

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

---

1906  
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 DE LA CAMPAGNE 1985  
RAPPORT D'ACTIVITES DU 1er SEMESTRE 1986

---



## S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
I - INTRODUCTION	1
II - RESULTATS DES ACTIONS MENEES EN 1985	3
1. <i>Les enquêtes</i>	3
1.1. Rappel	"
1.2. Résultats	"
1.2.1. Pluviométrie	4
1.2.2. Itinéraires techniques	"
1.2.3. Composantes du rendement	7
1.2.31 Variétés utilisées	7
1.2.32 Densités	10
1.2.33 Diagnostic foliaire	14
1.2.34 Fanés / hectares	15
1.2.35 Gousses / hectares	17
1.2.36 Etude des relations rendement fanés rendement gousses	19
1.3. Conclusion sur cette étude	21
2. <i>Les essais</i>	24
2.1. Généralités	"
2.2. Résultats	"
2.2.1. Diagnostic foliaire	"
2.2.2. Rendement fanés	25
2.2.3. Rendement gousses - rapport F/G	"
2.3. Conclusion	25
3. <i>Conclusion générale</i>	27
III - PREPARATION DE LA CAMPAGNE 86 - PROTOCOLES EXPERIMENTAUX.	29
1. <i>La dispersion géographique</i>	29
1.1. Critères de choix	30
1.2. Choix des régions	"
1.3. Choix des terrains	"
2. <i>Les essais agronomiques</i>	31
2.1. Essais variétés et dates de semis	"
2.2. Essai densité et engrais	33
2.3. Détermination des besoins en eau	35

	<u>Pages</u>
2.4. Essais fertilisation	37
2.4.1 But	""
2.4.2 Formules et doses optimum	38
2.4.21 Détermination des équilibres P-K	39
2.4.22 Détermination des compléments en M et S	40
2.4.3 Fumure et rotation, test des formules choisies	41
2.4.4 Conclusion, pérennité des essais.	""
3. <i>Les enquêtes</i>	41
4. <i>Test sur arachide de bouche de la formule actuellement vulgarisée.</i>	43
4.1. Région d'intervention	""
4.2. Les tests	""
5. <i>Conclusion - Démarrage de la campagne.</i>	44
Bibliographie.	

\*  
\*\*\*



I - INTRODUCTION

Deux parties ont constitué l'activité de ce premier semestre 1986. D'une part, l'exploitation des résultats acquis en 1985, et d'autre part, la préparation de la campagne 1986.

Les résultats 1985 résultaient de deux types d'opérations : enquête et essais. Si les essais n'ont pas posé de problème en ce qui concerne les traitements des données, on s'est heurté pour les enquêtes, essentiellement à deux contraintes :

- 1ère contrainte : la pluridisciplinarité des actions entreprises (géographie, pédologie, agronomie, etc...).
- Si elle est essentielle pour la connaissance des facteurs d'élaboration du rendement, elle implique une gestion difficile des informations recueillies (dispersion géographique des intervenants et des données) et donc des temps d'exploitation importants. De plus, certaines données ont des temps de traitements assez longs : ainsi la carte des sols et les analyses de sols ne sont pas disponibles pour le moment.
- 2ème contrainte : la masse de résultats traités.
- Sur 286 placettes, on dispose de :
- . dates de semis,
  - . dates de sarclages,
  - . variétés,
  - . nombre de pieds présents à la récolte,
  - . écartement entre lignes,
  - . poids de fanes,
  - . poids de gousses,
  - . rapport fanes / gousses,
  - . rapport gousses / pieds,
  - . dates de récolte.

- analyse de récolte :

- . poids de 100 gousses,
- . rendement décorticage,
- . poids de 100 graines,
- . valeur semencière,
- . rendement semences.

On dispose également sur 40 champs des résultats de prélèvements foliaires soit 6 variables (N, P, K, Ca, Mg, S).

Enfin sur 22 champs, on disposera du pouvoir germinatif, soit un total de 4.500 données environ.

L'exploitation ne pouvant se faire que par ordinateur, on a entrepris de rentrer des données sur un IBM PC disponible à Kaolack en février 1986. Le temps restreint d'utilisation de l'ordinateur qui était alloué à l'opération et les problèmes d'utilisation de certains logiciels, ont limité l'exploitation aux 6 premières variables.

Quant aux résultats des prélèvements foliaires, leur réception en avril 1986, pendant les congés, n'ont pu faire l'objet que d'une analyse graphique et générale.

## II. - / RESULTATS DES ACTIONS MENEES EN 1985 /

### 1. Les enquêtes

#### 1.1. Rappel :

C'était l'observation, sur deux villages du bassin arachidier, du déroulement de la saison culturale. Le programme s'est essentiellement intéressé à la production d'arachides et dispose sur 286 placettes de cinq lignes de 10 mètres réparties sur 50 champs, des données suivantes (en tenant compte des remarques faites ci-dessus) :

- classes d'écartement entre les lignes,
- classes de pieds présents à la récolte,
- classes de densités (pieds/ha),
- classes de rendement gousses,
- classes de rendement fanes,
- variétés,
- dates de semis, dates de sarclage,
- dates de récolte,
- des résultats des prélèvements foliaires qui ont été reportés sur graphique et font apparaître des groupes distincts,
- d'une idée approximative de la répartition des sols sur les terroirs,
- d'une carte de ruissellement établie par M. Angé du département "systèmes de productions" de l'ISRA.

#### 1.2. Résultats :

Notation : 1er village = Ndimb Taba : NT  
 2ème village = Darou Khoudoss : DK

### 1.2.1 Pluviométrie :

Sur tout le Sud Siné Saloum, les pluies ont démarré tôt (22 juin). Mais sur certaines poches éparses il n'a pas plu entre le 27 juin et le 13 juillet. Ce fut le cas pour le village de DK où le mil semé le 22 et le 26 juin put se maintenir en vie sur les quelques placages dunaires qui parsèment le plateau jusqu'à la pluie du 14 juillet (5 mm), mais creva sur l'ensemble des sols sablo-argileux et sablo-limon-argileux. Il fallut donc sur ce village, ressemer l'essentiel des parcelles de mil du 14 au 19 juillet. Les semis d'arachide purent commencer le 16 juillet.

Sur NT, les semis de mil ont commencé le 23/6 et se sont étalés jusqu'aux premiers jours de juillet. L'absence de trou pluviométrique a permis sa survie et son développement normal. Le semis de l'arachide a pu commencer dès le 30/6 et s'est échelonné jusqu'au 17/7.

Sur les deux villages, les pluies furent très régulièrement réparties jusqu'au 5 octobre. Une pluie isolée du 27/10 n'eut pas d'incidence sur le développement de l'arachide.

### 1.2.2 Itinéraires techniques :

L'analyse porte sur les seules parcelles observées et ne fera état que de la diversité rencontrée sur le terrain. On a :

- précédent DK (6 jachères, 2 sorghos, 5 mils, 1 arachide),
- précédent NT (2 jachères, 34 mils).
- préparation du sol : (labour, grattage) : 2 champs ont été préparés avant semis (1 sur chaque village).
- parcage : un seul champ parcagé sur DK correspondant à celui préparé - un champ parcagé sur NT.
- engrais minéral : pas d'utilisation d'engrais sur arachide sur les champs observés.

- dates de semis : conditionnées bien sûr par la pluie, mais également par le semis du mil, le matériel disponible, la situation par rapport aux autres membres de la concession de l'attributaire de la parcelle, la disponibilité en semences.

