

OFFICE DU NIGER
PROGRAMME ARPON
BUREAU DE COORDINATION
B.P. 236 - TEL. 320.432

SEGOU

E 40



ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE "KOKRY"

RESULTATS DE LA PREMIERE PHASE

(février 1995 - juin 1995)

Version définitive



Liesbeth SPRUIJT (Assistante Technique)
Mahamadou KEITA (consultant)

Août 1995

TABLE DE MATIERES

	Abréviations	
I.	Définition des problèmes	p. 1
II.	Hypothèses	p. 2
III.	Méthodologie de recherche	p. 4
	A. Choix des indicateurs	p. 4
	B. Etude quantitative	p. 5
	C. Etude qualitative	p. 7
	C1. Choix des villages	p. 7
	C2. Choix des interlocuteurs	p. 7
	C3. Formulation des questionnaires	p. 8
	C4. Exécution des enquêtes	p. 8
	D. Limites et contraintes des études quantitative et qualitative	p. 8
IV.	Analyse des résultats des études quantitative et qualitative	p.10
	A. Analyse des problèmes	p.10
	B. Analyse des hypothèses	p.11
V.	Discussions	p.26
	A. Observations	p.26
	B. Réactions aux observations	p.26
VI.	Conclusion, recommandations et planning de la deuxième phase de l'étude socio-économique	p.27
	A. Conclusions	p.27
	B. Recommandations	p.28
	C. Planning de la deuxième phase	p.29
Annexe I.	Données quantitatives sur les indicateurs des problèmes	
Annexe II.	Données quantitatives sur les indicateurs des hypothèses	
Annexe III.	Les questionnaires	
Annexe IV.	Epi info: comment lire les tableaux	
Annexe V.	Tableaux de fréquences	
Annexe VI.	L'analyse des problèmes	
Annexe VII.	L'analyse des hypothèses	

ABREVIATIONS

Dans le texte

ARPON	Amélioration de la Riziculture Paysanne à l'Office du Niger
AV	Association Villageoise
BNDA	Banque Nationale de Développement Agricole
FDV	Fonds de Développement Villageois
FED	Fonds de Développement Européen
GIE	Groupement d'Intérêt Economique
ON	Office du Niger

Dans les annexes

% aband	taux de la superficie réaménagée non-attribuée
rend	rendement (T/ha) moyen dans le village
% évict	taux des familles évincées sur le total des familles
UP	unité de production
# flle	nombre de familles
PT	population totale
PA	population active (nombre d'hommes et femmes âgés de 7 à 55 ans)
TH	travailleurs hommes (les hommes âgés de 15 à 55 ans)
# n.-rés	nombre de familles non-résidentes
% n.-rés	taux de familles non-résidentes sur le total des familles
# GIE	nombre de Groupements d'Intérêt Economique
# GIEH	nombre de GIE d'hommes
# GIEF	nombre de GIE de femmes
# GIEM	nombre de GIE mixtes
Sup.réam.	superficie réaménagée
Sup.attr.	superficie attribuée
S.attr/flle	superficie attribuée par famille (en réalité et en moyenne)
form 1TF	superficie qui devrait être attribuée par famille si 1 TF = 1 TH
form TF/2	superficie qui devrait être attribuée par famille si 1 TF = 1/2 TH
form 0 TF	superficie qui devrait être attribuée par famille si les TF ne sont pas considérés
Sup.expl.	superficie exploitée
Sup.aban	superficie abandonnée
% aband	taux de la superficie réaménagée non-attribuée
Sup.dégr.	superficie dégrévée
% dégr	taux de la superficie attribuée qui a été dégrévée
BL	nombre de boeufs de labour dans le village
Charrue	nombre de charrues
Herse	nombre de herses
Charrettes	nombre de Charrettes
Anes	nombre d'ânes
dette FIA/AV	montant des dettes du Fonds d'Intrants Agricoles avec l'AV
dette FDV/AV	montant des dettes du Fonds de Développement Villageois avec l'AV
recouv dette	montant remboursé
% rec	taux de recouvrement des dettes
detBNDA/AV	montant des dettes de la Banque Nationale de Développement Agricole avec l'AV
dette ON/AV	montant des dettes de l'Office du Niger (redevance et équipement) avec l'AV
det.tot.AV	montant des dettes du FIA/FDV, de la BNDA et de l'ON avec l'AV
det.tot./flle	dettes totales de l'AV divisées par le nombre de familles
acc.credFIA	accès au crédit FIA
acc.credFDV	accès au crédit FDV
ac.credBNDA	accès au crédit BNDA
sem(kg/ha)	quantité moyenne de semence investie

urée(kg/ha)	quantité moyenne d'urée investie
phos(kg/ha)	quantité moyenne de phosphate investie
%D5237	taux de la superficie où la D5237 a été cultivé
%GKA	taux de la superficie où la gambiaka a été cultivé
%BH2	taux de la superficie où la BH2 a été cultivé
%BG	taux de la superficie où la BG a été cultivé
%H15	taux de la superficie où la H15 a été cultivé
%TN1	taux de la superficie où la TN1 a été cultivé
%bouaké	taux de la superficie où la bouaké a été cultivé
%jaya	taux de la superficie où la jaya a été cultivé
%repiq	taux de la superficie où le repiquage a été appliqué
prod (T)	le poids total de riz paddy récolté dans le village
rend(T/ha)	le rendement moyen par hectare
# évict	le nombre de familles évincées
% évict	le taux d'éviction sur le total des familles
# nouv.file	nombre de familles installées au début de la campagne concernée
% nouv.file	taux de nouvelles familles sur le total des familles
pr/hyp	le problème ou l'hypothèse au quel la question est liée (annexe III)

I. DEFINITION DES PROBLEMES

Pendant longtemps, dans les deux ex-secteurs de la zone du Macina (Kokry et Kolongo), les rendements atteignaient rarement une tonne à l'hectare. La vétusté des réseaux (insuffisance du contrôle de l'eau, difficulté d'irrigation et/ou de drainage), envahissement des parcelles par les adventices et niveau de planage inadéquat (buttes, bas-fonds) en étaient les causes et les exploitants étaient obligés d'abandonner les parcelles. Pour augmenter les rendements et par la suite développer d'autres activités économiques (mieux être des populations), l'Office du Niger, avec l'appui de ses partenaires, a entrepris la réhabilitation des réseaux d'irrigation et de drainage à partir de 1982. Malgré ces efforts (d'après des documents consultés et des cadres de l'ON), les principaux problèmes dans les villages ayant bénéficié du réaménagement ARPON dans la zone du Macina demeurent toujours:

- A. le bas rendement (94/95 la moyenne était 3.43 T/ha contre 4.60 T/ha pour l'ensemble de l'ON).
- B. le haut niveau d'éviction (en 94/95 227 familles sur 1260).
- C. le haut niveau d'abandon des parcelles (en 94/95 516 ha abandonnés sur 5375 ha réaménagés).

Les trois problèmes semblent être liés; le bas rendement conduit souvent à l'éviction (pour non-paiement de la redevance eau) ou à l'abandon des parcelles.

Pour rechercher les causes de ces problèmes afin de leur trouver une solution, ARPON a fait venir une Assistante Technique pour faire une étude socio-économique dans la zone du Macina. Les villages concernés par l'étude sont les villages réaménagés par ARPON:

Gourcy, Kayo-Bambara, Léléguéré, Bamako-Coura, Darsalam, Foulabougou, Kankan, Kokry-Bozo, Kokry-Colon, Konona, Koutiala-Coura, Massabougou, Médine, Nara, Sampana, San-Coura, Sansanding-Coura, Ségou-Coura, Siamé, Tomi et Zirakoro.

II. HYPOTHESES

D'après les documents consultés, de l'avis des cadres de l'ON et des exploitants de la zone, les causes hypothétiques des problèmes ci-dessus cités sont les suivantes:

1. **L'enclavement de certains villages et de certains champs** rend la mise en culture difficile. Les villages enclavés sont: Darsalam, Foulabougou, Konona, Massabougou, Médine, Ségou-Coura, Siamé et Tomi.
2. **La divagation des animaux:** Les animaux constituent une menace pour les champs et le système hydraulique.
3. **Le grand nombre de non-résidents et de nouveaux exploitants** baisse le rendement moyen du village,
parce que:
 - a. les non-résidents sont absents des travaux d'entretien du réseau d'irrigation et d'autres travaux à caractère collectif.
 - b. les non-résidents ne remboursent pas leurs crédits à l'AV. Pour cette raison, les AV sont endettées et n'ont plus accès au crédit.
 - c. les non-résidents et les nouveaux exploitants ont un faible rendement, ce qui fait baisser le rendement moyen du village. Les causes de ce faible rendement seraient:
 - c1. certaines AV n'avalisent pas l'acquisition d'équipement et/ou toute autre forme de crédit aux non-résidents et aux nouveaux exploitants.
 - c2. les AV ont tendance à attribuer les mauvaises parcelles aux non-résidents et aux nouveaux exploitants.
 - c3. les nouveaux exploitants et les non-résidents ont un manque de connaissance et d'expérience dans la riziculture.
 - c4. les nouveaux exploitants et les non-résidents ont un manque d'équipement.
4. **Le rendement est bas dans la zone du Macina à cause d'un mauvais système de production.** C'est à dire que:
 - a. les paysans de la zone du Macina consacrent relativement peu de temps à la riziculture; ils ont beaucoup d'autres activités, surtout les non-résidents.
 - b. la taille de la superficie est souvent trop grande par rapport à la main d'oeuvre et à l'équipement, surtout pour les nouveaux exploitants et les non-résidents qui manquent souvent d'équipement et de main d'oeuvre. Ceci les empêche de respecter le calendrier agricole et de repiquer.
 - c. faible niveau de connaissance et d'expérience dans la riziculture, surtout parmi les nouveaux exploitants et les non-résidents. P.e., ils ne connaissent pas les variétés de riz qui sont adaptées à leurs sols; ils ne respectent pas le calendrier agricole, ils ignorent souvent le bien fondé du repiquage et les quantités d'intrants recommandées, ils

ne savent pas comment faire le compartimentage et quel temps il faut y consacrer.

