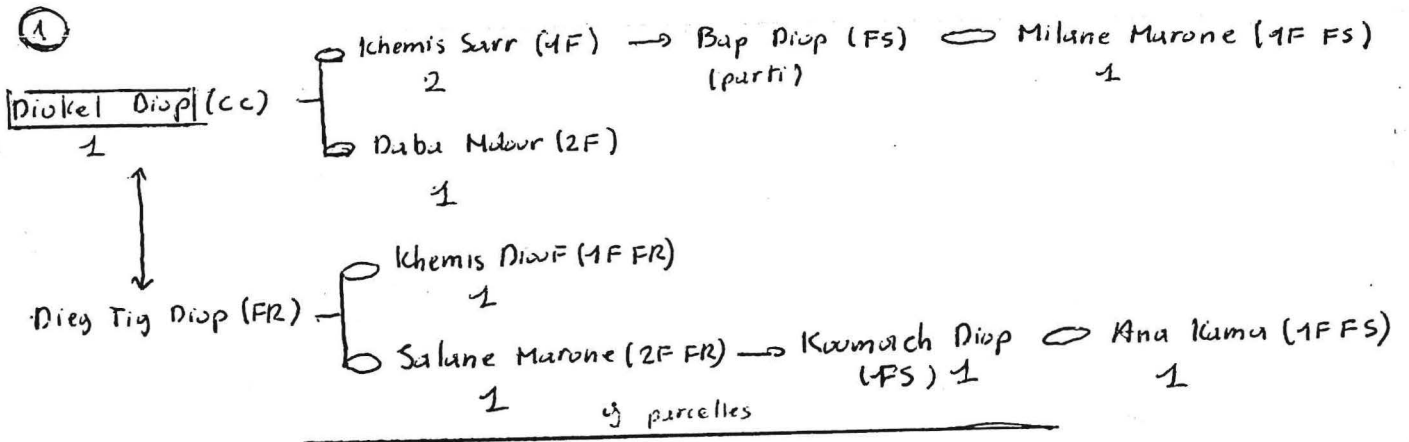
- 1/ - Les études ont été conduites sur un an et sur de faibles échantillons. Une généralisation au niveau des sites et sur plusieurs années s'impose et est amorcée par les programmes auxquels a collaborée l'opération phytotechnie en 86 (Cf. bibliographie - collaborations).
- 2/ - Ces études concernent deux zones. Le même travail reste à faire sur d'autres régions dont au Sud les zones de Nioro du Rip et de Ndoffane (Laghem) ainsi que celle de Sokone (Niombato au Sud Ouest de Kaolack). Les possibilités de développement de la culture vers le Sénégal oriental et la Casamance doivent être étudiées.
- 3/ - Dans tous les cas, on conclut à l'impossibilité de vulgariser des thèmes uniques pour tout le Sénégal. La mise au point de techniques adaptées au milieu physique et humain est indispensable et permet seul d'augmenter leurs chances d'acceptation par les paysans.
- 4/ - Enfin, la méthodologie employée fait ici ressortir dans tous les cas l'importance d'effets "terrains" ou "exploitations" que les variables mesurées ne peuvent expliquer. Ces effets dépassent ceux des dates de semis, densités, variétés et fertilisation. Leurs prises en compte dans les différentes enquêtes mettant en oeuvre des évaluations de rendement en champ paysan est indispensable.

