

Cette étude a été réalisée par une équipe mixte de la Division Planification Evaluation de l'IER, de la Division de Santé Communautaire de l'INRSP, de l'INRSP-GTZ et du Département d'Epidémiologie des Affections Parasitaires de l'ENMP.

Elle a été conjointement financée par la Caisse Centrale de Coopération Economique, le Fonds d'Aide et de Coopération et la GTZ.

#### Supervision des enquêtes

Martine AUDIBERT (CNRS-INRSP)  
Abdoulaye DIARRA (INRSP)  
Kadian DOUMBIA (IER)  
Moctar TRAORE (IER)

Bino TEME (IER)  
Didier CEBRON (IER)  
Idrissa A. DICKO (ON)

#### Etude agro-économique

Oumar BAH  
N'Dougatie COULIBALY  
Tieko DEMBELE  
N'Dogo KASSONGUE  
Sekou O. COULIBALY  
Moussa KOITA  
Daouda KONE  
Adama SAMAKE  
Kalidou SANGARE  
Sekou SANGHATA  
Amadou SIDIBE  
Modibo TOUNKARA  
Keletigui TOURE  
Allaye YALCOUE

Ousmane BATHILY  
Bocar DIARRA  
Keffa DIARRA  
Fouraba DOUMBIA  
Djibril KEBBE  
Daouda N. KEITA  
Naman KEITA  
Drissa KONE  
Mamadou KONE  
Oumar MARIKO  
Bakary SAMAKE  
Massaoule SAMAKE  
Moussa SAMAKE  
Alou SANGARE  
Yacouba SANGARE  
Amatigueme TEME

## Etude épidémiologique

### . Microscopistes

Alpha KARAMBE (GTZ-INRSP)  
Sayon KEITA (GTZ-INRSP)  
Seydou KONATE (GTZ-INRSP)  
Ali LANDOURE (GTZ-INRSP)

### . Aides

Amadou KOUDIOUGOU  
Yousseuf MAIGA

### . Chauffeurs

Souleimane TRAORE

### . Cliniciens

Seydou DOUMBIA (ENMP)  
Madi SISSOKO (ENMP)

Karim FOFANA  
Abdoulaye TOURE

Mamoutou TELLY

## Traitement informatique

Boubacar KANTE (GTZ)  
Ousmane TOURE (INRSP)  
Mahamane CISSE agent de saisie  
Léontine KEITA agent de saisie  
Rabi DIARRA agent de saisie

Alain LEPINE (IER)  
Sidi TRAORE (INRSP)  
Idrissa DICKO vérification  
de saisie

## TABLE DES MATIERES

|                                                              |       |      |
|--------------------------------------------------------------|-------|------|
| Chapitre I : Introduction                                    | ..... | p 4  |
| - 1.1 Présentation de l'Office du Niger                      | ..... | p 6  |
| - 1.2 Système d'exploitation des terres                      | ..... | p 7  |
| Chapitre II : Méthodologie                                   | ..... | p 14 |
| - 2.1 Objectifs de l'étude                                   | ..... | p 15 |
| - 2.1 Tirage de l'échantillon                                | ..... | p 17 |
| - 2.3 Collecte des données agro-économiques                  | ..... | p 19 |
| - 2.4 Collecte des données épidémiologiques                  | ..... | p 19 |
| Chapitre III : Caractéristiques de la population de l'Office | ..... | p 25 |
| - 3.1 Caractéristiques démographiques                        | ..... | p 26 |
| - 3.2 Niveau d'éducation                                     | ..... | p 30 |
| - 3.3 Etat de santé                                          | ..... | p 31 |
| Chapitre IV : Fonctionnement des exploitations               | ..... | p 43 |
| - 4.1 Superficies cultivées                                  | ..... | p 44 |
| - 4.2 Equipement des exploitations                           | ..... | p 46 |
| - 4.3 Utilisation d'intrants                                 | ..... | p 49 |
| - 4.4 Rendement et production rizicoles                      | ..... | p 54 |
| - 4.5 Autres cultures                                        | ..... | p 58 |
| - 4.6 Déterminants de la production                          | ..... | p 60 |
| Chapitre V : Gestion de la production                        | ..... | p 67 |
| - 5.1 Utilisation de la production                           | ..... | p 70 |
| - 5.2 Pratiques de ventes                                    | ..... | p 72 |
| - 5.3 Valorisation marchande de la production                | ..... | p 80 |
| Bibliographie                                                | ..... | p 85 |
| Annexe 1 : Cartes                                            | ..... | p 88 |
| Annexe 2 : Figures                                           | ..... | p 90 |
| Annexe 3 : Fiches d'enquête                                  | ..... | p 96 |
| Annexe 4 : Tableaux                                          | ..... | p121 |

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

|               |                                                                                                         |      |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| - Tableau 1.1 | : Ancienneté du réseau et superficies aménagées                                                         | p 12 |
| - Tableau 2.1 | : Type de facteurs de production                                                                        | p 16 |
| - Tableau 2.2 | : Couverture des villages de l'Office                                                                   | p 18 |
| - Tableau 2.3 | : Taux de sondage a priori des familles et liste des villages enquêtés                                  | p 20 |
| - Tableau 3.1 | : Taux de sondage a posteriori                                                                          | p 27 |
| - Tableau 3.2 | : Taux de scolarisation et d'alphabétisation                                                            | p 31 |
| - Tableau 3.3 | : Taux de collecte des urines et des selles                                                             | p 32 |
| - Tableau 3.4 | : Structure par âge et par sexe de la population recensée et examinée                                   | p 34 |
| - Tableau 3.5 | : Structure par âge et par sexe de la population dans les villages à faible taux de collecte des selles | p 35 |
| - Tableau 3.6 | : Intensité de la bilharziose urinaire par âge et par sexe                                              | p 37 |
| - Tableau 3.7 | : Intensité de la bilharziose intestinale par âge et par sexe                                           | p 37 |
| - Tableau 3.8 | : Prévalence des deux formes de bilharziose par village                                                 | p 39 |
| - Tableau 3.9 | : Prévalence des deux formes de bilharziose dans les villages vus par la GTZ                            | p 41 |
| - Tableau 4.1 | : Superficies cultivées en casier et en hors-casier                                                     | p 45 |
| - Tableau 4.2 | : Equipement en boeuf de labour                                                                         | p 47 |
| - Tableau 4.3 | : Equipement global                                                                                     | p 49 |
| - Tableau 4.4 | : Quantités de semences épandues par ha dans les casiers                                                | p 51 |
| - Tableau 4.5 | : Quantités d'urée épandues par ha dans les casiers                                                     | p 52 |
| - Tableau 4.6 | : Quantités de phosphate épandues par ha dans les casiers                                               | p 53 |
| - Tableau 4.7 | : Rendement en paddy saison par zone                                                                    | p 55 |
| - Tableau 4.8 | : Rendement en paddy au Retail selon le type de parcelles                                               | p 56 |

|                |                                                                             |      |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|------|
| - Tableau 4.9  | : Production de paddy de saison selon le type d'aménagement                 | p 57 |
| - Tableau 4.10 | : Cultures sèches : pratiques et superficies                                | p 58 |
| - Tableau 4.11 | : Proportion d'exploitations faisant du maraîchage selon le type de culture | p 59 |
| - Tableau 4.12 | : Définition des variables, déterminants de la production                   | p 62 |
| - Tableau 4.13 | : Coefficients estimés des fonctions de production                          | p 64 |
| - Tableau 5.1  | : Destination de la production                                              | p 69 |
| - Tableau 5.2  | : Livraisons Office                                                         | p 70 |
| - Tableau 5.3  | : Répartition population                                                    | p 71 |
| - Tableau 5.4  | : Productions, disponibles et ventes                                        | p 73 |
| - Tableau 5.5  | : Caractéristiques des transactions                                         | p 75 |
| - Tableau 5.6  | : Répartition des ventes selon les clients                                  | p 76 |
| - Tableau 5.7  | : Répartition des ventes selon le motif                                     | p 77 |
| - Tableau 5.8  | : Répartition des ventes selon le produit                                   | p 78 |
| - Tableau 5.9  | : Répartition des ventes selon le mois                                      | p 80 |
| - Tableau 5.10 | : Evolution mensuelle des prix de vente du riz-paddy                        | p 81 |
| - Tableau 5.11 | : Evolution mensuelle des prix de vente du riz décortiqué                   | p 82 |
| - Tableau 5.12 | : Evolution mensuelle de la valorisation unitaire du paddy décortiqué       | p 84 |
| - Figure 1     | : Pyramide des âges                                                         | p 28 |
| - Figure 2     | : Durée moyenne de séjour des salariés                                      | p 29 |
| - Figure 3     | : Prévalence des deux formes de bilharziose par âge                         | p 36 |

CHAPITRE I

INTRODUCTION

Martine AUDIBERT

L'agriculture reste en Afrique sub-saharienne la principale source de revenus de la majorité de la population. Ce secteur dans lequel l'agriculture traditionnelle de subsistance reste encore prépondérante, occupe 75% de la force de travail [1]. Face à une production qui ne parvient pas à satisfaire la demande nationale (l'indice moyen de production alimentaire, base 100 en 1979-81, était de 94 en 1986-88 en Afrique sub-saharienne, [1]) et à la précarité des revenus des paysans, des politiques interventionnistes se sont développées notamment à travers les prix et les projets de développement hydro-agricoles. Ces interventions, si on veut qu'elles conduisent au résultat attendu, supposent résolues plusieurs questions. Quel devrait-être le prix minimum à garantir au paysan pour l'inciter à produire plus ? Est-on sûr que l'introduction d'une nouvelle technologie augmentera la demande de travail et augmentera la production [2] ? Comment le paysan s'adaptera-t-il à cette nouvelle technologie ? En d'autres termes n'existerait-il pas des facteurs limitant la diffusion des nouvelles techniques ou masquant l'effet sur la production de la technologie nouvellement introduite ?

L'étude du comportement des ménages producteurs dans un contexte de développement agricole permet d'apporter des éléments de réponse aux questions précédentes. Entré dans une phase de réorganisation structurelle et d'intensification de la riziculture, l'Office du Niger s'avérait dans cette perspective un cadre d'étude idéal.

Si la saisie des données collectées lors de la campagne 1989-1990 est pratiquement achevée, l'ampleur des informations recueillies et des questions que nous aborderons ne nous permettent pas de présenter actuellement tous les résultats. Nous avons pensé qu'il était toutefois intéressant de diffuser, dès qu'ils seraient prêts, des résultats partiels.

Dans ce chapitre, nous présenterons le cadre général de l'étude, l'Office du Niger. Les hypothèses de travail et la méthodologie développée sont présentées au chapitre 2. En tant que capacité productive, la population, sous son aspect tant quantitatif que qualitatif, est un facteur essentiel du système de production. Aussi la composition démographique et avec elle le potentiel d'actifs des exploitations sont abordés au chapitre 3. Le niveau d'éducation et l'état de santé des exploitants et de leur famille sont également étudiés dans ce chapitre. Nous analysons ensuite le fonctionnement des exploitations et les déterminants de la production (chapitre 4). Le dernier chapitre concerne la gestion de la production.

### L'OFFICE DU NIGER

Crée en 1932, l'Office du Niger a vu depuis lors ses ambitions réduites et ses objectifs évoluer. Les superficies actuellement aménagées atteignent environ 55 000 hectares (on parlait de plus de 900 000 hectares de terres irrigables en 1932). Le coton initialement produit a laissé la place au riz. L'état défectueux d'une partie du réseau, le planage inadéquat des parcelles responsable des pertes des surfaces exploitées et des faibles rendements, les difficultés de fonctionnement de la société dues à ses multiples activités ont conduit, dans les années 1979-1982, à des essais de réhabilitation des parcelles [3] puis, à partir

de 1984, à l'élaboration de projets de réhabilitation et de restructuration de l'Office [4]. Ces projets prévoient la réorganisation des structures et du système de gestion de l'Office, sa restructuration financière, la mise en place d'associations villageoises, le développement du crédit agricole, la libéralisation des prix et de la commercialisation, l'amélioration technique du système de production, l'amélioration et la réparation de l'infrastructure [4] [5].