Sur NT le semis de l'arachide a débuté le 30/6 (60 mm le 29/6), a continué sur les pluies du 13/7 (24mm) 14/7 (22 mm), et 15/7 (15 mm).

Sur DK le semis a débuté le 16/7 sur une pluie de 25 mm et s'est poursuivi sur les pluies du 19/7 (25 mm), 23/7 (20 mm) et 25/7 (40 mm).

- sarclage :

- . un sarclage est effectué dans les trois jours après semis (seuls 2 champs n'ont pas fait l'objet de ce sarclage).
- . entretien de la culture : le nombre de sarclages est relativement constant sur les deux villages. On a 2 sarclages mécaniques et un sarclage manuel dans les 40 premiers jours de croissance de la plante.

La pression des adventices n'ayant pu être déterminée, on ne s'étendra pas sur les nombres et dates de ces sarclages. On constatera seulement que l'herbe a été assez bien maîtrisée pour les champs observés.

- dates de récolte : la récolte s'est échelonnée du 2 au 15/11.
  - . sur DK, le nombre de jours de cycle a été de 109 à 121 jours pour les champs observés. On a :

	<u>Nbre de jours :</u>
3 champs	120 - 125
4 champs	115 - 120
7 champs	110 - 115

la date de récolte ne semble pas dépendre de la date de semis dans la fourchette considérée.

L'état de cohésion du sol, semble avoir conditionné son choix.

- . sur NT, la récolte s'est déroulée du 6 au 16/11.
- Le nombre de jours de cycle varie de 110 à 139 jours.
- On a pour les champs observés :

	<u>Nbre de jours</u>
11 champs	130 - 135
8 "	125 - 130
4 "	120 - 125
3 "	115 - 120
2 "	110 - 115

Les mêmes remarques que pour DK peuvent être faites : pas de relation évidente date de semis - date de récolte. (les arachides ayant été récoltées entre le 110ème et le 125<sup>e</sup> jours sont celles semées entre le 14 et le 17/7). Les raisons sur NT n'ont pu être cernées à partir de l'enquête agronomique effectuée.

On pourrait citer :

- . récolte effectuée après le 6/11 pour éviter le risque de pluies tardives,
- . état du sol pour certains champs.

- conclusion :

A partir des éléments ci-dessus, on peut dresser le tableau suivant de la culture de l'arachide dans la région :

pratiquée en rotation continue avec le mil où intervient rarement la jachère, les semis se font sur la pluie utile qui suit le semis en humide du mil, sur des sols variés du point de vue structure et texture, et où la fumure minérale ou organique est absente. Un entretien semble-t-il satisfaisant des parcelles est assuré par deux sarclages mécaniques et un sarclage manuel.

La récolte semble indépendante des variétés choisies et des dates de semis. Elle est conditionnée par l'état du sol, les risques climatiques, les besoins monétaires de l'exploitant.

Ce tableau fait ressortir des problèmes liés aux dates de semis et à la fertilisation.

- . fertilisation : elle est absente, ce qui pose le problème de la dégradation des sols.
- . dates de semis: en 1985, les arachides semées à partir du 15/07 ont été récoltées avant maturité et ont subi des stress en fin de cycle.

Face à ces problèmes, les solutions apportées devront tenir compte des résultats plus généraux de l'enquête sur les 2 villages. Ainsi le problème de la fertilisation ramène à l'intérêt économique de la fumure, la disponibilité en fumier, etc. Celui des dates de semis ramène à l'étude de la répartition des temps de travaux entre le mil et l'arachide, les possibilités de semis en sec du mil, le matériel disponible, la force de traction, etc...

L'interprétation générale sur l'ensemble des villages reste donc le complément indispensable à cette étude.

### 1.2.3 Composantes du rendement :

#### 1.2.31 Variétés utilisées :

On distingue une variabilité de ce facteur à différents niveaux :

- celui de la placette,
- celui du champ et des champs,
- celui du village.

A chaque niveau correspond une différence de comportement de l'agriculteur vis-à-vis des variétés utilisées.

#### - au niveau de la placette : choix technique

- . 14 placettes ayant été perdues, on dispose donc de 286 placettes qui ont servies de base aux observations concernant les variétés.

. on distingue deux types de placettes :

celles semées avec une variété unique,  
celles semées avec deux variétés.

on trouve :

165	placettes	semées	avec	la	variété	28-206	(cycle	de	120	j.)
82	"	"	"	"	"	73-33	(105 -	110	j.)	
3	"	"	"	"	"	55-437	( 90	j. )		
36	"	"	"	"	les	variétés	28-206	et	73-33.	

Ceci amène l'existence de plusieurs  
types de champs.

- au niveau du champ : contrainte de la disponibilité en  
semences et choix technique.

On distingue trois types :

- semis uniforme avec une variété,
- séparation du champ en plusieurs parties  
correspondant à une variété chacune.
- semis de deux variétés plus ou moins mé-  
langées.

On trouve :

1ère catégorie	avec	la	28-206	:	20	champs
	"	la	73-33	:	11	champs
2ème catégorie				:	16	champs
3ème catégorie				:	13	champs

La 3ème catégorie ayant mélangé des semences  
de cycles différents concerne, semble-t-il, des personnes  
sans responsabilités au niveau de l'exploitation (fils ou  
femme du chef d'exploitation).

L'existence des catégories 2 et 3 provient  
de l'introduction par voie officielle de semences 73-33 au  
niveau de la région, semences mélangées ou non avec la 28-206



de provenance diverse (conservation au niveau de l'exploitation achat en Gambie notamment).

Les catégories sont également réparties irrégulièrement d'un village à l'autre.

- au niveau du village : contrainte ou choix d'approvisionnement.

On a le tableau suivant :

		28-206	73-33		
		1ère catégorie		2ème et 3ème catégories	
1er village	NT	12	11	13	
2 <sup>e</sup> village	DK	8	0	5	

Hors l'autofourniture, au niveau de chaque village, l'origine des semences est différente. Le premier fait appel à la coopérative, le deuxième "préfère" semble-t-il se fournir en Gambie. Ceci amène l'absence presque totale de 73-33 à Darou-Khoudoss.

- Remarque :

On n'observe aucune liaison entre variétés et situation sur le terrain, variétés et dates de semis, variétés et écartements, variétés et dates de récolte. Les deux variétés ont semble-t-il été considérées comme équivalentes du point de vue technique par les paysans. Il est à noter qu'aucune information n'a été donnée au niveau du paysan sur les caractéristiques de la 73-33.

- Conclusion : on a des semences d'origines variées, fonction de choix ou de contraintes d'approvisionnement de l'agriculteur. Ceci amène des différences de variété et de qualité, qui ont été gérées différemment au niveau du champ. Une partie de la production étant conservée au niveau de l'exploitation pour constituer les semences 86, on peut s'interroger sur la qualité semencière de ces lots et donc sur l'espérance de récolte en 1986.

1.2.32 densités :

- les écartements entre les lignes : ils varient :
  - . entre les placettes d'un même champ de  $\pm 5$  cm à  $\pm 2$  cm.
  - . entre les champs : la variation se situe dans la fourchette 45 - 60 cm avec la répartition suivante : 48 champs ont des écartements compris entre 45 et 55 cm (dont 27 de 48 à 52 cm).

Deux champs ont des écartements de 60 centimètres, donc une variable qui varie peu, et qui ne semble pas liée aux situations des champs dans le terroir.