5. **Le haut niveau d'endettement.** A cause de leur bas revenu dans la riziculture et dans les autres activités économiques, beaucoup de paysans ne peuvent pas rembourser leurs dettes à l'AV. La plupart des AV sont à leur tour endettées auprès du FDV et/ou de la BNDA et n'ont plus accès au crédit. Ceci empêche les paysans d'investir dans l'équipement ou les intrants. Si l'AV n'a plus accès au crédit on voit souvent la création de GIE, par lesquelles les paysans tentent d'obtenir du crédit.
6. **Mauvais fonctionnement des AV/Manque de cohésion sociale.**
 - a. un des facteurs les plus importants déterminant l'endettement est le manque d'organisation au niveau des villages.
 - b. en cas de mauvais fonctionnement de l'AV, les paysans forment souvent des GIE.
 - c. les membres des bureaux AV sont souvent des vieux (notables). Ils sont généralement élus pour des raisons sociales et non pour leur compétence.
 - d. les villageois considèrent l'AV souvent comme une structure créée par l'administration et qui ne leur est pas propre.
 - e. il n'existe pas de statut et/ou de règlement intérieur pour les AV dans les villages. Ce qui fait que les mêmes bureaux peuvent rester sur place pendant longtemps.
 - f. si le chef de village n'est pas en même temps président de l'AV, on trouve souvent des conflits de compétence entre le conseil du village et l'AV dans la gestion des affaires du village.
7. **Le rendement est mauvais à cause de la mauvaise qualité du réaménagement et du sol.**

III. METHODOLOGIE DE RECHERCHE

A. Choix des indicateurs

Afin de pouvoir mesurer la gravité des problèmes et de pouvoir tester les hypothèses, des indicateurs (quantifiables et non-quantifiables) ont été choisis. Ils sont schématisés ci-dessous.

Problème	Indicateur quantifiable	Indicateur non-quantifiable
A.	rendement/ha	
B.	taux d'éviction	
C.	taux de superficie abandonnée	
Hypothèse		
1.	temps investi quantité d'intrants investie	enclavement du village
2.	divagation des animaux dans les champs et sur le système hydraulique	
3.	nombre de non-résidants niveau d'équipement recouvrement des dettes expérience nombre de nouveaux exploitants niveau d'équipement expérience	l'entretien du réseau accès au crédit avec l'AV qualité des parcelles connaissance accès au crédit avec l'AV qualité des parcelles connaissance
4.	temps investi expérience taille superficie niveau d'équipement main d'oeuvre taux de repiquage respect du calendrier quantité d'intrants niveau de compartimentage taux de différentes variétés	respect du calendrier connaissance
5.	revenu taux de recouvrement des dettes niveau d'équipement quantité d'intrants nombre de GIE	
6.		fonctionnement des AV compétences des responsables renouvellement du bureau liens avec le conseil du village
7.	superficie dégrévée taux de salinité taux d'infiltration taux d'adventices taux de buttes et de bas-fonds	raison de dégrèvement problèmes d'irrigation problèmes de drainage

B. Etude quantitative

Une étude quantitative a été exécutée afin de quantifier les indicateurs (les indicateurs quantifiables sont nommés sous 3A). On a choisi de quantifier les indicateurs par village pour les campagnes 1986/87, 1987/88 (les premières années après le réaménagement ARPON dans le secteur de Kokry), 1991/92, 1992/93, 1993/94 et 1994/95 (les premières années après le réaménagement ARPON dans le secteur de Kolongo à nos jours). Ainsi, on ne voit pas seulement la situation actuelle des villages, mais aussi l'évolution dans le temps. Les indicateurs et les variables correspondants qu'on a cherché à quantifier pour les années ci-dessus citées, sont les suivants:

Problème	Indicateur quantifiable	Variable
A.	rendement/ha	production totale
B.	taux d'éviction	nombre d'hectares exploités nombre d'évictions
C.	taux d'abandon	nombre de familles superficie réaménagée superficie attribuée

Ces chiffres se trouvent dans l'annexe I.

Hypothèse

1.	temps investi urée/ha phosphate/ha semence/ha	
2.	taux de divagation des animaux dans les parcelles longueur du système hydraulique touché par la divagation des animaux sur le système hydraulique	
3.	taux de non-résidants taux de nouveaux exploitants nombre de boeufs nombre de charrues nombre de herses taux de recouvrement des dettes années d'expérience	nombre de non-résidants nombre de nouveaux exploitants crédit reçu montant remboursé

4.	temps investi/ha superf. exploitée/ille nombre de boeufs nombre de charrues nombre de herses années d'expérience semence/ha urée/ha phosphate/ha taux de repiquage années d'expérience taux de différentes variétés niveau de compartimentage	nombre d'heures consacrées main d'oeuvre superficie exploitée nombre de familles
5.	revenu dettes totales de l'AV taux de recouvrement nombre de boeufs nombre de charrues nombre de herses semence/ha urée/ha phosphate/ha nombre de GIE	dettes FDV dettes BNDA dettes ON recouvrement des dettes
6.	nombre de GIE	
7.	taux de dégrèvement taux de salinité taux d'infiltration taux d'adventices taux de buttes et de bas-fonds	superficie dégrévée superficie exploitée

Ces données ont été cherchées à l'ON, mais il n'y avait pas d'information sur tous les indicateurs et variables. Même si les recensements existaient, ils n'étaient souvent pas complets. Soit il manquait pour certaines campagnes, soit pour certains villages. Les recensements introuvables au niveau de l'ON ont été cherchés dans les villages mêmes.

Les chiffres trouvés pour les six campagnes ci-dessus citées figurent dans l'annexe II.

C. Etude qualitative:

Puisque l'étude quantitative n'a pas pu donner de recensements sur tous les indicateurs et variables ci-dessus nommés, une étude qualitative a été faite pour compléter l'étude quantitative et obtenir aussi des informations plus nuancées que des chiffres.

C1. Choix des villages

A partir des recensements de l'annexe I, cinq villages ont été choisis pour y mener des enquêtes. On a choisi les trois villages où les problèmes sont les plus graves (c'est-à-dire là où le rendement a été le plus bas au titre des campagnes concernées et là où le taux d'éviction et le taux d'abandon ont été les plus élevés), ainsi que les deux villages où les problèmes sont les moins graves, en vue de comparer les meilleurs villages et les pires de la zone.

Dans l'annexe I (colonnes t, u et v) on voit que Kayo bambara et Bamako coura sont parmi les cinq meilleurs villages pour ce qui concerne les taux d'abandon et d'éviction et le rendement (moyennes des six campagnes concernées). C'est pourquoi ils ont été choisis pour y mener des enquêtes.

On voit également que Darsalam a eu les plus mauvais résultats sur tous les plans, suivi de Tomi, Kankan, Médine, Foulabougou et Nara. Pour ne pas prendre trop de temps pour cette première phase, on s'est limité à cinq villages pour l'étude qualitative. Cela fait que Médine, Foulabougou et Nara ont été écartés.

L'étude qualitative a donc été exécutée dans les villages de Kayo bambara, Bamako coura, Darsalam, Kankan et Tomi.

C2. Choix des interlocuteurs

Le choix des catégories d'interlocuteurs a été basé sur les problèmes et les hypothèses comme ils ont été formulés dans les chapitres I et II.

1. ceux qui ont été évincés pour non-paiement de la redevance eau au titre de la campagne 1993/1994 (problèmes B + C).
2. les nouveaux installés au titre de la campagne 1994/95 (hypothèses 3 + 4).
3. des non-résidents (hypothèses 3 + 4).
4. des (anciens) résidents (hypothèses 3 + 4).
5. des responsables des GIE (hypothèses 5 + 6).
6. des membres du bureau de l'AV (hypothèse 6).
7. les chefs de villages (hypothèse 6).
8. ceux qui ont été dégrevés au titre de la campagne 1994/95 (hypothèse 7).

De chaque catégorie (sauf la catégorie 7, car il n'y a qu'un chef de village), 2 personnes par villages ont été choisies pour être interviewées. Ainsi au total 75 personnes ont été interviewées.

De l'AV le Président et un des responsables des 5 équipes ont été sélectionnés. S'il y avait plusieurs GIE dans le village (Kayo bambara), deux Présidents étaient interviewés, sinon le Président et un autre responsable étaient choisis. Dans les villages où il n'existait pas de GIE (Darsalam, Tomi et Bamako Coura), quatre responsables de l'AV ont été interviewés. Les interlocuteurs des catégories 1, 2, 3, 4 et 8 étaient choisis au hasard à partir des listes trouvées à l'ON ou des informations trouvées dans les villages. Dans les villages où il n'y avait pas d'évincés (Bamako Coura et Kayo Bambara) on a interviewé quatre dégrevés.