### 1.1 Présentation de l'Office

L'Office du Niger est une entreprise publique à caractère industriel et commercial qui dépend du Ministère de l'Agriculture. Gérant des terres concédées par l'Etat et destinées à la riziculture, l'Office du Niger détient un droit réel sur le domaine concédé [6]. L'exploitation des périmètres rizicoles est faite par des "colons" qui passent un contrat avec l'Office.

Depuis 1985, un certain nombre d'activités de l'Office ont été progressivement transférées soit aux paysans (le battage, la gestion de la sacherie et la collecte primaire par l'intermédiaire des associations villageoises), soit aux négociants privés avec lesquels il entre en compétition pour l'approvisionnement en intrants et la commercialisation du paddy, soit à la BNDA ou au FDV (Fonds de Développement Villageois) pour le crédit agricole. L'Office concentre dorénavant ses efforts sur l'entretien et la gestion des ouvrages, sur la distribution d'eau aux agriculteurs, sur la recherche appliquée et sur la recherche de financements pour l'extension des surfaces irriguées.

En contre-partie de ces services, les exploitants sont soumis à certaines obligations telles que :

- le respect du calendrier cultural ;
- l'entretien des arroseurs, drains, diguettes et pistes des champs ;
- le paiement de la redevance eau et battage ;
- le paiement des semences et des engrais si ces intrants ont été fournis par l'Office.

Jusqu'en 1989-90, tout paysan qui en faisait la demande à l'Office pouvait devenir colon à condition d'être propriétaire d'au moins une paire de boeufs et d'un attelage. Dans le cadre de la décentralisation et de la restructuration, l'Office commence à déléguer une partie de son pouvoir de gérance aux organisations paysannes pour l'attribution des terres, l'installation ou le transfert d'exploitants. Ainsi, les demandes doivent être théoriquement soumises aux associations villageoises pour avis consultatif avant d'être transmises à l'Office. Une fois admis à l'Office, le colon se voit attribuer un certain nombre de lots en fonction de la capacité de mise en valeur de sa famille ou de ses associés (1), soit deux hectares par homme travailleur (2). Auparavant morcelées, les parcelles des exploitants ont été remembrées en 1984.

---

(1) cf Contrat général constituant le cahier des charges.

(2) Homme âgé de 15 à 55 ans ; les femmes ne sont pas prises en considération.

## 1.2 Système d'exploitation

Deux types de parcelles, aménagées et non aménagées, sont exploitées.

### 1.2.1 Les parcelles aménagées

Le riz est la seule culture pratiquée sur ces parcelles, irriguées par gravité. L'eau est conduite dans les parcelles à partir du barrage de Markala par un réseau de canaux dont l'alimentation est commandée par des vannes. Ce réseau se compose de canaux principaux, secondaires (appelés distributeurs), tertiaires (partiteurs) et quaternaires (arroseurs). Chaque arroseur alimente des parcelles d'environ 20 hectares elles-mêmes divisées en lots de 1 à 4 hectares. Ce dernier compartimentage est fait par le colon.

On distingue deux systèmes : le système du Sahel qui alimente les casiers aménagés le long du Fala Molodo (zones de Molodo, Niono, N'debougou, et Kouroumari) et le système du Macina qui alimente les casiers le long du Fala Boky-Were (zone de Kolongo, cf carte 1).

Au total, 53 647 hectares ont été aménagées entre les années 1934 à 1964 [7]. Un cinquième de ces aménagements est actuellement abandonné. Les superficies cultivées couvrent environ 44 000 hectares (43 352 en 1988-89, 44 250 en 1989-90 [8] [9]). Ces périmètres sont actuellement répartis en cinq zones géographiques, elles-mêmes divisées en huit secteurs. Chaque secteur regroupe des villages de colons (carte 1).

La technique de culture initialement pratiquée est le semis à la volée. En 1989-90, elle est la technique la plus répandue ; elle concerne 86,6 % des superficies cultivées. La réhabilitation de certains périmètres, notamment avec le projet Retail, contribue à diffuser la technique du repiquage. Lors de la campagne 1988-89, les superficies repiquées s'élevaient à 2721 hectares, elles atteignent 7224 hectares, soit 16 % des superficies, en 1990-91. Le semis en ligne, bien que thème développé dans le cadre de la vulgarisation agricole, est peu adopté. Il se pratique sur 0,38 % des superficies seulement [9].

Les conditions d'exploitation dans ces parcelles ne sont pas les mêmes pour tous les exploitants. En effet, outre les caractéristiques géologiques qui diffèrent selon la situation géographique des parcelles, l'état du réseau s'avère très inégal selon l'ancienneté des aménagements. Ces disparités se sont amplifiées avec le réaménagement de certains périmètres. Trois types de réaménagement ont été mis en place.

#### - Réaménagement Banque

En 1978-79 des essais de réhabilitation des parcelles et du réseau d'irrigation ont été entrepris sur un financement Banque Mondiale. L'objectif de ces réaménagements était d'améliorer le planage des parcelles, d'assurer une bonne maîtrise de l'eau et de parvenir à réduire la taille des parcelles à 4 ou 5 hectares par exploitant. Parallèlement, les paysans étaient incités à respecter le calendrier cultural et à utiliser des intrants.



Environ 2160 hectares répartis dans les secteurs de Niono (canal Grüber), Molodo (canal Molodo), N'debougou (partiteur B5 et canal Siengo) et Kourouma ont été réaménagés (tableau 1.1 et cartes 2, 3, 4, 5, annexe 1).

Le réaménagement Banque représente 4 % de la surface totale aménagée et 5 % de la surface exploitée.

Dans le cadre du projet de réhabilitation de l'Office du Niger, la Banque, par l'intermédiaire de l'IDA, prévoit d'intervenir dans les secteurs de Molodo et de Kourouma en finançant la restauration d'un certain nombre d'ouvrages (barrage de Markala, canaux principaux) et en réaménageant environ 28 300 hectares, cf carte 1bis et [10].

#### Réaménagement RETAIL

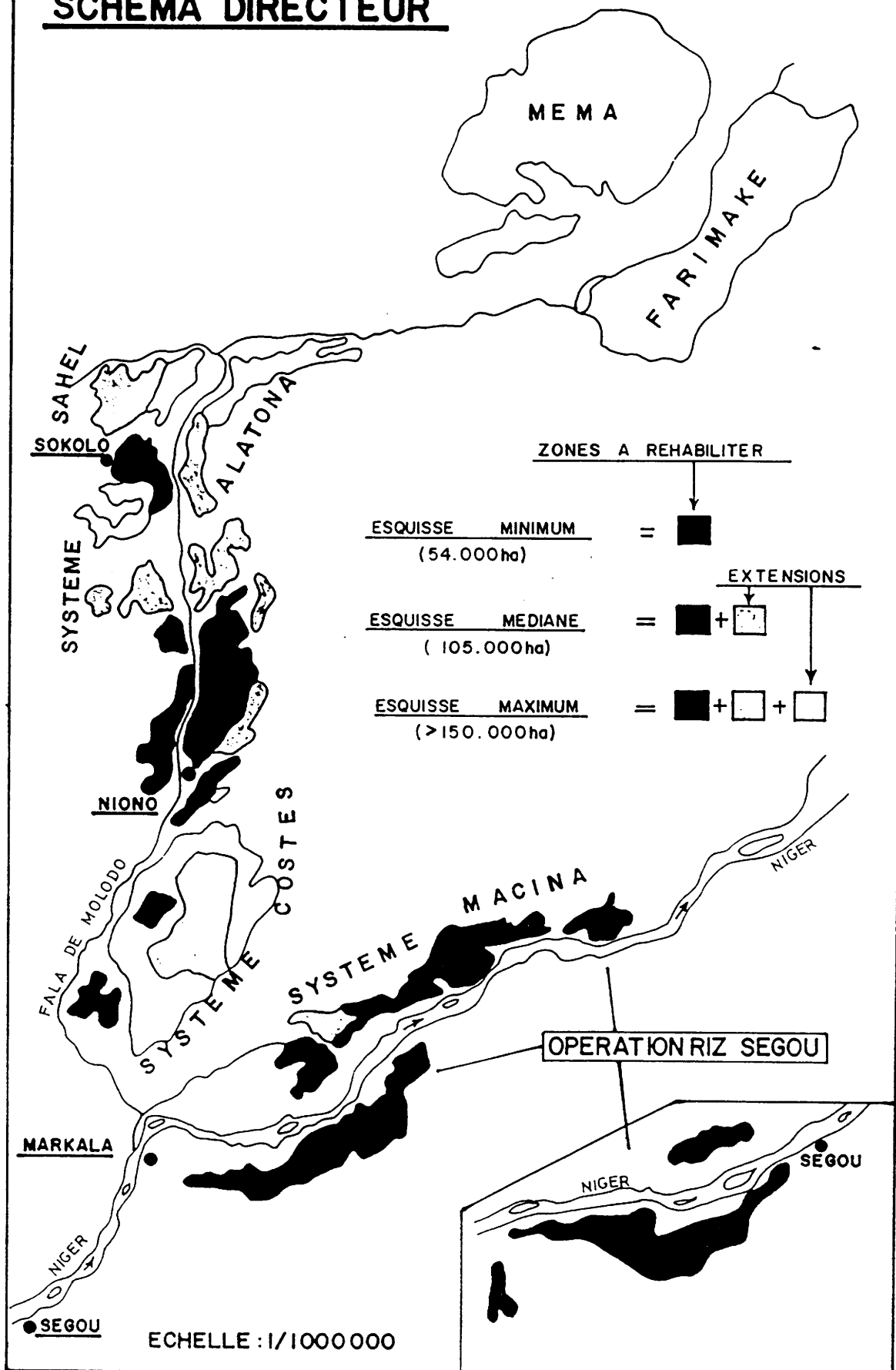
Ce projet, financé par la Caisse Centrale, est un test d'intensification de la productivité des aménagements et de la culture irriguée. Dans cette perspective, de grands travaux de réhabilitation du réseau d'irrigation ont été entrepris (consolidation des grands adducteurs, mise au calibre du drain principal Niono-Grüber, renforcement du distributeur Retail, aménagement de lavoirs et d'abreuvoirs) [11]. Une attention particulière est apportée au planage des champs qui sont ensuite compartimentés en bassins de 10 ares [12].

Tout le secteur Sahel est concerné par ce projet qui se déroule en trois phases. La première phase, 1986-1988, a permis de réaménager 1194 ha de rizières autour des villages de Niono km26, Nango et Sassa-Godji [13]. Elle concernait 2245 personnes, soit 2 % de la population de l'Office. La seconde phase, lancée en 1988, couvrirait en 1989 environ 623 ha des villages de Niessoumana, Sagnona et, partiellement, Tenegue [14]. Le projet Retail représentait ainsi, lors de la campagne agricole 1989-90, 3 % des superficies aménagées et 3,7 % des surfaces cultivées. Il concernait environ 5,6 % des familles de l'Office soit près de 6900 personnes. A la fin de la troisième phase, 9% environ de la population de l'Office (calcul établi à partir du recensement démographique de juin 1990), bénéficiera de ce projet.