A N N E X E S

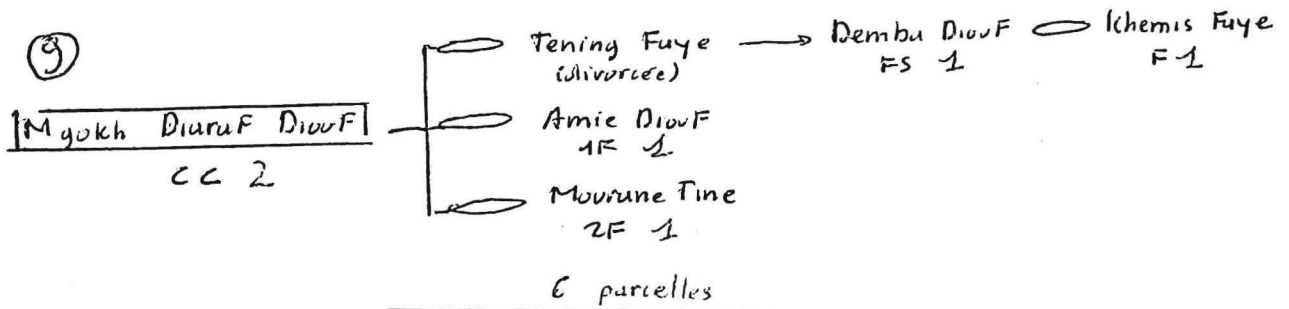
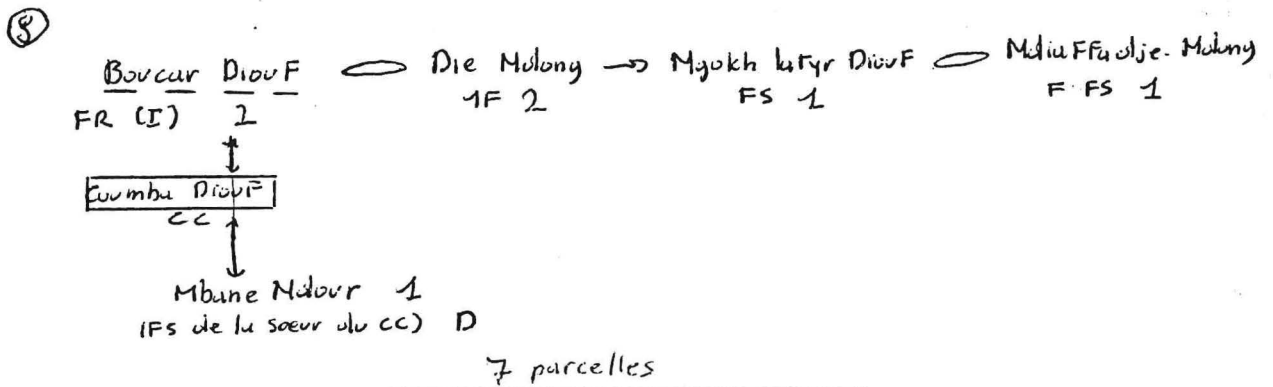
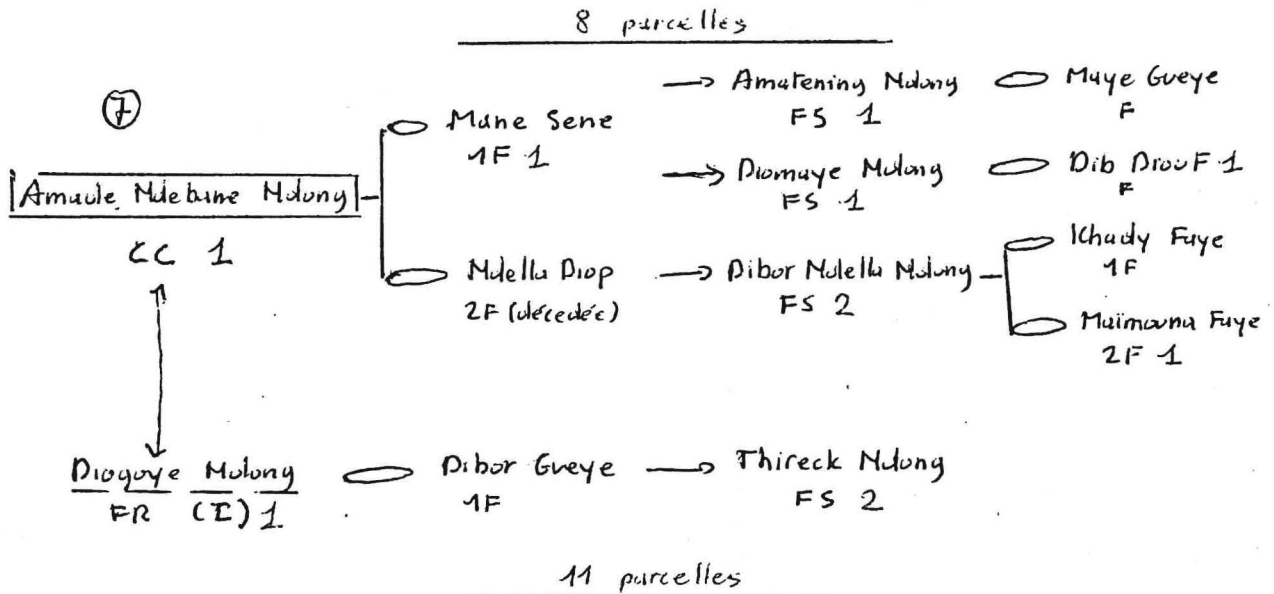
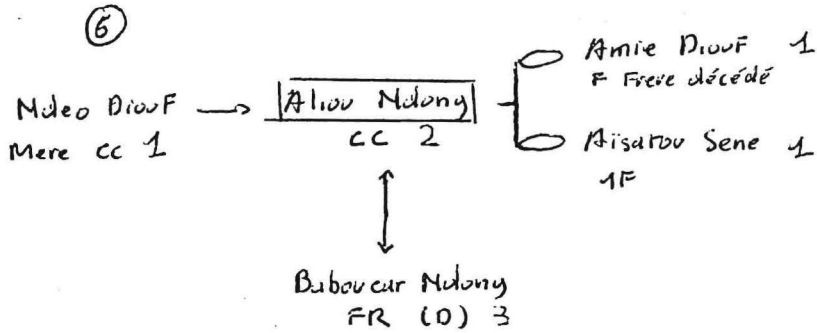
		Pages
ANNEXE	0 - Actions entreprises en 1986 sur SOB et DAROU-KHOUDOSS	79
"	1 - Concessions suivies à SOB	80
"	2 - Diagnostic foliaire, Azote, SOB	82
"	3 - Diagnostic foliaire, Phosphore SOB	83
"	4 - Diagnostic foliaire, Potassium SOB	84
"	5 - Diagnostic foliaire, Soufre SOB	85
"	6 - Concessions suivies à DAROU-KHOUDOSS	86
"	7 - Diagnostic foliaire, Azote DAROU-KHOUDOSS	86
"	8 - Diagnostic foliaire, Phosphore DAROU-KHOUDOSS	88
"	9 - Diagnostic foliaire, Potassium, " "	89
"	10 - Diagnostic foliaire, Soufre, DAROU-KHOUDOSS	90
"	11 - Pluviométrie SOB	91
"	12 - Pluviométrie DAROU-KHOUDOSS	92
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>		93



CONCESSIONS SUIVIES - ATTRIBUTAIRES DES PARCELLES-SOB



(Suite)