C3. Formulation des questionnaires

Pour chaque catégorie d'interlocuteurs, des questions ont été formulées à partir des indicateurs et variables nommés dans le paragraphe IIIa.

Avant le recrutement des enquêteurs, les questionnaires ont été testés afin de voir si les paysans comprenaient le but de l'enquête, s'ils étaient prêts à collaborer et s'ils comprenaient les questions.

Après ce test, les questionnaires définitifs ont été établis.

Les questionnaires se trouvent dans l'annexe III.

C4. Exécution des enquêtes

En fin avril, 6 enquêteurs ont été présélectionnés (sur la base de diplômes et d'expérience en matière d'enquêtes), testés, sélectionnés et formés.

Pendant la formation l'attention a été portée sur:

- l'explication du but de l'enquête aux paysans
- la traduction des enquêtes en bambara
- comment faire parler les paysans, comment réagir aux réponses

Après la formation, les 6 enquêteurs plus les deux coordinateurs de l'étude ont exécuté les enquêtes durant la première quinzaine de mai.

D. Limites et contraintes des études quantitative et qualitative

Les données recherchées pour l'étude quantitative étaient difficilement ou non-trouvables. Pour cela, on était obligé de passer par plusieurs sources; ce qui n'était pas disponible à l'ON a du être cherché dans les villages mêmes. Là, rien n'était écrit, mais les vieux mémorisaient les chiffres. Il est donc difficile, sinon impossible de contrôler si les données trouvées sont fiables.

La contrainte principale de l'étude qualitative était que les exploitants ne répondaient pas toujours avec précision aux questions. Des fois, on a eu l'impression que les exploitants se plaignaient du réaménagement ou du manque de moyens (équipements et intrants) en espérant que ARPON donnerait un appui. D'autres

fois, certains exploitants n'arrivaient pas à mémoriser toutes les informations.

Si toutes les deux études (quantitative et qualitative) donnent l'information sur un indicateur, les défauts peuvent être compensés mais on verra dans l'analyse des résultats (chapitre IV) qu'il faut se méfier des résultats si on ne peut compter que sur une seule étude.

La contrainte principale de la méthode d'analyse est que rien ne démontre qu'une corrélation linéaire entre deux variables numériques (par exemple le rendement augmente d'une façon linéaire avec la quantité d'urée que l'exploitant utilise) est aussi une corrélation causale (pour prendre le même exemple: quoique probable, il n'est pas démontré que l'augmentation du rendement est due à l'augmentation de la quantité d'urée).

IV. ANALYSE DES RESULTATS DES ETUDES QUANTITATIVE ET QUALITATIVE

Les résultats des études quantitative et qualitative ont été analysés dans le logiciel "epi-info" avec lequel des opérations statistiques peuvent être exécutées. Dans l'annexe IV il est expliqué brièvement comment les tableaux faits dans epi-info doivent être interprétés.

Dans l'annexe V les informations trouvées dans l'étude qualitative sont données dans des tableaux de fréquence.

A. Analyse des problèmes

Les tableaux F nommés dans le texte se trouvent dans l'annexe V et les tableaux P nommés dans le texte se trouvent dans l'annexe VI.

Dans le chapitre I il a été dit que les problèmes de bas rendement, d'abandon et d'éviction semblent être liés. On supposait qu'un bas rendement conduisait à l'éviction ou à l'abandon.

Pourtant, dans l'étude quantitative, on a seulement trouvé une corrélation linéaire entre le rendement et le taux d'éviction et entre le rendement et le taux d'abandon pour la campagne 92/93. Pour les autres cinq campagnes recherchées, cette corrélation n'existe pas (tableaux P1, P2, P3 et P4). Le bas rendement n'est donc pas la seule raison pour l'abandon des parcelles et le non paiement de la redevance.

Aussi, dans l'étude quantitative, l'évolution des problèmes a été analysée (annexe I).

On voit que le taux moyen d'abandon a passé d'environ 5% durant les campagnes 86/87, 87/88, 91/92 et 92/93, à 12% en 93/94 pour ensuite descendre à 9% durant la dernière campagne.

Pour ce qui concerne le rendement, on voit qu'il a augmenté en passant de 0,50 T/ha en 86/87 à 3,66 T/ha en 91/92, tandis qu'il est descendu un peu en 92/93 et 93/94 pour ensuite remonter la dernière campagne à 3,43 T/ha.

Le taux d'éviction est passé de 7% la première campagne à 33% en 93/94 alors qu'il était de 16% la dernière campagne.

Si on considère seulement les quatre dernières campagnes, on voit que la campagne 93/94 a, sur tous les plans, donné les plus mauvais résultats. Les résultats de l'année 94/95 étaient un peu meilleurs, mais au niveau de l'abandon et de l'éviction, cette dernière campagne était pire que 92/93.

Bref, on ne voit pas une bonne évolution.

Dans l'étude qualitative le rendement moyen des exploitants interviewés est descendu de 2.53 T/ha en 92/93 à 2.36 T/ha en 93/94 et jusqu'à 1.85 T/ha en 94/95 (tableaux F82, F83 et F84). Pour eux, ce n'était donc pas la campagne 93/94 qui était la pire, mais 94/95. Pour toutes ces trois campagnes le rendement moyen a été plus bas dans l'étude qualitative que dans l'étude quantitative. Il se peut que l'ON donne des rendements trop élevés (étude quantitative), que les exploitants aient donné des rendements trop bas (étude qualitative) ou qu'il y aie

relativement beaucoup de mauvais exploitants dans l'échantillon de l'étude qualitative (trois 'mauvais' villages contre deux 'bons' villages et relativement beaucoup d'exploitants évincés, dégrévés et des nouveaux exploitants).

Dans l'étude qualitative on n'a pas seulement analysé l'évolution du rendement moyen, mais aussi par exploitant et par village. On a trouvé qu'en 93/94 le rendement a augmenté (par rapport à 92/93) pour 15 exploitants et diminué pour 24 exploitants. En 94/95 le rendement a aussi augmenté (par rapport à 93/94) pour 15 exploitants, mais baissé pour 34 exploitants (tableau P5). On n'a pas trouvé de différences significatives entre les cinq villages pour ce qui concerne le changement du rendement 93/94 par rapport à 92/93, ni pour ce qui concerne le changement du rendement 94/95 par rapport à 93/94, ni pour ce qui concerne le changement du rendement 94/95 par rapport à 92/93.

B. Analyse des hypothèses

Les tableaux F nommés dans le texte se trouvent dans l'annexe V. Les tableaux H nommés dans le texte se trouvent dans l'annexe VII.

HYPOTHESE 1

L'hypothèse 1 suppose que:

L'enclavement de certains villages et de certains champs rend la mise en culture difficile. Les villages enclavés sont Darsalam, Foulabougou, Konona, Massabougou, Médine, Ségou Coura, Siamé et Tomi.

Si cette hypothèse était vraie on aurait des rendements plus bas dans les villages enclavés que dans les villages non-enclavés et/ou des rendements plus bas dans les champs enclavés que dans les champs non-enclavés.

Les causes de cette différence de rendement serait qu'il est plus difficile d'amener les intrants dans les villages et champs enclavés et qu'on pourrait passer moins de temps aux champs enclavés qu'aux champs non-enclavés.

L'ANALYSE:

Dans l'étude quantitative on a d'abord procédé à un test pour savoir s'il y a une différence de rendement entre les villages enclavés et les villages non-enclavés.

	villages enclavés	vill. non-enclavés
rendement moyen 86/87	0.63	0.39
rendement moyen 87/88	1.73	1.57
rendement moyen 91/92	3.76	3.63
rendement moyen 92/93	2.85	3.35
rendement moyen 93/94	2.60	3.05
rendement moyen 94/95	2.95	3.69

On constate que jusqu'en 91/92, les villages enclavés ont eu un rendement plus élevé que les villages non-enclavés. Ceci infirme l'hypothèse 1.

Pendant les trois dernières campagnes les villages non-enclavés ont eu un rendement plus élevé que les villages enclavés, mais des tests statistiques montrent qu'il n'y a pas de différence significative de rendement entre les villages enclavés et les villages non-enclavés (tableaux H1a, H1b et H1c). Ce résultat est logique car, d'autres tests montrent que dans les villages non-enclavés, les exploitants n'ont pas utilisé (d'une manière significative) plus d'intrants dans leurs champs que ceux des villages enclavés (tableaux H1d, H1e et H1f).

L'étude quantitative ne donne pas d'information sur l'enclavement des champs ni sur le temps investi par hectare.

Dans l'étude qualitative on a d'abord procédé à un test pour savoir s'il y a une différence de rendement entre les champs enclavés et les champs non-enclavés.

Les tests montrent qu'il n'y a pas de différence significative entre les rendements des villages enclavés et non-enclavés (tableau H1g). Les tests montrent en plus que les quantités d'intrants utilisées en 94/95 ont même été plus élevées dans les champs enclavés que dans les champs non-enclavés (tableaux H1h, H1i et H1j). Ces différences ne sont pas significatives non plus. D'autres tests donnent les mêmes résultats pour les campagnes 93/94 et 92/93.