Le choix sur ces parcelles d'un mode de culture intensif demandait l'adoption de la technique du repiquage et de la double culture. Les variétés cultivées (BG90-2 et China 988) sont des variétés non photo-sensibles à paille courte. Chaque exploitant reçoit deux lots ; une sole de simple culture qui couvre environ 75 % de la surface totale attribuée et une sole de double culture, soit 25 % de la surface totale attribuée. Du fait de l'intensification, les superficies cultivées ont été réduites. Les anciens attributaires reçoivent un hectare par travailleur homme. Les résidents doivent travailler au moins 10 % de la surface attribuée en double culture et les non résidents au moins 25 %. La superficie attribuée peut être augmentée sur avis favorable de l'association villageoise à condition que le paysan exploite déjà 25 % de son quota initial en double culture [15].

Les nouveaux attributaires ne reçoivent que 0,66 ha/TH dont 25 % au moins en double culture. La redevance eau s'élève à 600 kg de paddy par hectare en saison et à 400 kg en contre-saison.

# SCHEMA DIRECTEUR



Outre la riziculture, les paysans font également des cultures pluviales et du maraîchage. L'attribution des terres de cultures sèches relève des chefs de village. Des surfaces, destinées au maraîchage, ont été aplanies par le projet. Les lots, alloués sur la base de 2 ares par personne active (homme et femme de la famille), sont attribués aux chefs d'exploitation qui les répartissent entre les membres de leur famille [15]. Une redevance eau a été fixée à 700 kg de paddy l'hectare. Soixante dix neuf hectares ont ainsi été soumis à redevance en 1988.

Une équipe composée d'un agent de suivi-évaluation, d'un agent d'appui aux associations villageoises et de formateurs encadre les paysans. Des conseils sont donnés sur les doses d'urée (150 à 300 kg par hectare en deux ou trois fractions) et de phosphate (100 kg par hectare avant le repiquage) à épandre, et sur la gestion de l'eau.

L'encadrement accorde une grande importance au rôle que pourraient jouer les groupements villageois en matière d'intensification de la riziculture.

#### - Réaménagement Arpon

Le projet ARPON (Aménagement de la Riziculture Paysanne à l'Office du Niger), a été lancé à la suite de l'essai de réhabilitation de 400 hectares mené à Niono autour du partiteur KL2, entre 1979 et 1982.

L'objectif de ce projet est l'amélioration progressive du système de production en vue d'augmenter les rendements. Ayant opté pour une culture semi-intensive, le projet se base sur une participation active des exploitants qui sont amenés progressivement à maîtriser, contrôler et gérer le système de production.

Plusieurs volets ont été mis en place pour atteindre ces objectifs [16]. Certains s'adressent à l'ensemble des colons comme le volet FIA, fonds d'intrants agricoles, devenu depuis peu FDV, fonds de développement villageois. Le FDV est un système de crédit agricole qui permet aux paysans et aux associations villageoises de s'équiper en matériel agricole ou en boeufs de labour et de s'approvisionner en intrants. Les volets atelier/assemblage et élevage/culture attelée complètent cette action, l'un, en formant des forgerons au montage et à la réparation des machines, l'autre, en dressant des boeufs de labour et conseillant les paysans pour les soins à apporter aux bêtes.

Trois volets, réaménagement, vulgarisation des techniques et cultures maraîchères, concernent plus spécifiquement deux secteurs, le secteur de Niono, et celui de Kokry. Le volet réaménagement met l'accent sur la réhabilitation des partiteurs, des arroseurs et des ouvrages d'art, la confection de pistes et de lavoirs. Les exploitants participent au pré-planage des parcelles, à la réparation et à l'entretien du réseau d'irrigation. Les surfaces attribuées, au moins trois hectares par exploitant, sont compartimentées par ce dernier en parcelles de 0,25 hectares. L'encadrement de base de l'Office est renforcé par la présence de trois autres agents, un agent d'appui agricole, un agent d'appui à l'élevage et un agent d'appui à la gestion des eaux [17]. La vulgarisation des techniques agricoles est assurée par l'agent d'appui agricole qui aborde toutes les

tâches rizicoles et les différentes techniques de culture (semis à la volée, semis en ligne, repiquage). L'adoption de l'une ou l'autre de ces techniques est laissée au libre choix du paysan. Le semis à la volée est encore la technique la plus répandue. Les variétés cultivées sont les variétés adoptées à l'Office (D52-37, BH2, Gambiaka).

Toutes les familles exploitantes du secteur de Niono, celles de Medina km 39 exceptées, sont concernées par ces trois volets. Un seul village (Niara Coura) est concerné dans le secteur de Kolongo et dix sept villages (sur vingt trois) dans le secteur de Kokry. Lors de la campagne 1989-90, les superficies couvertes par le réaménagement concernait environ 4600 hectares (80 % de la superficie totale) à Kokry et 4500 ha (82 %) à Niono. Environ 25000 personnes, soit 23 % de la population exploitante de l'Office, bénéficient de ce projet.

Dans le cadre du programme de réhabilitation de l'Office, un certain nombre de travaux (reprise de parcelles déjà réaménagées, réaménagements) dans les secteurs de Niono et du Macina doit être pris en charge par une extension du projet Arpon [10].

Tableau 1.1 : Ancienneté du réseau, superficies aménagées par type de réaménagement et par secteur

| Zone<br>secteur   | Aménagement |                  | Réaménagement |          |                  |                                  |
|-------------------|-------------|------------------|---------------|----------|------------------|----------------------------------|
|                   | date        | superficie<br>ha | date          | type     | superficie<br>ha | localisation                     |
|                   | *           | **               |               |          | ***              |                                  |
| <b>Niono</b>      |             | 10 375           |               |          | 6 020            |                                  |
| Niono             | 1936-64     |                  | 1979-80       | Banque   | 274              |                                  |
|                   |             |                  | 1979-82       | Pays-Bas | 400              |                                  |
|                   |             |                  | 1984-90       | Arpon    | 4100             | sauf Medina km39                 |
| Sahel             | 1951        |                  | 1986-90       | Retail   | 1246             | Niono km26, Nango<br>Sassa-Godji |
| <b>Molodo</b>     |             | 7 205            |               |          | 480              |                                  |
| Molodo            | 1943        |                  | 1979-80       | Banque   | 480              | Missira                          |
| <b>N'debougou</b> |             | 10 619           |               |          | 750              |                                  |
| N'Debougou        | 1964        |                  | 1979-80       | Banque   | 750              | Tiemadeli C,<br>Dar salam        |
| <b>Kouroumari</b> |             | 11 096           |               |          | 656              |                                  |
| Kourouma          | 1951-64     |                  | 1979-80       | Banque   | 656              | Sokolo I ?                       |
| Dogofry           | 1964        |                  |               |          |                  |                                  |
| <b>Macina</b>     |             | 14 352           |               |          | 4 964            |                                  |
| Kokry             | 1934        |                  | 1984-90       | Arpon    | 4589             | UP2, UP3, UP4                    |
| Kolongo           | 1934        |                  | 1984-90       | Arpon    | 375              | Niara Coura                      |
| <b>Ensemble</b>   |             | 53 647           |               |          | 12 870           |                                  |

Sources : \* [18] \*\* [7] \*\*\* [9] [19].

### - Périmètres non réaménagés

La majorité des familles de l'Office cultivent sur ces périmètres qui couvrent une superficie d'environ 31 000 hectares, soit 70 % de la superficie totale cultivée. Lors de la campagne 1989-90, 6700 familles regroupant 75744 personnes sont recensées (3).

Dans ces périmètres, la dégradation du réseau hydraulique et des aménagements à la parcelle rendent pratiquement impossible une quelconque intensification de la riziculture. Le semis à la volée est la technique de culture adoptée. Le compartimentage en bassins de un hectare, assuré par l'exploitant, ne suit pas les courbes de niveau. L'encadrement est limité à la présence de deux agents ; un agent de suivi-évaluation et un agent d'appui aux associations villageoises. L'épandage d'engrais est conseillé aux doses de 50 à 75 kg/ha de phosphate au moment de la préparation du sol et de 100 à 150 kg/ha d'urée à répartir en 2 fractions. Les variétés cultivées, Gambiaka, BH2, D52-37, sont photosensibles et à paille haute.

Le programme de réhabilitation de l'Office du Niger conduit à diminuer progressivement les superficies non réaménagées. Outre la restauration et la consolidation d'une partie du réseau hydraulique, plusieurs bailleurs de fonds ont prévu le réaménagement à la parcelle. La zone de N'debougou est concernée avec le réaménagement de 11740 hectares (financement RFA et IDA). La Banque Mondiale financera la réhabilitation de 11900 ha dans la zone de Molodo, et interviendra également dans la zone du Kourouma. Le Macina est également concerné avec le réaménagement de 3000 hectares de rizières (financement FED) [10].

#### 1.2.2. Parcelles non aménagées

En dehors des aménagements, les villages disposent de terres pluviales. Les superficies, attribuées par le chef de village, dépend de la date d'arrivée des familles, de leur taille à leur installation et de leur degré d'intégration à la communauté. Une partie de ces terres, initialement vouées à la culture du mil et du sorgho, a bénéficié de la dégradation du réseau. Les excédents d'eau d'irrigation et les débordements d'eau des canaux de drainage ont permis d'irriguer des parcelles, dites "hors-casiers", consacrées alors à la riziculture [15]. La culture y est de type extensif avec peu d'apport d'engrais. La technique utilisée est le semis à la volée. L'Office prélève une redevance eau de 240 kg de paddy par hectare. Le réaménagement des périmètres, en curant les canaux, en recalibrant les drains et en intensifiant la riziculture, notamment au Retail, contribuent cependant à la suppression progressive de ces parcelles hors-casiers.

La culture maraîchère est également pratiquée sur les parcelles de ces périmètres situées à proximité des drains et donc irrigables. Elle n'est pas soumise à redevance. Les parcelles éloignées des villages sont consacrées à la culture du mil et du sorgho fortement dépendante de la pluviométrie.

---

(3) D'après nos estimations établies à partir du recensement de juin 1989 et le tableau 1.1.

**CHAPITRE II**

**METHODOLOGIE**

Martine AUDIBERT

L'Office du Niger se penche depuis quelques années à travers l'étude menée par l'Institut d'Economie Rurale sur le fonctionnement et le revenu des exploitations dans un contexte de libéralisation du marché du riz. Cette étude, lancée en 1987, collecte un nombre important de données sur la structure et le fonctionnement des exploitations et permet l'étude du comportement des ménages producteurs.

## 2.1 Objectifs spécifiques de l'étude

Les nouvelles dispositions prises à l'Office du Niger (transfert aux producteurs de certaines activités économiques, intensification de la riziculture) constituent un enjeu important du développement rural. Il s'avérerait donc intéressant d'analyser le fonctionnement des exploitations concernées et de se pencher sur les mécanismes d'adaptation aux nouvelles techniques ou sur les capacités d'innovation des exploitants.

Pour cela, nous nous attacherons dans un premier temps à décrire les caractéristiques structurelles et techniques des exploitations et à présenter leurs résultats agroéconomiques et financiers. Mais la seule observation n'est pas suffisante pour, si besoin est, réorienter les stratégies en vue d'atteindre les objectifs fixés. Or si l'objectif est d'assurer un revenu substantiel aux paysans et d'augmenter la production, il est utile de s'intéresser aux facteurs qui déterminent la production et le revenu.

La théorie classique de la production nous fournit le cadre conceptuel de cette analyse. En modélisant les relations entre la production, et plusieurs facteurs susceptibles de l'influencer, elle conduit à estimer la part de chacun des facteurs dans la détermination de la production. Le modèle utilisé est une fonction translogarithmique (4) dont l'une des caractéristiques est de refléter le caractère décroissant des rendements marginaux. Elle s'écrit :

$$\log Y = a + b \log T + c \log K + d (\log K)^2$$

où :

T est le facteur terre,  
K est le facteur capital,

b et c sont les élasticités mesurant l'importance de T et de K dans la détermination de la production.