CC = chef de concession

FR = frère

FS = fils

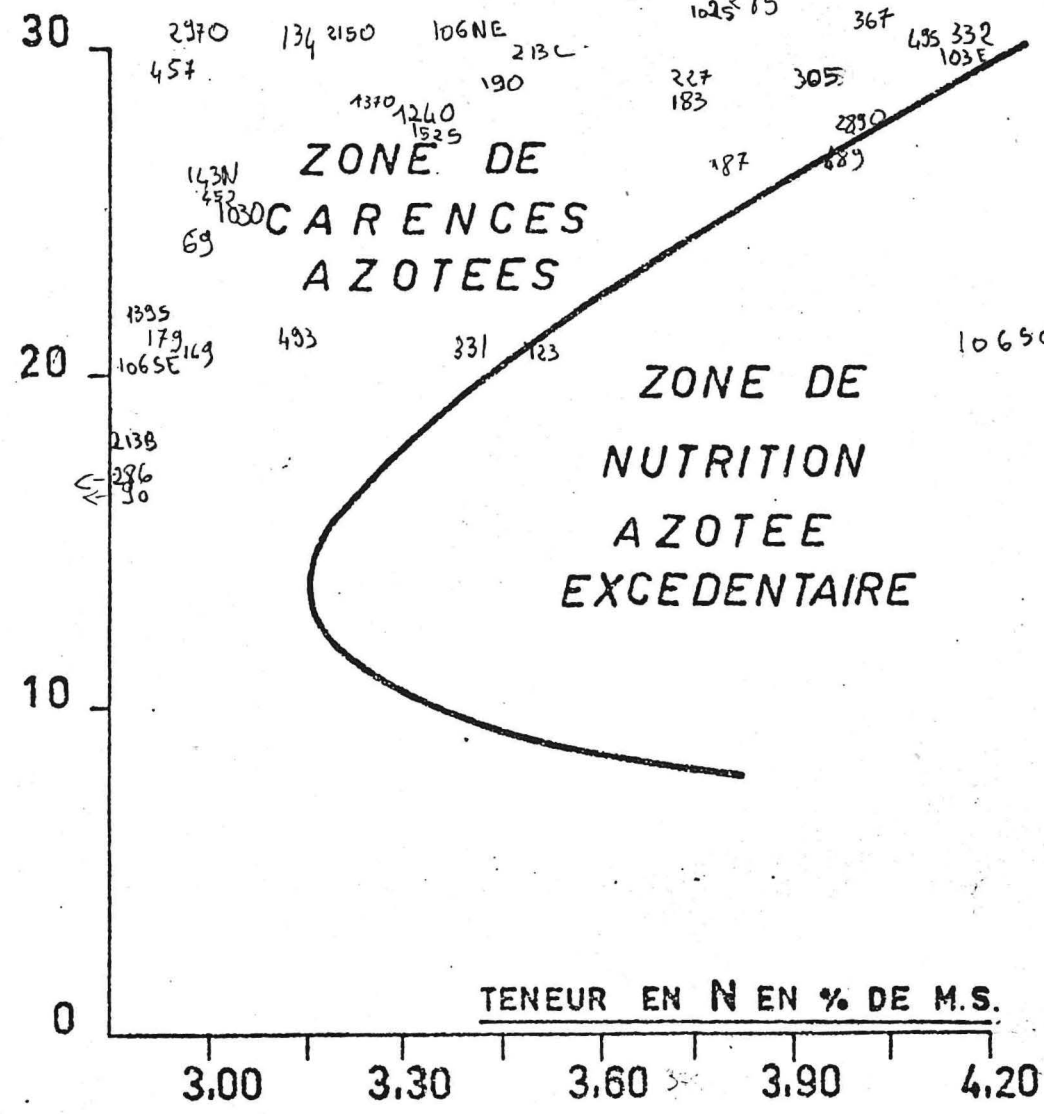
F = femme

(I) = indépendant (nom souligné)