- les pieds présents à la récolte :

Les semis ont été effectués avec un semoir muni d'un disque 30 crans qui théoriquement sème 370 graines sur 50 m, unité à partir de laquelle a été fait le comptage (5 lignes de 10 m.).

Les résultats sont les suivants :

- . les comptages varient pour un total de 50 champs de 110 à 270 pieds sur 50 m., soit 30 % à 70 % de pieds présents à la récolte.

On distingue les classes suivantes :

Classes	Nbre de placettes	Pieds présents	%
1	32	112	30
2	50	120 - 150	32-40 %
3	57	150 - 180	41-48 %
4	55	185 - 215	50-58 %
5	56	215 - 255	58-63 %
6	33	266	72
médiane		186	50

Ces différentes classes ont fait l'objet d'une part d'un tableau croisé avec les variétés, d'autre part d'un report sur le cadastre permettant de visualiser la situation des différentes classes et d'en tirer des conclusions.

- pieds présents x variétés :

Classes Variétés	1	2	3	4	5	6	TOTAL
73-33	15	19	25	9	10	4	87
28-206	15	26	25	36	38	26	166
73-33 + 28-206	2	5	7	10	8	3	35
TOTAL	32	50	57	55	56	33	283

Les 3 placettes semées en 55-437 ne sont pas répertoriées.

On remarque que :

70 % des placettes de 73-33 se situent dans les classes 1-2-3.

40 % des placettes de 28-206 se situent dans les classes 1-2-3.

Il semble que la 73-33 assure un pourcentage de pieds présents à la récolte moindre que la 28-206. Ceci peut s'expliquer d'une part par la quantité de graines semées à l'hectare. En effet, la 73-33 a un poids de 100 graines plus important que la 28-206 ainsi qu'une forme plus allongée. M. Havard démontre que la quantité de graines semées varie en fonction de ces facteurs. D'autre part la provenance des semences de 73-33 et 28-206 est différente, le pouvoir germinatif de chaque lot n'est pas forcément le même. Ces résultats correspondent à ceux obtenus par A. Angé sur un essai semé mécaniquement, une baisse significative de densité de 20 % était enregistrée pour la 73-33 par rapport à la 28-206.

- par village, ce tableau devient :

.....

1°- DK :

classes	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Variétés							
73-33	1	1	3	3	2	1	11
28-206	7	12	9	15	12	6	61
mélange							
TOTAL	8	13	12	18	14	7	72

7 placettes mélangées ainsi que 3 placettes de 55-437 ont été retirées.

2°- NT :

classes	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Variétés							
73-33	14	18	22	6	8	3	71
28-206	8	14	16	21	26	20	105
mélange	1	3	5	7	8	3	28
TOTAL	23	35	44	34	42	26	204

1ère constatation :

Sur NT, pour la 28-206 le maximum de la répartition se situe dans la classe 5 avec 45 % de placettes dans les classes 5-6 et 20 % dans la classe 1 et 2 alors qu'à DK ce même maximum se situe dans la classe 4 avec 30 % des placettes dans les classes 5-6 et 1-2. Les différences restent inexplicables. La fertilité du sol pourrait être une explication. Les analyses de sols confirmeront peut-être ce fait.

2ème constatation :

Sur NT, en reportant les placettes sur la carte des dégâts provoqués par la pluie et établie le 29/06/85 par A. Angé, on constate que la majorité des placettes ayant un faible nombre de pieds présents à la récolte se trouvent sur des terrains soumis à un ravinement ou à des ruissellements en nappe intense. 70 placettes des classes 1-2-3 peuvent entrer dans cette catégorie. (34 en 73-33, 29 en 28-206 et 7 en mélange).

En retirant 6 placettes correspondant à un champ non traité, on obtient :

	1-2-3 -----	4-5-6 -----	Total -----
73-33	14	17	31
28-206	9	67	76
mélange	3	18	21
<u>TOTAL</u>	<u>26</u>	<u>102</u>	<u>128</u>

Les restes de la variation ne peuvent encore être expliqués.

- densité/ha :

Elle découle des deux variables précédentes. Les classes suivantes peuvent être distinguées :

- 1 : <44 000
- 2 : 44-64 000
- 3 : 64-82 000
- 4 : 82-94 000
- 5 : >94 000
- médiane : 74 400

- conclusion :

On constate l'existence d'un problème important sur arachide. D'une part, car il grève fortement le rendement, d'autre part, car il minimisera la plus-value que serait susceptible d'apporter un intrant (engrais notamment).

Les facteurs identifiés cette année, s'ils sont importants, ne sont pas seuls en cause. Une étude plus approfondie partant de la conservation des semences avant semis jusqu'à la récolte permettra, on l'espère, d'identifier les principaux facteurs intervenants (pouvoir germinatif, traitements des semences, états des semoirs, etc...) et d'apporter des solutions.

## 1.2.33 Diagnostic foliaire :

Le report des résultats des analyses sur les courbes de nutrition fait grossièrement apparaître le zonage suivant :

1. sol de plateau gravillonnaire ou non, cuirassé à un mètre environ,
2. sol de glaciais et de colluvion,
3. terrasse actuelle et alluviale.

La catégorie 1 est représentée essentiellement sur DK.

Les catégories 2 et 3 sont représentées essentiellement sur NT.

Les différences de nutrition entre les catégories 1 et 2, 1 et 3, ressortent plus clairement et sont plus générales qu'entre les catégories 2 et 3. Les modes de culture et les caractéristiques de l'hivernage 1985 sur les deux villages se superposent alors aux facteurs sols pour expliquer la nutrition.

Avec cette analyse graphique, on cherche uniquement une caractérisation des zones de nutrition similaire. La prise en compte du diagnostic foliaire pour expliquer en partie le rendement n'a pu être faite au niveau de la placette.

. caractérisation des zones du point de vue nutritionnel :

N : 2 groupes se distinguent et correspondent aux 2 villages :

DK : teneur en N x poids sec  $\leq 20$

NT : teneur en N x poids sec  $> 20$

Dans chaque groupe on distingue :

- 1 sous-groupe à nutrition azotée excédentaire,
- 1 sous-groupe à nutrition azotée optimale, voire légèrement déficitaire.

L'explication des différences entre groupes et sous-groupes n'a pu être mise en évidence.

P : la carence est générale en P pour toutes les catégories. Sur 40 champs, seul 1 a une nutrition optimale et 2 proches de l'optimum. Les 3 sont situés dans la catégorie 3 des sols.

K : c'est le facteur qui individualise le mieux les 3 catégories :

1. fortement carencée en K, sauf un champ qui était parqué en saison sèche,
2. faible carence en K, quelques champs à nutrition optimum et un champ parqué largement excédentaire.
3. pas de carence en K.

S : pas d'individualisation des groupes.

Carence plus ou moins générale (5 champs sont excédentaires et 5 à nutrition optimum).

- Conclusion :

- . on retiendra la carence en P
- . la carence en K pour les sols cuirassés
- . une carence de S plus ou moins accentuée
- . peu ou pas de carence en N.

#### 1.2.34 Fanes par hectare :

3 classes sont faites pour les rendements fanes à partir de 286 placettes. En considérant les classes de densités, faites précédemment, on a le tableau suivant pour l'ensemble des 2 villages montrant la relation rendement-densités :

.....