L'influence du facteur K peut être quantitative (cheptel de labour possédé par exemple) et/ou qualitative (état de santé, niveau d'éducation de la main-d'oeuvre). L'hétérogénéité des conditions d'exploitation à l'Office du Niger (premier chapitre),

---

(4) D'autres formes (Cobb-Douglas, quadratique, Leontieff ...) sont également utilisées. Mais, les performances et les inconvénients de chacune d'entre-elles sont encore l'objet de nombreuses discussions [21] [22].

et la description des retombées attendues de l'intensification de la culture nous permettent de formuler des hypothèses -que nous chercherons à vérifier- sur les facteurs susceptibles d'expliquer les différences de production entre les exploitations (tableau 2.1). C'est ainsi que le fait de cultiver sur des parcelles réaménagées, le fait d'adopter une technique de culture théoriquement plus performante (le repiquage), le fait d'être bien équipé et de disposer d'un effectif d'actifs suffisamment grand devraient avoir un effet positif sur la production. Mais l'abondance en main-d'oeuvre peut devenir un handicap si elle est trop nombreuse (5), notamment par rapport à la superficie cultivée ; elle n'est plus un atout suffisant si son niveau d'éducation, trop faible, est un frein à l'innovation ou si son état de santé ne lui permet pas de travailler à sa meilleure productivité.

Tableau 2.1 : Type de facteurs de production et leurs indicateurs

| Facteurs   | Variable            |                              |
|------------|---------------------|------------------------------|
|            | aspect quantitatif  | aspect qualitatif            |
| Terre      | superficie cultivée | qualité du sol               |
| Capital    |                     |                              |
| .physique  | équipement,         |                              |
|            | animaux de labour   | état de santé (alimentation) |
| .humain    | population active   | niveau d'éducation           |
|            | familiale, salariée | état de santé                |
| .technique | engrais,            | technique culturale          |
|            |                     | type de réaménagement        |

Or la zone de l'Office du Niger est une zone d'endémie bilharzienne, affection parasitaire due à des vers plats, les bilharzies ou schistosomes, vivant dans le système circulatoire. Cinq espèces sont pathogènes pour l'homme. Deux, Schistosoma haematobium, agent de la bilharziose urinaire, et Schistosoma mansoni, agent de la bilharziose intestinale, sont présentes à l'Office (des prévalences moyennes par village supérieures à 40 % n'y sont pas rares [24]). Les oeufs de bilharzies rejetés dans le milieu extérieur avec les selles et les urines éclosent dans l'eau douce libérant des miracidium. Ceux-ci nagent à la recherche d'un planorbe, mollusque pulmoné aquatique, leur hôte intermédiaire qu'ils pénètrent. Le développement des miracidium dans le mollusque conduit à la formation de milliers de furcocercaires. Ces larves infestantes s'échappent du mollusque, passent dans l'eau d'où elles pénétreront leur hôte définitif par voie transcutanée. L'homme se contamine au cours de ses contacts avec l'eau lors des baignades ou de la lessive [25].

(5) Certaines études tendraient à montrer que la force de travail familiale n'est pas toujours une variable déterminante [20], ou que la productivité du travail est plus faible dans les grandes exploitations que dans les petites [23].

La GTZ (agence allemande de coopération) intervient depuis 1981 dans plusieurs villages de l'Office. Traitements de masse, traitements molluscicides, systématiques ou focalisés selon les villages [26], et éducation sanitaire sont mis en oeuvre.

Le gouvernement Malien est amené, dans le cadre du programme national de lutte contre la bilharziose (lancé en 1988), à prendre progressivement en charge le coût de ces activités. L'estimation de l'impact économique de la bilharziose permettra alors d'évaluer les avantages comparées des différentes stratégies de lutte.

Deux approches sont développées pour estimer cet impact économique. La première consiste à comparer les résultats économiques de familles inégalement atteintes par l'affection en estimant une fonction de production. Trois indicateurs sont utilisés pour mesurer l'importance de la bilharziose dans la détermination de la production. Ce sont l'index parasitologique (taux de prévalence des deux formes de bilharziose dans chaque famille), l'index de gravité de l'affection (moyenne géométrique du nombre d'oeufs émis pour chaque forme de bilharziose), et l'index de morbidité. La seconde approche compare la productivité des sujets atteints avant et après traitement de masse, en référence à un groupe témoin. Pour cela nous serons amenés à choisir des villages qui seront traités et à les apparier à des villages qui ne seront pas traités dans un premier temps.

Si nous voulons que les résultats de notre étude ne soient pas spécifiques d'une situation particulière que nous aurions arbitrairement privilégiée, mais qu'ils reflètent la réalité de la situation présente à l'Office du Niger, il est nécessaire de travailler sur un échantillon représentatif.

## 2.2 Tirage de l'échantillon

Initialement, l'étude menée par l'IER sur les coûts de production du paddy ne se voulait pas représentative de l'ensemble de l'Office du Niger. L'analyse sur la campagne 1987-1988 [27] ne concernait que la zone de Niono où les trois modalités d'exploitation des terres, extensive, semi-intensive, intensive, étaient pratiquées. Six villages (deux pour chaque modalité) y avaient été sélectionnés en fonction de la date des réaménagements (un ancien, un récent) en zones Retail et Arpon, et de l'impression de représentativité que les agents de l'Office ont de certains villages en zone non réaménagée. Pour la campagne 1988-89, l'étude a été étendue à la zone du Macina (trois villages en zone Arpon, trois en zone non réaménagée) et à celle de N'Debougou (un village en zone Banque, trois villages en zone non réaménagée).

Les villages ont été choisis en fonction du critère du niveau de production (élevé, moyen, faible) et de la dispersion géographique (6). Les exploitations (trente par village) ont été tirées au sort à partir d'une liste nominative des chefs de famille d'où étaient exclus les non-résidents.

---

(6) Informations recueillies auprès de Amadou SAMAKE, alors responsable de l'étude "coût de production" à l'IER.

L'échantillon choisi par l'IER s'est avéré incomplet pour représenter l'ensemble de l'Office puisque toutes les zones n'étaient pas étudiées. Par ailleurs, l'objectif spécifique de l'étude, l'analyse des trois modalités d'exploitation existantes, a conduit à ne pas considérer, à juste titre, la part relative des différents réaménagements. Le secteur Sahel se trouve ainsi sur-représenté, le taux de sondage des villages y est de 30 % alors qu'il n'est que de 17 % pour l'ensemble des cinq secteurs. L'intégration dans l'échantillon du seul village réaménagé du secteur de Kolongo ou encore du seul village non réaménagé du secteur de Niono revient à accorder à une situation exceptionnelle un poids trop important (tableau 2.2).

Tableau 2.2 : Couverture des villages de l'Office en fonction de la taille des secteurs et des types d'aménagement.

| Secteur                                             | Niono | Sahel | N'Debou<br>-gou | Kolongo | Kokry | Ensemble |
|-----------------------------------------------------|-------|-------|-----------------|---------|-------|----------|
| Effectif de villages                                |       |       |                 |         |       |          |
| . à l'Office                                        | 16    | 10    | 25              | 20      | 23    | 94       |
| . échantillon IER                                   | 3     | 3     | 4               | 3       | 3     | 16       |
| taux de couverture %                                | 18    | 30    | 16              | 15      | 13    | 17       |
| Villages concernés par les réaménagements (en 1988) |       |       |                 |         |       |          |
| . à l'Office                                        |       |       |                 |         |       |          |
| effectif                                            | 15    | 4     | 2               | 1       | 17    | 39       |
| proportion %                                        | 94    | 40    | 8               | 5       | 74    | 41       |
| . échantillon IER                                   |       |       |                 |         |       |          |
| effectif                                            | 2     | 2     | 1               | 1       | 2     | 8        |
| proportion %                                        | 66    | 66    | 25              | 33      | 66    | 50       |
| Familles résidentes (juin 1987)                     |       |       |                 |         |       |          |
| . à l'Office                                        | 854   | 627   | 1339            | 496     | 915   | 4231     |
| . échantillon IER                                   | 90    | 90    | 120             | 87      | 90    | 477      |
| taux de couverture%                                 | 10    | 14    | 8,9             | 17,5    | 9,8   | 11,3     |

Source : Tableaux de population établis par l'Office du Niger et disponibles dans chaque secteur.

L'élargissement des objectifs de notre étude conduit à compléter l'échantillon d'origine en considérant un certain nombre de critères.

Le principe du tirage aléatoire de 30 exploitations par village et le principe d'exclusion des familles non résidentes (7) sont maintenus. Quoique conservé, l'échantillon de base de l'IER (16 villages, 480 exploitations) est corrigé et élargi à l'ensemble des secteurs. Afin de réduire les disparités des taux de couverture entre les secteurs précédemment étudiés, un village

(7) Le suivi de ces familles poserait trop de difficultés aux enquêteurs du fait qu'elles ne résident pas dans le village étudié et n'exploitent pas toujours leurs parcelles.

supplémentaire est enquêté lorsque le taux de sondage des familles est inférieur à 11 % (Niono, N'Debougou, Kokry) (8). Le taux de sondage, pour l'ensemble des cinq secteurs, passe alors à 13,4 % ; ce taux est utilisé pour fixer le nombre d'exploitations résidentes à tirer dans les nouveaux secteurs. Le nombre d'exploitations à enquêter s'élève à 120 (4 villages) dans les zones de Molodo et Dogofry, à 90 dans la zone de Kouroumary (3 villages). L'échantillon total compte alors 30 villages et 900 familles (tableau 2.3).

Les actions de lutte contre la bilharziose, menées par la GTZ, couvraient en 1988 une cinquantaine de villages des secteurs de Niono, Kolongo et Kokry [28]. Comme onze des seize villages étudiés par l'IER sont concernés par ces activités, les villages supplémentaires de ces secteurs sont choisis, en suivant un principe de tirage aléatoire, parmi ceux dont la population n'a encore jamais été soumise à un traitement.

Les listes des villages établies pour chaque secteur par l'Office [28] ont servi de base de tirage. Celui-ci s'est fait en deux étapes. La première étape a consisté à éliminer les villages suivis par la GTZ. La seconde étape a conduit à retenir le premier village de chaque liste, puis les 1 + p, 1 + 2p, .. suivants jusqu'au nombre de villages voulu ; p étant égal au nombre de villages du secteur divisé par le nombre de villages à enquêter (tableau 2.3).

---

(8) L'adoption d'un taux de sondage global de 17 % (cf secteur de Kolongo), apparaissait peu réaliste compte-tenu des contraintes financières et de l'ampleur du travail qui en aurait découlé.

Tableau 2.3 : Familles résidentes, familles enquêtées par secteur et liste des villages enquêtés

| Secteur    | Effectif de familles    |           | taux de sondage | Liste des villages enquêtés                 |                                                                   |
|------------|-------------------------|-----------|-----------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|            | résidentes<br>juin 1987 | enquêtées |                 | réaménagés                                  | non réaménagés                                                    |
| Niono      | 854                     | 120       | 14              | Mourdiah<br>Bagadadji<br>* Kouia N'golobala | Medina km 39                                                      |
| Sahel      | 627                     | 90        | 14              | Nango<br>Niono km 26                        | Werekela                                                          |
| Molodo     | 875                     | 120       | 13,7            | * Missira                                   | * Diakiwere<br>* Maniale<br>* Touba                               |
| N'debougou | 1339                    | 150       | 11,2            | Tiemadeli                                   | Baniserela<br>Daba ND16<br>Heremakono<br>* Kanansako              |
| Kourouma   | 703                     | 90        | 12,8            |                                             | * Niessoumana<br>* Medina Coura<br>* Sokolo I                     |
| Dogofry    | 905                     | 120       | 13,2            |                                             | * Dia Coura<br>* Dogofry Ba<br>* Markala Coura<br>* Sikasso Coura |
| Kolongo    | 496                     | 87        | 17,5            | Niaro Coura                                 | Gourci<br>Tongolo Coura                                           |
| Kokry      | 915                     | 120       | 13,1            | * Fula bougou<br>Kankan<br>Sansanding       | Oulla                                                             |

\* Nouveau village ; pour la localisation des villages, cf. cartes 2.1 à 2.5 annexe 1.