(D) = dépendant

1 = nombre de parcelles d'archivés

TENEUR EN N x POIDS SEC
EN g DES ECHANTILLONS

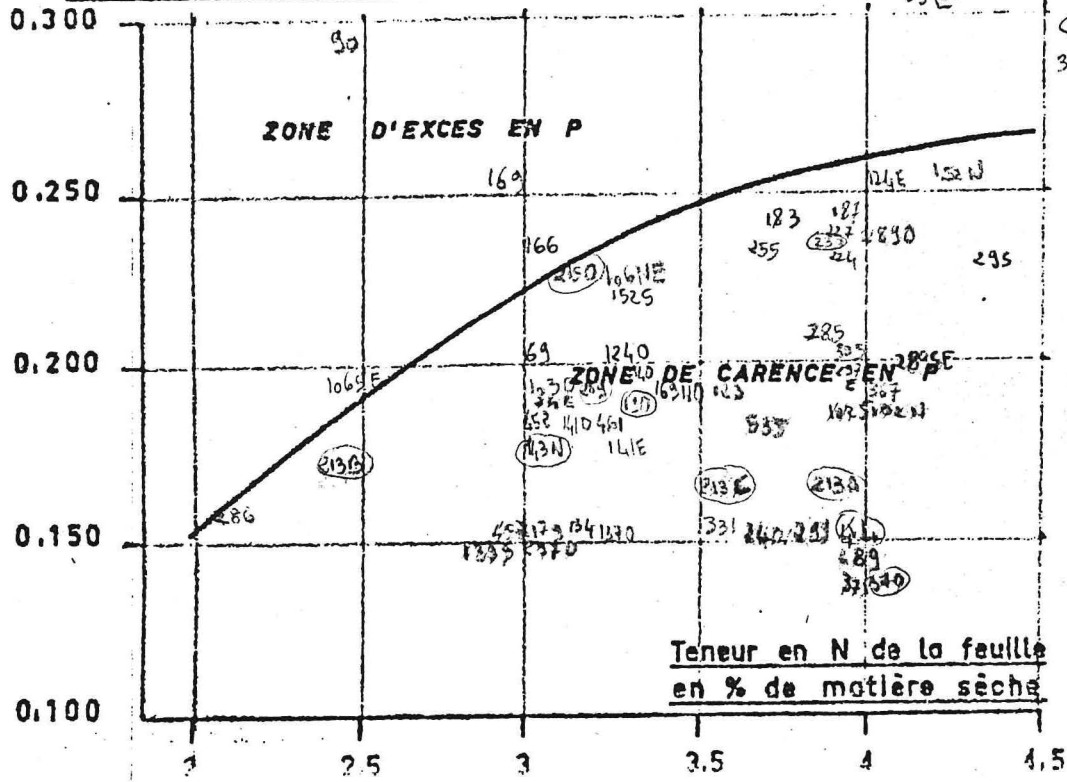


0,5
^
1,435

165

289 centr.

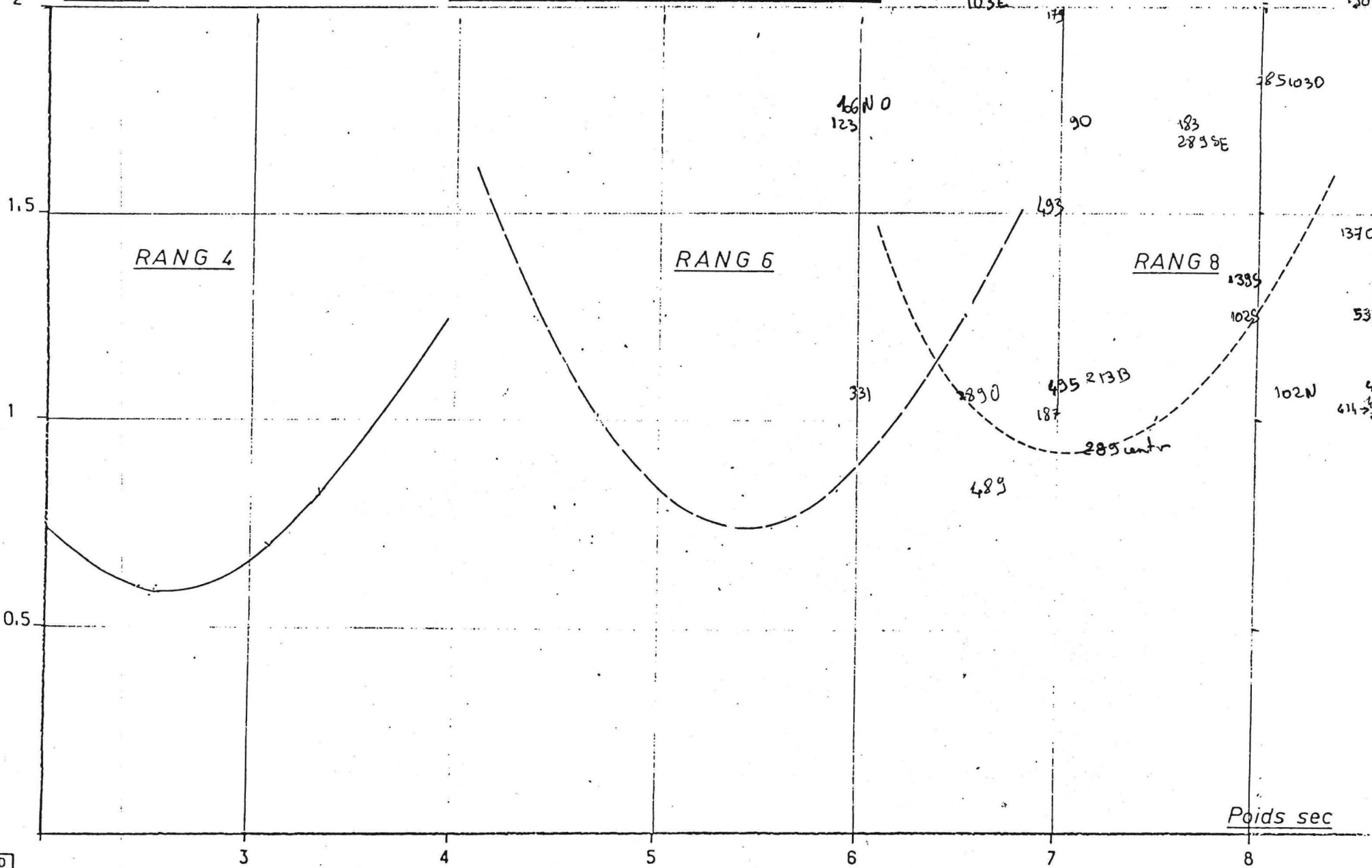
Teneur en P de la feuille
en % de matière sèche



