

C1000223  
E70  
NDIAYE

198712

X

REPUBLIQUE DU SENEGAL

CENTRE VE RECHERCHES AGRICOLES  
DE RICHARD- TOLL

MIN ISTERE VE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET  
TECHNIQUE

NOTES SUR LES SYSTEMES VE PRODUCTION  
PRATIQUANT LA CULTURE IRRIGUEE DANS  
LE CADRE DE LA S.A.E.D.

PAR MAMADOU NDIAYE

SEPTEMBRE 1981

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

## BIBLIOGRAPHIE

### O. AURIOL

- 1 - Notes sur le fonctionnement des périmètres de Ndouloumadji, Guéde et Mboundoum. Richard-Toll Janvier 1981 (document de travail).
- 2 - Ph. BONNEFOND, J. CANEILL  
O. AURIOL, A. CLEMENT,  
J. MENVIELLE, M. NDIAYE  
*Etude d'unités de production de paysans pratiquant la culture irriguée dans le cadre de la SAEV.*  
*Premiers résultats de l'analyse descriptive Richard-Toll, Dakar, Paris, Décembre 1980.*  
ISRA - ORSTOM - IRAT - INAPG.
- 3 - Ph. COURAUD  
*Etude de fonctionnement de quelques unités de production encadrées par la SAED. Paris 1980. INAPG - IRAT - ISRA (Mémoire de fin d'étude).*
- 4 - S. DIOUF  
*Contribution à l'analyse d'un système de cultures irriguées dans la région du Fleuve Sénégal : cas d'un petit périmètre villageois dans le département de MATAM (Ndouloumadji Dembé) Juin 1981 (Mémoire de fin d'étude).*
- 5 - J. Y. JAMZIN  
*Etude d'unités de production de paysans pratiquant la culture irriguée dans le cadre de la SAED. Rapport annuel R-TOLL Mai 1981.*
- 6 - M. NDIAYE  
*Etude des systèmes de production en culture irriguée. Richard-Toll Mars 1980. Rapport de Stage.*
- 7 - J. CANEILL  
*Rapport de Mission. Janvier 1981.*

# PLAN

## I Introduction

## II Mboundoum

2.1 *Systèmes de production*

2.2 *Systèmes de culture*

2.3 *Fonctionnement*

2.4 *Diagnostic*

2.5 *Conclusion*

## III Nianga

3.1 *Systèmes de production*

3.2 *Systèmes de culture irriguée*

3.3 *Fonctionnement*

3.4 *Diagnostic*

3.5 *Conclusion*

## IV Guédé

4.1 *Systèmes de production*

4.2 *Systèmes de culture irriguée*

4.3 *Fonctionnement*

4.4 *Diagnostic*

4.5 *Conclusion*

## V Ndouloumadji

5.1 *Systèmes de production*

5.2 *Systèmes de culture irriguée*

5.3 *Fonctionnement*

5.4 *Evolution*

5.5 *Diagnostic*

5.6 *Conclusion*

## VI Conclusion Générale

En 1978, une équipe de chercheurs de l'ORSTOM et de l'ISRA entamait une étude sur les systèmes de production pratiquant la culture irriguée dans le cadre de la SAED.

Il s'agissait de porter un jugement sur le fonctionnement de ces systèmes et en particulier de déterminer et de quantifier les facteurs et les conditions (d'ordre agronomique, économique ou social) limitant la production.

Les résultats de ce travail devraient permettre d'orienter les recherches futures à entreprendre et de proposer au développement des systèmes mieux adaptés aux conditions de milieu (physique et humain) de la vallée. Le rayon d'action de la SAED s'étend dans la vallée du fleuve Sénégal et de la Falémé. On y note de nombreuses variations (variations de température, de pluviométrie, variations ethniques : wolof et peulh dans le waalo, toucouleurs et soninké dans la moyenne vallée), et des différences dans les aménagements et les objectifs assignés aux différents périmètres. Le choix d'un échantillon représentant ces différentes variations, 4'aurait nécessaire. Ainsi après une pré-enquête effectuée dans de nombreuses situations mettant en évidence ces différentes variations, cinq groupements de producteurs représentant quatre périmètres ont été choisis.

L'étude est divisée en trois phases :

- l'enquête descriptive ; elle a été menée parallèlement à deux niveaux : système de production et système de culture.
- l'enquête en compréhension du fonctionnement du système permet de voir comment l'agriculteur prend ses décisions, d'identifier les contraintes et facteurs favorables qui jouent. Cette deuxième phase est presque terminée.
- l'enquête en extension, de type statistique, faite sur des critères pertinents déterminés au cours des phases précédentes, permet de comparer les différentes situations rencontrées dans l'échantillon aux autres dans les différents périmètres.

Dans le présent document, nous essayerons de donner les différentes caractéristiques des groupements suivis et des différents systèmes de production rencontrés.

## II - MBOUNDIOM

C'est le groupement I qui a été suivi. Il donne l'image des grands périmètres. L'objectif de ces périmètres est de produire du paddy en vue de réduire les importations en riz du Sénégal.

### 2.7 - Systèmes de Production

Ce groupement est composé de 15 adhérents, soit avec leurs familles, une population de 141 personnes. Il dispose de 49,5 ha en aménagement tertiaire. Les premiers aménagements étaient de type primaire, mais dans le souci d'avoir une bonne maîtrise de l'eau, des améliorations ont été apportées, ainsi on est passé au secondaire puis au tertiaire.

L'effectif du Ndieul (unité d'étude) est en moyenne de 9,5 personnes avec des variations très importantes de 2 à 22. Les travailleurs agricoles sont en moyenne 4,2 par unité de production (7 à 8).

La culture ne les occupant que pendant 6 mois, leur laisse le temps de migrer à l'intérieur du pagb ou en Mauritanie ou de pratiquer des activités extra-agricoles. Celles-ci occuperont plus certains d'entre eux que la culture car rapportant plus d'argent.

La superficie attribuée aux adhérents varie de 2,5 à 4 ha. Cette attribution tenait compte du nombre d'actifs présents dans la famille et de l'équipement en matériel agricole. Au départ, c'est la traction bovine qui était envisagée. Celle-ci devait être utilisée pour la reprise à la houe sine des labours ou quasi labours (offset) en vue d'affiner le lit de semence, et pour le semis en ligne avec des semoirs. Mais ce mode de semis ne durera pas longtemps et on l'abandonnera pour le prégermé à la volée.

Les deux principaux problèmes qui se posent avec ce mode de semis sont :

- une pluie précoce avant l'arrivée de la crue, faisant lever le riz qui souffrira d'un manque d'eau.
- ou une pluie faible provoquant une levée irrégulière (à la ligne).

Dans ces conditions, la traction bovine n'avait plus aucun intérêt.

Ainsi les boeufs ne seront plus utilisés que pour le transport. Pour d'autres, ce sera une boum de Revenu monétaire avec la pratique de l'embouche : la paire est vendue après être engraisée et une plus jeune est achetée pour la remplacer. En plus des bovins, on note l'élevage des ovins, caprins, chevaux, ânes et poules.

En plus de cette parcelle de riz du périmètre, chaque unité de production dispose d'une parcelle au niveau du " Foyer des Jeunes " de Diavar. Les

parcelles du foyer étant distribuées aux différentes familles du village et non aux jeunes comme le laisse supposer son nom.

Quelques unités de production possèdent des parcelles de falo, ou des jardins.

## 2.2 - Système de Culture

C'est la culture du riz d'hivernage qui est pratiquée ; la remontée de la langue salée en saison sèche ne permet pas de faire une autre culture. Comme dans les autres grands périmètres, le travail du sol est fait par la SAED. Il consiste en deux passages croisés d'offset en sec ou un labour plus passe d'offset pour quelques parcelles envahies en riz à rhizome.

Pour le semis, c'est la prégermination qui est pratiquée. La date de semis est liée à l'arrivée de la crue. Il a lieu généralement à partir de la 2<sup>ème</sup> décade d'Août. Cette méthode d'implantation ne demandant pas beaucoup de main d'oeuvre, les paysans parviennent à effectuer le semis en 2 ou 3 jours. La surveillance est assurée par les enfants jusqu'à la levée. Généralement c'est l'I Kong Pao, variété précoce (100-110 jours) qui est utilisée pour éviter que la floraison n'ait lieu pendant les périodes froides (deuxième quinzaine Novembre).

La Jaya peut être utilisée quand la crue arrive tôt.

Le désherbage est généralement manuel, quelques unités de production pouvant utiliser un herbicide sur quelques sous-parcelles. L'envahissement des parcelles par le riz rouge est très important. Ceci est dû aux semences mélangées de riz rouge, surtout aux paysans qui ne parviennent pas à désherber leurs parcelles. Les herbicides n'arrivant pas à temps ou étant insuffisants, et la surface attribuée est trop grande pour être désherbée manuellement. De plus pendant le désherbage, les paysans ne travaillent que cinq jours dans la semaine : il est interdit de couper de l'herbe le jeudi et le lundi. Et bien que le périmètre soit à côté du village, la journée de travail dépasse rarement 5 heures, ils préfèrent travailler le matin de 8H à 13H et l'après-midi se reposer (thé et prière après le déjeuner). La fumure est souvent fonction de l'infestation d'adventices. Le 18-46-0 (engrais de fond) est épandu après semis (10 à 15 jours après la levée). L'urée sera répandue au tallage et à la montaison. Ces deux engrais seront apportés dans les parcelles peu envahies ou celles qui seront désherbées. La récolte peut s'étendre de Décembre à début Mars. On n'est pas pressé car le battage ne s'effectue pas avant la deuxième décade de Mars. Ainsi on observe beaucoup de pertes dues à l'égrenage et à la verse.

Le battage est effectué en grande partie mécaniquement. Quelquefois les femmes viennent battre une petite partie manuellement pour avoir de quoi préparer à manger. Pendant le battage mécanique, toutes les familles se rassemblent, les hommes faisant rentrer la paille dans la batteuse et les femmes faisant le vannage. Ainsi les meules sont battues les unes après les autres.

### 2.3 - Fonctionnement

L'étude du fonctionnement a été réalisée d'après des enquêtes par entretien faites en 1980 et des relevés quantifiés effectués en hivernage 1978. C'est donc le fonctionnement de l'année 1978 qui sera étudié ici, puis l'évolution ultérieure sera décrite.

#### a) -- Fonctionnement en 1978

Deux types de systèmes de production ont pu être mis en évidence selon que le chef d'exploitation avait ou non une activité extérieure.

Type 1 : Système de production où le chef d'exploitation a une activité extérieure.

L'activité extérieure permet de subvenir aux besoins en argent. Elle peut être de plusieurs ordres :

- artisanat, maçon
- transporteur ou chauffeur de taxi
- marabout

L'objectif assigné à la culture du riz est alors d'assurer la satisfaction des besoins d'autoconsommation de la famille, le chef de Ndieul étant souvent absent du périmètre, le temps passé par la famille pour la culture est généralement faible, cela peut être en partie compensé par l'utilisation d'aide au désherbage et de salariés à la récolte, mais le temps total reste peu important. L'aide peut aller jusqu'à la prise en charge totale de la parcelle par un autre adhérent du groupement généralement un parent qui n'a pas d'activité extérieure. Le temps passé sur la parcelle ne permet pas de suivre d'assez près la culture et c'est dans ce type d'exploitation que l'envahissement en riz rouge a été le plus rapide. Les rendements obtenus sont alors faibles et ne permettent même pas de rembourser toutes les charges. Les paysans gardent cependant la quantité nécessaire à leur autoconsommation en se faisant déclarer sinistrés ; leur objectif est donc réalisé.