- Rendement fanes classe 1 = inférieur à 1750 kg/ha
- Rendement fanes classe 2 = entre 1750 et 2500 kg/ha
- Rendement fanes classe 3 = supérieur à 2500 kg/ha

Rendement fanes densités	1	2	3	TOTAL
	1750	2500		
1	20	11	6	37
44 000	23	25	21	69
64 000	20	23	39	82
82 000	5	16	25	46
94 000	5	12	35	52
TOTAL	73	87	126	286

L'importance des densités dans l'élaboration du rendement fanes est ici démontrée.

- Analyse par village :

Rendement fanes densités		1	2	3	TOTAL
		1750	2500		
1	NT	5	10	5	20
	DK	15	1	1	17
44 000	2	13	19	20	52
64 000	DK	10	6	1	17
	3	10	16	34	60
82 000	DK	10	7	5	22
	4	3	10	18	31
5	DK	2	6	7	15
	NT	2	10	29	41
TOTAL	DK	3	2	6	11
	NT	33	65	106	204
	DK	40	22	20	82



- constatation :

50% des placettes de DK sont dans la classe 1 des rendements fanes (contre 16% pour NT) ; ceci n'étant pas expliqué que par les densités.

De plus, sur DK, les maxima par classe de densités se situent, en-deçà de 82.000 pieds, dans les classes 1 des rendements fanes. NT voit ces maxima par classe de densités se situer au-delà de 2.500 kg/ha (classe 3 des rendements fanes) à partir de 44.000 pieds/ha (classe 2 des densités).

La différence de potentiel entre les 2 terroirs est ici mise en évidence. La liaison avec le diagnostic foliaire montre que les différences majeures entre les 2 situations, concernent entre autres la disponibilité en K dont l'influence sur la production de fanes est importante (Cf essais 1985).

- Analyse par variété sur le village de NT :

Rendement fanes		1	2	3	TOTAL
densités		1750	2500		
1	73-33	3	4	2	9
	28-206	2	6	3	11
44 000 .....					
2	73-33	12	11	2	25
	28-206	0	7	15	22
64 000 .....					
3	73-33	7	4	11	22
	28-206	2	10	16	28
82 000 .....					
4	73-33	2	3	1	6
	28-206	1	6	10	17
94 000 .....					
5	73-33	1	3	5	9
	28-206	1	7	19	27
TOTAL	73-33	25	25	21	71
	28-206	6	36	63	105

- constatation :

Il ressort que la 28-206 assure une production de fanes supérieure à la 73-33. Plusieurs hypothèses peuvent être faites :

. A. Angé montre, suite à ses résultats acquis en 85 que les pertes lors du transport des arachides pour la confection des moyettes puis des meules sont supérieures pour la 73-33 à la 28-206.

Ceci peut expliquer une partie des différences observées à partir du tableau.

. le nombre de parcelles relativement faible par classe de densités invite à se méfier d'une conclusion hâtive. Un nombre réduit de placettes influant fortement sur les résultats.

. Il n'en reste pas moins que ce problème mérite d'être regardé à l'heure où la production de fanes a un rôle à jouer du point de vue économique (les fanes se vendaient au 7/07 50 F.CFA le kg) et du point de vue du développement (élevage).

- Aucune différence ne ressort quant au rendement fanes par classes de densités en fonction des critères sols, itinéraires, situation sur le terrain.

1.2.35 Gousses/ha :

3 classes sont faites pour les rendements gousses. En considérant les classes de densité faites précédemment, on a le tableau suivant pour l'ensemble des deux villages montrant la relation rendement gousses - densités.

- rendement classe 1 = inférieur à 900 kg/ha
- rendement classe 2 = entre 900 et 1400 kg/ha
- rendement classe 3 = supérieur à 1400 kg/ha

Rendement gousses .. Densités	1 900	2 1400	3	TOTAL
1	21	12	4	37
41 000 .....				
2	24	27	18	69
64 000 .....				
3	12	30	40	82
82 000 .....				
4	6	15	25	46
94 000 .....				
5	1	15	36	51
TOTAL	64	99	123	286

Comme pour le rendement fanes, on voit l'importance de la densité sur la production de gousses.

- Analyse par village :

Rendement gousses.... Densités		1 900	2 1400	3	TOTAL
1	NT	7	9	4	20
	DK	14	3	0	17
44 000 .....					
2	NT	13	21	18	52
	DK	11	6	0	17
64 000 .....					
3	NT	5	20	34	59
	DK	7	10	5	22
82 000 .....					
4	NT	4	11	17	31
	DK	2	4	9	15
94 000 .....					
5	NT	1	9	31	41
	DK	0	6	5	11
TOTAL	NT	30	70	104	204
	DK	34	29	19	82

.....

- Constatation :

Les mêmes remarques que pour le rendement fanes peuvent être faites ; à savoir 41 % des placettes de DK dans la classe 1 des rendements gousses contre 50 % dans la classe 3 pour NT.

Les densités n'expliquent pas entièrement ces différences.

Pour les trois premières classes de densités, les maxima des rendements gousses se situent pour DK une classe en dessous de NT.

- l'analyse par variétés sur le village de NT ne fait pas ressortir de différences de même que l'influence des autres facteurs ne peut être mise en évidence.

1.2.36 Etude des relations rendements fanes- rendements gousses :

A partir des classes définies précédemment, on a le tableau suivant : (le rapport fanes/gousses est donné à l'intersection des limites de classes).

Fanes Gousses	1750			2500			TOTAL
	1	2	3	1	2	3	
1	42 15%	14 5%	8 3%				64
..... 900 .....				2	2,7	3,5	
2	25 9%	36 12%	38 13%				99
..... 1400 .....				1,25	1,8	2,25	
3	6 2%	37 13%	80 23%				123
				0,87	1,16	1,46	
TOTAL	73	87	126				286 100%

La dépendance du rendement gousse vis-à-vis du rendement fanes est ici mis en évidence. On distingue plusieurs cas :

1. Celui des placettes n'ayant pas assuré une bonne production de fanes et ayant un faible rendement gousses. C'est le cas de la plupart des placettes sur DK (35 %) (7 % sur NT).
2. Celui des placettes ayant une bonne production de fanes et ayant assuré un rendement en gousses supérieur à 1400 kg/ha. C'est le cas pour 45 % des placettes de NT.
3. Celui des placettes qui ayant une bonne production de fanes n'ont pu assurer une production de gousses. Ce cas représente 24 % des placettes de NT (12 % à DK).
4. Le cas inverse : 34 % à NT et 36 % DK.

Les cas 1 et 2 peuvent trouver leur explication dans deux causes :

- la densité ou la fertilité :

la déficience de l'une ou l'autre ne permet pas une production de fanes suffisante et donc une surface foliaire nécessaire à l'obtention d'un bon rendement gousses.

Même les fortes densités sur DK n'arrivent pas à assurer cette production par suite de l'épuisement des sols (vraisemblablement en K).

Sur NT, la faible densité (64000 pieds/ha) si elle permet une production de fanes honnête, ne permet pas à l'arachide de compenser en augmentant la production par pied.

.....

Enfin une bonne production de fanes assurée par une bonne densité semble ne pas suffire pour obtenir un rendement élevé en gousses. Etant donné l'hivernage exceptionnel de 1985 et les assez bonnes conditions de maturation, il faudra rechercher l'explication du point de vue fertilité et également du point de vue situation sur le terrain.