### 2.3 Collecte des données agroéconomiques

La collecte des données concerne aussi bien l'agriculture irriguée (riz et cultures maraîchères), que les cultures sèches (mil). Trente enquêteurs (un par village), sortants de l'ENA ou de l'IPR de Katibougou, ont été recrutés à cet effet. Le recueil des informations se fait au jour le jour et à mesure du déroulement de la campagne agricole par l'enquêteur qui sillonne à bicyclette les champs des exploitants qu'il suit. Les visites rendues en fin d'après-midi au domicile de l'exploitant permettent de compléter les informations collectées dans les champs.

\* Riz et cultures sèches

Concernant le riz et les cultures sèches, un jeu de 20 fiches est rempli pour chaque exploitation. Ces fiches se répartissent en trois ensembles. Un premier ensemble permet d'analyser le potentiel humain et physique dont dispose l'exploitation en décrivant la structure démographique (taille et composition de la famille, main-d'oeuvre familiale et salariée) et technique (cultures exploitées, superficie emblavée, animaux et équipement possédés). Le second ensemble concerne le système de production ou la combinaison des facteurs de production (mode d'exécution des opérations culturales, technique de culture, temps de travaux, utilisation d'intrants). Le dernier ensemble concerne les résultats agricoles (production totale pour chaque type de culture) et financiers avec l'estimation des charges de structure (coût de la main-d'oeuvre salariée, coût des investissements), des charges opérationnelles (redevances eau, redevances battage, coût des engrais) et des recettes de la vente du riz.

\* Maraîchage

Compte-tenu de la complexité du maraîchage, une méthodologie différente a été adoptée pour la collecte des données.

L'Office du Niger souhaitait que cinq cultures, la patate, le piment, l'échalotte (oignon), l'ail et la tomate soient étudiés. Pour ces produits, les données recueillies concernent les surfaces cultivées (lorsqu'elles sont connues), les intrants utilisés, les temps de travaux, la production et sa destination (quantités vendues, échangées, autoconsommées, en stock ou encore données en cadeau).

Etant donné le nombre élevé de parcelles de maraîchage, il est pratiquement impossible pour un enquêteur de les suivre une à une. C'est pourquoi nous avons retenu "l'unité élémentaire de production maraîchère (UEPM)" comme premier niveau d'observation. L'UEPM est définie comme un ensemble de personnes travaillant sur les mêmes parcelles de maraîchage. L'UEPM peut se ramener à une seule personne. Cette unité peut être simple ou composée.

Les fiches sont conçues par UEPM (ou par S/UEPM). Par simplification, on raisonne comme si l'UEPM (ou la S/UEPM) n'exploitait qu'une seule parcelle.

L'enquête ne couvre que le tiers des exploitations déjà échantillonnées (300 au total). Chaque enquêteur travaille au niveau de dix exploitations choisies parmi celles qui renferment une ou plusieurs UEPM pratiquant au moins l'une des cultures précédemment citées (patate, piment, tomate, ail, échalotte).

Le choix de ces 10 exploitations est fait au hasard après un recensement exhaustif des unités et des sous-unités élémentaires de production maraîchère (ce recensement se fait au niveau des 30 exploitations enquêtées).

Le suivi des UEPM s'effectue dès le début des travaux sur le maraîchage. Les parcelles d'hivernage ou de fin d'hivernage (de piment, tomate, patate) sont également prises en compte.

## 2.4 Collecte des données épidémiologiques (9)

L'enquête épidémiologique comporte trois volets, un volet parasitologie, un volet clinique et un volet perception de la maladie.

### - Parasitologie

#### . Organisation du travail

Les enquêtes parasitologique et clinique, menées entre octobre et novembre 1989, concernent toute la population des 900 familles échantillonnées, exceptés les enfants de moins de 6 ans. Les objectifs de cette étude avaient été expliqués aux chefs de village et aux chefs d'exploitations lors de l'installation, en juin 1989, des enquêteurs chargés du suivi agro-économique. La veille de son passage, l'équipe chargée de l'étude épidémiologique et de l'étude clinique organisait dans chaque village, en collaboration avec l'enquêteur économique, une réunion avec le chef de village et les chefs d'exploitation concernés. Au cours de cette réunion, les objectifs de l'étude sont à nouveau abordés et expliqués, l'organisation du travail de l'équipe dans le village est discutée et la présence des chefs d'exploitation et de leur famille est demandée pour le lendemain.

L'enquête parasitologique consiste en examens d'urines et de selles. Une fiche standard (annexe 4) est remplie pour chaque famille. Les renseignements démographiques - numéro d'identification (composé des numéros de village, de famille et d'individu), nom, prénom, âge, sexe - sont ceux qui figuraient sur les listes de population établies par les enquêteurs de l'étude agro-économique. Toute personne présente reçoit un pot (pour les urines) et un sachet en plastique (pour les selles), marqués du numéro d'identification individuel. La collecte des urines se fait dans la matinée entre 10 h et 14 h. Les selles sont récupérées le lendemain matin puisqu'il était convenu avec les villageois qu'ils les déposeraient à l'abri des regards dans une bassine laissée le soir par l'équipe dans chaque village.

L'examen parasitologique se fait au laboratoire, installé dans le village même lorsque les locaux proposés le permettaient, dans les chefs-lieux de secteur sinon (Niono, Kolongo, Diabaly).

Les urines sont examinées le jour même selon la technique OMS de filtration. A l'aide d'une seringue montée sur un porte-filtre, 10 ml d'urines sont prélevés et déposés sur du papier filtre de type Whatman. Ces filtres sont séchés et colorés avec une solution de ninhydrine à 3 % avant la lecture. Les résultats sont présentés en nombre d'oeufs pour 10 ml d'urines.

La technique de Kato-Katz est utilisée pour l'examen des selles. Après avoir tamisé les selles sur un tamis à large maille, on remplit un gabarit de 1/24 ème de gramme posé sur une lame porte-objet. Cette quantité de selles est recouverte avec un

---

(9) Paragraphe rédigé en collaboration avec Abdoulaye DIARRA.

cellophane mouillable, trempé dans une solution glycérine-vert de malachite pendant 24 heures. La lame est ensuite retournée et la matière fécale étalée sur environ 20-25 mm de diamètre. Les lames ne sont lues qu'une ou deux heures après. Les résultats sont présentés en nombre d'oeufs par gramme.

Comme la technique de Kato-Katz permet de détecter d'autres parasitoses (ankylostomiasés) lorsque la lecture est effectuée tôt après la préparation, la présence de ces parasites est aussi notée. La recherche d'amibiases est faite par lecture directe d'une seconde lame préparée pour les selles suspectes.

La collecte et l'examen des spécimens nécessitent selon les villages deux à trois de jours de travail.

#### . Choix des villages traités et des villages témoins.

Pour ne pas introduire de biais du à un traitement antérieur, les villages dans lesquels la GTZ intervient ont été éliminés. Par ailleurs, compte-tenu des disponibilités en Praziquantel en novembre 1989, le nombre de villages à traiter a été fixé à sept. La diversité des situations à l'Office a conduit à retenir deux critères d'appariement, l'identité de la zone et l'identité du type d'aménagement. Quatorze villages ont ainsi été retenus (cf liste ci-dessous). Le traitement a concerné l'ensemble de la population des villages sélectionnés qui a reçu avant le départ de l'équipe une dose de Praziquantel équivalente à 40 mg par kilo de poids corporel. Comme un village, Diakiwere, avait été traité en juin 1989, il a été apparié à un huitième village témoin.

#### Liste des villages traités et des villages témoins

| Zone        | Traités                                        | Témoins                                | Observations  |
|-------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|
| Niono       | Nango                                          | Niono km 26                            | Retail        |
| Molodo      | Diakiwere *<br>Maniale                         | Touba<br>Missira                       | Non réaménagé |
| N'Debougou  | Daba ND16                                      | Kanansako                              | Non réaménagé |
| Kouroumari  | Medina Coura<br>Markala Coura<br>Sikasso Coura | Niessoumana<br>Dogofry Ba<br>Dia Coura | Non réaménagé |
| Kolongotomo | Sansanding                                     | Kankan                                 | Arpon         |

\* Village traité en juin 1989, peu avant la venue de l'enquêteur, dans le cadre de la décentralisation du programme national de lutte contre la bilharziose, par une équipe du centre de santé de Niono.

- Clinique

L'étude clinique concerne aussi toute la population de 6 ans et plus des familles enquêtées. Elle comprend un examen physique et un interrogatoire destinés à déceler les stigmates susceptibles d'être liés à la bilharziose. Une fiche clinique individuelle a été établie à cet effet (annexe 3). Un médecin et un étudiant en médecine sont chargés de cette investigation menée à domicile.

Cette étude a demandé trois jours de travail dans chaque village.

- Perception de la maladie.

Alors même que le Praziquantel est un médicament efficace contre la bilharziose, l'éradication ou même la diminution de la prévalence de cette affection par traitement de masse systématique est une utopie tant que les conditions de réinfection sont présentes (points d'eau contaminés utilisés pour le bain, le jeu, la lessive) (10). Si l'approvisionnement en eau potable et l'éducation sanitaire sont considérés comme des moyens de lutte substituables, il est alors nécessaire de s'intéresser à la représentation que les villageois ont de cette affection [29].

La connaissance que les individus ont d'une maladie peut être ancienne, traditionnelle et collective lorsqu'elle est transmise par la société. Lorsque les connaissances nouvelles venues de l'extérieur (introduites par l'éducation) sont trop éloignées des conceptions traditionnelles, voire en contradiction avec elles,

elles peuvent être ignorées ou rejetées [33]. Dès lors, toute activité de prévention et de lutte risque d'échouer.

Supposant que la perception de la maladie est une perception plus sociale que spécifique à chaque individu et afin de ne pas surcharger le travail des enquêteurs économiques, on a décidé d'interroger une personne dans le tiers des familles concernées par le suivi agroéconomique. L'interview se déroulait à domicile. Les personnes interrogées, en principe cinq hommes et cinq femmes par village, sont les premières que l'enquêteur rencontrait en entrant dans la concession.

Le questionnaire comprend deux parties. La première identifie les différentes sources d'approvisionnement en eau de la famille, ainsi que la présence ou non de latrines. La connaissance de la maladie est abordée dans la seconde partie avec la désignation de cette affection en bamanan et dans la langue de la personne interrogée, avec les modes de transmission et de prévention et fiche, annexe 3).

---

(10) Les études menées sur l'impact de traitements chimiothérapeutiques systématiques administrés parfois pendant de nombreuses années (10 ans, [30]) montrent que si les signes cliniques de l'infection (hépatomégalie) disparaissent, on n'observe aucune réduction significative de la prévalence et de l'intensité de l'infection [31] [32].

CHAPITRE III

CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION  
DE L'OFFICE DU NIGER

Martine AUDIBERT

### 3.1 Caractéristiques démographiques

La population totale des 897 familles enquêtées (11) compte 11405 personnes, en juin 1989. En novembre 1989, lors de l'enquête épidémiologique, cette population est estimée à 12463 personnes, soit un accroissement de 9 % (tableau A3.1, annexe 4). Les mouvements démographique et migratoire, mais aussi l'attrait d'une enquête médicale qui conduit à faire passer pour membre de son exploitation des visiteurs de passage, expliquent cette différence. Si pour cette dernière raison, il est juste de penser que le recensement de novembre est quelque peu sur-estimé, il est probable que celui de juin soit sous-estimé. Une discussion avec les enquêteurs a fait ressortir que des chefs d'exploitation ont omis de déclarer en juin certains membres de leur exploitation par superstition pour certains, par oubli pour d'autres. Lorsque cela a été possible, ce genre d'erreur a été corrigé.