Type 2 : Système de production où le chef d'exploitation n'a pas d'activité extérieure.

La culture du riz doit servir à assurer l'approvisionnement en céréales et les dépenses monétaires. La présence constante du chef du Ndieul lui permet de se consacrer entièrement à la riziculture. Le temps passé par la famille sur le périmètre est donc important et l'aide peut participer comme appoint au désherbage et à la récolte. Le désherbage est réalisé correctement et les adventices sont dans la plupart des cas maîtrisées. Les rendements sont alors plus élevés et la production totale permet de rembourser les charges, d'assurer l'

mation et de commercialiser du riz à la SAED. La production permet de répondre aux objectifs des paysans. La quantité de riz gardée est supérieure aux besoins réels d'autoconsommation : une partie est commercialisée par des circuits parallèles après décorticage. Ce mode de commercialisation permet de subvenir aux besoins d'argent immédiats.

#### b) - Evolution en Hivernage 1979

Les systèmes de production étudiés ont tous connu en 1979, une évolution qui a complètement modifié leur fonctionnement de 1978 à la suite de l'envahissement généralisé par le riz rouge. N'étant jamais parvenus à l'éliminer complètement à chaque campagne, le riz rouge a vite réparti et avait envahi la moitié du groupement en 1978 et la totalité en 1979. Dans ces conditions la production totale n'aurait plus servi qu'à rembourser les charges et le travail serait devenu inutile. Le désherbant total n'étant pas disponible, la seule solution qui s'offrait aux paysans était l'abandon de leurs parcelles pour la campagne. Cette solution avait déjà été pratiquée sur quelques sous-parcelles et avait permis d'éliminer une bonne partie des adventices. Les parcelles abandonnées reçoivent les deux premières irrigations ce qui permet aux adventices de lever. L'eau n'étant plus disponible, le riz rouge se dessèche avant l'épiaison et les parcelles peuvent ensuite être pâturées par les animaux. Cette technique est efficace contre le riz rouge annuel, réduit les intrants en herbicides et le temps de désherbage de la campagne suivante mais elle prive les paysans d'une récolte de riz.

### 2.4 - Diagnostic

#### a) Facteurs favorables

- . Taille des parcelles : comme dans tous les grands périmètres, les superficies attribuées aux paysans sont importantes : 3 ha après aménagement.
- . Prestations subventionnées : les prix payés pour l'irrigation et le travail du sol sont inférieurs aux coûts réels.
- . Proximité du périmètre. le village est à deux cents mètres du périmètre ce qui rend possible un nombre d'heures de présence élevé. Cela permet aussi de ramener les pailles au village et d'entretenir les bovins.

## b) Contraintes

- . Impossibilité de cultiver en contre saison. La remontée de la langue saïée ne permet pas une autre culture après celle de l'hivernage.
- . Pluies qui surviennent avant l'arrivée de la crue (donc avant semis) . C'est le cas de l'hivernage 81 . Les pluies du mois de Juillet ont permis la levée des adventices alors que le travail du sol était fait. Une submersion de la parcelle ne pouvant plus lutter contre les adventices . L'application d'un herbicide avant semis est nécessaire . On peut A emer dans une parcelle déjà envahie et qui sera traitée plus tard, mais vu le stade avancé des adventices, les chances de réussite sont très faibles.

Les autres contraintes sont toutes liées aux défaillances des prestations fournies par la SAED. Les principales sont :

- planage imparfait
- fourniture de semences polluées par le riz rouge
- arrêts des irrigations dus aux défauts de fonctionnement de la station de pompage
- impossibilités pour les paysans d'acquies des herbicides
- 2e battage. le sous - équipement en batteuse ne permet pas de l'effectuer aux moments opportuns
- doses d'engrais imposées aux paysans.

## 2.5 - Conclusion

La SAED, responsable de certains travaux (travail du sol, battage... ) et de la fourniture des intrants (herbicides . . . ) a un rôle important sur l'évolution des cultures d'où sa prédominance sur le fonctionnement des systèmes de production. Les paysans n'ont que très peu de choix pour la décision des techniques culturales à appliquer.

## III - NIANGA

C'est le périmètre pilote de la vallée. Un y distingue deux types d'aménagements : les parcelles de polyculture sur sols de foncè ou faux hollaldé peuvent recevoir du riz ou d'autres cultures : tomate, haricot . . . et les parcelles de riziculture sur hollaldé, où on pratique uniquement la culture du riz.

Ici deux groupements de producteurs ont été choisis :

- Groupement de producteurs de Nian'ane II, groupement wolof où le travail était collectif, les résultats de l'hivernage 78 étant jugés insuffisants par la SAED tous les membres ont été expulsés.
- Groupement de producteurs de Ouromady 7, groupement toucouleur, les parcelles affectées à ce groupement ont été réparties entre les différents <sup>adhérents</sup> en vue d'une exploitation individuelle. L'eau est douce pendant toute l'année ce qui permet de faire 3 cultures par an : une culture de riz en hivernage, une culture de tomate en contre-saison froide et une culture de riz en contre-saison chaude. Mais on ne peut réaliser plus de 2 cultures sur une seule parcelle par an.

### 3.1 - Systèmes de Production

Le groupement rassemble 17 foyrè, chaque foyrè étant composé en moyenne de 10,5 personnes avec un intervalle de variation de 4 à 79. Le nombre d'actifs étant de 7 (2 à 15). Les travailleurs effectifs sont de 6 en moyenne par famille. Pour l'ensemble du groupement, ils sont constitués à 35,2 % par des hommes, 35,2 % par des femmes et à 30 % par des enfants. Comme activité non agricole, on trouve parmi ces 17 foyrè 1 tailleur, 4 pêcheurs et 7 maçon.

A part le périmètre, les paysans ont des parcelles de falo, de waalo. Le waalo a été semé en contre-saison froide 80, mais le temps d'inondation n'a pas permis de stocker assez d'eau et la culture n'a pu boucler son cycle : flétrissement des plants par manque d'eau. La culture de diéri n'est plus pratiquée depuis l'implantation du périmètre. L'élevage est présent dans tous les systèmes de production. C'est généralement le petit élevage. Quelques paysans ont des bovins, des chevaux et des ânes.

Après partage de la maille attribuée au groupement, on note une grande variation dans la taille entre les différentes parcelles. En 1978 la superficie des parcelles variait de 30,4 ares à 57,3 avec une moyenne de 41,1 ares. Après chaque campagne, il y a redistribution des parcelles. Le périmètre UNICEF, permet à chaque adhérent d'avoir en contre-saison froide 7 ares de tomate. (En 1979 le village a reçu une motopompe, don de l'UNICEF et ils ont aménagé un petit périmètre à côté du village où chaque famille dispose de 7 ares).

### 3.2 - Systèmes de Culture Irriguée

Les cultures pratiquées :

ce sont le riz d'hivernage et de contre-saison et la tomate de contre-saison froide. Au niveau du périmètre de Nianga il n'y a pas eu de culture de tomate depuis 1979.

Le Riz : Il est cultivé en hivernage ou en contre-saison chaude. Le mode d'implantation est le semis en prégermé. En vue de lutter contre les adventices et d'avoir une bonne répartition du peuplement, le repiquage a été introduit en hivernage 1979. Mais il n'est pas tellement pratiqué, les paysans se plaignant de la main d'oeuvre importante qu'il nécessite. En général l'infestation d'adventices est très importante, et le désherbage peut s'étaler sur deux mois. Il sera tardif pour certaines sous-parcelles. La récolte s'effectue en moins d'une semaine, mais pour le battage, les paysans préfèrent attendre les batteuses bonga ; il peut s'écouler un mois après la coupe, le riz de contre-saison pouvant même prendre la pluie.

La Tomate : C'est la principale culture de rente. Au niveau du périmètre de Nianga, elle est pratiquée sur les parcelles de polyculture. Le travail du sol et le billonnage sont faits par la SAED. C'est elle qui fournit aussi les produits phytosanitaires et le matériel de traitement (souvent défectueux). Les autres travaux sont faits par les paysans. Le repiquage a lieu en Novembre et la récolte de Janvier à Avril. Le plus souvent de posent des problèmes d'irrigation et d'écoulement de la production. Sauf les quelques petits prélèvements pour l'autoconsommation, toute la production est vendue à la SAED. L'argent obtenu permettant de faire face à l'habillement et au paiement des dettes. La culture du riz parvient à assurer l'autoconsommation en céréales et les quelques liquidités disponibles servent à faire face à certaines dépenses : café, sucre, thé...

Une partie du riz peut être échangée contre du poisson, de l'huile et de la tomate. Quand on parvient à réaliser deux campagnes de riz par an, le surplus de la production est commercialisé. L'endettement au niveau de la SAED est nul ou presque inexistant.

### 3.3 - Fonctionnement

Depuis la création du périmètre, à part les quelques cultures de falo, les cultures traditionnelles sont inexistantes, la migration est presque inconnue et les revenus extérieurs sont peu importants ou nuls.

Ainsi du point de vue fonctionnement, on ne notera pas de grandes différences d'un système de production à un autre. Le périmètre est le seul point où la culture est possible.

Deux types de systèmes de production peuvent être mis en évidence.

a) Foyrè disposant de peu de main d'oeuvre ou de quelques revenus extérieurs.

La culture du riz parvient à assurer l'autoconsommation en céréales et les quelques liquidités disponibles servent à faire face à certaines dépenses : café, sucre, thé...

Une partie du riz peut être échangé contre du poisson, de l'huile, de la tomate. Quand on parvient à réaliser deux campagnes de riz par an, le surplus de la production est commercialisé. L'endettement au niveau de la SAED est nul ou presque inexistant.

b) Foyrè nombreux ou ne disposant pas de revenus extérieurs. La production de riz parvient juste à assurer l'autosuffisance. Une partie du riz est échangée pour avoir de l'huile, du thé, du sucre chez le commerçant. Avec deux récoltes, on obtient un surplus qui est rarement vendu à la SAED, le chef de foyrè préférant l'échanger au fur et à mesure suivant les besoins chez le commerçant.

Ces foyrè ont généralement des dettes chez le commerçant et des redevances à payer à la SAED.

Dans les deux cas, on note une très faible participation de l'aide pendant les différents travaux.

### 3.4 - Diagnostic

#### a) Facteurs Favorables au Système de Culture Irriguée

- Eau douce pendant toute l'année permettant de réaliser 3 cultures par an.
- Présence de deux types de sol permettant la diversification des cultures.
- Absence de cultures traditionnelles et migration très faible permettant ainsi de consacrer toute la main d'oeuvre disponible aux travaux du périmètre.
- Mécanisation de certaines opérations : travail du sol, battage.
- Prestations subventionnées : les prix payés pour l'irrigation et le travail du sol sont inférieurs aux coûts réels.

#### b) Contraintes

- Surface très petites permettant à peine de subvenir aux besoins de la famille.

- Eloignement du périmètre ; il est à 7 km du village, ce qui réduit ainsi la durée de présence sur la parcelle. La paille ne peut pas être transportée au village, elle est brûlée sur les aires de battage ou pâturée par les troupeaux des peulhs.
- Contraintes liées aux défaillances des prestations de la SAED :
  - . Travail du sol non fait à temps.
  - . Arrêts des irrigations dus à des pannes de pompe ou ruptures de stock de carburant.
  - . Herbicides et matériel de traitement non fournis en quantité suffisante et aux moments opportuns.
  - . Batteuses fonctionnant par intermittence ; pannes prolongées ou manque de gasoil. Les meules peuvent ainsi attendre plus d'un mois avant d'être battues.