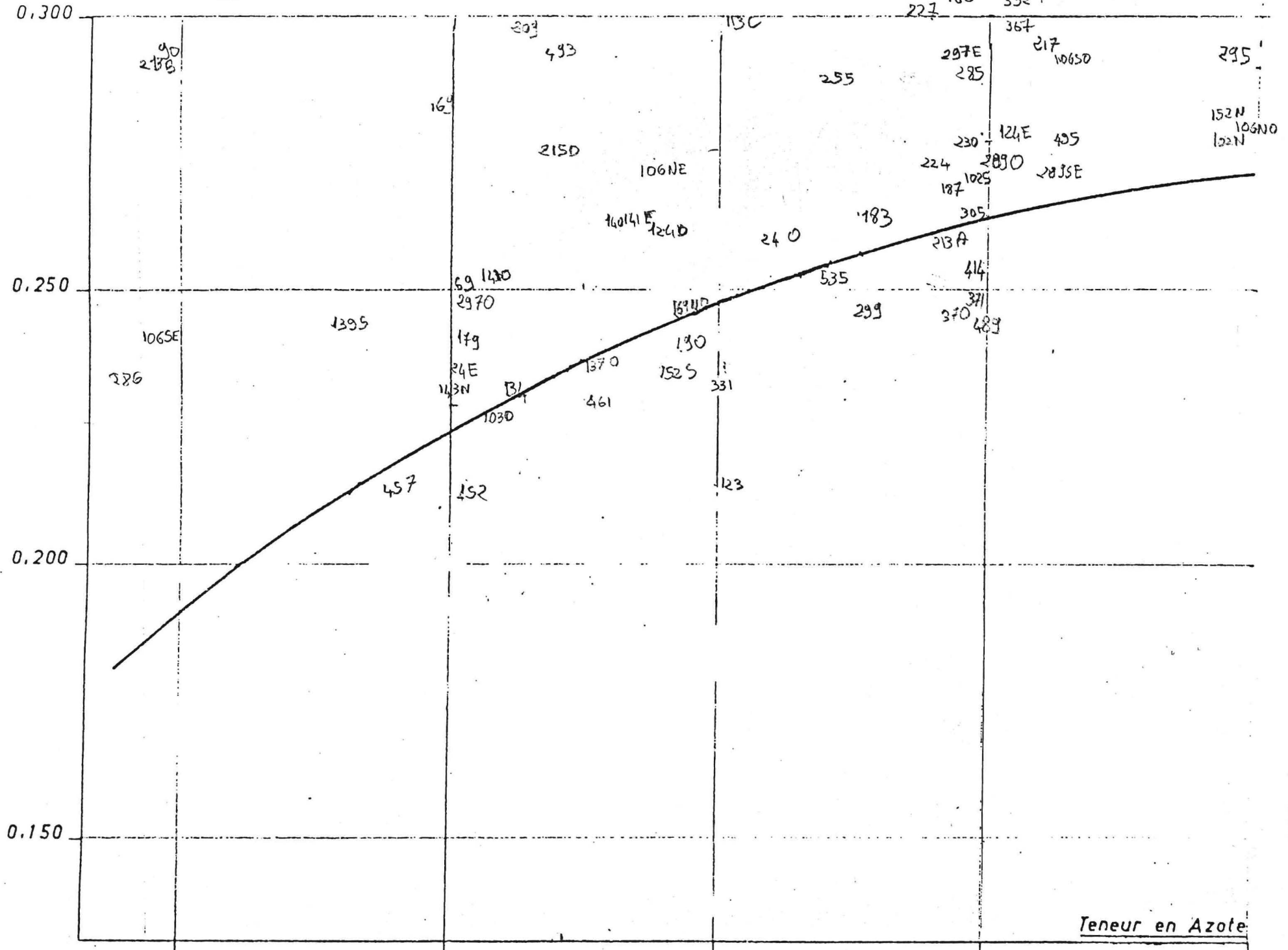
Teneur en N de la feuille
en % de matière sèche

Teneurs en K de
la feuille

TENEURS EN K - POIDS SEC



Teneur en Soufre



- CONCESSIONS SUIVIES : ATTRIBUTAIRES DES PARCELLES : DAROU-KHOUDOSS

1.

(101)

Sérigne Muliaye
1

- Fana Seck 1F 1
- Awa Seck Mbaye 2F 1
- Awa Seck 3F 1

+ 5 parcelles attribuées à
Zamis, 2 voisin et 1 navétune
d'un voisin.

3 parcelles

(21)

Djebel Diallo
1

- Pearly Ichodia Cisse 1F 1
 - Omar Diallo FS 3
 - Adji Diallo FS 2
 - Modou Diallo FS 2
- Amy Tabara 2F 1
- Feudy Mbaye 3F 1
 - Batty Diallo FI 1
 - Muleye Cisse FI
- Mologual Sow (souryha) 1

- Mbombe Seck 1F 1
- Fatou Sow 1F 1

15 parcelles

(151)

El Hadji Boubou Diallo Sy
3

- Coumba Sy 1F 1
 - Oumarou Sy FS 1
 - mamadou Sy FS
 - Birane Sy FS 1
- Dyleye Diawo 2F 1 → Esmailu Sy FS 1
- DioFFo Guno 3F 1

8 talibes renforcent
la main d'œuvre pour 86

Fodégué Sy FR 1

Moussa Diallo FR ○ Maramé Sene 1F 1

11 parcelles

(191)

- Tabara Diallo (M) 1
- Boubou Diallo Sy 1F 1
- Ieba Sy FR 1
- Therno Sy FR 1
- Koumère Diawo FR 1
- Diallo ba
- Oumarou Sy 1F 1