Il est ensuite montré que plus de temps est investi dans les champs enclavés que dans les champs non-enclavés (H1k). (Cette différence paraît également non significative.)

Conclusion: l'hypothèse 1 est rejetée.

(Pour le lien entre l'abandon, la commercialisation et l'enclavement, voir chapitre V.)

HYPOTHESE 2

L'hypothèse 2 suppose que:

Les animaux abîment les champs et le système hydraulique, ce qui entraîne une baisse du rendement.

Si cette hypothèse était vraie, on verrait un rendement plus bas pour les exploitants qui souffrent des divagations d'animaux.

L'ANALYSE:

L'étude quantitative ne donne pas d'information sur la divagation des animaux dans les différents villages.

Dans l'étude qualitative l'influence de la divagation des animaux sur le rendement a été testée. On voit d'abord que parmi les exploitants enquêtés le taux de divagation n'est pas très élevé (tableaux F32 et F33). Après il a été testé s'il y a une

corrélation linéaire entre la divagation et le rendement, mais il a été prouvé qu'il n'en existe pas (tableaux H2a et H2b).

Dans un échantillon plus grand on pourrait peut-être obtenir plus d'information sur l'influence de la divagation des animaux sur le rendement.

Conclusion: l'hypothèse 2 est rejetée dans un premier temps.

HYPOTHESE 3

L'hypothèse 3 suppose que:

Le grand nombre de non-résidents et de nouveaux exploitants contribue à la baisse du rendement moyen du village.

Si cette hypothèse était vraie on verrait tout d'abord une corrélation linéaire entre le nombre de nouveaux exploitants et non-résidents et le rendement du village.

Les causes de ce bas rendement seraient:

- a. les non-résidents sont absents des travaux d'entretien du réseau d'irrigation et d'autres travaux à caractère collectif.
- b. les non-résidents ne remboursent pas leurs crédits à l'AV. Pour cette raison, les AV sont endettées et n'ont plus accès au crédit.
- c. les non-résidents et les nouveaux exploitants ont un faible rendement, ce qui joue sur le rendement moyen du village. Les causes de ce faible rendement seraient:
 - c1. certaines AV n'avalisent pas l'acquisition d'équipement et/ou toute autre forme de crédit aux non-résidents et nouveaux exploitants.
 - c2. les AV ont tendance à attribuer les mauvaises parcelles aux non-résidents et nouveaux exploitants.
 - c3. les nouveaux exploitants et les non-résidents ont un manque de connaissance et d'expérience en riziculture.
 - c4. les nouveaux exploitants et les non-résidents ont un manque d'équipement.

L'ANALYSE:

De la partie générale de l'hypothèse:

Pour ce qui concerne la corrélation entre le nombre de nouveaux exploitants dans les villages et le rendement, on a vu dans l'étude quantitative que pour la campagne 94/95 il y a effectivement une corrélation linéaire entre ces deux variables: le rendement baisse quand le nombre de nouveaux exploitants monte (tableau H3f). NB: une corrélation linéaire n'est pas forcément une corrélation causale.

Pour les campagnes 93/94, 92/93 et 91/92 par contre on ne trouve pas de corrélation linéaire entre le nombre de nouveaux exploitants et le rendement (tableaux H3g et H3h) et pour la campagne 91/92 les données sur le nombre de nouveaux exploitants ne sont pas disponibles.

Pour la campagne 87/88 on trouve de nouveau une corrélation linéaire entre le nombre de nouveaux exploitants et le rendement, mais, cette fois-ci, la corrélation infirme plutôt l'hypothèse: le rendement monte quand le nombre de nouveaux exploitants monte (tableau H3i). La question se pose si le test a été valable, car en 87/88 il n'y avait pas de nouvelles installations dans 9 des 16 villages recherchés.

Pour la campagne 86/87 on n'a pas trouvé de corrélation linéaire entre les deux variables (tableau H3j).

Pour ce qui concerne la corrélation entre le nombre de non-résidents dans les villages et le rendement, on a vu dans l'étude quantitative que pour la campagne 94/95 il y a effectivement une corrélation linéaire entre ces deux variables: le rendement baisse quand le nombre de non-résidents monte (tableau H3k).

Pour les campagnes 93/94, 92/93 et 91/92 par contre on ne trouve pas de corrélation linéaire entre le nombre de non-résidents et le rendement (tableaux H3l, H3m et H3n).

Pour les campagnes 87/88 et 86/87 on trouve de nouveau des corrélations linéaires entre le nombre de non-résidents et le rendement, mais cette fois-ci les corrélations infirment plutôt l'hypothèse: le rendement monte quand le nombre de non-résidents monte (tableaux H3o et H3p).

De la partie "a" de l'hypothèse:

Dans l'étude qualitative on voit effectivement qu'il y a une différence significative entre les non-résidents (de Niono, de Ségou et d'autres villages dans la zone) et les résidents pour ce qui concerne la participation aux travaux d'entretien du réseau d'irrigation et d'autres travaux à caractère collectif. Le pourcentage de résidents qui participent à ces travaux est plus élevé que le pourcentage de non-résidents qui y participent (tableaux H3q et H3r).

(Voir aussi chapitre V)

De la partie "b" de l'hypothèse:

Dans l'étude quantitative on voit qu'il n'y a pas de corrélation linéaire significative entre le nombre de non-résidents dans le village et le taux de recouvrement des dettes durant les campagnes 94/95, 93/94, 92/93, 91/92, 87/88 et 86/87 (tableaux H3s, H3t, H3u, H3v, H3w et H3x).

Dans l'étude qualitative on voit qu'il n'y a pas de différence significative dans le remboursement des dettes 94/95 entre les résidents et les non-résidents (tableau H3y).

Pour les campagnes 93/94 et 92/93, le test n'a pas été fait car, dans l'échantillon, il y avait trop peu de non-résidents qui avaient reçu des crédits pendant ces campagnes.

De la partie "c" de l'hypothèse:

Dans l'étude qualitative on voit que pendant la campagne 94/95 les nouveaux exploitants ont eu un rendement qui était en moyenne presque d'1 T/ha plus bas que celui des anciens exploitants. Cette différence est significative (tableau H3a).

Pour les campagnes 93/94 et 92/93 ce même test n'a pas pu être exécuté car, dans l'échantillon, il y avait trop peu d'exploitants qui avaient débuté ces campagnes.

Dans l'étude qualitative on n'a pas trouvé de différence significative entre le rendement moyen des résidents et des non-résidents (tableaux H3b, H3c, H3d et H3e).

De la partie "c1" de l'hypothèse:

Dans l'étude qualitative on a vu qu'il y a (d'une façon significative) moins de non-résidents et de nouveaux exploitants qui prennent du crédit avec l'AV que les autres exploitants (tableaux H3z et H3ab).

Cela n'empêche pas aux non-résidents et aux nouveaux exploitants de solliciter du crédit avec un parent, un commerçant ou une connaissance; en général il n'y pas de différence significative entre le taux de non-résidents et de nouveaux exploitants qui prennent du crédit et le taux de résidents et anciens exploitants qui prennent du crédit (tableaux H3aa et H3ac).

De la partie "c2" de l'hypothèse:

Dans l'étude qualitative on n'a pas trouvé de différence significative entre les non-résidents et les nouveaux exploitants d'un côté et les résidents et les anciens exploitants de l'autre pour ce qui concerne les problèmes de planage, d'adventices, de salinité et d'infiltration (tableaux H3ad, H3ae, H3af, H3ag, H3ai, H3aj, H3ak et H3al).

Par contre on a trouvé une différence significative du taux de dégrèvement 94/95 entre les nouveaux (33%) et les anciens (13%) exploitants (tableau H3am). Presque tous les dégrèvements 94/95 ont été dus à la noyade. Les nouveaux exploitants ont peut être plus souffert de ce problème, à cause d'une installation tardive, mais cela reste à vérifier.

Entre les résidents et les non-résidents il n'y a pas de différence significative de taux de dégrèvement (tableau H3ah).

Des parties "c3" et "c4" de l'hypothèse:

Ces parties reviendront dans l'hypothèse 4 et seront en ce moment analysées.

Conclusion:

Durant la campagne 94/95 le rendement a été en moyenne plus bas avec la présence de beaucoup de nouveaux exploitants dans le village. Cela doit être dû au fait que les nouveaux exploitants

ont en moyenne eu un rendement plus bas que les anciens. Bien que les nouveaux exploitants aient plus difficilement accès au crédit avec l'AV, cela ne peut pas être la cause de leur bas rendement car il prennent du crédit en dehors de l'AV: ils ont autant accès au crédit que les anciens.

Il n'est pas confirmé non plus que la qualité des champs des nouveaux exploitants est inférieure à celle des autres, mais ici, le fait que l'échantillon soit petit a pu jouer. Pour être plus sûr de ces résultats une étude de sol pourrait servir. Il est confirmé que le taux de dégrèvement (94/95) a été plus élevé parmi les nouveaux exploitants que parmi les anciens. La raison principale du dégrèvement était la noyade. Le taux élevé de dégrèvement ne peut d'ailleurs pas expliquer le bas rendement, car la superficie dégravée est exclue du calcul du rendement. Il se peut, par contre, que seulement une partie de la superficie noyée ait été dégravée. Dans ce cas, le bas rendement des nouveaux pourrait être dû à la noyade. Il reste à rechercher les raisons pour lesquelles les nouveaux ont plus souffert des noyades que les anciens.