### 3.5 - Conclusion

Bien que les parcelles soient petites, ce périmètre pilote est à l'image des grands périmètres. Les paysans sont très dépendants de la SAED pour l'exécution de certains travaux. Ils se considèrent comme métayers, seule la culture dont ils tirent leur subsistance les intéresse : l'entretien des canaux, le planage des parcelles sont du ressort de la SAED. De plus, celle-ci n'ayant pas les batteuses qu'il faut pour effectuer le battage sur l'ensemble du périmètre, le riz de contre-saison doit attendre : les paysans ne veulent pas faire le battage manuel qu'ils jugent être trop pénible. Et si ce riz prend la pluie, c'est la SAED qui sera rendue responsable.

## IV - GUEDE

Ici c'est la CUMA qui a été choisie. Elle a été créée en 1976 par la FAO en collaboration avec la SAEV en vue d'étudier la mécanisation. Nous avons vu dans nos précédents rapports que cette CUMA ne répondait pas à bon nom,

### 4.1 - Systèmes de Production

La CUMA regroupe 29 adhérents ; chaque système de production ayant en moyenne 13,3 personnes (variation de 5 à 24) et 4,5 actifs (1 à 11). Les paysans n'ont généralement pas d'activité extra-agricole exceptées deux unités de production qui pratiquent la pêche. Les paysans peuvent avoir une deuxième parcelle de riz dans la CUMA ou dans la cuvette de Guédé.

Le waalo n'est pas semé depuis la création de la CUMA, le diéri est inconnu.

50% des systèmes de production font de l'élevage, généralement des moutons, des

chèvres, ânes et bovins en très petit nombre.

La superficie attribuée aux paysans étant importante (2 ha) et les différentes opérations culturales n'étant pas réalisées comme initialement prévu, cela les oblige à faire appel à des salariés pour le repiquage et pour la récolte et le battage.

#### 4.2 - Système de Culture Irriguée

La présence d'eau douce dans le fleuve pendant toute l'année permet de faire 3 cultures par an : riz en hivernage et contre-saison chaude, tomate en contre-saison froide.

- Le Riz : On a eu ici plusieurs modes d'implantation de la culture d'abord le semis en ligne avec un semoir tiré par un tracteur qui a été ensuite abandonné, car les herbicides faisant défaut, les paysans ne sont <sup>pas</sup> parvenus à tout désherber manuellement. Ils sont alors revenus au repiquage, type d'implantation qu'ils pratiquaient avec les chinois. Pendant quelques campagnes, le repiquage a été associé au semis direct suivant les disponibilités en main d'oeuvre et en argent des systèmes de production. D'autres paysans ont même pratiqué le semis direct à la volée enfoui (par une passe d'offset).

En contre-saison chaude 80, le prégermé a été introduit. Mais pour la contre-saison chaude, les paysans ont tous opté pour le repiquage (la CUMA a été utilisée comme ferme semencière et le repiquage facilite l'épuration).

- Le Désherbage : Il représente en général un goulot d'étranglement. On prend rarement des salariés, car leur travail n'est pas bien fait et difficile à contrôler. En contre-saison chaude 81, le problème ne s'est pas posé car les herbicides ont été distribués en quantité suffisante.

- Les Irrigations : Le périmètre est divisé en quatre secteurs ; chaque secteur a deux jours pour irriguer ses parcelles. Quand le tour est complet, on recommence. Sauf panne ou manque de gasoil, la pompe marche tous les jours (pendant le cycle végétatif de la plante).

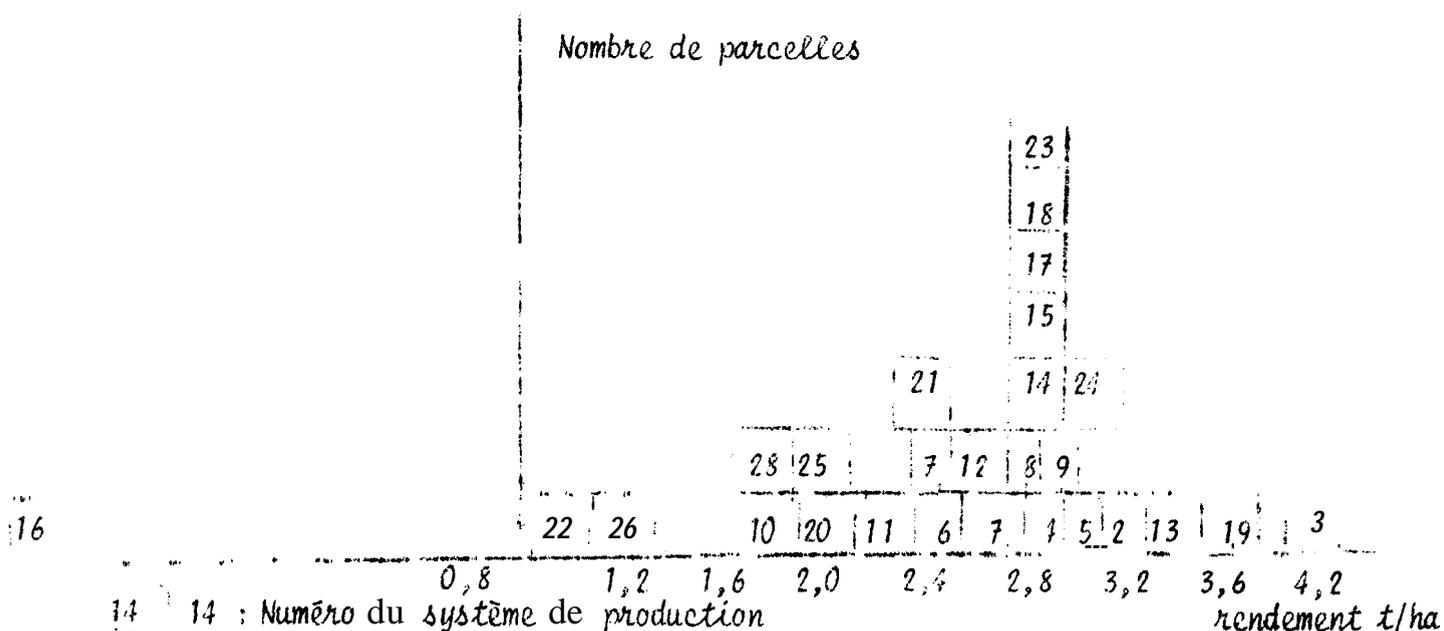
- La Récolte : La coupe est manuelle et fait intervenir de la main d'oeuvre extérieure, généralement des femmes mauraises. En fin de journée, elles doivent battre ce qui a été coupé pour être rémunérées au 1/10 du poids battu. Une partie du battage peut être faite à la batteuse borga et c'est généralement les paysans du premier secteur qui en bénéficient (tous les travaux commencent par ce secteur). Avant qu'elle n'arrive aux autres secteurs, le battage est presque déjà fini.

A la récolte des sondages de rendement ont été effectués en vue d'étudier les composantes du rendement. Ainsi on observe les corrélations suivantes :

- 0,83 entre le poids des grains par m<sup>2</sup> et le poids de paille par m<sup>2</sup>.
- 0,82 entre le nombre de grains par m<sup>2</sup> et le poids des grains par m<sup>2</sup>.
- 0,81 entre le nombre de grains par m<sup>2</sup> et le nombre de panicules non avortées.
- 0,77 entre le nombre de panicules non avortées et le poids de grains par m<sup>2</sup>.

Le poids de 1000 grains varie peu : coefficient de variation 5,8%. On peut donc augmenter la quantité d'azote apportée pendant la période de tallage (coefficient de corrélation entre nombre total de tiges et panicules non avortées étant de 0,95 et le rendement étant déterminé à 69% par le poids de paille).

Après la récolte de la contre-saison chaude, le rendement a été calculé pour chaque parcelle ; ce qui donne l'histogramme suivant :



Nous discuterons de ces résultats en analysant le fonctionnement des différents systèmes de production.

#### 4.3 - Fonctionnement : (contre-saison chaude 79)

On a vu qu'à Guédé l'utilisation des salariées pouvait prendre une grande importance au repiquage et à la récolte.

Suivant donc les disponibilités en main d'oeuvre au niveau de la famille et en argent, et des objectifs des paysans, nous rencontrerons plusieurs types d'exploitation :

.../...

a) Le chef d'exploitation n'a pas d'argent pour prendre des salariées au repiquage, la main d'oeuvre familiale ne pouvant tout repiquer, une bonne partie de la surface (1/2 à 2/3) est semée (semis au semoir). La surface en semis direct est importante, la famille ne travaille pas beaucoup au désherbage : temps de désherbage de 23 H/ha à 40 H/ha, ce qui donne des rendements faibles. C'est le cas des unités de production 22, 26, 20 et 25 et 16.

Le système 16 ayant semé une variété photo-périodique, n'avait récolté que les repousses provenant de la campagne précédente. En général les chefs d'exploitation sont vieux (pour le 16 et 22 ils ont respectivement 77 et 80 ans) ou la famille est limitée aux couples et jeunes enfants (unités 20 et 25). En plus de ce temps de désherbage faible, les parcelles des systèmes de production 26 et 27 sont aménagées sur fondé, l'eau percole vite, ce qui favorise l'infestation d'adventices.

b) Le chef d'exploitation a une main d'oeuvre assez importante, mais n'a pas d'argent. Il fait travailler sa famille. On note des surfaces en semis direct allant de 1/3 à 2/3 de la parcelle et le reste est repiqué par la famille qui reviendra aussi pour désherber. On note des temps de désherbage de 170 H/ha à 300 H/ha. Et les rendements sont moyens. C'est le cas des unités 1, 4, 5, 6 et 15.

c) Le chef d'exploitation n'a pas assez d'actifs ou ne veut pas faire travailler sa famille mais a de l'argent disponible pendant l'implantation de la culture : toute la surface est repiquée. Ce qui limitera les adventices, les temps de désherbage sont de 90 H à 130 H/ha. Les rendements seront moyens. C'est le cas des unités de production 13 et 18.

d) Le chef d'exploitation a assez de main d'oeuvre et peut la faire travailler. Si les disponibilités en argent sont importantes pendant le repiquage, une moitié sera repiquée par la famille et l'autre moitié par les salariées. Si l'argent n'est pas disponible pendant l'implantation, une partie sera semée au semoir et l'autre repiquée par la famille. Le désherbage sera effectué par la famille et on note des temps de travaux de 200 à 400 h/ha. Les rendements sont aussi moyens. C'est le cas des unités 17 et 3.

e) Le chef d'exploitation a une main d'oeuvre importante et les revenus extérieurs. La famille ne participe pas aux travaux : repiquage, désherbage, récolte et battage seront effectués par des salariés. Les rendements sont bons car le repiquage combiné au désherbage élimine toutes les adventices. On note des temps de désherbage de 470 H/ha. 94% du travail est fait par des salariés, c'est le cas de l'unité de production 19.

- La Tomate : Introduite en contre-saison froide 78 sous forme d'essai : 10 ares pour chaque paysan, les surfaces sont passées de 30 à 50 ares malgré les problèmes de commercialisation : récolte non évacuée à temps et argent de la commercialisation disponible 2 à 3 mois après la campagne.