### 1.3. Conclusion sur cette étude :

1°) Une partie du dépouillement de l'enquête reste à faire. Pour cela on attend les documents nécessaires à sa continuation (en particulier la carte des sols et les analyses des sols).

En plus, l'interprétation précédente ne concerne que l'arachide. Une mise en parallèle avec les résultats du mil pourrait apporter des éléments à cette enquête voir des clarifications sur certains points.

#### 2°) Conclusion

A partir des résultats précédents, on peut détecter les principaux facteurs limitants dans l'élaboration du rendement de l'arachide sur les sols de la région. Et pour 86, à partir de là on peut définir des thèmes de recherche.

- . situation : elle est limitante par les phénomènes d'érosion qu'elle peut entraîner.
- . le sol : il est limitant du point de vue fertilité :
  - en P
  - en K pour les sols cuirassés.
 Il est limitant du point de vue texture et ce, par les phénomènes de prise en masse à l'état sec, rendant les travaux de saison sèche difficiles et pouvant occasionner des pertes importantes au soulèvement.

Le remède au premier facteur limitant (situation) est l'aménagement global du territoire. Quant au facteur sol, les remèdes en sont la détermination des doses et formules en engrais minéraux suivant les sols, la fumure organique faisant l'objet d'étude de disponibilité d'une part, d'étude sur des fertilisations de complément d'autre part. Le fumier peut permettre également d'apporter une solution aux problèmes de l'érosion par l'augmentation de la cohésion des sols. Si la texture du sol est donnée à priori ; les dates des interventions aux champs peuvent être modifiées par l'introduction de variétés de cycle plus court, de dates de semis plus précoces.

. la densité : elle limite la production en fanes et en gousses. L'amélioration ou plutôt la maîtrise des densités est, semble-t-il, le principal problème en milieu paysan. Une mauvaise densité c'est :

- une perte en semences, qui, à l'heure où les paysans sont appelés à se pourvoir seuls en semences et y parviennent difficilement, constitue un vrai problème.
- une perte de fanes : des fanes d'arachide se vendaient 50 F.CFA/kg fin juin. Si le revenu monétaire est important, les possibilités de valorisation au niveau de la production animale n'en sont pas moins grandes.
- une perte de gousses : dans les années 60, les courbes densité-rendement évaluaient à 100 kg le gain de poids engendré par 10.000 pieds supplémentaires soit 9.000 F.CFA (10% du revenu d'un hectare d'arachide).

Il n'en reste pas moins que ces densités sont à mettre en relation avec les conditions climatiques actuelles en particulier la consommation en eau doit être regardée avec intérêt. Les remèdes en sont : traitement de semences, réglage du semoir, etc...

Remarque 1 :

En 1985, les avantages liés à l'emploi de la 73-33 qui doit remplacer la 28-206 n'ont pas paru évident. Au contraire, elle pose des problèmes du point de vue densité, alors qu'en théorie les densités optimales pour la 73-33 sont supérieures à la 28-206. L'année 85 n'a peut-être pas permis de mettre en évidence les qualités de la 73-33. Un suivi du comportement de cette variété semble a priori intéressant et permettra de conclure sur sa supériorité au niveau de l'exploitant.

Remarque 2 :

Ces facteurs sont limitant au niveau du champ et ne résultent que d'une analyse agronomique. Les solutions à apporter sont également définies à ce niveau. Pour l'exploitant, les intérêts ne sont a priori pas les mêmes, le raisonnement se faisant au niveau de l'exploitation.

Il est important de cerner les stratégies paysannes, afin de voir les chances de réussite de telles solutions au niveau de la vulgarisation, et de déterminer les éventuelles modifications à apporter soit au niveau des résultats techniques, soit au niveau de la conduite de l'exploitation.

.....



## 2. Les essais :

### 2.1. Généralités

On disposait de 3 essais factoriels P x K avec 3 niveaux de P (0-7,5-15 unités par ha) et 3 niveaux de K (0-15-30 unités/ha). Leur implantation correspondait au zonage exposé précédemment, à savoir : sol de plateau, sol de glacis, sol de terrasse.

### 2.2. Résultats

- on dispose des rendements gousses,  
des rendements fanes,  
de prélèvements foliaires.

- l'itinéraire technique pratiqué est le suivant : le semis est au cheval, l'écartement de 60 cm entre les lignes, la variété la 73-33, le soulèvement mécanique et l'égoissage à main. L'engrais a été épandu à la volée un jour après le semis.

- notation : on appelle E<sub>1</sub> : essai sol de plateau  
E<sub>2</sub> : essai sol de glacis  
E<sub>3</sub> : essai sol de terrasse.

#### 2.2.1. Diagnostic foliaire :

Parcelles témoins : les résultats coïncident avec ceux de l'enquête toujours en fonction du zonage défini précédemment.

- apport de P : E<sub>3</sub> : carence en P générale même après apport. La nutrition n'est pas améliorée significativement par les différentes doses appliquées.
- E<sub>2</sub> : la carence en P est supprimée par un apport de 15 U de P.
- E<sub>1</sub> : un apport de 15 U corrige la carence en P mais ne la supprime pas.



Les sols de terrasse : ils ont le plus fort potentiel. Ils posent un problème du point de vue fertilisation, étant donné leur absence de réponse significatif à P et K (mauvais drainage ? rendement déjà élevé ?).

N'étant représentés que marginalement dans la région, et étant donné les moyens dont dispose l'opération, leur étude sera abandonnée en 86.

Pour l'année 85 où la pluviométrie n'a pas été un facteur limitant, un apport de PK a été susceptible d'apporter une plus-value de 150 à 300 kg de gousses suivant les sols à des densités voisines de celles rencontrées en milieu paysan (65 000 pieds/ha). Ceci amène plusieurs remarques :

- le prix de l'engrais subventionné est de 70 F/kg
  - .le prix du kg de coques est de 90 F.
  - .la rentabilité est assurée si 1 kg d'engrais produit 800 g de coques.
  - .la vulgarisation est possible si 1 kg d'engrais produit 1,6 kg de coques.

Les résultats des essais montrent que l'on est à la limite des possibilités de vulgarisation dans le cas d'un engrais subventionné (ce qui en théorie ne devrait plus être le cas d'ici trois ans).

L'augmentation de la production de coques ne sera donc possible qu'en levant un plus grand nombre de facteurs limitants (densité entre autres).

Ces calculs ne tiennent pas compte de la plus-value obtenue sur rendement fanes. Ceci pour deux raisons majeures :

.....

d'une part, l'augmentation du rendement fanes au niveau de l'agriculteur est difficile à déterminer, l'itinéraire post-récolte pratiqué par le paysan amenant des pertes sur le poids total des fanes en fonction des fumures apportées (A. Angé 1985). Ainsi pour la 28-206 les pertes passent de 5 % sans engrais à 31 % avec 150 kg d'engrais, les pertes compensant alors le surplus dû à la fumure. Si la biomasse laissée en vaine pâture augmente, il est difficile de la chiffrer économiquement au niveau de l'exploitant. D'autre part, dans le cas où l'itinéraire post-récolte permettrait une récolte de fanes supplémentaire, il est difficile d'évaluer la valeur que l'exploitant donne à cette récolte qui sera ventilée en diverses utilisations (vente, fourrage).

- quant on voit la variabilité des réponses à la fumure au niveau d'une même région et suivant les sols, on peut s'interroger sur l'opportunité d'une formule unique pour tout le Sénégal (c'était le cas en 85 et c'est le cas en 86). Plusieurs explications sont amenées : coût de fabrication au niveau de l'usine, difficultés d'approvisionnement en engrais différents des diverses régions.