L'analyse par village montre que cette différence est forte dans cinq villages, Mourdiah, Baniserela, Heremakono, Dogofry Ba et Markala Coura, mais qu'elle est relativement faible, voire inexistante, ailleurs (tableau A3.2, annexe 4).

Puisque la campagne agricole débute en mai-juin, nous utiliserons le recensement établi par les enquêteurs en juin 1989 pour décrire les caractéristiques démographiques des exploitations. Auparavant, nous présenterons le taux de couverture global de notre échantillon.

#### 3.1.1 Taux de sondage a posteriori

L'échantillon suivi durant la campagne agricole 1989-1990 couvre en moyenne 20 % des villages de l'Office du Niger. Cette proportion varie entre 30 % (Niono) et 14 % (Kourouma).

Dans l'ensemble, la proportion et le nombre de familles résidentes ont peu varié entre le recensement de juin 1987 et celui de juin 1989. Aussi, le taux de sondage de ces familles est, après enquête, relativement proche du taux de sondage choisi a priori (12,3 % et 13,4 % respectivement). Dans un secteur, par contre, la proportion de familles résidentes a suffisamment augmenté -en passant de 66 % à 78 % entre 1987 et 1989- pour que le taux de sondage réel (10 %) soit plus bas que prévu (tableau A3.1, annexe 4).

Si nous considérons l'ensemble des familles, résidentes et non résidentes, de l'Office du Niger, le taux de sondage, évidemment plus faible (9,2 %), varie de façon raisonnable (de 8 % à 12 %) entre les secteurs. Calculé sur l'ensemble de la population, le taux de sondage moyen est de 10,5 % ; il varie également entre 8 et 12 % selon les secteurs, excepté dans le secteur du Sahel où il est de 16 % du fait d'une taille des familles plus réduite (tableau 1, annexe 1).

---

(11) Un village, Niaro Coura, ne compte que 27 familles résidentes.

Malgré les corrections apportées à l'échantillon initial, les taux de sondage par type d'aménagement (tableau 3.1) restent inégaux et ceci pour deux raisons. La première, et nous l'avons déjà évoquée, est qu'il était difficile d'adopter un taux de sondage élevé. Nous avons alors admis que le projet Retail resterait surreprésenté au sein de notre échantillon. En second lieu, nous ignorions au moment du tirage complémentaire de l'échantillon, que les casiers du village de Missira avaient bénéficié d'un réaménagement Banque. C'est pourquoi le taux de sondage est également élevé pour ce type de réaménagement.

Tableau 3.1 : Taux de sondage des personnes et des familles par type d'aménagement

| Type<br>d'aménagement | Taux de sondage<br>dans la<br>population | dans les<br>familles |
|-----------------------|------------------------------------------|----------------------|
| Arpon                 | 9,7                                      | 9,3                  |
| Retail                | 24                                       | 19                   |
| Banque                | 23                                       | 22                   |
| Non réaménagé         | 9                                        | 8,3                  |

NB: La répartition des familles résidentes et non résidentes par aménagement n'étant pas disponible, le taux de sondage est calculé sur l'ensemble de la population et sur l'ensemble des familles de l'Office.

### 3.1.2 Composition démographique des exploitations

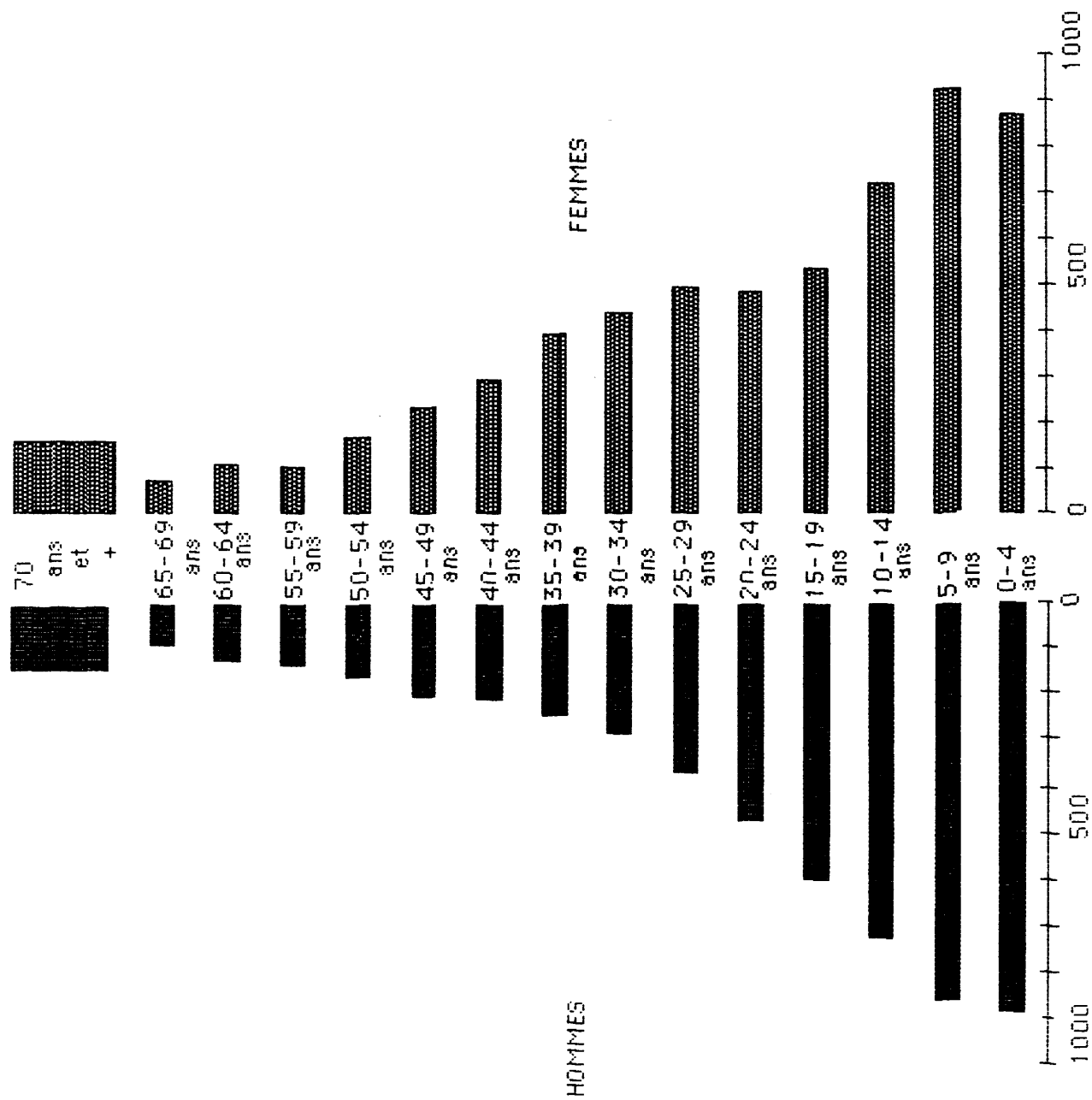
La population des exploitations est essentiellement familiale ; le recours à une main-d'oeuvre extra-familiale permanente (12) est rare. Durant la campagne 1989-1990, on compte 464 salariés, soit 4 % de l'ensemble de la population recensée en juin 1989.

#### - Population familiale

La population des 900 exploitations présente les caractéristiques d'une population standard africaine ; c'est une population jeune qui compte 43 % de moins de quinze ans. Contrairement à ce qu'on observe habituellement en milieu rural, la pyramide des âges ne présente pas de creux dans la tranche d'âge masculine des 20-39 ans (figure 1). Le développement de la riziculture a ainsi permis de maintenir au village cette tranche de la population. La proportion d'hommes et de femmes est équivalente (49,53 % et 50,47 % respectivement). On retrouve les mêmes tendances au niveau des zones excepté à Molodo où on observe un creux dans la population masculine de la tranche d'âge 15-19 ans et 25-29 ans (figures 1 à 5, annexe 2).

(12) Certaines exploitations engagent pour la durée de la campagne rizicole des travailleurs qu'ils logent, nourrissent et rémunèrent. Ces travailleurs sont recensés avec les autres membres de l'exploitation avec le statut de salariés permanents.

Figure 1 : Pyramide des âges de la population de l'office du Niger



La taille moyenne de la famille, 12,4 personnes, cache des disparités plus sensibles entre les villages qu'entre les secteurs. Le nombre moyen de personnes par exploitation varie du simple, entre 8 et 9 personnes à Kankan, Sansanding et Medina km 39 au double, 15 à 16 personnes à Tongolo Coura, Oullah, Niono km 26 ou Maniale. Ces différences s'expliquent en partie par le fait que Kankan et Sansanding sont des villages d'immigration récente (désertés dans les années 1960, ces villages ont été recolonisés après le réaménagement Arpon) dans lesquels seule une partie de la famille aurait immigré (le reste de la grande famille restant dans le village d'origine). Dans le secteur de Dogofry, la taille moyenne de la famille (10,8) est homogène entre les villages (tableau A3.2, annexe 4).

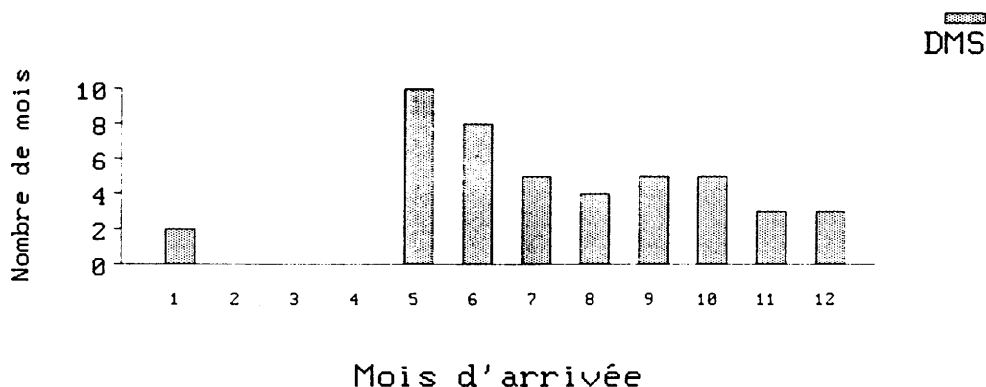
#### - Population salariée permanente

La population salariée permanente est une population jeune (79 % a moins de 30 ans), presque exclusivement masculine (on ne compte que 14 femmes).

Les exploitations faisant appel à ce type de main-d'oeuvre (18 % de l'ensemble des exploitations) recrute en moyenne 2,8 salariés. Trois villages (Touba et Diakiwère dans le secteur de Molodo, Daba ND16 dans le secteur de N'Debougou) ont plus recours que les autres villages à ces salariés ; on y recense en moyenne entre 1,5 et 2 travailleurs par exploitation contre moins d'un ailleurs.

Les travailleurs permanents sont recrutés en deux vagues successives. La première vague arrive entre mai et juin (45 % des salariés) et participe pratiquement à l'ensemble du cycle agricole. La durée moyenne de séjour de ces travailleurs est de 8 à 10 mois. La seconde vague (34 % des salariés) arrive entre octobre et décembre, pour la récolte du paddy et le maraîchage. Leur séjour varie entre 3 et 5 mois (figure 2).