#### 4.4 - Diagnostic

##### a) Facteurs Favorables

- . Eau douce pendant toute l'année, la culture est possible en toute saison.
- . Maîtrise de l'irrigation ; la coopérative dispose d'une motopompe qui permet d'irriguer les 52 hectares en 8 jours.
- . Taille des parcelles ; elle permet d'obtenir des productions élevées avec des rendements moyens.
- . Texture du sol ; les sols sont argileux (hollaldé), ce qui permet le maintien d'une lame d'eau permanente limitant ainsi l'infestation d'adventices.
- . Soutien de la FAO. La CUMA a été créée sur son initiative. Elle lui apporte assistance technique et matérielle (prêt de matériel ou fourniture de pièces de rechange).
- . Présence dans les villages environnants de main d'oeuvre importante ne disposant pas ou très peu de culture irriguée.

##### b) Contraintes

- . Planage imparfait ; on a recours à la division des parcelles en sous-parcelles de 5 à 50 ares en suivant les courbes de niveau. Après travail du sol, il faut repasser pour reconstituer les diguettes.
- . Dépendance vis à vis de la SAED : c'est elle qui fournit le gasoil pendant toute la campagne. Des ruptures de stock peuvent ainsi empêcher la pompe ou le tracteur de fonctionner.
- . Jusqu'à la contre-saison chaude 80, le travail du sol était fait par la SAED.

- Bien que procurant un revenu monétaire assez important, la tomate est ressentie par certaines unités de production comme une contrainte: le prix est peu attrayant et les surfaces en riz diminuent.

#### 4.5 - Conclusion

Ce groupement est le seul où les adhérents parviennent à dégager un excédent (2 campagnes de riz/an) permettant de répondre à leurs besoins d'auto-consommation et à leurs besoins en argent.

La CUMA pourrait donner de meilleurs résultats (ainsi répondrait-elle aux objectifs qui lui sont assignés) :

- Si le matériel était adapté aux différents travaux.
  - Si les paysans (parce que trop vieux en général) au lieu de se comporter en grands propriétaires fonciers utilisant des salariés, faisaient travailler leur famille. En contre-saison chaude 81, on a noté 3 paysans qui ne sont plus en mesure d'exploiter et qui ont donné leurs parcelles en metayage.
- Une gestion plus saine pourrait rendre la CUMA plus autonome.

#### V - NDOULOUADJI

Il se distingue des autres périmètres par :

- une forte migration et des revenus extérieurs importants
- la présence des cultures traditionnelles
- une indépendance plus large vis à vis de la SAEP.

En 1978, l'étude avait porté sur 76 unités de production qui en plus des 10 ares dont disposait chacun dans le premier périmètre aménagé en 1976, en avaient aménagé un second (en hivernage 78) leur permettant d'avoir une deuxième parcelle de 20 ares. Après l'hivernage 78, le groupement a été scindé en deux en vue de regrouper les deux parcelles en une seule. Ainsi l'étude sur les systèmes de culture ne portera plus que sur les 30 parcelles qui constituent le premier périmètre.

#### 5.1 - Les Systèmes de Production

Le foyer est composé en moyenne de 9, 6 personnes avec une très forte variation : 3 à 32. Les travailleurs agricoles étant 5, 6 en moyenne (variation de 1 à 21).

C'est le point où la migration est la plus importante, sur deux foyer on note en moyenne un migrant qui est soit en Afrique (Côte d'Ivoire, Mali, Zaïre, Congo)

soit en France (variation de 0 à 6).

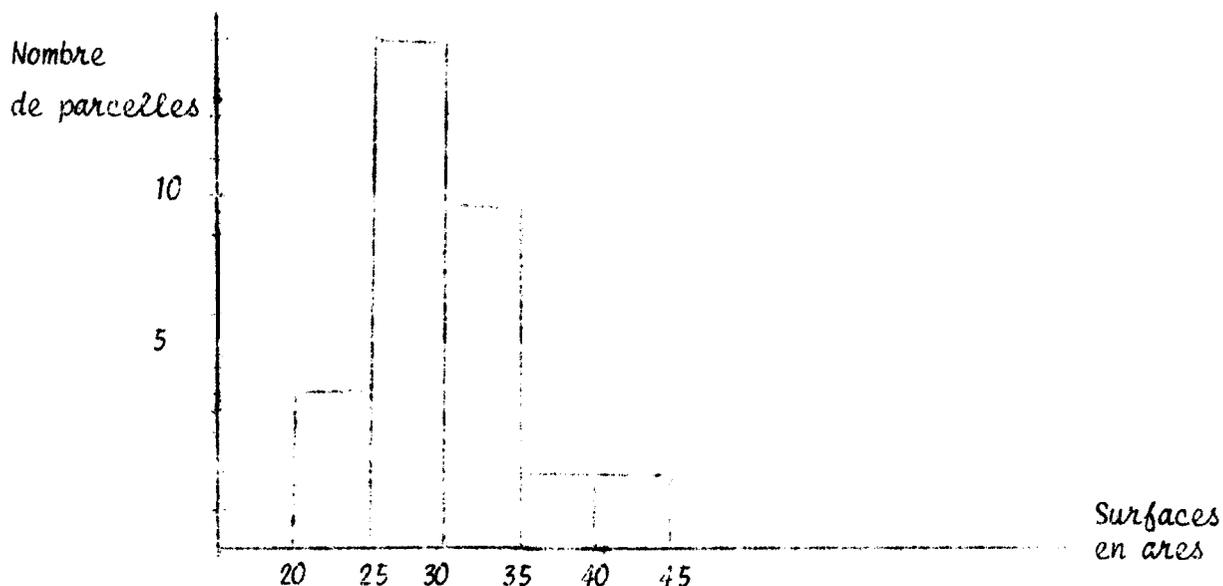
On note en plus des migrants saisonniers qui font soit du commerce (bana-bana) soit qui ont des activités extra-agricoles (coordonniers, artisans, maçons) au village. Cette migration joue un rôle très important dans le village : en plus du déficit vivrier qu'il compense, une partie de l'argent envoyé permet d'acheter du gasoil, de l'huile, des pièces de rechange. Il peut servir aussi à rembourser les charges d'engrais.

90% des unités de production possèdent un élevage. C'est l'élevage de caprins, bovins, ovins, ânes et chevaux.

L'équipement en matériel agricole attelé est assez important (houes et charrettes). Les systèmes de culture traditionnels occupent une place importante : ce sont le waalo, où on sème le sorgho de décrue, le falo où on cultive patate, niébé, maïs et courge en culture pure ou en association, et le diéri où on pratique les cultures pluviales de mil.