On a constaté aussi que le rendement 94/95 a en moyenne été plus bas dans les villages où il y a beaucoup de non-résidents, mais plus élevé pour les campagnes 86/87 et 87/88. Le plus bas rendement 94/95 des villages avec beaucoup de non-résidents ne peut pas être expliqué par un faible rendement des non-résidents, car le rendement des non-résidents ne diffère pas de celui des résidents. Ce résultat est renforcé par le fait que les non-résidents ont apparemment autant d'accès au crédit (quoique pas avec l'AV) que les résidents, la qualité de leurs champs ne diffère pas des autres champs et il n'ont pas été dégravés plus que les résidents.

Il a été confirmé que les non-résidents participent moins à l'entretien du réseau et à d'autres travaux collectifs que les résidents. Par contre il a été infirmé que les non-résidents remboursent mal leurs dettes.

Le plus bas rendement des villages avec plus de non-résidents doit donc être expliqué par le fait que les non-résidents participent moins à l'entretien du réseau ou par le fait que beaucoup de non-résidents sont de nouveaux exploitants (en moyenne les non-résidents de l'échantillon exploitent depuis 6 ans dans le village contre 28 ans en moyenne pour les résidents). Dans ce cas le rendement moyen du village baisse plutôt à cause du fait qu'ils sont nouveaux qu'au fait qu'ils sont non-résidents.

HYPOTHESE 4

L'hypothèse 4 suppose que:

Le rendement est bas dans la zone du Macina à cause d'un mauvais système de production, c'est à dire que:

- a. les paysans dans la zone du Macina consacrent relativement peu de temps à la riziculture; ils ont

- beaucoup d'autres activités, surtout les non-résidants.
- b. la taille de la superficie est souvent trop grande par rapport à la main d'oeuvre, au niveau d'équipement et aux quantités d'intrants, surtout pour les nouveaux exploitants et les non-résidants. Cela empêche les paysans de respecter le calendrier agricole et de repiquer.
- c. faible niveau de connaissance et d'expérience dans la riziculture, surtout parmi les nouveaux exploitants et les non-résidants. Ils ne connaissent, p.e., pas les variétés de riz qui sont adaptées à leurs sols; ils ne respectent pas le calendrier agricole; ils ignorent le bien fondé du repiquage et les quantités d'intrants recommandées; ils ne savent pas comment faire le compartimentage et combien de temps il faut y consacrer.

L'ANALYSE:

De la partie "a" de l'hypothèse:

Une étude (sur les coûts de production) du FED recommande d'investir en moyenne 52 heures de travail par hectare par semaine pendant la campagne. Dans l'étude qualitative on a trouvé que les exploitants investissent en moyenne 83 heures par hectare par semaine (tableau F40). En plus, on n'a trouvé ni une corrélation linéaire entre le temps investi et le rendement (tableau H4a), ni une différence significative entre le rendement de ceux qui ont investi moins de 52 heures par hectare par semaine et ceux qui ont investi plus de 52 heures (tableau H4b). Il n'y a pas de différence significative non plus de temps moyen investi entre les résidents et les non-résidents (tableau H4c).

On remarque que l'étude quantitative ne donne pas d'information sur le temps investi par hectare et qu'on ne peut pas être trop sûr des résultats de l'étude qualitative car, les informations que les exploitants donnaient par rapport au temps investi dans la riziculture étaient souvent très globales, surtout quand il s'agissait des grandes exploitations.

De la partie "b" de l'hypothèse:

Actuellement la formule suivante est en vigueur pour calculer la superficie à attribuer:

nombre de ha = $(PT/3 + TH + TF + \text{boeufs}/2 + \text{charrues} + \text{herses})/3$
(formule 1)

Auparavant les TF étaient comptés à moitié (formule 2) ou n'étaient pas comptés du tout (formule 3).

Dans l'étude qualitative on a vu que le rendement est plus élevé quand la superficie attribuée est plus petite que la superficie calculée avec la formule 1 ou 2. Cependant il est plus bas quand

la superficie attribuée est plus petite que celle calculée avec la formule 3 (tableau H4d).

On a trouvé aussi que le rendement monte avec le nombre de boeufs et le nombre de charrues que l'exploitant possède (indépendamment de la superficie qui lui a été attribuée), mais qu'il n'y a pas de corrélation linéaire entre le nombre de herses et le rendement (tableaux H4f, H4g et H4h).

L'étude quantitative ne donne pas de corrélation linéaire entre le rendement et la superficie attribuée par rapport à l'équipement et à la main d'oeuvre (tableau H4e), ni entre le rendement et l'équipement (indépendamment de la superficie attribuée dans le village entier)(tableau H4h). Cela peut être expliqué par le fait que dans l'étude quantitative on n'a que des moyennes par village et on ne sait donc pas comment la superficie, l'équipement et la main d'oeuvre sont repartis dans le village.

Ce résultat donne l'impression qu'on ne partage pas l'équipement entre plusieurs exploitants, sinon on attendrait que le rendement du village monte avec la quantité de boeufs, de charrues et de herses.

L'étude qualitative ne donne pas de différence significative entre les résidents et les non-résidents, ni entre les anciens et les nouveaux exploitants pour ce qui concerne la superficie qui leur a été attribuée par rapport à l'équipement et à la main-d'oeuvre (tableau H4i). Il n'y a pas de différence significative d'équipement non plus entre les résidents et les non-résidents (tableau H3k), mais les anciens exploitants ont significativement plus d'équipement (boeufs, charrues et herses) que les nouveaux exploitants (tableau H4j). Malgré le manque d'équipement, la différence entre la superficie attribuée et la superficie calculée par la formule n'est pas plus grande pour les nouveaux exploitants que pour les anciens. Cela peut être expliqué par le fait que selon la formule, quelqu'un peut avoir une parcelle même quand il n'a pas d'équipement, quand il a assez de main-d'oeuvre.

Dans l'étude qualitative on a trouvé que pour la campagne 93/94 la quantité d'urée était plus élevée quand la superficie attribuée était plus petite que la superficie calculée par les formules, mais on n'a pas trouvé cette corrélation linéaire pour les autres campagnes, ni pour les autres intrants (semence et phosphate)(tableaux H4l et H4m).

L'étude quantitative ne donne aucune corrélation linéaire entre la superficie attribuée (par rapport à l'équipement et la main-d'oeuvre) et la quantité d'intrants utilisée.

Ni l'étude quantitative, ni l'étude qualitative, ne donne une corrélation linéaire entre la superficie attribuée (par rapport à l'équipement et la main-d'oeuvre) et le taux de repiquage.

L'étude qualitative ne donne pas de corrélation linéaire entre la superficie attribuée (par rapport à l'équipement et la main-d'oeuvre) et le respect du calendrier agricole.

On remarque ici qu'on a eu l'impression que les exploitants ne donnaient pas toujours les chiffres réels, mais qu'il nous donnaient plutôt les quantités d'intrants et le calendrier agricoles qui leur ont été recommandés par l'ON.

(Voir aussi chapitre V.)

De la partie "c" de l'hypothèse:

Dans l'étude qualitative on a trouvé que durant la campagne 94/95 il y avait une différence significative de rendement entre ceux qui sont riziculteur d'origine (2.4 T/ha en moyenne), ceux qui sont d'origine cultivateur d'autres cultures (2.0 T/ha) et ceux qui sont d'origine d'un autre métier (1.4 T/ha), mais on n'a pas trouvé cette différence pour les campagnes 93/94 et 92/93 (tableau H4n).

Pour les trois campagnes recherchées on n'a pas trouvé de différence significative de rendement entre ceux qui ont reçu une formation concernant la riziculture et ceux qui n'en ont pas reçu (tableau H4o).

On a trouvé une corrélation linéaire entre l'expérience dans la riziculture et le rendement 94/95 et 93/94 (le rendement monte avec l'expérience), mais pas pour la campagne 92/93 (tableau H4p).

On a aussi vu que le taux de riziculteurs et de cultivateurs (comme métier d'origine) est plus élevé parmi les résidents, tandis que la plupart des non-résidents ont un autre métier d'origine (tableau H4q). De plus, le taux de riziculteurs est plus élevé parmi les anciens, tandis que la plupart des nouveaux ont un autre métier d'origine (tableau H4r).

Ensuite, on a trouvé que les résidents ont, d'une façon significative, plus d'expérience dans la riziculture que les non-résidents (tableau H4s). La différence d'expérience entre les nouveaux et les anciens est évidente.

On n'a pas trouvé de corrélation linéaire entre le taux de BG cultivé et le rendement pour les campagnes 94/95 et 93/94 (tableau H4t), mais on a trouvé cette corrélation linéaire pour la campagne 92/93 (tableau H4u); le rendement monte avec le taux de BG.

L'étude qualitative donne le même résultat: une corrélation linéaire entre le taux de BG et le rendement 92/93, mais pas pour les cinq autres campagnes recherchées (tableau H4v).

L'étude qualitative ne donne pas une différence significative de taux de BG cultivé entre les résidents et les non-résidents pour les trois campagnes recherchées (tableau H4w).