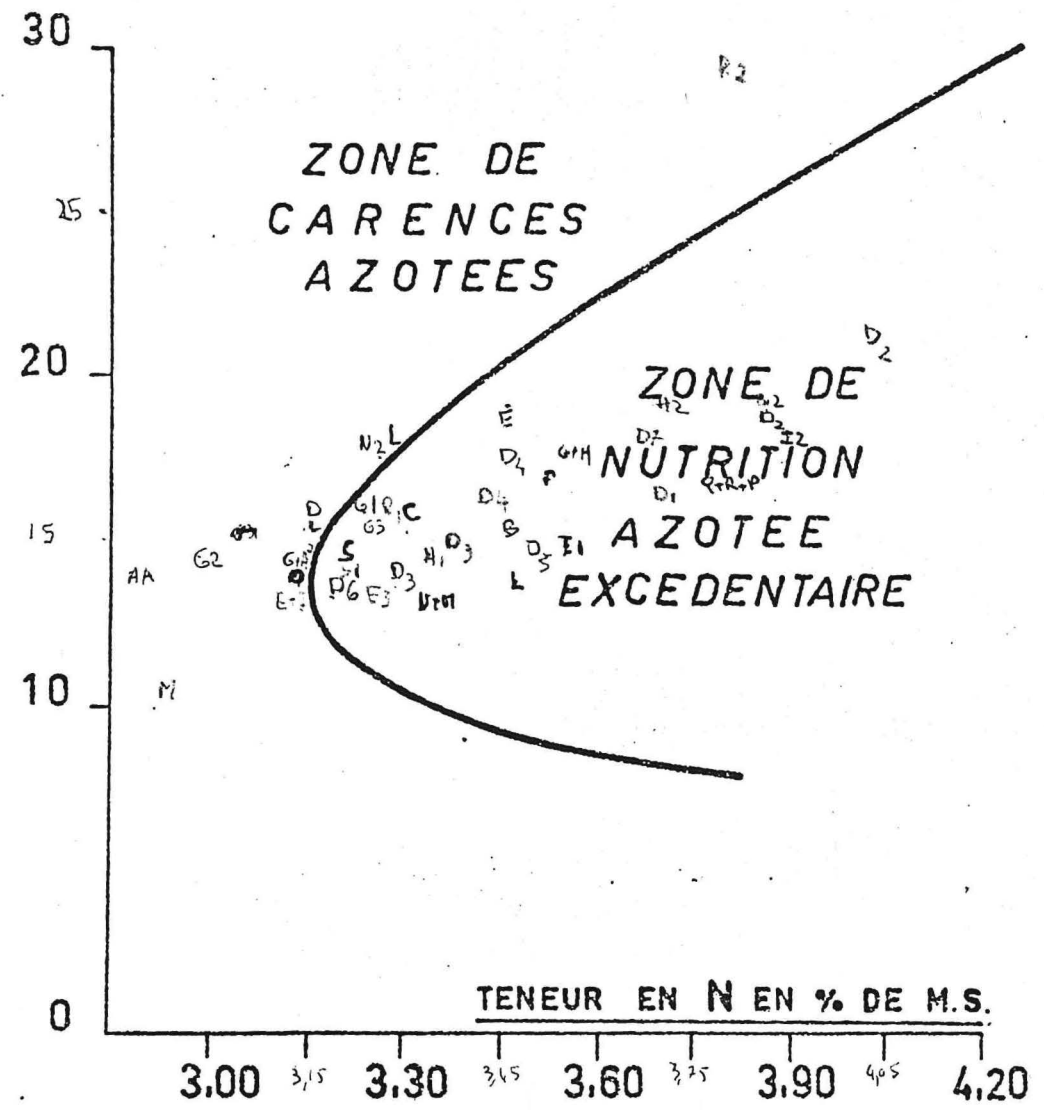
+ 4 parcelles attribuées à des voisins

10 parcelles

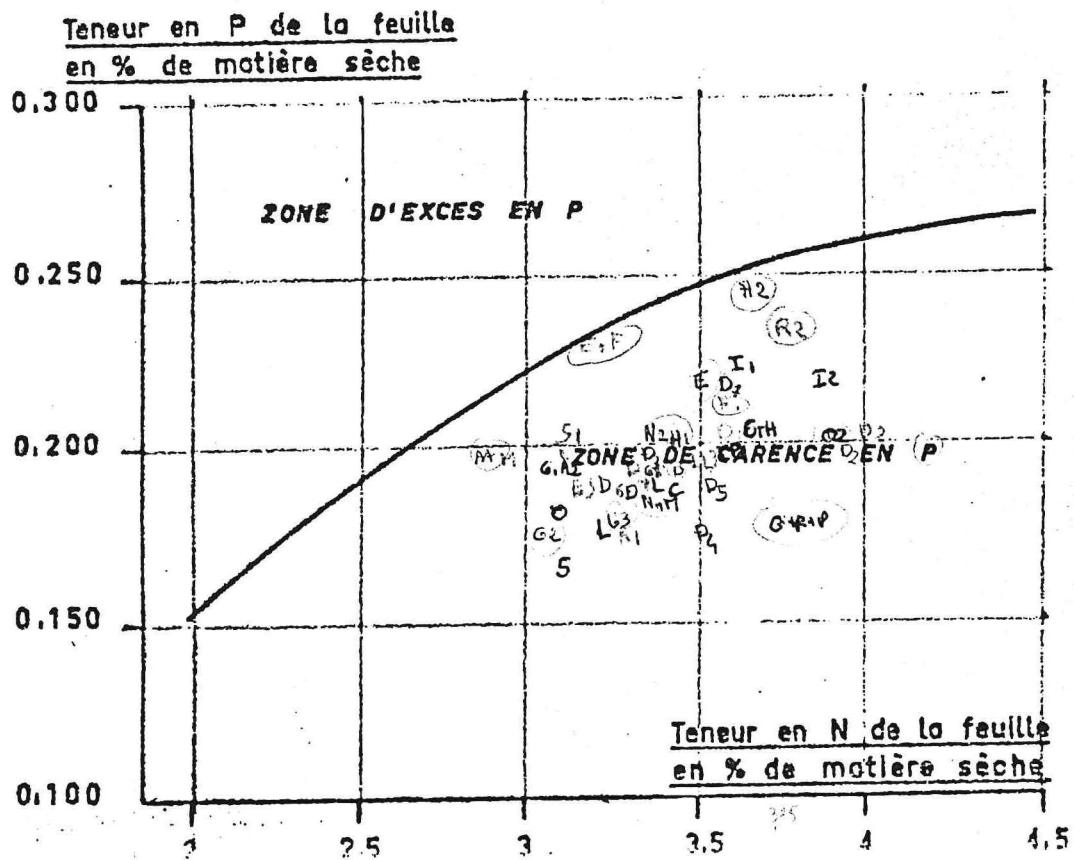
- FR = frère
- F = femme
- FS = fils
- FS = fille
- M = mère