Il reste donc à déterminer le poids réel de ces raisons, autres facteurs limitants de la production arachidière au Sénégal.

### 3. Conclusion générale

La démarche entreprise cette année consistant à associer enquête et essai est satisfaisante. Elle a permis :

- de s'assurer de la représentativité des essais au niveau de la région, donc de savoir que les problèmes traités correspondaient bien à ceux de la région,

donc de savoir que les conditions d'acquisitions des résultats correspondaient également à celles de la région (itinéraires techniques),

donc de savoir que les résultats obtenus pourraient s'appliquer sur une plus grande échelle que le site de l'essai et de voir l'opportunité de leur application,

- de connaître les conditions de développement de l'arachide et d'avoir une idée qualitative et quantitative de l'effet des différents facteurs sur le rendement.

### III - PREPARATION DE LA CAMPAGNE 86-PROTOCOLES EXPERIMENTAUX

Suite aux résultats précédents, on s'est attaché à définir les actions à mener pour la campagne 1986. La construction du programme s'est faite de la façon suivante :

. l'enquête 85 a fait ressortir des problèmes liés aux densités, à l'utilisation d'une nouvelle variété, et enfin à la fertilisation avec une variabilité importante suivant la situation.

. Les deux premiers thèmes n'ayant pas été étudiés en 85, ils feront l'objet d'actions nouvelles en 86.

. La fertilisation verra son étude se situer à 4 niveaux : confirmation des résultats acquis en 85 ; actions nouvelles sur l'apport de compléments minéraux ; études des arrières effets sur une culture de mil ; comparaison des différents types de rotation.

. Il est également important de confirmer les résultats de l'enquête 85, et de voir si, pour une autre configuration de l'hivernage, d'autres facteurs ne peuvent être mis en évidence.

. Enfin, on cherchera une variabilité des sites d'implantation non seulement du point de vue morphopédologie, mais également climatique.

On a ainsi :

#### 1. La dispersion géographique :

Chaque région étant différente de par son histoire, sa culture, ses techniques, ses sols, son climat, il est important d'avoir des éléments sur la variabilité de ces facteurs du point de vue géographique.

A cet effet, deux régions ont été choisies cette année comme site d'implantation.

### 1.1. Critères de choix :

Ils sont autant physiques que techniques. On a :

- climat,   - éloignement par rapport à Kaolack,
- sol,   - études réalisées sur le lieu,
- ethnie,                                        - soutien d'autres programmes,
- système de culture.

### 1.2. Le choix des régions :

Il s'est porté d'une part sur Sob (Nord Fatick) où une partie du département "Système de production" est appelé à travailler à terme et où l'ORSTOM intervient d'ores et déjà.

D'autre part, le choix s'est également porté sur Thyssé et Darou-Khoudoss (Sud Kaolack) où les actions entreprises en 85 seront poursuivies.

### 1.3. Choix des terrains sur chaque région :

- Sur Darou-Khoudoss et Thyssé, les sites d'implantation des essais ont été choisis à partir de l'enquête conduite en 1985.

Ils correspondent :

- . sur Thyssé, aux sols profonds de glaciis où un essai P×K a été conduit en 1985,

- . aux sols de plateau cuirassé sur Darou-Khoudoss (cuirasse à 80 cm à 1 mètre), sols semble-t-il majoritairement représenté dans la région. A Darou-Khoudoss, les champs d'essais ont été choisis en fonction de l'enquête menée en 85 et correspondent à des champs de même type en ce qui concerne les rotations, les sols, la gestion des terres. Un profil y a été ouvert et décrit en 85, des échantillons ont été envoyés pour analyse.

- Sur Sob, on ne dispose pas encore d'informations aussi détaillées. On s'est donc basé sur l'expérience de certaines personnes sur cette région, sur la publication de l'ORSTOM réalisée en 1972 par M. Lericollais et sur une reconnaissance du terrain effectuée avec M. Angé.

## 2. Les essais agronomiques :

### 2.1. Essai variétés et dates de semis :

2.1.1. L'introduction de nouvelles variétés de cycle plus court ainsi que les risques de raccourcissement de l'hivernage pose le problème des dates de semis par l'intermédiaire de la question suivante : l'arachide pourra-t-elle finir son cycle, ou plutôt quelle variété et quelle date de semis seront susceptibles d'apporter la plus grande plus-value ?

Plusieurs facteurs sont susceptibles d'intervenir parmi lesquels :

- la capacité de résistance à la sécheresse en début de cycle,
- l'état du sol au moment du soulèvement,
- la résistance des gynophores à maturité,
- le risque de regermination sur pluie tardive pour certaines variétés,
- etc...

Cet essai doit être replacé dans le système de culture en général, prenant en compte les dates et temps d'interventions sur la culture d'arachide en relation avec ceux des autres cultures. Les possibilités de modification d'itinéraire technique pourront ainsi être déterminées.

.....



Enfin, une étude de rétrospective simulant à partir des pluviométries antérieures le développement de la culture à différentes dates de semis complètera ce thème.

2.1.2. Deux sites d'implantations ont été choisis, correspondant à une variabilité du climat, de sol, de technique et de culture.

Les variétés choisies le sont par rapport à leur site d'implantation. Les dates de semis seront déterminées en fonction du déroulement de l'hivernage. Un minimum de 10 jours sera laissé entre 2 dates de semis.

BI-SOB

- site d'implantation.

L'essai sera implanté sur sol dior-deck.

- l'essai est un factoriel  $3 \times 2$  avec :

2 dates de semis

3 variétés : 73-33, cycle 105-110 jours,  
73-30 cycle 95 jours dormante,  
55-437 cycle 90 jours non dormante.

.la 73-30 a remplacé récemment la 57-422 dans la région,

.la 55-437 distribuée dans la zone au nord de Bambey présente des possibilités de traitement en bouche (arachide de confiserie) et des possibilités de plus-value, qui pour l'instant, ne se retrouve pas au niveau du paysan.

.la 73-33 a remplacé la 28-206 dans la région centre sud. Ces trois variétés seront comparées à des densités recommandées dans les fiches techniques I.R.H.O.

B2-DAROU-KHOUDOSS

- site d'implantation :

L'essai sera implanté sur sol de plateau cuirassé qui

est majoritairement représenté dans la région, et qui pose des problèmes critiques du point de vue agronomique étant donné sa faible réserve en eau, sa sensibilité aux érosions hydriques et éoliennes, son appauvrissement général en éléments minéraux.

- l'essai est un factoriel  $3 \times 2$  avec :

- . 3 dates de semis (plus probable dans cette région plus fortement arrosée que celle de SOB),
- . 2 variétés : 73-33 cycle 105-110 jours,  
28-206 cycle de 120 jours .

la 28-206 a été récemment remplacée par la 73-33 dans la région. Il est intéressant de voir dans des conditions plus contraignantes qu'en station, les avantages de l'une par rapport à l'autre.

## 2.2. Essais densités et engrais :

2.2.1. Toujours en relation avec l'introduction de nouvelles variétés (en particulier 73-30 pour Sob et 73-33 pour Thyssé), il est important de définir ou de redéfinir leurs caractéristiques techniques.

Si on cherchait à observer les réactions du matériel végétal par rapport aux dates de semis, on s'attache maintenant aux problèmes de densités optimums en liaison avec les réserves en eau des différents sols, elles-mêmes liées aux nouvelles conditions climatiques.