Durant la campagne 94/95 les nouveaux exploitants ont, d'une façon significative, cultivé plus de BG que les anciens exploitants (tableau H4x). Pour 93/94 et 92/93, le test n'a pas été fait parce que, dans l'échantillon on a eu trop peu de nouveaux exploitants qui ont démarré pendant ces campagnes.

On n'a pas trouvé de différence significative de respect du calendrier agricole entre les résidents et les non-résidents, ni entre les nouveaux et les anciens exploitants (tableau H4y).

Dans l'étude qualitative on a vu que durant la campagne 93/94 les non-résidents ont d'une façon significative plus repiqué que les résidents (tableau H4aa), mais en 94/95 et 92/93 il n'y avait pas cette différence significative (tableau H4z). Entre les nouveaux et les anciens exploitants, on n'a pas vu de différence de taux de repiquage en 94/95 (tableau H4z) et le test n'a pas pu être fait pour 93/94 et 92/93.

L'étude quantitative ne donne aucune corrélation linéaire entre le taux de repiquage et le nombre de non-résidants ou de nouveaux exploitants dans les villages.

Cette étude ne donne aucune corrélation linéaire non plus entre la quantité d'intrants utilisée et le nombre de non-résidants ou de nouveaux exploitants dans le village.

L'étude qualitative ne donne aucune différence significative entre les résidents et les non-résidants, ni entre les nouveaux et les anciens exploitants pour ce qui concerne la quantité d'intrants utilisée par hectare.

L'étude qualitative a montré que les compartiments des non-résidants sont significativement plus grands que ceux des résidents, mais les tailles des compartiments des anciens exploitants et celles des nouveaux exploitants ne diffèrent pas (tableau H4ab).

Cette même étude a montré qu'il n'y a pas de différence significative de temps investi par hectare entre les résidents et les non-résidants ou entre les nouveaux et anciens exploitants (tableau H4ac).

Conclusion:

La taille de la superficie qui donne les meilleurs rendements est celle qui est plus grande que la taille calculée par la formule où les TF ne sont pas comptés et plus petite que la taille calculée par la formule où les TF comptent à moitié. Ceci est aussi vrai pour les nouveaux exploitants et les non-résidants que pour les autres exploitants.

Un inconvénient des formules appliquées est qu'on peut obtenir une parcelle sans avoir d'équipement; il a été montré que le rendement des exploitants monte avec le nombre de boeufs et de charrues, tandis que la main d'oeuvre et les quantités d'intrants suffisent en moyenne pour la superficie attribuée (aussi pour les nouveaux exploitants et les non-résidants). Surtout les nouveaux exploitants souffrent d'un manque d'équipement et on a l'impression que ceux qui ont de l'équipement ne le partagent pas avec ceux qui n'en ont pas.

Le fait qu'on n'ait pas trouvé de corrélation linéaire entre le respect du calendrier et la taille de la superficie attribuée est contradictoire avec le manque d'équipement. Cela est probablement dû au fait que les exploitants n'ont pas donné d'informations exactes sur le calendrier qu'ils suivent. Qu'il n'y ait pas de corrélation linéaire entre le taux de repiquage et la taille de la superficie attribuée peut être expliqué par le fait que la main d'oeuvre suffit.

En général les non-résidants et les nouveaux exploitants ont moins de connaissance et d'expérience dans la riziculture que les autres exploitants et cela peut baisser leur rendement. Pourtant on a vu dans l'hypothèse 3 que le rendement des non-résidants n'est pas significativement plus bas que celui des résidents. Les nouveaux exploitants ont autant repiqué, autant respecté le calendrier, même cultivé plus de BG en 94/95 et leur compartiments ont la même taille que ceux des anciens exploitants. Il est donc probable que la cause principale du bas

rendement des nouveaux exploitants soit le manque d'équipement.

HYPOTHESE 5

L'hypothèse 5 suppose que:

Le haut niveau d'endettement baisse le rendement. A cause du bas revenu de la riziculture et des autres activités économiques, beaucoup de paysans ne peuvent pas rembourser leurs dettes à l'AV. La plupart des AV sont à leur tour endettées au FDV et/ou à la BNDA et n'ont plus accès au crédit. Cela empêche aux paysans d'investir dans l'équipement ou dans les intrants. Si l'AV n'a plus accès au crédit, on voit souvent la création des GIE par lesquels les paysans tentent d'obtenir du crédit.

L'ANALYSE:

Pour l'étude qualitative, on a calculé le revenu par tête de l'exploitation comme suit:

Comme input: l'urée + phosphate + semence + redevance + main d'oeuvre salariée + frais de battage

Comme output: production + revenus extérieurs

Revenu par tête = (output - input)/PT

L'étude quantitative ne donne pas d'information sur le revenu extérieur et les coûts de main-d'oeuvre; donc, on a dû enlever ces éléments de la formule pour l'étude quantitative. Même pour l'étude qualitative, les données sur les revenus extérieurs ne concernent souvent pas les revenus de tous les membres de la famille, surtout quand il s'agit des grandes exploitations.

Souvent les exploitants ne vendent pas toute la production; pourtant on a considéré la production totale dans la formule, car s'ils utilisent le riz pour l'autoconsommation, ils ont moins de dépenses à faire pour l'alimentation.

Dans les études qualitative et quantitative, on voit que le revenu moyen est descendu après la dévaluation, tandis que la vie est devenue plus chère. Pour les campagnes 94/95 et 93/94, le revenu est plus bas dans l'étude qualitative que dans l'étude quantitative. Il est possible que les exploitants aient donné un rendement plus bas que le rendement réel (tableaux H5a, H5b, H5c, H5d, H5e, H5f et H5g).

Dans l'étude qualitative, on a, seulement pour la campagne 94/95, trouvé une corrélation linéaire entre le revenu et le taux de remboursement des dettes des exploitants. Cependant on n'en a pas trouvé pour les campagnes 93/94 et 92/93 (tableau H5h) et dans l'étude quantitative on n'a pas trouvé de corrélation linéaire entre le revenu et le taux de remboursement des dettes de l'AV (tableau H5i).

Dans l'étude qualitative on n'a pas trouvé de différence significative du montant moyen des crédits reçus par les exploitants entre les villages dont l'AV avait accès au crédit et ceux dont l'AV n'en avait pas accès pour les campagnes 94/95

et 93/94. En 92/93 tous les cinq villages de l'échantillon avaient accès au crédit (tableaux H5j et H5k). Puisque le montant du crédit reçu ne diffère pas suivant ces villages, on n'a pas cherché à savoir si le nonaccès de l'AV au crédit empêche les paysans d'investir dans les intrants et l'équipement, mais on a cherché à savoir dans l'étude qualitative, s'il y a une corrélation linéaire entre le crédit reçu et l'équipement que l'exploitant possède et les quantités d'intrants qu'il utilise. On a trouvé une corrélation linéaire positive pour les campagnes 94/95, 93/94 et 92/93 entre le crédit reçu et le nombre de boeufs et de charrues et la quantité d'urée investie. Pour la campagne 92/93 on a en plus trouvé une corrélation linéaire positive entre le crédit reçu et le nombre de herses et la quantité de phosphate (tableaux H5l et H5m). Ensuite on a trouvé une corrélation linéaire positive entre le crédit reçu et le rendement pour les campagnes 94/95 et 93/94 (tableau H5n). On remarque une fois de plus qu'une corrélation linéaire n'est pas forcément une corrélation causale.

Pour ce qui concerne les GIE, il n'y en a pas beaucoup dans la zone. Parmi les cinq villages de l'échantillon seuls Kankan et Kayo Bambara avaient des GIE, tandis que l'AV de Kayo a toujours accès au crédit. Parmi les 75 exploitants de l'échantillon seulement 9 étaient membres d'un GIE dont 6 pour obtenir du crédit. Les deux GIE recherchés ne s'opposaient pas à l'AV mais collaboraient plutôt avec elle (tableaux F99, F100 et F101).

Conclusion: Un revenu plus élevé ne mène en général pas à un meilleur recouvrement des dettes. Cela fait que la plupart des AV n'ont plus accès au crédit, mais les exploitants dans les villages dont l'AV n'a pas accès au crédit ne reçoivent pas moins de crédit; ils prennent du crédit avec des commerçants, des connaissances ou des parents. Des fois c'est l'AV qui prend du crédit avec des commerçants ou qui donne à crédit ce qu'elle gagne avec le battage et autres activités. On a trouvé une corrélation linéaire positive entre le crédit reçu et l'équipement, les intrants et les rendements. Il est donc probable que les exploitants investissent le crédit dans l'équipement et les intrants et que cela augmente le rendement. Le GIE n'est pas un phénomène très développé dans les villages du réaménagement ARPON dans le Macina.

HYPOTHESE 6

L'hypothèse 6 suppose que:

Le rendement est bas à cause d'un mauvais fonctionnement des AV et un manque de cohésion sociale dans les villages.

- a. un des facteurs les plus importants déterminant l'endettement est le manque d'organisation au niveau des villages.
- b. en cas de mauvais fonctionnement de l'AV, les paysans forment souvent des GIE.

- c. les membres des bureaux AV sont souvent des vieux (notables). Ils sont généralement élus pour des raisons sociales et non pour leur compétence.
- d. les villageois considèrent l'AV souvent comme une structure créée par l'ON et qui ne leur est pas propre.
- e. il n'existe pas de statut pour le renouvellement du bureau AV dans les villages. Cela fait que les mêmes bureaux peuvent rester sur place pendant longtemps.
- f. si le chef de village n'est pas en même temps président de l'AV, on trouve souvent des conflits de compétence entre le conseil du village et l'AV dans la gestion des affaires du village.