21
151
101
191

TENEUR EN N x POIDS SEC
EN g DES ECHANTILLONS



101
151
2

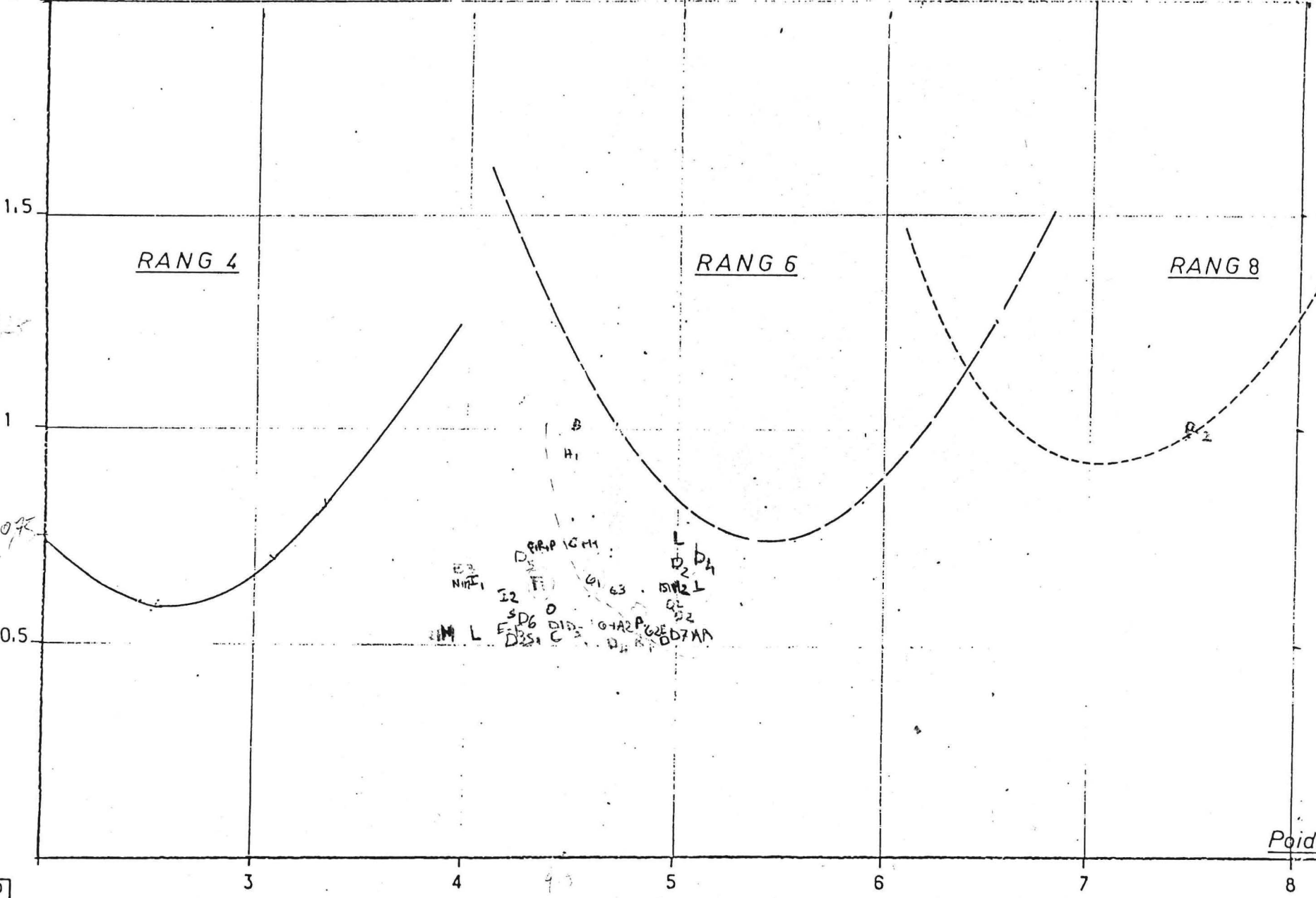


101
151
21

Teneurs en K de
la feuille

N2

TENEURS EN K - POIDS SEC



89

Darou-Khoudoss

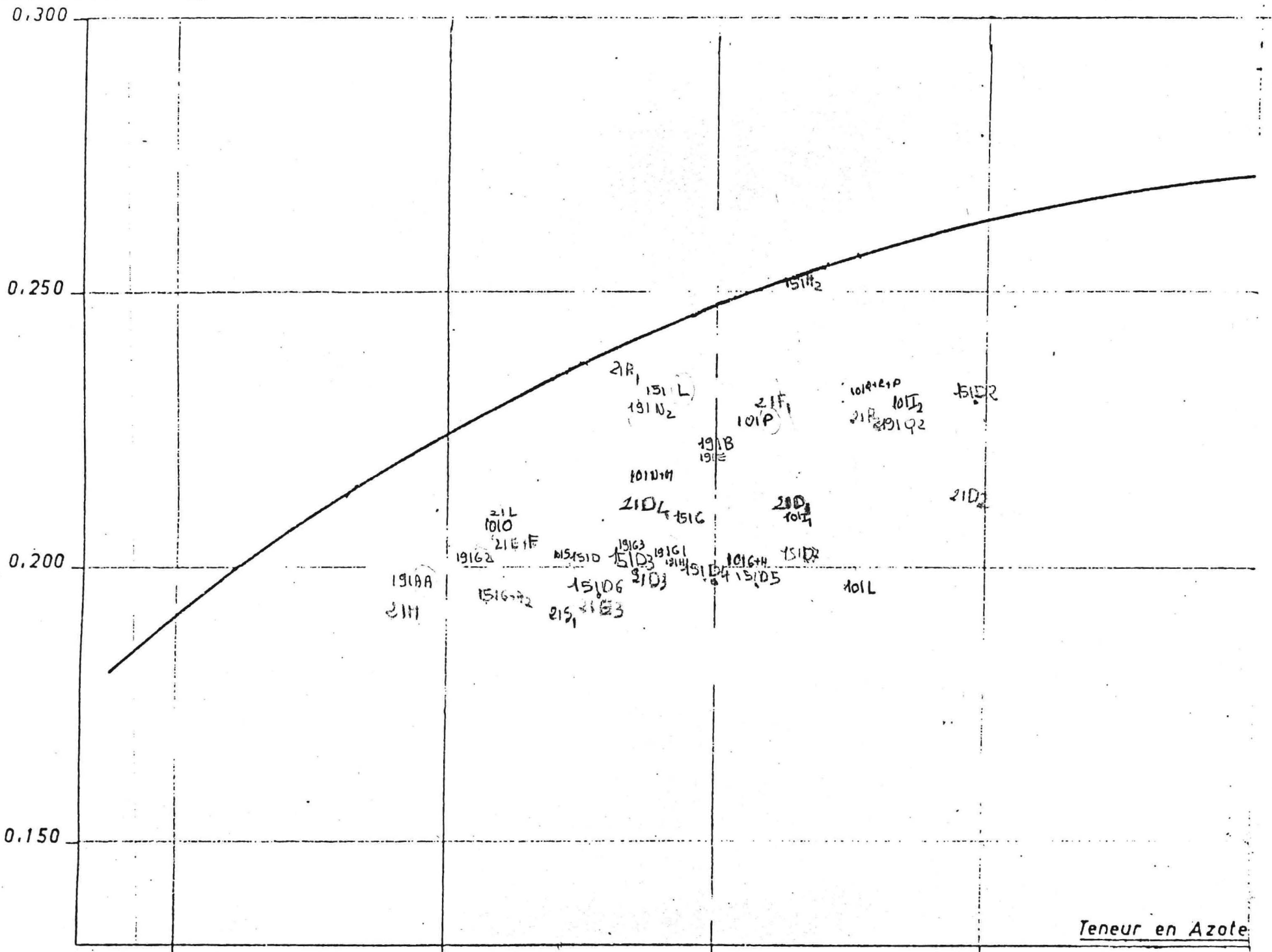
ANNEXE 9

Poids sec

60

Teneur en Soufre

ANNEXE 10 - 10



P L U V I O M E T R I E

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	An
1								17					
2								55					
3								8					
4									35				
5													
6													
7										40			
8								9	3				
9										2			
10							32						
11									15				
12													
13													
14								30					
15									14				
16													
17													
18													
19									54				
20									4				
21													
22								3					
23									2				
24													
25									39				
26													
27									9				
28						03							
29													
30		/		/		/		12					
31		/		/		/			/		/		
TOTAL						03	32	134	175	42			383,3mm
Moyenne													

Pluies, TOTAL ANNUEL = 383,3

Nombre de jours = 20

SCS
KK

FICHE PLUVIOMETRIQUE

Année 1986

Poste : DAROU-KHOUDOSS

	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
1						6
2				70	103	
3				25	56	
4				12	46	
5						
6						
7				5		20
8				40		
9			46		10	
10						
11						
12			4			
13						
14				20	5	
15					55	
16					10	
17				17	12	
18			4			