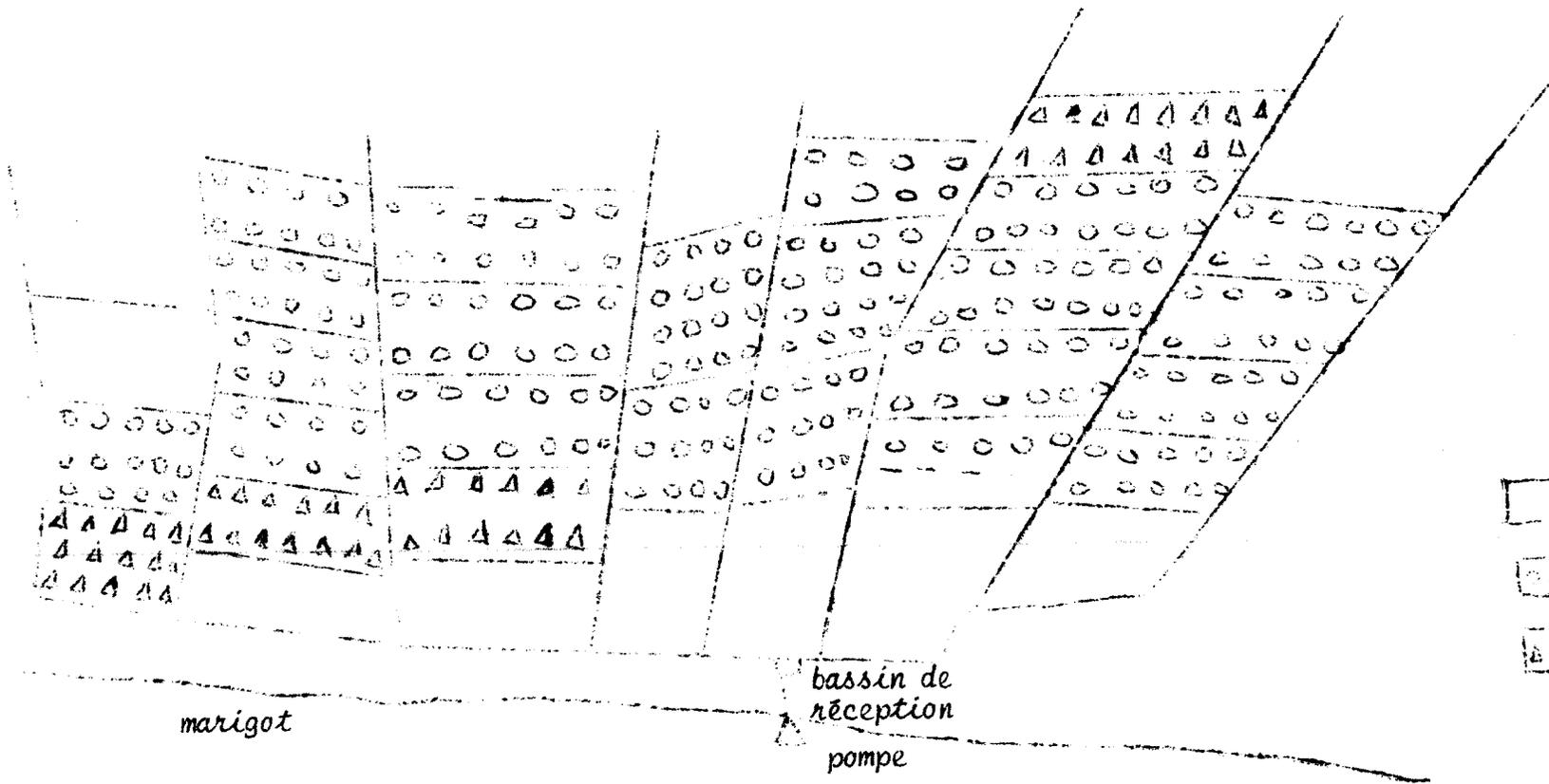
#### 5.2 - Systeme de Culture Irriguée

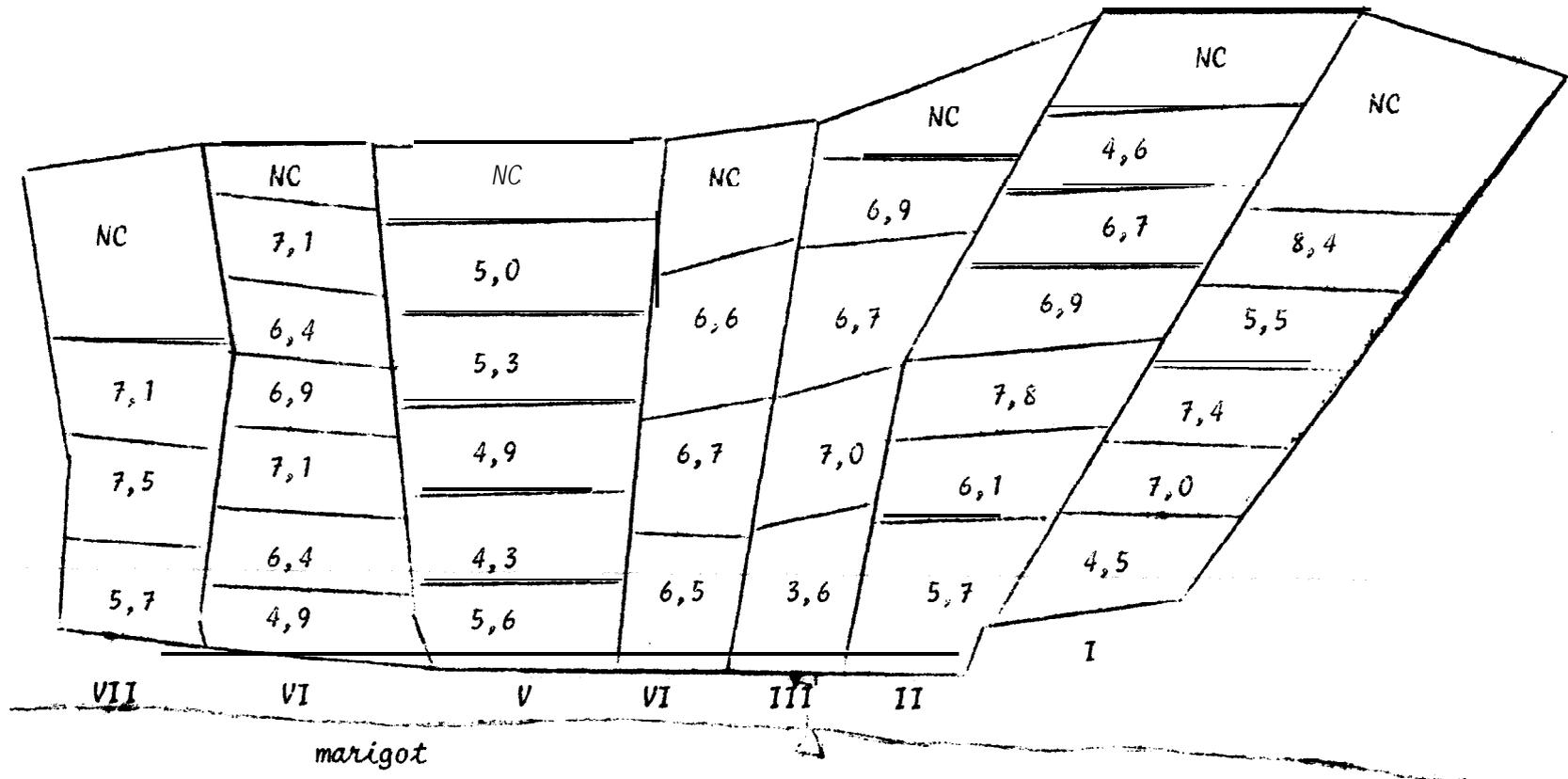
On pratique la culture du riz d'hivernage et le maïs de contre-saison froide. Après la scission du groupement, on a eu 30 parcelles dans Le premier périmètre dont nous présentons la répartition des surfaces.



Le périmètre est aménagé sur du fondé et on note une hétérogénéité du sol ; en collaboration avec les paysans, nous avons pu faire la carte de la page suivante. La partie dowdownré étant plus haute, elle était rarement inondée par les grandes crues. Elle est très filtrante. Les sous-parcelles qui longent le canal principal ne gardent pas l'eau pendant plus de deux jours. La partie leslesré (basse) était souvent inondée, elle renferme plus d'argile. Les parcelles de cette partie peuvent garder l'eau d'une irrigation à une autre.

Il y a une partie intermédiaire qui représente une zone de transition.





### 1) Le Riz :

Une seule campagne de riz est effectuée dans l'année. Elle débute en Mai avec le travail du sol et se termine en Décembre (battage - transport). Comme type d'implantation, c'est le repiquage qui est pratiqué. Depuis l'hivernage 79, une certaine organisation est observée pendant le repiquage. Cela consiste à former deux groupes de 15 adhérents qui rassemblent toutes leurs familles et l'aide qu'ils reçoivent. On irrigue de part et d'autre du périmètre. D'abord c'est la moitié de la parcelle qui est irriguée et repiquée, la deuxième moitié sera repiquée quand on aura fait le tour des 15 parcelles.

Ce repiquage en commun est plus rapide (le périmètre est repiqué en 6 à 7 jours). Les autres travaux sont effectués individuellement.

Le désherbage : On note une infestation d'adventices de plus en plus forte. Mais la variété utilisée : Jaya semble être plus résistante aux adventices que l'IKP. Ainsi les rendements observés sont toujours supérieurs à ceux des autres périmètres.

La récolte : elle s'effectue en Novembre. Elle doit se faire rapidement pour libérer la parcelle en vue d'implanter la culture de contre-saison froide.

Ainsi dans les foyers disposant de main d'oeuvre, les uns feront la coupe et les autres (hommes et enfants en particulier) feront le travail du sol.

Si la main d'oeuvre se trouve limitante, l'homme essaiera d'associer les deux travaux (la matinée sera consacrée à la coupe et l'après-midi au travail du sol).

Le battage est réservé aux femmes.

Ici aussi à la récolte, des sondages de rendement ont été effectués en vue d'étudier les composantes du rendement : on a pu observer les corrélations suivantes :

0,91 entre le nombre total des tiges par m<sup>2</sup> et le nombre de panicules non avortées par m<sup>2</sup>.

0,82 entre le nombre de panicules non avortées par m<sup>2</sup> et le poids de grains par m<sup>2</sup>.

La corrélation entre le nombre de grains par panicule et le poids de grain par m<sup>2</sup> n'a été que de 0,51.

On voit donc que le rendement sera déterminé surtout au moment du tallage. Donc l'eau, l'azote et les adventices seront les principaux facteurs limitants.

En plus de ce sondage, le rendement réel de toutes les parcelles a été effectué. L'histogramme suivant en donne la répartition.



	VII	VI	V	VI	III	II	I
NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	7		5,0		6,9	4,6	
	6,4		5,3		6,7	6,9	8,4
7,1	6,9		4,9	6,6		7,8	5,5
	7,1			6,7	7,0		7,4
7,5	6,4		4,3			6,1	7,0
	4,9		5,6	6,5	3,6		4,5
5,7						5,7	

matigot

(Répartition par semaine)  
(45 semaines du 10 au 16-10-80)

Semaine	45	46	47	48	49	50	51	52	1	Total par type de Travail
Récolte (coupe)	296 jt 1498,5H	134 jt 636,5H	13 jt 6,5H							433 jt 2150 H
Ramassage	126 jt 583,5H	285 jt 1293 H	97 jt 385,5H	12 jt 76,5H						520 jt 2338,5H
Battage	9 jt 41,5H	192 1208,5	385 2645,5	292 2186,5	115 795	37 241,5	11 65,5			1041 jt 7184 H
Transport			8 jt 44 H	16 106	57 336	5 25	20	3 16,5		94 547,5
Billonnage	129 jt 229,5H	186 957	801,5	379	391,5	151	22,5	4,5	144	599 2850,5
Total/ Semaine	460 jt 2252,5	797 4095	651 3891,5	402 2748	253 1522,5	92 417,5	23 108	5 21	4 14,5	

En répartissant le temps total par semaine entre les différents types de travaux on a le tableau ci-dessous et le graphique de la page suivante.

Semaine	45	46	47	48	49	50	51	52	1
Récolte (coupe + ra- massage)	92,4	47,1	10,3	2,8					
battage + transport	1,8	29,5	69,1	83,4	74,3	63,8	79,2	78,6	
Billonnage	5,8	23,4	20,6	13,8	25,7	36,2	20,8	21,4	100

En ventilant ces temps entre la famille et l'aide, on obtient en pourcentage :

Semaine		45	46	47	48	49	50	51	52	1	
Récolte (coupe)	FA	65,2	74,2	66,7							67,8
	A	34,8	25,8	33,3							32,2
Ramassage	FA	66,8	71,1	47,9	23,5						64,7
	A	33,2	28,9	52,1	76,5						3593
Battage	FA	78,3	53,5	54,3	59,6	64,7	50,5	17,6			56,6
	A	21,7	46,5	45,7	40,4	35,33	49,5	82,4			43,4
Transport	FA		54,5	44,3	45,5	80,0	40,0	33,3			47,0
	A		45,5	55,7	54,5	20,0	60,0	66,7			53,0
Billonnage	FA	20,7	85,7	75,3	80,1	35,41	16,6	100	66,7		71,3
	A	9,3	14,3	24,7	19,9	64,6	83,4		33,7	100	28,7

Pour la coupe et le ramassage le plus important du travail est fait par la famille, mais la participation de l'aide n'est pas négligeable. C'est surtout au battage qu'elle sera plus importante, fournissant plus de 40 %.

Le Transport : en vue des difficultés de traversée qui se posent pour la récolte, les paysans s'associent en petits groupes pour évacuer la production. L'aide fournissant ainsi plus de 50% de la main d'oeuvre.

Le Billonnage, c'est pour cette opération qu'on note une plus faible participation de l'aide. Il est réservé aux hommes, l'aide ne pouvant être fournie que par cette catégorie de travailleurs.

*Pour l'implantation du maïs, la SAED préconise un travail au sol profond suivi d'un billonnage en vue d'éviter les excès d'eau.*

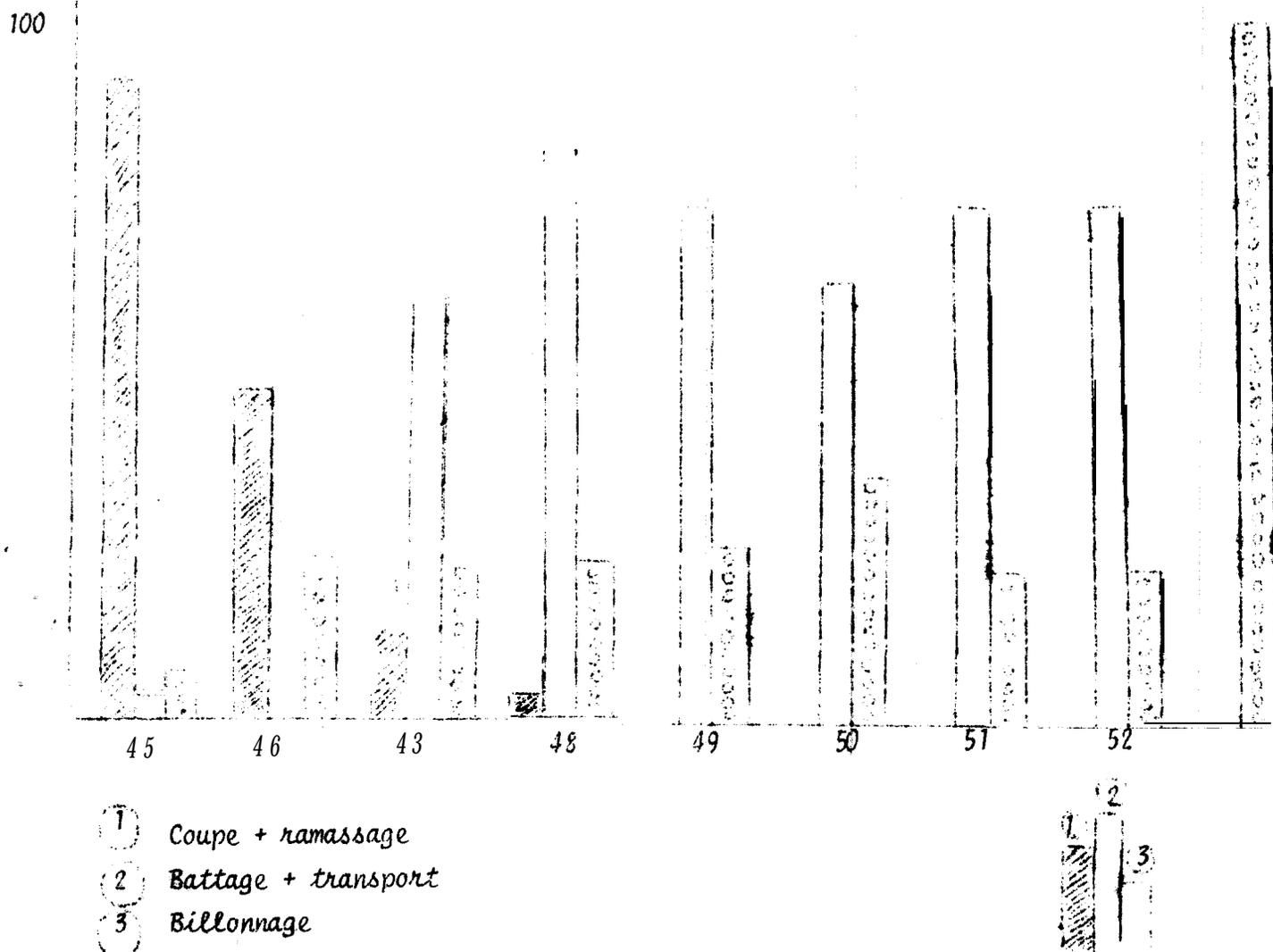
*Le suivi de ces techniques est presque impossible : le temps réservé à la préparation du sol est très court, le sol argileux est difficile à travailler, les paysans après les travaux (semis et désherbage) du waalo sont épuisés. Ainsi note-t-on une très grande hétérogénéité de la structure en surface du sol : cela va du non travail du sol au travail fin avec billons en passant par le travail grossier avec ou sans billons.*