Figure 2 : Durée moyenne de séjour des salariés en fonction de leur mois d'arrivée



### 3.1.3. Composition ethnique

Les principales ethnies présentes à l'Office du Niger sont les Bamanan (40 % des chefs d'exploitation), les Minianka (19 %), les Fulbe (11 %), les Mossi (7 %) et les Marka (7%). Si la population est relativement composite dans certains villages et même dans certains secteurs, elle est ethniquement très homogène dans d'autres. Ainsi, le secteur de Dogofry est peuplé dans des proportions équivalentes de Fulbe, Minianka, Maures et Bamanan. De même, Sokolo, chef-lieu d'arrondissement du secteur de Kourouma, est peuplé de Bamanan, Sarakole, Maures, et Fulbe. Il en est de même à Daba ND16 (secteur de N'Debougou), à Kankan (secteur de Kokry) ou encore à Touba (secteur de Molodo) où plusieurs ethnies (Bamanan, Peule, Minianka, Mossi) se côtoient. Ailleurs, la diversité ethnique dans les villages est plus faible ou inexistante. Ainsi, si les Fulbe à Fulabougou, les Bamanan à Sansanding (secteur de Kokry) sont majoritaires (53 % des chefs d'exploitation), les Minianka représentent dans ces villages environ un quart des exploitants. Dans près d'un tiers des villages par contre (9 villages sur 30), une ethnie domine (plus de 70 % des chefs d'exploitation). Deux villages, Gourcy dans le secteur de Kolongo et Oullah dans le secteur de Kokry, sont peuplés presque uniquement de Mossi (70 et 93 %). Kouia N'golo-bala (secteur de Niono) et Werikela (secteur du Sahel) sont des villages Minianka. Cinq villages, Mourdiah (Niono), Niono km 26 (Sahel), Heremakono (N'Debougou), Maniale (Molodo) et Tongolo Coura (Kolongo), sont des villages Bamanan (tableau A3.3, annexe 4).

### 3.2. Niveau d'éducation

Si l'analyse de l'évolution des indicateurs socio-économiques montre l'interaction entre éducation et développement économique [34], l'importance de ce facteur sur la productivité agricole est controversée. Ainsi, si certains travaux (cf [35] et [36], cités par Kalirajan [37]) concluent que cette variable est un déterminant important des différences de productivité agricole entre les pays, d'autres plus récents, ne relèvent au contraire aucun effet significatif [37] [38], et montrent que l'apprentissage de la technique, indépendant du niveau d'éducation, explique en grande partie ces différences [37].

Cependant les nouvelles orientations prises à l'Office, concernant notamment le transfert aux communautés villageoises de certaines activités (battage, commercialisation), nécessitent un seuil minimum d'alphabétisation. L'Office en est conscient puisque sa division promotion rurale est chargée de l'alphabétisation des paysans et de la formation à la gestion des responsables des associations et tons villageois. Ainsi en 1988/1989, 146 centres d'alphabétisation fonctionnaient, soit 91 % des centres effectivement ouverts [8].

Qu'en est-il de la population de notre échantillon ?

L'alphabétisation qu'elle soit en Bamanan, en Français et/ou en Arabe, concerne moins de 22 % de la population cible (7-55 ans). Si les différences sont relativement peu marquées entre les secteurs (seul le secteur de Kokry a un taux d'alphabétisation -36,4 %- plus élevé que les autres), on observe de grandes dispa-

rités entre les villages (6 % à Baniserela, 59 % à Oullah). Quatre villages ont un taux d'alphabétisation inférieur à 10 %, treize un taux compris entre 10 et 19 %, cinq un taux compris entre 20 et 29 % et six un taux compris entre 30 et 49 %. Outre Oullah, un village, Daba ND16, a plus de la moitié de sa population âgée de 7 à 55 ans alphabétisée dans une des trois langues (52 %, tableau A3.4, annexe 4).

Par contre, le type d'alphabétisation particularise les secteurs. Les villageois des secteurs du Sahel et du Kourouma sont essentiellement alphabétisés en français. Mais, l'arabe (14,4 % de taux d'alphabétisation) concurrence le français (15,5 %) à Kokry et domine à N'Debougou (9,8 %), à Kolongo (9,3 %) ou encore à Molodo, quoique de façon moins nette (7,3 % contre 5,8 % d'alphabétisés en bamanan). Seul le secteur de Niono a une proportion équivalente d'alphabétisés dans l'une ou l'autre des trois langues (tableau A3.4, annexe 4). On retrouve les mêmes tendances lorsqu'on étudie séparément le taux d'alphabétisation des adultes (20-55 ans) et le taux de scolarisation des jeunes (7-19 ans). On voit par contre que l'alphabétisation en bamanan concerne essentiellement les adultes ; les jeunes étant scolarisés en français ou en arabe (tableau 3.2).

Tableau 3.2 : Scolarisation et alphabétisation  
par secteur en juin 1989 (en pourcentage)

| Secteurs   | Scolarisation<br>(7-19 ans) |         |       | Alphabétisation<br>(20-55 ans) |         |       |
|------------|-----------------------------|---------|-------|--------------------------------|---------|-------|
|            | français                    | bamanan | arabe | français                       | bamanan | arabe |
| Niono      | 5,8                         | 1,0     | 4,6   | 3,0                            | 5,2     | 3,7   |
| Sahel      | 19                          | 0,5     | 2,9   | 10                             | 5       | 1,3   |
| Molodo     | 6,6                         | 1,7     | 8,8   | 2,3                            | 8,9     | 6     |
| N'debougou | 3,2                         | 0,9     | 12,7  | 2,8                            | 6,2     | 7,8   |
| Kourouma   | 16,6                        | 5,5     | 4,3   | 7,1                            | 6,1     | 4,4   |
| Dogofry    | 5,1                         | 2       | 14,4  | 4,5                            | 10,5    | 2,3   |
| Kolongo    | 3,9                         | 0       | 8,9   | 1,9                            | 1,9     | 9,6   |
| Kokry      | 17,4                        | 1       | 15,8  | 14                             | 4       | 13,4  |
| Ensemble   | 9,2                         | 1,5     | 9,1   | 5,4                            | 6,1     | 6,2   |

### 3.3 Etat de santé de la population

Seuls les résultats parasitologiques sont présentés dans ce volume.

Il est rare, lors des enquêtes médicales, que toute la population recensée soit examinée. En effet, on peut difficilement éviter que certaines personnes ne se présentent pas aux examens soit parce qu'elles refusent de le faire, notamment si le traitement de la population est différé de plusieurs mois, soit parce qu'elles sont, au moment de l'enquête, en déplacement. Par ailleurs, il est plus difficile, notamment dans la zone de l'Office, d'obtenir des selles que des urines et ceci pour deux

raisons. La première relève de la pudeur : on ne se promène pas devant ses enfants, son époux ou sa femme, avec ses selles (ce problème a été en partie résolu, voir chapitre 2). La seconde est liée à une alimentation qui, pauvre en fruits et en légumes, favorise la constipation.

Aussi, avant d'aborder les prévalences des deux formes de bilharziose, il convient de vérifier que notre échantillon ne comporte pas de biais de sélection. Pour cela, nous étudierons les taux de collecte des urines et des selles (ou taux de participation) et vérifierons que la structure par âge et par sexe de la population examinée est identique à celle de la population recensée. Nous utiliserons pour cela le test des écarts réduits.

### 3.3.1 Taux de participation

Exceptées cinq personnes (3 hommes et 2 femmes), toutes les personnes ayant fourni des selles ont donné des urines. Le taux de collecte des personnes ayant fourni à la fois des urines et des selles est donc équivalent au taux de collecte des personnes n'ayant fourni que des selles.

Si le taux de participation de la population en ce qui concerne les urines est correct et identique quel que soit le sexe (74 %), il n'en est pas de même pour les selles. La moitié seulement de la population recensée a fourni des selles et on observe une différence significative entre les sexes (tableau 3.3).

Tableau 3.3 : Recouvrement des urines et des selles en fonction du sexe en décembre 1989

| Sexe         | Population de 6 ans et plus recensée effectif | Examens d'urines |                      | Examens de selles |                      |
|--------------|-----------------------------------------------|------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
|              |                                               | effectif         | couver-<br>ture en % | effectif          | couver-<br>ture en % |
| Hommes       | 4800                                          | 3565             | 74,2                 | 2561              | 53,3                 |
| Femmes       | 5006                                          | 3734             | 74,6                 | 2363              | 47,2                 |
| Ecart-réduit |                                               |                  | ns                   |                   | 4,2 *                |
| Ensemble     | 9806                                          | 7299             | 74,4                 | 4924              | 50,2                 |

ns = différence non significative ; \* = différence significative avec une probabilité inférieure à 0,1 %.

Une analyse par secteur montre que la collecte des urines est relativement homogène. Le taux de collecte varie entre 70 et 80 % sauf à N'Debougou où il est de 67,3 %. Au niveau des villages, les disparités sont un peu plus importantes, mais elles restent acceptables (le taux de collecte des urines varie entre 60 % à

Sokolo et 91 % à Kankan). Un seul village, Tiemadeli dans le secteur de N'Debougou, a un taux de collecte extrêmement faible (39 %).

Pour les selles, la situation est différente. Les disparités sont plus fortes : quatre secteurs, Kolongo, Kokry, Molodo et Dogofry, ont un taux de collecte raisonnable (entre 60 et 70 %) ; les quatre autres secteurs ont des taux inférieurs à 50 % (37 % à N'Debougou, 48,7 % dans le Kourouma). Ces disparités s'accroissent encore lorsqu'on considère les villages. Ainsi, six villages ont un taux de collecte des selles inférieur à 30 %, dix un taux compris entre 50 et 59 % et huit, un taux supérieur à 60 % (tableau A3.5, annexe 4).

#### - Vérification de la non existence d'un biais de sélection

Comme les taux de collecte des selles sont très faibles dans certains villages, il est nécessaire de vérifier que la non participation est un phénomène aléatoire et non le fait d'un groupe ou d'une classe d'âge particulière. Le test de l'écart-réduit est utilisé pour comparer la structure par âge et par sexe de la population recensée à celles des personnes présentes, avec des urines d'une part, avec des selles d'autre part.

La structure par âge et sexe de la population ayant fourni des urines est strictement identique à celle de la population recensée : on n'observe aucune différence significative dans la distribution tant par sexe que par âge. On observe par contre une différence significative entre la population recensée et la population ayant fourni des selles. Les femmes, notamment les vieilles femmes, ont fourni, en proportion, moins de selles que les hommes. Ainsi, la proportion de femmes dans la tranche d'âge 60 ans et plus est égale à 45 % dans la population recensée alors qu'elle est de 37 % dans la population ayant fourni des selles (tableau 3.4).

Sur l'ensemble de l'échantillon, les différences de structure par âge et par sexe entre population recensée et population examinée sont pratiquement équivalentes ; la seule différence concerne l'examen de selles pour lequel les hommes de plus de 59 ans sont sur-représentés par rapport aux femmes. La même analyse menée au niveau des secteurs donne des résultats identiques.

On relève l'existence d'un biais de sélection dans deux des villages où le taux de collecte des selles est très bas. A Heremakono, 43 % de la population ayant fourni des selles a entre 6 et 14 ans alors que cette tranche d'âge représente 28 % de la population recensée dans ce village. A Sokolo, les proportions sont respectivement égales à 41 % et à 33 % (tableau 3.5). Or, comme nous allons le voir, cette tranche d'âge est plus affectée que les autres par la bilharziose. Dans ces deux villages, le niveau global (tous âges confondus) de la prévalence de la schistosomiose à *S. mansoni* risque d'être biaisé ; une prévalence plus élevée serait due, non à un risque plus grand, mais à une sur-représentation de la classe d'âge la plus affectée.