L'ANALYSE

L'étude quantitative ne donne pas d'information sur le fonctionnement des AV ou la cohésion sociale; donc toutes les analyses sont faites dans l'étude qualitative.

De la partie "a" de l'hypothèse:

Cette partie semble être confirmée dans l'hypothèse 5 où il a été dit qu'un revenu plus élevé ne mène en général pas à un meilleur recouvrement des dettes. Le mauvais payement des dettes doit donc avoir des causes sociales.

De la partie "b" de l'hypothèse:

Aussi dans l'hypothèse 5 on a vu que le GIE n'est pas un phénomène très développé dans la zone. On n'a pas constaté un lien entre le mauvais fonctionnement des AV et la création des GIE.

De la partie "c" de l'hypothèse:

On a vu que l'âge moyen des responsables AV est de 45 ans; c'est le même âge moyen que des chefs d'exploitation en général (tableau H6a).

Sur les 16 responsables AV interviewés 11 sont nés dans le village de l'exploitation (tableau H6b) et en moyenne les responsables AV ont duré 33 ans dans le village (contre 22 ans pour les chefs d'exploitation en général)(tableau H6c).

Sur les 16 responsables AV, 8 n'ont pas du tout été à l'école, 1 a fait l'école primaire, 4 ont fait le second cycle, 1 a fait le lycée (tableau H6d) et 13 sont alphabétisés en bambara (tableau H6e). 9 sur 16 responsables AV ont reçu une formation pour leur tâche dans l'AV (tableau F96). On a trouvé qu'il n'y a qu'une personne qui n'est ni scolarisée, ni alphabétisée, ni formée pour sa tâche. Parmi les 7 autres personnes non scolarisées, il y en a 6 qui sont alphabétisées en bambara, dont 3 ont aussi reçu une formation pour leur tâche dans l'AV. Il y a une personne qui n'est ni scolarisée ni alphabétisée, mais qui a reçu une formation (tableau H6f).

De la partie d de l'hypothèse:

Parmi les 75 exploitants interviewés (les responsables AV inclus) 45 étaient d'avis que leur AV fonctionnait mal; il n'y a pas de différence significative de jugement de l'AV dans les 5 villages (tableau H6g). Les causes les plus évoquées pour le mauvais fonctionnement étaient le favoritisme des membres AV envers certains exploitants et le fait que les villageois ne payent pas leurs dettes (tableau F95).

De la partie "e" de l'hypothèse:

Parmi les 5 villages de l'échantillon seul le bureau de l'AV de Darsalam est sur place depuis sa création il y a 9 ans et un renouvellement du bureau n'est pas prévu; les autres bureaux ont été renouvelés au cours des 5 dernières années et un renouvellement est prévu pour le bureau de Kankan et probablement celui de Bamako coura (tableau F97 et F98).

De la partie "f" de l'hypothèse:

On n'a pas trouvé de conflits de compétence entre le conseil du village et l'AV. Toutes les cinq AV recherchées avaient au moins des liens d'information avec le conseil du village.

Conclusion: Le mauvais paiement est probablement en même temps cause et résultat du mauvais fonctionnement de l'AV.

Les responsables AV interviewés n'étaient, en moyenne, pas très vieux. Ce n'est pas sûr qu'ils soient seulement élus pour des raisons sociales car, sur les 16 responsables, il n'y avait qu'un non scolarisé, non alphabétisé, non formé. En plus, il n'y avait que 6 exploitants sur 75 qui parlaient d'un manque de compétence des responsables AV comme cause du mauvais fonctionnement de l'AV. Pourtant, des raisons sociales peuvent aussi bien avoir joué un rôle dans l'élection, car la plupart des responsables étaient nés dans le village et/ou y avaient duré. Il n'y avait ni non-résidents ni nouveaux exploitants parmi eux.

La plupart des exploitants trouvent que leur AV fonctionne mal, essentiellement à cause du favoritisme et du non-paiement des dettes par les exploitants.

On a quand même eu des renouvellements de bureaux AV, mais il faut noter que souvent, les mêmes personnes reviennent pour d'autres fonctions.

Une tension entre le conseil du village et l'AV n'a été trouvée dans aucun des cinq villages de l'échantillon.

HYPOTHESE 7

L'hypothèse 7 suppose que:

Le rendement est mauvais à cause de la mauvaise qualité du réaménagement et du sol.

L'ANALYSE:

L'étude quantitative donne seulement de l'information sur le taux de dégrèvement, mais ne pas sur la qualité du réaménagement ou du sol. On a trouvé une corrélation linéaire négative entre taux de dégrèvement et le rendement des villages pour la campagne 94/95, mais pas pour les autres cinq campagnes recherchées dans l'étude quantitative (tableau H7i).

Dans l'étude qualitative on a aussi trouvé une corrélation linéaire négative entre le taux de dégrèvement et le rendement des villages pour la campagne 94/95, mais pas pour les campagnes 93/94 et 92/93 (tableau H7h) où le taux de dégrèvement était plus bas (tableaux F34, F36 et F38).

Les tests sur l'influence de la qualité du réaménagement et du sol sur le rendement sont faits dans l'étude qualitative. On a seulement trouvé une corrélation linéaire négative entre le taux de la superficie envahie par les adventices et le rendement 92/93 (tableau H7e). L'adventice la plus citée dans les enquêtes est le tamba (tableau F29). On n'a pas trouvé cette corrélation pour les campagnes 93/94 et 94/95 (tableau H7d).

Pour aucune des campagnes 94/95, 93/94 et 92/93, on n'a trouvé un effet significatif du niveau de planage, des problèmes d'irrigation ou de drainage, de salinité ou d'infiltration sur le rendement (tableaux H7a, H7b, H7c, H7f et H7g).

Conclusion: Les adventices ont significativement baissé le rendement en 92/93, mais pas pour les autres campagnes; peut-être parce que les adventices posent moins de problèmes quand on repique.

Sinon, on n'a pas trouvé d'influence significative de la qualité du réaménagement et du sol sur le rendement. Cependant on a vu qu'en 94/95 le rendement était plus bas là où le taux de dégrèvement était plus élevé et la cause principale de dégrèvement en 94/95 était la noyade (tableau F35). Cela donne quand même l'impression que les problèmes de planage et de drainage jouent un rôle.

On remarque ici que les résultats sont moins viables parce que: - premièrement, l'étude quantitative ne donne pas d'information sur la qualité du réaménagement et du sol; - deuxièmement, le sol et le réaménagement ne diffèrent probablement pas trop dans les cinq villages de l'échantillon. Pour avoir des résultats plus viables sur ce plan il serait peut-être bon de faire une étude de sol et une comparaison de réaménagement et de sol avec des villages d'autres zones de l'Office.

(Voir aussi chapitre V.)

V. DISCUSSIONS

A. Observations

Lors des débats avec les cadres de l'ON et les délégués des paysans de la zone du Macina autour du rapport, les différentes observations qui suivent ont été faites:

1. Dans l'analyse de l'hypothèse 2, l'influence de l'enclavement sur l'abandon et la commercialisation n'a pas été prise en compte.
2. Par rapport à l'hypothèse 3a: de l'avis des cadres de l'ON, ce ne sont pas seulement les non-résidents qui sont absents à l'entretien du réseau tertiaire, mais aussi les résidents.
3. Par rapport à l'hypothèse 4b: tout le monde a été d'accord que la taille des superficies attribuées est trop grande par rapport à l'équipement et à la main-d'oeuvre, mais la formule proposée dans le rapport a été contestée.
4. Par rapport à l'hypothèse 7: la conclusion selon laquelle la qualité du réaménagement n'a pas d'influence significative sur le rendement, a été contestée.
5. Par rapport à la qualité du sol: la remarque a été faite que l'influence de la pauvreté du sol sur le rendement n'a pas été recherchée.

B. Réactions aux observations

1. Après test, une corrélation linéaire entre l'enclavement et l'abandon a effectivement été trouvée. Pour ce qui concerne le lien entre l'enclavement et la commercialisation, on n'a pas eu d'informations dans les études.
2. Si cette remarque est juste, de fausses informations ont alors été données par les résidents.
3. Premièrement, l'admission que $PA = TH + TF$ est fausse si l'on sait que les enfants de 7 à 14 ans font aussi partie de la PA.
Deuxièmement, la question se pose de savoir si la PT doit être incluse dans la formule d'attribution, car les enfants de 0 à 7 ans et les vieux de plus de 55 ans ne participent pas aux travaux.

Il reste à rechercher une bonne relation entre le nombre d'attelages (2 boeufs, 1 charrue et 1 herse), le nombre d'actifs (hommes et femmes de 7 à 55 ans) et la superficie à attribuer.

4. La remarque selon laquelle le planage joue sur le rendement peut être pertinente, si l'on sait que la maîtrise de l'eau est un préalable au repiquage.

5. Pour ce qui concerne les carences de sol, elles existent probablement dans la zone, mais elles n'ont pas fait l'objet de recherche dans le cadre de cette étude.