Il est également intéressant de tester dans ces mêmes conditions l'efficacité de l'engrais.

En résumé, on aura pour la variété considérée :

- choix de la densité optimum,

- efficacité de l'engrais,  
  en fonction des conditions climatiques,
- "      "      des densités.

Ces types d'essais posent plusieurs questions :

1. D'une part, peut-on arriver à maîtriser suffisamment les densités en milieu paysan de manière à optimiser la production (application des recommandations). Ceci ramène à la connaissance des facteurs d'une part de germination de la plante, et d'autre part de développement et de survie de cette même plante. On peut donc citer :

- pouvoir germinatif des semences,
- condition de semis (matériel, sol),
- traitement des semences,
- pression parasitaire,
- etc...

Le volet enquête exposé plus loin doit permettre de répondre en partie à ces questions. L'opération défenses des cultures doit également apporter son concours sur ce thème particulier ;

2. d'autre part ceci pose le problème de la connaissance des consommations en eau de l'arachide à ces mêmes densités, ainsi que celle des risques de sécheresse que l'arachide peut connaître au cours de son cycle.

- pour la consommation en eau, une réponse doit être donnée avec l'essai mis en place à Nioro du Rip. ;
- en ce qui concerne les risques de sécheresse, si on ne peut déterminer ces risques pour l'avenir, on peut tout au moins s'intéresser aux conditions de développement de la culture lors des 10 dernières années.

A partir des consommations en eau pour 86 et de cette rétrospective, on aura une idée pour les différents points d'essais

(où la réserve utile sera déterminée cette année) des stress qu'aurait subis la culture à différentes densités. Ce qui permettra, on l'espère, une interprétation plus large des essais densités et engrais qui vont être réalisés.

### 2.2.2. Les essais :

#### BI SOB

- implantation cf essai variété et dates de semis.
- l'essai est un factoriel  $3 \times 2$  avec :
  - . variété 73-30
  - . 3 densités 66000 - 125000 - 166000 pieds/ha
  - . 2 doses d'engrais 0 - 150 kg/ha de 0-15-20 + N
 les densités :
  - . 66 000 : densité fréquente en milieu paysan,
  - . 125 000 : densité qu'on peut espérer atteindre en moyenne,
  - . 166 000 : densité supposée optimale en condition non limitante.
 les engrais :
  - . 0-15-20 à 150 kg/ha + N est supposé offrir à la plante les éléments minéraux nécessaires à sa croissance.

#### B2 DAROU-KHOUDOSS

- implantation cf essai variété et dates de semis.
- l'essai est un factoriel  $3 \times 2$  avec :
  - . variété 73-33
  - . 3 densités 66 000 - 100 000 - 133 000
  - . 2 doses d'engrais 0-150 kg/ha 0-15-20 + N
 densités : mêmes remarques que précédemment (la 73-33 est semée moins dense que la 73-30)  
 engrais : voir plus haut.

### 2.3. Détermination des besoins en eau :

2.3.1. Ils ont été étudiés à Bambey et à une densité optimum. Sur Nioro di Rip la variation climatique est importante, et les besoins en eau suivant les densités restent inconnus.

On ne dispose donc d'aucun référentiel, si peu précis soit-il, permettant de raisonner le choix d'une densité en fonction des conditions climatiques générales actuelles.

L'étude des consommations en eau de l'arachide à différentes densités vise à pallier ce manque de référence. Elle est exécutée en complète collaboration avec le programme bioclimatologie et le programme Fersol de l'ISRA.

### 2.3.2. L'étude :

Mesurer l'ETM d'une culture d'arachide sous trois densités différentes. On a :

- variétés 73-33
- 3 parcelles de 18 x 18 m. correspondant aux 3 densités testées dans l'essai densité et engrais implanté à Darou-Khoudoss.
- 3 tubes à neutrons par parcelle
- 3 pluviomètres par parcelle
- semis précédent jachère
- engrais 0-15-20 150 kg/ha + N
- irrigation de complément.

### Remarques :

- 2 parcelles sont suivies par les programmes Bio-climatologie, Fersol, Phytotechnie.
- 1 parcelle est suivie par Bioclimatologie et Fersol,
- 1 parcelle suivie par Bioclimatologie et Fersol est également en place à la densité de 133 000 pieds/ha en pluvial.

### 2.3.3. Limites de l'étude :

Les besoins déterminés sont maximum et ne correspondent pas :

- aux besoins en eau minimum dont la plante a besoin sans pour autant subir une baisse de production,
- aux conditions rencontrées en milieu rural où les besoins en éléments minéraux ne sont pas forcément satisfaits, le drainage parfois médiocre, la structure défavorable à un bon développement.

On aura donc une limite supérieure au-delà de laquelle tout apport sera superflu.

La délimitation de la limite inférieure ne pourra se faire qu'à partir des mesures effectuées en culture pluviale par les programmes Fersol, Bioclimatologie, Phytotechnie de l'arachide. Enfin, l'apport des physiologistes devrait permettre d'affiner cette limite.

Néanmoins, cette mesure de l'ETM est un préalable indispensable à ce thème d'étude. En concordance avec des mesures effectuées en pluvial dès cette année, une étude rétrospective devrait pouvoir être entreprise de manière à déterminer les périodes de stress probable sur les 10 dernières années et permettre une interprétation plus large des essais date de semis x variété et densité x engrais.

#### 2.4. Essais fertilisation :

2.4.1. A partir du moment où une variété est vulgarisée, l'expression de son potentiel ne peut se faire qu'avec l'apport d'éléments minéraux. Encore faut-il, étant donné leurs coûts, que leur utilisation soit rentable pour le principal intéressé : le paysan.

Etant donné que la marge de manoeuvre financière est faible pour le paysan, l'engrais distribué devrait correspondre aux conditions suivantes :

- rentabilité assurée quelles que soient les conditions climatiques,
- équilibre optimum en éléments minéraux.

Plusieurs contraintes apparaissent alors. Les plus importantes sont :

- nécessité d'avoir un acquis technique solide permettant :
  - . la maîtrise de la densité,
  - . la maîtrise de la date de semis,
  - . la maîtrise des dates d'épandages,
  - . la maîtrise des travaux d'entretiens.
- nécessité d'avoir plusieurs formules suivant les régions (les études de l'IRHO l'ont montré en leurs temps),
- nécessité d'avoir plusieurs formules suivant les cultures.

En fait, bien que certaines contraintes peuvent être levées, (en particulier concernant la phytotechnie), un compromis doit être trouvé en ce qui concerne la mise au point des formules et doses d'engrais permettant de mieux prendre en compte la réalité qui semble être :

- rentabilité assurée,
- formule pouvant servir de base pour d'autres cultures,
- limitation du nombre de formules.

La recherche se doit d'avoir alors les objectifs suivants :

- détermination des formules et doses optimum,
- choix de formules adaptées aux contraintes précitées.

Les actions sont les suivantes :

#### 2.4.2. Formule et doses optimum :

Les études se font en multilocal dans des champs paysans.

Les itinéraires techniques sont les suivants :

- semis manuel,
- épandage d'engrais 1 à 3 jours après les semis,

- désherbage à la demande,
- récolte à maturité.