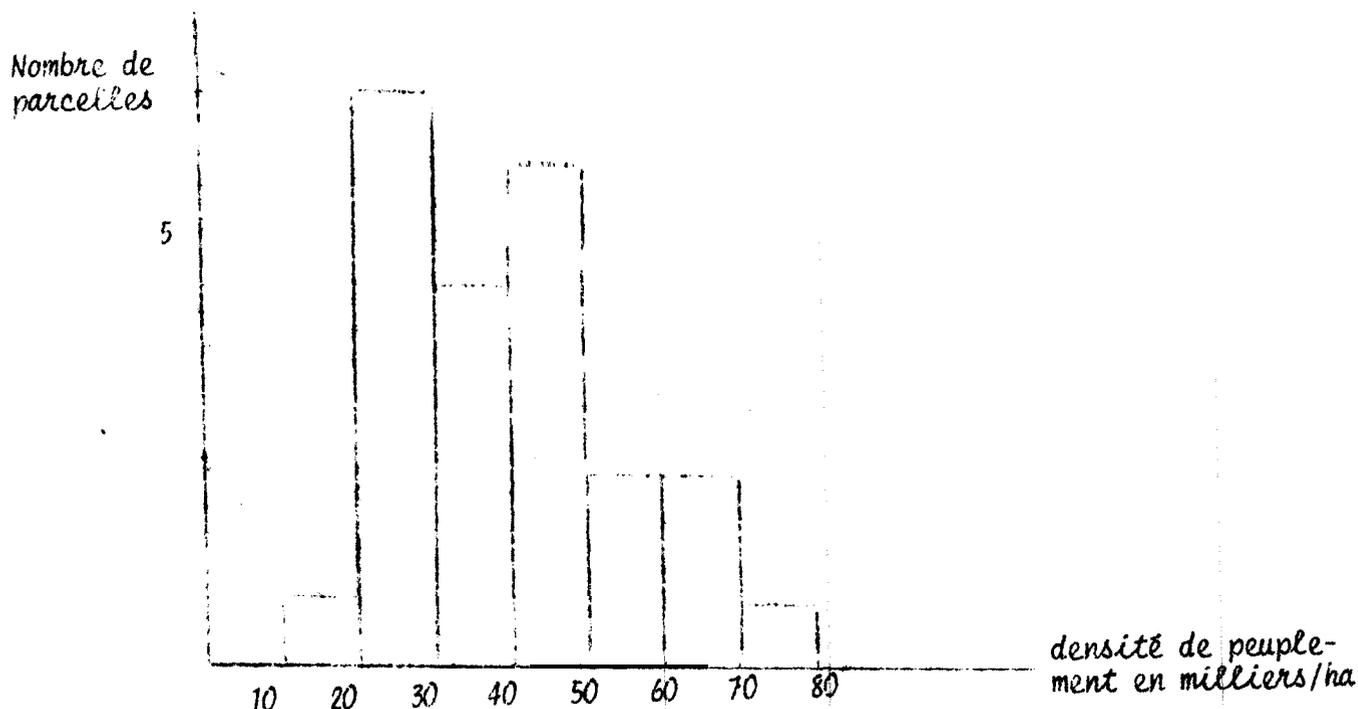
*Le suivi des états de surface pendant la contre-saison froide 81 a montré que dès la première irrigation faite après semis, ceux-ci ont évolué vers une homogénéisation. En fait l'irrigation pratiquée est une submersion totale de la parcelle, dégradant les billons. L'observation des profils culturaux à la récolte*

a confirmé sur l'horizon travaillé cette homogénéisation et on a pu constater que celui-ci n'était pas colonisé par les racines. En observant les techniques de semis appliquées on arrive aussi à cette dernière conclusion : sur un travail sans billons, la profondeur dépasse rarement 10 cm, sur un billonnage, les billons, constitués par de grosses mottes sont rarement compacts. Au semis, le trou du lougal (technique de semis traditionnelle) est effectué à 10 cm et entre les mottes, les semences sont placées ainsi dans la zone non travaillée. La première irrigation après semis n'intervient que 25 à 30 jours plus tard les racines des jeunes plants ont tendance alors à suivre l'humidité, donc à s'implanter dans des couches profondes non travaillées.

L'écartement moyen entre les billons (ou ligne de semis) est de 0,80 en moyenne et varie de 0,70 à 1,20 m et sur la ligne de 0,40 à 0,60. Les peuplements obtenus sont très différents d'une parcelle à une autre, ce qui est illustré par l'histogramme suivant :

Répartition des différents travaux - récolte - billonnage en hivernage 80 - csf 80/81





Le semis en ligne et l'espacement entre les irrigations permettent d'effectuer un désherbage à la daba. Les mauvaises herbes étant constituées principalement par les repousses de riz. Il n'a été effectué que sur 70 % de la surface pendant la contre-saison froide 81.

La Fertilisation : trois types d'engrais sont préconisés : le 18-46-0, l'urée à 75 kg/30 ares et le Kcl 25 kg/30 ares.

On note une très grande variation entre les doses apportées :

N	0	à	125 unités/ha
P	0	à	90 " "
K	0	à	125 " "

La parcelle collective n'a pas reçu d'engrais.

Le moment d'application préconisé n'est pas toujours respecté : une partie de l'azote peut être apportée au moment du semis, il est mélangé à du fumier ou sable et mis dans les trous de semis. Le 18-46-0 et le Kcl peuvent être apportés en cours de végétation.

Les irrigations : elles sont généralement espacées de 3 semaines. Ainsi on note des déficits et des excès d'eau. Pendant l'irrigation, le paysan préfère submerger la parcelle, ce qui permet d'espacer les irrigations. Cela vient aussi du fait qu'ayant apporté sa contribution à l'achat du gasoil, on veut prendre le plus d'eau possible. Sur certaines parcelles de leslesrè, on note des excès d'eau, le maïs est chétif, et sur celles de dowdownrè des déficits peuvent survenir avant la prochaine irrigation.

Le Gardiennage : au stade laiteux-pâteux, il faut assurer le gardiennage contre les oiseaux (perroquets en particulier qui causent beaucoup de dégâts). C'est le travail des enfants. Ainsi certains d'entre eux doivent passer la nuit pendant cette période

au périmètre. Les moments les plus favorables à l'attaque étant le matin au lever du soleil et le soir à la tombée de la nuit.

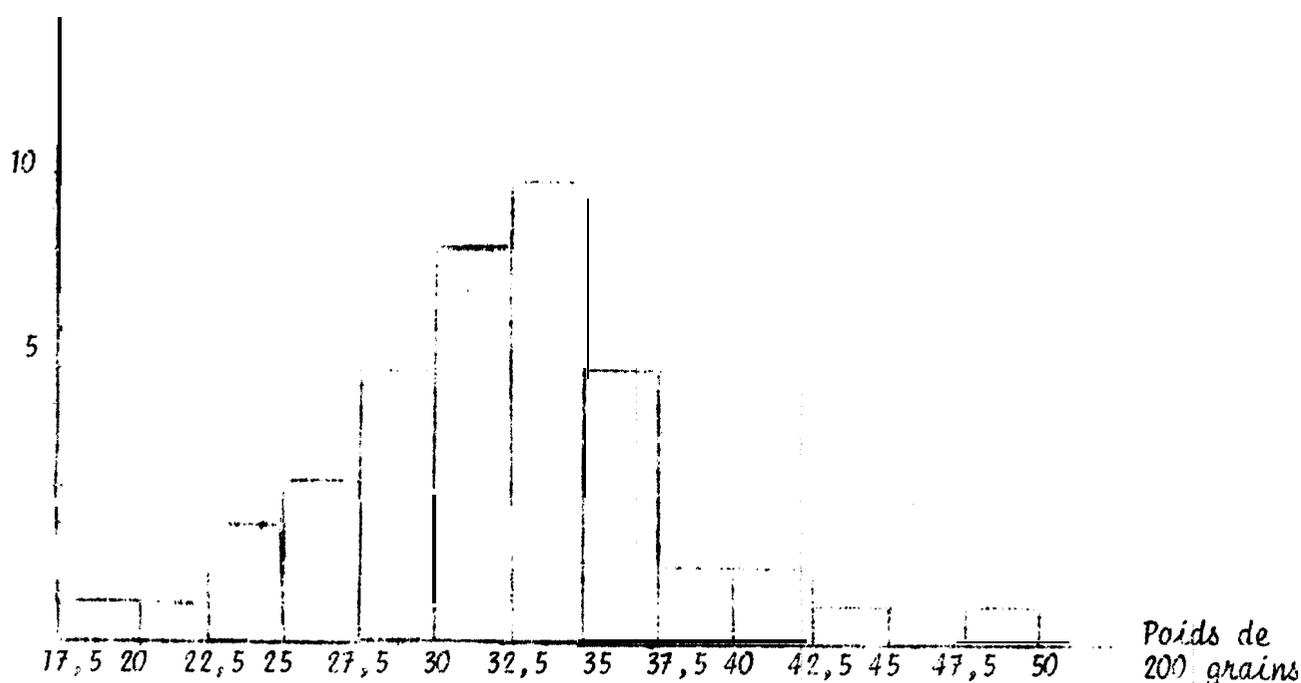
Quelques jours après l'arrêt de l'irrigation, on a effectué l'écimage du maïs. La "paille" est ramenée au village et stockée sur les toits pour la période de soudure pour les animaux (Mai à Juillet).

Dix à quinze jours après, on effectue la récolte.

Les épis sont récoltés avec les spathes (données aussi aux animaux) et mis dans des sacs. Le battage s'effectuera au village au fur et à mesure qu'on consommera le maïs. Comme sur le riz des sondages ont été effectués en vue d'étudier les composantes du rendement. On a observé les corrélations suivantes :

- 0,94 entre le poids des grains/m<sup>2</sup> et le nombre de grains/m<sup>2</sup>.
- 0,67 entre la longueur de l'épi et le poids de grains et 0,61 entre le poids de 200 grains et le poids des grains/m<sup>2</sup>.