VI. CONCLUSIONS, RECOMMANDATIONS ET PLANNING DE LA DEUXIEME PHASE DE L'ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE

A. Conclusions

Par rapport aux premières années du réaménagement, les rendements se sont beaucoup améliorés, mais au cours des dernières années on ne voit plus beaucoup de changements. Les taux d'abandon et d'éviction ont même augmenté au cours de ces années.

Pour la plupart des campagnes, il n'existe pas de corrélation linéaire entre le rendement et le taux d'éviction ni entre le rendement et le taux d'abandon. Il doit donc exister encore d'autres raisons pour l'abandon des parcelles et le non paiement de la redevance.

Dans les villages et les champs enclavés, la mise en culture peut demander plus d'effort de l'exploitant, mais on a vu que l'enclavement ne baisse pas significativement le rendement. Cependant, l'enclavement est une des causes de l'abandon.

On n'a pas trouvé de corrélation linéaire entre la divagation des animaux dans les champs ou sur le système hydraulique et le rendement. La divagation des animaux ne semble donc pas être une cause majeure du bas rendement.

Les nouveaux exploitants ont en général eu un rendement significativement plus bas que les anciens. Selon les analyses, ils ne prennent pas moins de crédits que les anciens et la qualité de leurs parcelles n'est pas inférieure à celle des parcelles des anciens. Le fait que leur rendement est plus bas est plutôt dû à un manque d'équipement et au fait que les nouveaux exploitants ont plus souffert de la noyade pendant la dernière campagne. Cela est peut-être dû à l'attribution tardive.

Les non-résidents n'ont pas de rendements plus faibles que les résidents. Il a été aussi infirmé que les non-résidents remboursent mal leurs dettes.

Il y a une corrélation linéaire entre la taille de la superficie attribuée (par rapport à l'équipement et la main-d'oeuvre de l'exploitation) et le rendement.

Premièrement, il a été constaté que le rendement augmente d'une façon linéaire avec la quantité de boeufs de labour et de charrues. Deuxièmement, il ressort aussi que la superficie attribuée est souvent trop grande par rapport à la main-d'oeuvre présente dans la famille.

On a aussi trouvé que le nombre de boeufs et de charrues et les quantités d'intrants investies par hectare augmentent d'une façon linéaire avec le montant de crédit reçu et que le rendement augmente d'une façon linéaire avec l'équipement et les intrants.

5. Pour ce qui concerne les carences de sol, elles existent probablement dans la zone, mais elles n'ont pas fait l'objet de recherche dans le cadre de cette étude.

VI. CONCLUSIONS, RECOMMANDATIONS ET PLANNING DE LA DEUXIEME PHASE DE L'ETUDE SOCIO-ECONOMIQUE

A. Conclusions

Par rapport aux premières années du réaménagement, les rendements se sont beaucoup améliorés, mais au cours des dernières années on ne voit plus beaucoup de changements. Les taux d'abandon et d'éviction ont même augmenté au cours de ces années.

Pour la plupart des campagnes, il n'existe pas de corrélation linéaire entre le rendement et le taux d'éviction ni entre le rendement et le taux d'abandon. Il doit donc exister encore d'autres raisons pour l'abandon des parcelles et le non paiement de la redevance.

Dans les villages et les champs enclavés, la mise en culture peut demander plus d'effort de l'exploitant, mais on a vu que l'enclavement ne baisse pas significativement le rendement. Cependant, l'enclavement est une des causes de l'abandon.

On n'a pas trouvé de corrélation linéaire entre la divagation des animaux dans les champs ou sur le système hydraulique et le rendement. La divagation des animaux ne semble donc pas être une cause majeure du bas rendement.

Les nouveaux exploitants ont en général eu un rendement significativement plus bas que les anciens. Selon les analyses, ils ne prennent pas moins de crédits que les anciens et la qualité de leurs parcelles n'est pas inférieure à celle des parcelles des anciens. Le fait que leur rendement est plus bas est plutôt dû à un manque d'équipement et au fait que les nouveaux exploitants ont plus souffert de la noyade pendant la dernière campagne. Cela est peut-être dû à l'attribution tardive.

Les non-résidents n'ont pas de rendements plus faibles que les résidents. Il a été aussi infirmé que les non-résidents remboursent mal leurs dettes.

Il y a une corrélation linéaire entre la taille de la superficie attribuée (par rapport à l'équipement et la main-d'oeuvre de l'exploitation) et le rendement.

Premièrement, il a été constaté que le rendement augmente d'une façon linéaire avec la quantité de boeufs de labour et de charrues. Deuxièmement, il ressort aussi que la superficie attribuée est souvent trop grande par rapport à la main-d'oeuvre présente dans la famille.

On a aussi trouvé que le nombre de boeufs et de charrues et les quantités d'intrants investies par hectare augmentent d'une façon linéaire avec le montant de crédit reçu et que le rendement augmente d'une façon linéaire avec l'équipement et les intrants.

Il est infirmé que les exploitants ont moins accès aux crédits si leur AV n'est pas crédible; ils prennent souvent des crédits avec des commerçants, des parents ou des connaissances. Il n'y a pas beaucoup d'exploitants qui prennent du crédit avec un GIE.

On n'a pas trouvé d'influence significative de la qualité du réaménagement sur le rendement, mais cela peut être dû au fait que le réaménagement ne diffère pas trop dans les cinq villages de l'échantillon.

En plus, on a vu qu'en 94/95, de grandes superficies ont été dégrevées à cause d'une noyade. Cela donne quand même l'impression que les problèmes de planage et de drainage jouent un rôle.

Dans le cas présent, la qualité du sol n'a pas fait l'objet de recherche.

B. Recommandations

Il est recommandé d'accorder une attention particulière à la confection des pistes de desserte, car le désenclavement peut contribuer à la diminution de l'abandon des parcelles. Par ailleurs, un entretien rigoureux est nécessaire pour leur pérennisation.

Il est recommandé d'attribuer désormais les parcelles plus tôt pour que les nouveaux exploitants puissent commencer à temps. Pour cela, la décision d'éviction devrait être prise début avril, ce qui permettra en plus au CPGT de la zone de mieux sélectionner les nouveaux exploitants.

Ensuite, il serait bien de changer les critères d'attribution (ou plutôt de les appliquer avec plus de rigueur). C'est-à-dire, il faudrait que les exploitants répondent aux deux critères: avoir l'équipement et la main-d'oeuvre.

La formule en vigueur pour calculer la superficie à attribuer est: $ha = (PT/3 + TH + TF + BL/2 + \text{charrues} + \text{herse})/3$. Cependant, pour une meilleure adaptation de la taille de la superficie à la main-d'oeuvre, il est recommandé de changer cette formule. Ce changement sera discuté avec le CPGT.

En plus, chaque exploitant devrait avoir au moins deux boeufs de labour, une charrue et une herse. Apparemment, il est difficile de trouver de nouveaux exploitants possédant cet équipement et, en plus, il y a aussi d'anciens exploitants qui souffrent d'un manque d'équipement; donc, il faut peut-être une solution plus générale.

On peut penser à un système de crédit car on a vu que l'équipement et la quantité d'intrants augmentent d'une façon linéaire avec le montant de crédit reçu et que le rendement augmente d'une façon linéaire avec l'équipement et la quantité d'intrants investie par hectare. Il y a pourtant un danger car, on a également vu que le taux de recouvrement des dettes n'augmente pas significativement avec le rendement.

Peut-être que les caisses mutuelles dernièrement installées par le FDV donnent des possibilités, sinon on pourrait aussi penser à la création de GIE.

Finalement, il est recommandé de faire une étude de sol et de pénaliser le non-entretien du réseau tertiaire; mais ces actions sont déjà prévues dans le "programme d'actions spéciales pour la relance de la production rizicole dans la zone réaménagée ARPON" (zone du Macina, juin 1995).

Il serait bon, après l'étude du sol, de comparer la qualité du sol et du réaménagement avec celle d'une zone où les rendements sont meilleurs.

C. Planning de la deuxième phase, août 1995 - février 1996.

1. Discussion avec le CPGT sur le moment et les critères d'attribution.
2. Mise en place d'un suivi intensif de tous les exploitants des cinq villages du programme spécial, en accord avec le chef SCR et les responsables SE de la zone, de Ségou et les cinq conseillers agricoles des villages tests.
3. Elaboration d'un système de suivi des exploitants des autres villages de la zone, en accord avec les responsables SE de la zone et du siège.
4. Exécution des discussions de groupe dans les cinq villages du programme spécial. Sujets de discussions:
 - le respect du calendrier agricole
 - l'entretien du réseau tertiaire
 - le planage des champs
 - les différents systèmes de crédit
 - la disponibilité d'équipement
 - la disponibilité de main-d'oeuvre
 - la taille des superficies
 - des carences du sol
 - les démonstrations données par les agents
 - le logement des nouveaux exploitants
 - les pistes d'accès
5. Les discussions de groupe seront éventuellement suivies de voyages d'échange d'idées à travers d'autres zones (sujets d'entretiens à définir à partir des résultats des discussions).
6. Le programme d'action sera analysé à partir des fiches remplies et les résultats des discussions de groupe et des échanges avec d'autres exploitants. Les avis de tous ceux qui ont assisté au programme spécial seront pris en compte.
7. Les résultats du programme d'action et ceux du suivi global de la zone seront mis à profit pour étendre l'action à d'autres villages à partir de la campagne prochaine.