Deux types d'essais sont effectués :

#### 2.4.2.1 Détermination des équilibres P-K

##### SOB

- implantation cf variété x date de semis
- l'essai est un factoriel 3 x 3
- variété 73-30
- 3 doses de P (super triple) 3 doses de K (KCl).
- P (unités) : 0-15-30
- K (unités) : 0-10-20
- 6 répétitions.

##### DAROU-KHOUDOSS

- site d'implantation cf essai variété x date de semis.
- l'essai est un factoriel 3 x 3 :
- variété 73-33
- 3 doses de P (super-triple) 3 doses de K (KCl)
- P (unités) : 0-15-30
- K (unités) : 0-20-40

##### THYSSE

- implantation sol de glacié
- l'essai est un factoriel 3 x 3 :
- variété 73-33
- 3 doses de P (super triple) 3 doses de K (KCl)
- P (unités) : 0-10-30
- K (unités) : 0-10-20

Remarque : un essai de ce type avait été conduit en 85 et sera semé en mil en 86 de façon à déterminer les arrière-effets.



2.4.22 Détermination des compléments en N et S :

A partir des équilibres P-K optima (définis ci-dessus) on détermine les plus-values relatives à des apports de N et S.

SOB

- facturiel 3 x 2 :
- . variété 73-30
- . 3 niveaux de compléments 0 ; 8 u de S ;  
8 u de S + 6 u de N
- . 2 niveaux de formules P<sub>1</sub> K<sub>1</sub> ; P<sub>2</sub> K<sub>1</sub>
- (SO<sub>4</sub>Ca) S (unités) : 8
- urée N (unités) : 6
- P K : 0-15-10  
1 1
- P<sub>2</sub> K<sub>1</sub> : 0-30-10

DAROU-KHOUDOSS

- . variété 73-33
- . 3 niveaux de compléments 0 ; S ; NS
- . 2 niveaux de formules P<sub>1</sub> K<sub>1</sub> ; P<sub>2</sub> K<sub>1</sub>
- (SO<sub>4</sub> Ca) S (unités): 8
- N (unités): 6
- P<sub>1</sub> K<sub>1</sub> : 0-10-15
- P<sub>2</sub> K<sub>1</sub> : 0-15-15

THYSSE

- . variété 73-33
- . 3 niveaux de compléments 0 ; S ; NS
- . 2 niveaux de formules P<sub>1</sub> K<sub>1</sub> ; P<sub>2</sub> K<sub>1</sub>
- (SO<sub>4</sub> Ca) S (unités) : 8
- N (unités) : 6
- P<sub>1</sub> K<sub>1</sub> : 0-10-15
- P<sub>2</sub> K<sub>1</sub> : 0-15-15

A partir de ces 2 essais, on doit arriver à la détermination d'une formule optimum.

.....

### 2.4.3. Fumure et rotation, test des formules choisies :

La formule choisie à partir des essais exposés précédemment est testée dans une rotation arachide - mil, trois itinéraires techniques différents étant testés sur mil.

Les conditions de réalisation de l'essai pour l'arachide est alors l'itinéraire technique paysan.

THYSSE

- factoriel 3 x 2
- 3 traitements sur mil à déterminer en 87
- 2 traitements sur arachide : 0 ; 100 kg de 0-15-15

### 2.4.4. Conclusion, pérennité des essais :

Pour la fertilisation, le schéma suivant peut être donné :

<u>années</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
	P K	P K		
	Complément	Complément		
		Rot <sup>x</sup> 1 A <sup>x</sup>	Rot 1 M <sup>x</sup>	Rot 1 A
			Rot 2 A	Rot 2 M

(x) Rot : rotation ; A : arachide ; M : mil

On entame actuellement l'année 2 sur Thyssé et l'année 1 sur Darou-Khoudoss et Sob.

### 3 Les enquêtes :

Afin de replacer les résultats des essais dans leur contexte général, et, de mieux cerner les problèmes relatifs aux conditions de culture, une enquête par village sera réalisée.

Dans les deux cas, le programme phytotechnie de l'arachide travaille en collaboration avec d'autres chercheurs, à savoir MM. Thiam et Sene sur Darou-Khoudoss, MM. Lericollais

et Milleville de l'ORSTOM sur Sob. Les conséquences en sont des enquêtes complètes intéressant toutes les cultures sur les deux villages. Le programme phytotechnie se penchera plus particulièrement sur les problèmes liés à la culture de l'arachide. A ces fins, les points suivants seront observés à partir d'un choix raisonné de concessions :

Arachide :

1. Qui cultive ? (position dans le carré, sexe)
2. Sur quel terrain ? (quels critères de choix)
3. Histoire du terrain.
4. Provenance des semences (conservation, achat, disponibilité, argent).
5. Stockage.
6. Décorticage.
7. Traitements (Quand ? Comment ?).
8. Préparation du sol (Qui ? avec quel matériel ? sur quel champ ?).
9. Date de semis (qui ? avec quel matériel ? sur quel champ ?).
10. Observation du semis (poids 100 graines, éjecteur, rasette, etc...)
11. 3 placettes par champ.
12. Comptage levée.
13. Diagnostic foliaire.
14. Suivi des cultures (désherbage, sarclage).
15. Récolte (qui ? avec quoi ? sur quel champ ?).
16. Gousses + fanes.
17. Analyses.
18. Pouvoir germinatif.

Autres cultures :

- . On reprend les questions 1, 2, 3, 8, 9, 14, 15.

On possède maintenant un dispositif assez complet qui, en exploitation pluriannuelle, doit permettre de sortir rapidement des résultats. Ceci n'est cependant qu'une étape. On se devra de rechercher une dispersion géographique plus importante. On se devra également d'assurer les tests en milieu paysan des solutions proposées (prévulgarisation).

Bien que rapide, l'obtention des résultats ne se fera que d'ici 2 - 3 ans. Or, d'ores et déjà une nouvelle formule est commercialisée en 86 ; les conditions de sa détermination restant assez floues, il était urgent de tester cette formule là où l'application d'engrais est la plus générale ; c'est-à-dire l'arachide de bouche.

4. Test sur arachide de bouche de la formule actuellement commercialisée :

4.1. Région d'intervention :

C'est la région de LAGHEM et du RIP située au Sud de Kaolack (25 km).

4.2. Les tests :

Au nombre de 8, ils sont installés chez des paysans suivis par les encadreurs de l'arachide de bouche.

Sur une partie du champ trois carrés de 20 m. x 20 m. sont délimités correspondant aux 3 traitements suivants :

pas d'engrais,  
150 kg/ha 0-15-20 (formule commercialisée)  
150 kg/ha 6-15-20

Les effets suivants pourront alors être déterminés :

effets 0-15-20 par rapport au témoin,  
effets 6-15-20 par rapport à 0-15-20.

On espère alors conclure sur l'opportunité d'utilisation de telle ou telle formule.

5. Conclusion - Démarrage de la campagne :

Au 30/06, on avait pu mettre en place tout le dispositif d'enquêtes et d'essais et on attendait la pluie pour semer.

Les objectifs de dispersion géographique ont pu être réalisés. L'articulation avec les autres programmes de recherche est en cours d'achèvement.

\*  
\* \*  
\*

## B I B L I O G R A P H I E

- ANGE : "Conclusion de la modification des productions tirées de la culture arachidière en parcelle paysanne par l'introduction de variétés à cycle court". I.S.R.A. 1985
- HAVARD : "Les conclusions des expérimentations (1980-1985) sur les semis en culture attelée des principales espèces cultivées." I.S.R.A. 1985
-