19				21	18	
20						
21				48		
22						
23						
24				8		
25			7,5		3	
26					4	
27		9		9	7	
28		16,5				
29					28	
30			19			
31			1,9			
Total Pluie		25,5	78,4	275,0	357,0	26,0
Nbre de Jrs		2	5	11	13	2

Total annuel = 761,9 mm

Nbre de jours = 33

BIBLIOGRAPHIE

- M ANGE 1986 : Analyse de la gestion de l'espace par une Communauté villageoise au Sud Sine-Saloum.
- V. BRUYERE Sénégal : IRAT / CIRAD DSP/86/N 31 46 p.
- P. CATTAN 1986 : "La fertilisation économique adaptée à l'arachide dans la rotation des cultures" Rapport d'activités du 1er semestre 86 - IRHO p. 8-27
- M. HAVARD 1986 "Les conclusions des expérimentations (1950-1985) sur les semis en culture attelée des principales espèces cultivées" CNRA Bambey chap. 33
- A. LERICOLLAIS 1977 "SOB - étude géographique d'un terroir Sérès (Sénégal" Atlas des Structures Agraires au Sud du Sahara -ORSTOM-

COLLABORATIONS

- Rip Département "Systèmes de Productions" de l'I.S.R.A. Secteur Centre Sud. Rapport à paraître sur l'agronomie des céréales (mil - maïs - sorgho), agronomie de l'arachide sur sol de glakis et systèmes de culture.
- Responsables : MM. THIAM et GARIN
- Sine O.R.S.T.O.M. A. LERICOLLAIS
- Etude à paraître sur l'évolution et la gestion actuelle du terroir de SOB. Interventions de différentes disciplines : géographie, économie, sociologie, élevage... et agronomie.