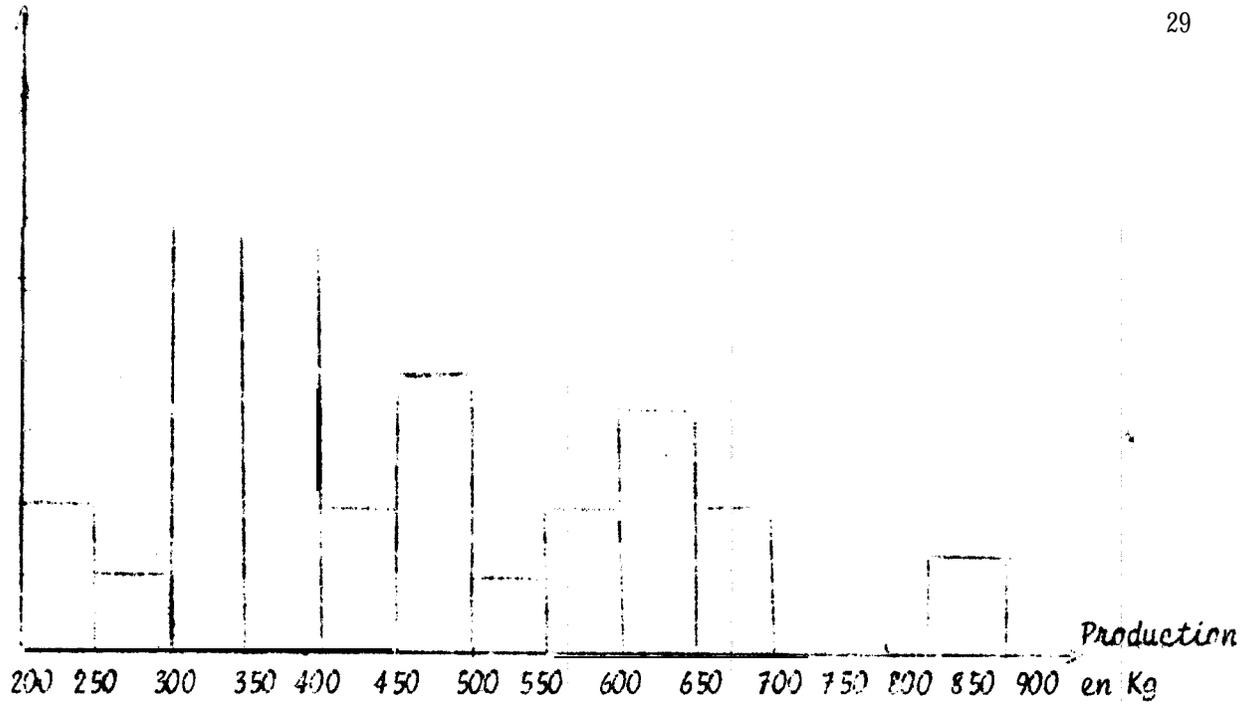
La répartition du poids de 200 grains est donné par l'histogramme suivant :



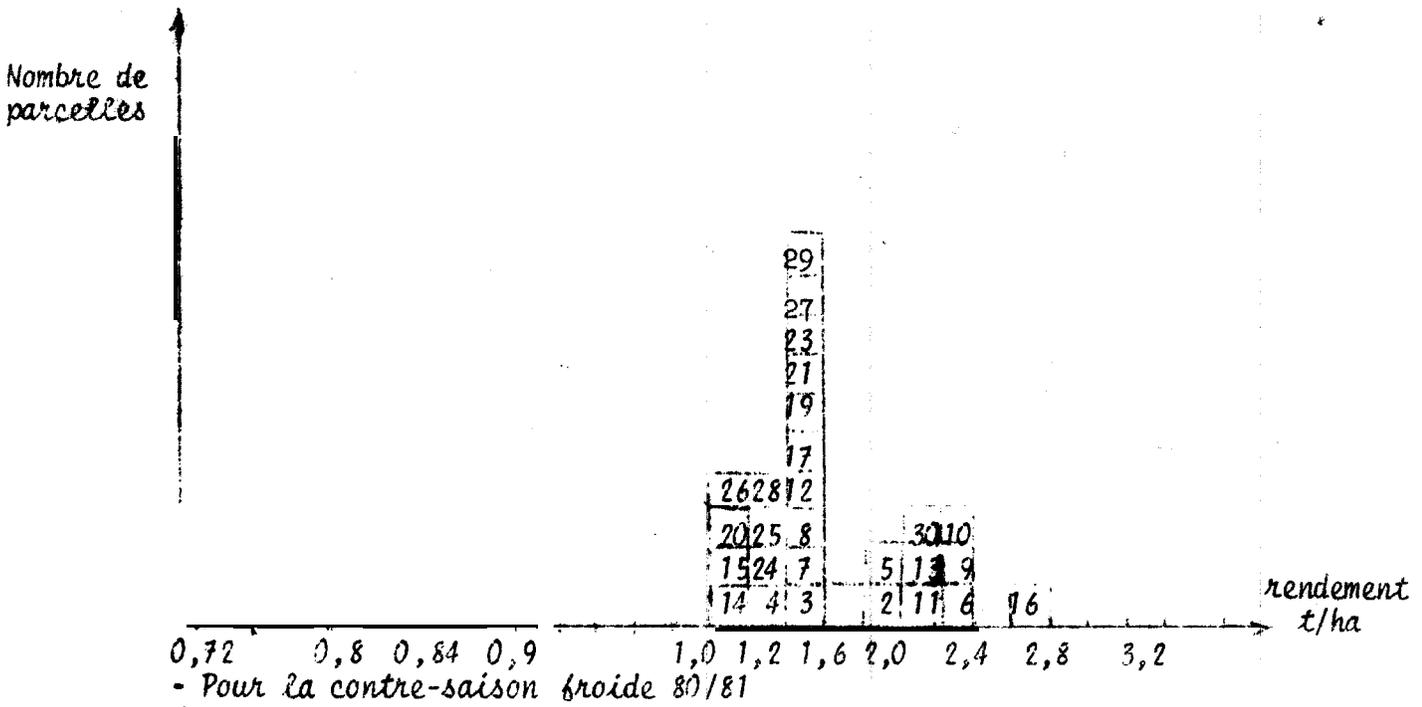
La moyenne est de 31,9 grammes, l'écart type 5,3 et le coefficient de variation 16,8 %.

Parallèlement à ce sondage, la production de chaque parcelle a été pesée ce qui donne les répartitions suivantes.

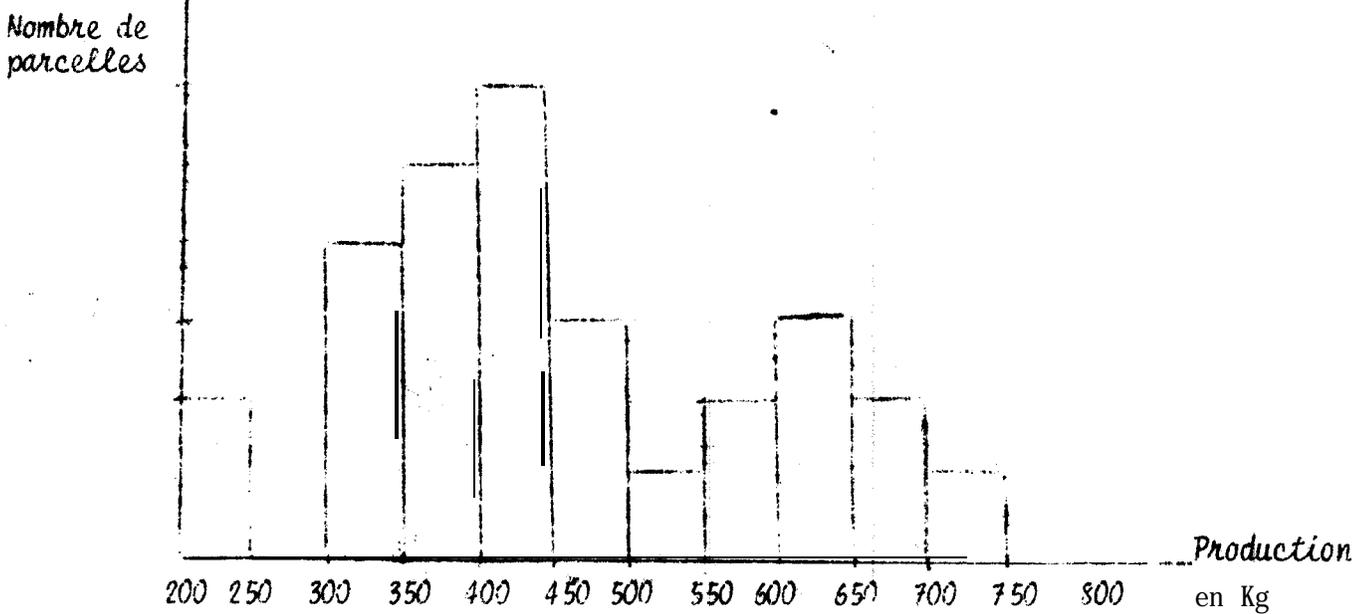
- Pour la contre-saison froide 79/80.



ce qui correspondait à un rendement de 0,7 t/ha à 2,7 t/ha.



- Pour la contre-saison froide 80/81



La production varie du simple au quadruple pour la contre-saison froide 79/80 et du simple au triple pour celle de 80/81.

Le faible rendement est surtout dû à la mauvaise qualité des semences : maïs local mélangé aux composites de Guédié.

Bien que la production soit faible (elle est consommée en deux à trois mois), le maïs est très apprécié par les paysans. Il permet de diversifier la production. En plus de la consommation en vert, (maïs grillé) on fait plusieurs préparations à partir du maïs : bouillie, "riz" de maïs, coucous...

### 5.3 - Fonctionnement des Unités de Production

Les revenus extra-agricoles existent dans 95 % des systèmes de production enquêtés. Leur importance varie largement et ils peuvent avoir plusieurs origines :

- La Migration : Elle peut avoir lieu à l'intérieur du Sénégal, dans d'autres pays d'Afrique ou en France. Un ou (plusieurs) membre du foyer (les aînés envoient de l'argent à leurs cadets pour qu'ils rejoignent dans le cas des migrations à l'extérieur du pays), envoie régulièrement de l'argent à sa famille. Les migrants sont des hommes des classes d'âge de 15 à 30 ans.
- Le commerce (bana-bana) : Un des membres du foyer (adulte chef de foyer) migre pendant les périodes creuses (après semis du maïs) dans d'autres régions du Sénégal, mais est présent avant la culture de l'hivernage. Les travaux (entretien maïs et récolte walo) sont faits pendant son absence par les femmes et les enfants.
- L'artisanat (coordonnier, maçon, tisserand) : Ils exercent dans le village ou dans la région.
- Les pensions de retraite
- Le maraboutage
- Les cadeaux lorsque les paysans (5%) n'ont aucune autre source de revenu, ils reçoivent des cadeaux de leurs parents et amis du village.

a) Cas où les revenus extra-agricoles sont peu élevés.

### 1) Le foyrê est peu nombreux.

Le riz est utilisé comme aliment et comme monnaie d'échange pour faire les achats d'alimentation : huile, poisson, tomate, lait. Après les 3 mois qui la récolte du riz et jusqu'à la récolte prochaine, le prix du kg de paddy varie de 50 à 70 F, sur le marché du village contre 41,5 F pour la SAED. Ainsi après le remboursement des dettes, dons et Assaka enlevés, le reste de la production est gardé et c'est la femme ou l'homme qui en assure la surveillance suivant les foyrê. Les charges (engrais) sont payées en nature, toute entrée d'argent étant utilisée à d'autres fins.

L'aide reçue est peu abondante et provient généralement de parents disposant d'une main d'oeuvre abondante. Ainsi sera-t-elle plus ou moins rétribuée.

Les sous-produits végétaux (paille de riz et maïs) sont généralement vendus, l'élevage est presque inexistant. La paille de riz peut être stockée sur le périmètre pour être vendue pendant les périodes de soudure.

C'est dans ce cas qu'on note les migrants saisonniers (bana-bana).

### 2) Le foyrê est nombreux.

On n'a pas rencontré le cas où le foyrê serait important avec peu de revenus extra-agricoles. C'est généralement dans les foyrê les plus importants qu'on rencontre plus de migrants.

b) Cas où les revenus extra-agricoles sont élevés. Le riz est réservé à l'alimentation, c'est dans de rares cas seulement qu'il peut être échangé sous forme de troc. Les revenus extérieurs permettent de faire des achats supplémentaires. Les charges d'engrais peuvent être payées en espèces si les disponibilités en argent le permettent.

L'aide est généralement importante, elle provient surtout de personnes n'ayant pas de parcelle et qui viennent proposer leurs services sachant qu'elles pourront ainsi obtenir du riz ou d'autres cadeaux. La paille est ramené au village et sera donnée aux animaux, ces unités de production détenant en général un élevage important. Cet élevage sert à thésauriser de l'argent ou à faire face à certaines obligations : mouton de Tabaski, baptême.

### 5.4 - Evolution

En 1979 et 80, on a observé une certaine évolution de ces systèmes de production. Pendant ces 2 années, la crue et la pluviométrie ont été assez bonnes permettant ainsi des productions au waalo et au diéri. On a pu constater ainsi que les systèmes de production n'ayant pas de revenus extérieurs importants

ont pratiqué toutes les cultures : diéri, p̄rimètre, waalo et falo mobilisant la main d'oeuvre pendant toute l'année. Alors que pour ceux dont les revenus extérieurs sont importants la culture du maïs ou du diéri n'a pas été faite. (Le riz du p̄rimètre, le sorgho du waalo plus les revenus extérieurs permettant de subvenir aux besoins de la famille, on épargne les travailleurs agricoles du dur labeur que représente le travail du sol (billonnage) pour la culture du maïs.

### 5.5 - Diagnostic

Les contraintes et facteurs favorables mis en évidence sont ici recensés. Certains éléments comme la présence de migrants dans une famille pourront être ressentis à la fois comme contraintes et comme facteurs favorables.

#### 1) Facteurs Favorables :

##### - Maîtrise de l'eau

- . Présence du marigot permettant de réaliser 2 cultures par an.
- . Groupe motopompe propriété du groupement, l'argent est souvent disponible pour l'achat des pièces de rechange.
- . Autonomie pour l'approvisionnement en gasoil. Les paysans doivent payer eux-mêmes le gasoil à la station d'essence.
- . Entretien des aménagements. L'aménagement a été réalisé par les paysans, ils se sentent ainsi responsables de leur p̄rimètre qu'ils entretiennent régulièrement (curage des canaux).
- . Autonomie pour le travail du sol. Les parcelles sont petites et peuvent être travaillées manuellement.
- . Techniques culturales appliquées : l'ensemble des techniques pratiquées (manuellement) : planage, repiquage, désherbage et récolte-battage, si elles sont coûteuses en temps de travail, permettent de créer un milieu favorable à l'obtention de rendements élevés (riz).
- . Parcelles petites : faciles à entretenir manuellement réduisant ainsi les charges de mécanisation.

D'autres facteurs favorables existant au niveau du système de production dans son ensemble sont à noter :

.../...

- Présence de cultures traditionnelles, les récoltes de diéri wako et falo contribuent pour une part non négligeable à la production agricole totale.
- Présence de revenus extra-agricoles. Ils permettent de subvenir à une partie des besoins financiers, mais aussi d'assurer en partie le fonctionnement du périmètre (achat de gasoil, huile, pièces de rechange au comptant).
- Capacité de travail élevée. En milieu paysan, la productivité de la journée de travail n'est pas encore considérée. Seul le résultat final (production totale) est le principal but. De plus, pour les paysans, ce résultat sera lié au nombre d'heures passées dans les parcelles.

## 2) Les Contraintes

Taille des parcelles. Les rendements sont élevés mais les parcelles petites ce qui procure une production permettant généralement de couvrir les besoins en riz du système de production, mais la quasi totalité des dépenses monétaires est payée avec l'argent provenant de la migration ou d'activités extra-agricoles.

Pour obtenir une autonomie financière, il sera nécessaire d'augmenter les superficies et d'y adapter de nouvelles techniques culturales (la main d'oeuvre disponible et déjà limitante pour le travail du sol et le repiquage).

Charges élevées : les intrants sont payés en partie à leur coût réel (le prix du gasoil et des pièces de rechange ne cessent d'augmenter). Les charges sont plus élevées que dans les grands périmètres (irrigation en particulier). Il est donc nécessaire de remédier à cette situation si on veut préserver l'autonomie des petits périmètres.

Type de sol : Le sol est de type fondé, généralement filtrant : consommation en gasoil importante et perte de l'azote, l'infestation d'adventices est importante ce qui demande des temps de désherbage importants.

La Succession Culturelle : Le système riz-maïs ne permet pas d'obtenir une production très élevée, le maïs donnant un rendement faible. Il est donc indispensable de trouver une variété de maïs ou une sélection de contre-saison froide donnant des rendements satisfaisants.

Distance Périmètre-Village : Le périmètre est à 5 km du village et pour y accéder, il faut traverser le marigot en pirogue. Ce qui limite ainsi le temps

de présence sur la parcelle (on perd facilement une heure pour la traversée : il n'y a qu'une seule pirogue pour les 2 périmètres). Il y a aussi des difficultés de transport qui surviennent après la récolte.

La Migration : Elle entraîne le départ de la majorité des hommes variés entre 15 et 40 ans. Elle prive ainsi le village d'une importante force de travail. Et c'est surtout les jeunes dont les décisions seraient les plus importantes pour l'avenir du système qui sont absents.

#### 5.6 - Conclusion

Les rendements en riz obtenus dans les petits périmètres sont généralement satisfaisants. Mais ces périmètres sont loin de retenir les jeunes dans les villages et ceci pour plusieurs raisons :

- La migration est une pratique très bien ancrée chez les soninkés et les toucouleurs.
- Les revenus de la migration ont créé un nouveau cadre social : les ressources du village ne permettent plus de satisfaire les goûts et exigences qui ont pris naissance.
- Les travaux manuels sont très fatiguants.
- La culture irriguée demande un entretien et un suivi plus réguliers que les cultures traditionnelles.
- En année de bonne pluviométrie, les cultures traditionnelles assurent les besoins en céréales à la famille.

#### VT - CONCLUSION GÉNÉRALE

A travers ces cinq villages, nous avons pu voir le fonctionnement des différents systèmes de production.

Dans les grands périmètres, le fonctionnement des systèmes est très lié à la SAED. L'objectif de la SAED dans ces périmètres est différent de celui des paysans, la production est réservée assez souvent à l'autoconsommation.

A Guédé les paysans ont su s'adapter aux situations auxquelles ils faisaient face : le semis direct sans désherbant est difficile à entretenir, on le remplace par du repiquage en faisant intervenir des salariés.

Une seule borga étant insuffisante pour l'ensemble de la CLMA, il faut aller chercher les femmes maures pour le battage. Dans les petits périmètres, l'objectif

est atteint, mais si on tient à leur survie, il faut essayer de trouver des solutions à certains problèmes :

- Détaxation des coûts de production : élément primordial dont dépend la survie des petits périmètres.

- Taille des parcelles. Il faudrait les augmenter pour permettre à ceux qui n'ont pas de revenus extérieurs de pouvoir commercialiser une bonne partie de la production.

Une augmentation des parcelles exigerait une mécanisation (culture attelée ou motorisation) et l'application d'autres techniques culturales (semis en prégerme, application d'herbicides...). La recherche et le développement doivent y penser.

- La Migration : Là, sera un problème difficile à résoudre. Les migrants jouissent d'un très grand prestige dans le village, le niveau de vie de leur famille (maison en dur, disponibilités en argent élevées...) est convoité par les plus jeunes les poussant ainsi à la conquête de l'argent.

- Les cultures traditionnelles : La SAED s'intéresse très peu à ces cultures, alors que des améliorations sur les techniques pratiques pourraient accroître les revenus des unités de production. Au niveau système de culture irriguée, les contraintes ont pu être hiérarchisées (pour le riz).

- 1 - L'eau est paradoxalement le premier facteur limitant.
- 2 - Les adventices : ce problème se trouve sur l'ensemble des périmètres. Leur vitesse de croissance est généralement supérieure à celle du riz.
- 3 - Les engrais : l'azote est le facteur limitant. Le phosphore et la potasse ne posent actuellement pas de problème dans la majorité des cas.
- 4 - La structure du peuplement.
- 5 - Le cycle du riz par rapport aux saisons.

Après ce jugement sur le fonctionnement des systèmes de production, il reste à vérifier leur validité sur un échantillon d'extrapolation : ce sera la troisième phase de l'étude : l'enquête en extension. Il serait intéressant que soient associés à cette phase des essais en vue de hiérarchiser les facteurs et conditions agissant sur les composantes du rendement (riz et maïs). Mais ceci demanderait un supplément en main d'oeuvre et en matériel : matériel de terrain et de laboratoire (pour un dépouillement plus rapide des données).

Annexe I

Main d'oeuvre et Organisation du Travail

Périmètre	Hommes	Femmes	Enfants	Famille	Aides	Salariés
Ndouloumadj Dembé	39	32	29	72	28	0
Guédé	32	38	30	53	4	43
Ouromady	46	29	25	88	12	0
Niandane	64	35	1	100	0	0
Mboundoum	50	29	21	59	33	8

Pourcentage (heures) du temps de travail effectué par  
les différentes catégories de travailleurs agricoles  
(Riz hivernage 78)

Production et Utilisation du Riz : Pour l'hivernage 78

Rubriques	Ndouloumadj		Niandane		Ouromady		Guédié		Mboundoun	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
1 Production	1538	100	361	100	1467	100	5706	100	6678	100
2 Charges SAED y compris battage mécanique	74	5	108	30	653	45	2184	38	3366	50
3 Aides, salariés	128	8	E	E	0	0	340	6	100	2
4 Assaka	87	6	0	0	0	0	0	0	100	1
5 Dons	86	6	E	E	0	0	100	2	100	2
6 Semences futures	37	2	0	0	0	0	171	3	E	E
7 Commercia- lisation	77	5	0	0	335	23	2323	41	640	10
8 Autoconsom- mation	1047	68	253	70	479	32	588	10	2372	35

(a) : Moyennes par adhérent (Paddy)

Production et Utilisation du Riz pour l'Hivernage 1978

Rubriques	Ndouloumadj	Niandane	Ouromady	Guedé	Mboundoum
1 Production	5031	2799	3567	3052	2247
2 Charges SAED avec battage mécanique	242	660	1588	1168	1133
3 Aides, Sala- riés	418	E	0	182	34
4 Assaka	284	0	0	0	34
5 Don4	288	E	0	53	34
6 Semences	120	0	0	97	E
7 Commercia- lisation	252	0	815	1243	215
8 Autoconsom- mation (solde)	3427	7539	1164	315	394

(b) : Moyennes par hectare récolté et battu  
(kg - paddy)