Tableau 3.4 : Structure par âge et par sexe de la population recensée et de la population examinée (décembre 1989)

| Sexe<br>Tranche<br>d'âge | Population<br>recensée |                   |           | Population examinée |                             |           |              |                             |             |
|--------------------------|------------------------|-------------------|-----------|---------------------|-----------------------------|-----------|--------------|-----------------------------|-------------|
|                          | eff.                   | proportion<br>âge | sexe      | avec<br>eff.        | urines<br>proportion<br>âge | sexe      | avec<br>eff. | selles<br>proportion<br>âge | sexe        |
| <b>Hommes</b>            | <b>4705</b>            |                   | <b>49</b> | <b>3550</b>         |                             | <b>49</b> | <b>2548</b>  |                             | <b>52 *</b> |
| 6 - 14                   | 1516                   | 32,2              | 48        | 1264                | 35,6                        | 50        | 916          | 35,9                        | 51          |
| 15 - 19                  | 641                    | 13,6              | 52        | 447                 | 12,6                        | 55        | 302          | 11,8                        | 55          |
| 20 - 29                  | 948                    | 20,1              | 49        | 612                 | 17,2                        | 45        | 443          | 17,3                        | 50          |
| 30 - 39                  | 571                    | 12,1              | 45        | 449                 | 12,6                        | 44        | 327          | 12,8                        | 48          |
| 40 - 49                  | 424                    | 9                 | 51        | 344                 | 9,7                         | 52        | 252          | 9,9                         | 56          |
| 50 - 59                  | 296                    | 6,3               | 50        | 234                 | 6,6                         | 52        | 170          | 6,7                         | 54          |
| 60 et +                  | 309                    | 6,5               | 55        | 200                 | 5,6                         | 57        | 138          | 5,4                         | 63          |
| <b>Femmes</b>            | <b>4885</b>            |                   | <b>51</b> | <b>3707</b>         |                             | <b>51</b> | <b>2344</b>  |                             | <b>48 *</b> |
| 6 - 14                   | 1628                   | 33,3              | 52        | 1275                | 34,4                        | 50        | 867          | 36,9                        | 49          |
| 15 - 19                  | 596                    | 12,2              | 48        | 422                 | 11,4                        | 45        | 250          | 10,6                        | 45          |
| 20 - 29                  | 991                    | 20,3              | 51        | 752                 | 20,3                        | 55        | 443          | 18,9                        | 50          |
| 30 - 39                  | 712                    | 14,6              | 55        | 568                 | 15,3                        | 55        | 359          | 15,3                        | 52          |
| 40 - 49                  | 409                    | 8,4               | 49        | 322                 | 8,7                         | 48        | 199          | 8,5                         | 44          |
| 50 - 59                  | 292                    | 5,9               | 50        | 216                 | 5,8                         | 48        | 145          | 6,2                         | 46          |
| 60 et +                  | 257                    | 5,2               | 45        | 148                 | 4,0                         | 42        | 81           | 3,4 *                       | 37 *        |

\* Différence significative avec une probabilité  $<0,05$  (test des écarts réduits).

La standardisation par âge et par sexe (13) des taux de prévalence permet d'éliminer ce biais et de comparer ainsi les niveaux d'endémicité par village. Dans ce rapport cependant, les taux de prévalence sont des taux non standardisés (les résultats sur la standardisation ne sont pas encore prêts). Les taux standardisés seront présentés dans un prochain rapport.

(13) La standardisation revient à calculer le nombre de malades qui serait observé si la structure par âge et par sexe de la population examinée était celle d'une population standard (ici, la population recensée de l'ensemble de l'échantillon).

Tableau 3.5 : Structure par âge et sexe (%) de la population examinée (selles) et de la population recensée dans les villages à faible taux de recouvrement des selles

| Village             | Tranche d'âge |    |       |   |       |    |       |    |       |   |       |   |      |   | 60 + |
|---------------------|---------------|----|-------|---|-------|----|-------|----|-------|---|-------|---|------|---|------|
|                     | 6-14          |    | 15-19 |   | 20-29 |    | 30-39 |    | 40-49 |   | 50-59 |   | 60 + |   |      |
|                     | H             | F  | H     | F | H     | F  | H     | F  | H     | F | H     | F |      |   |      |
| Population examinée |               |    |       |   |       |    |       |    |       |   |       |   |      |   |      |
| Bagadadji           | 18            | 19 | 5     | 5 | 5     | 8  | 8     | 2  | 5     | 9 | 9     | 6 | 3    | 0 |      |
| Baniserela          | 17            | 23 | 5     | 2 | 7     | 9  | 6     | 7  | 9     | 7 | 2     | 3 | 2    | 2 |      |
| Heremakono          | 22            | 21 | 9     | 6 | 7     | 3  | 15    | 7  | 3     | 1 | 3     | 0 | 1    | 1 |      |
| Tiemadeli           | 19            | 15 | 6     | 1 | 3     | 1  | 6     | 6  | 8     | 4 | 6     | 4 | 3    | 3 |      |
| Sokolo              | 26            | 15 | 6     | 5 | 10    | 7  | 5     | 6  | 6     | 5 | 3     | 1 | 4    | 1 |      |
| Dia Coura           | 16            | 9  | 5     | 3 | 16    | 15 | 10    | 8  | 9     | 2 | 2     | 1 | 4    | 8 |      |
| Population recensée |               |    |       |   |       |    |       |    |       |   |       |   |      |   |      |
| Bagadadji           | 16            | 18 | 8     | 6 | 7     | 10 | 5     | 6  | 2     | 5 | 6     | 3 | 2    | 1 |      |
| Baniserela          | 16            | 19 | 7     | 5 | 7     | 5  | 9     | 12 | 4     | 7 | 5     | 5 | 2    | 2 |      |
| Heremakono          | 12            | 15 | 7     | 6 | 14    | 10 | 8     | 7  | 5     | 3 | 2     | 3 | 3    | 2 |      |
| Tiemadeli           | 13            | 19 | 5     | 4 | 7     | 12 | 6     | 9  | 6     | 3 | 2     | 3 | 4    | 2 |      |
| Sokolo              | 16            | 16 | 6     | 5 | 10    | 11 | 5     | 7  | 4     | 4 | 1     | 3 | 3    | 3 |      |
| Dia Coura           | 12            | 16 | 7     | 2 | 11    | 12 | 6     | 8  | 6     | 3 | 2     | 1 | 2    | 2 |      |

### 3.3.2 Prévalence et intensité de la bilharziose

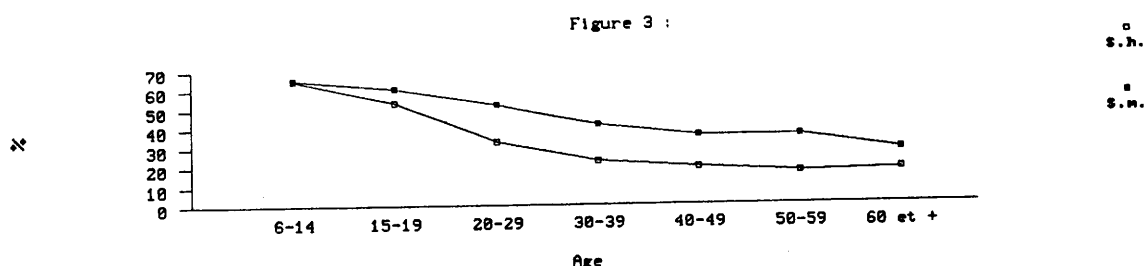
Nous présenterons les résultats parasitologiques en considérant tant la prévalence de la bilharziose (proportion de personnes contaminées) que la gravité de l'infection. Le nombre d'oeufs émis dans les urines ou les selles est un indicateur de cette gravité. Pour la bilharziose urinaire, on retient généralement trois groupes, un groupe de faibles excréteurs (moins de 50 oeufs dans 10 ml d'urines), un groupe de moyens excréteurs (entre 50 et 99 oeufs par 10 ml d'urines) et un groupe de forts excréteurs (plus de 99 oeufs par 10 ml d'urines). Pour la bilharziose intestinale, deux groupes sont considérés, celui des faibles excréteurs (moins de 100 oeufs par gramme de selles) et celui des forts excréteurs (plus de 100 oeufs par gramme de selles).

L'enquête parasitologique menée en novembre-décembre 1989 confirme bien la présence à l'Office du Niger des deux formes de bilharziose. Deux personnes sur trois sont bilharziennes et plus d'une sur quatre (28 %) est doublement infectée. La bilharziose intestinale y est plus fréquente (52 % de la population est parasitée) et plus sévère (30 % de la population sont des forts excréteurs d'oeufs) que la bilharziose urinaire (42 % de personnes infectées et 13 % seulement de moyens ou forts excréteurs).

# - Prévalence par âge et sexe

Qu'elle soit urinaire ou intestinale, la bilharziose concerne principalement les jeunes (figure 3). Plus de trois enfants (6-14 ans) sur cinq ont l'une des deux formes de bilharziose et près d'un enfant sur deux (45 %) est doublement infecté.

Figure 3 : Prévalence des deux formes de bilharziose par âge en 1989.



## . Bilharziose urinaire

La prévalence diminue avec l'âge et après 30 ans les taux sont inférieurs à 25 % (figure 3). La gravité de l'infection est plus forte chez les jeunes (6-19 ans) que chez les adultes. Le taux de prévalence des moyens et forts excréteurs (pour la bilharziose urinaire) s'élève à 13 %, dans la population totale ; il est pratiquement le double (24 %) dans la tranche d'âge 6-19 ans. (tableau 3.6).

Tous âges confondus, le sexe masculin est plus concerné que le sexe féminin tant par le niveau de prévalence que par la gravité de l'infection. Ainsi, 45,8 % des hommes sont bilharziens contre 38,2 % des femmes (la différence est hautement significative). Cette différence se retrouve chez les jeunes et disparaît à partir de 40 ans. De même, le taux de prévalence des moyens et forts excréteurs s'élève à 28 % dans la population masculine âgée de 6 à 19 ans alors qu'il n'est que de 19,9 % dans la population féminine du même âge (tableau 3.6).

Tableau 3.6 : Intensité de la bilharziose urinaire par âge et par sexe en décembre 1989 sur l'ensemble de l'échantillon (en % de la population examinée dans chaque tranche d'âge)

| Age       | Nombre d'oeufs par 10 ml |      |      |      |       |      |      |      |
|-----------|--------------------------|------|------|------|-------|------|------|------|
|           | 0                        |      | <50  |      | 50-99 |      | >99  |      |
|           | H                        | F    | H    | F    | H     | F    | H    | F    |
| 6-14 ans  | 31,5                     | 39,1 | 38,2 | 38,2 | 13,4  | 10,5 | 16,6 | 12,0 |
| 15-19 ans | 41,0                     | 52,8 | 36,9 | 35,0 | 11,6  | 7,5  | 10,5 | 4,7  |
| 20-29 ans | 62,2                     | 71,2 | 31,2 | 24,0 | 3,9   | 2,4  | 2,6  | 1,7  |
| 30-39 ans | 72,3                     | 81,6 | 24,9 | 15,8 | 2,6   | 1,7  | 0    | 0,7  |
| 40-49 ans | 79,3                     | 82,3 | 18,9 | 15,2 | 0,8   | 1,8  | 0,8  | 0,6  |
| 50-59 ans | 82,0                     | 85,1 | 7,1  | 12,5 | 0,8   | 1,3  | 0,8  | 0,9  |
| 60 et +   | 85,0                     | 78,3 | 13,0 | 16,9 | 1,0   | 2,0  | 1,0  | 4,0  |
| Ensemble  | 54,1                     | 61,7 | 30,4 | 27,3 | 7,4   | 5,5  | 7,9  | 5,3  |

Test de  $\chi^2$ , les chiffres en gras indiquent que la différence est significative avec une probabilité  $p < 0,001$ .

#### - Bilharziose intestinale

On retrouve les mêmes tendances pour la bilharziose intestinale. Les jeunes sont plus concernés que les adultes ; la population masculine est plus exposée que la population féminine. Mais contrairement à ce qu'on observe pour la bilharziose urinaire, le taux de prévalence est encore élevé (41 %) dans la tranche d'âge 30-39 ans et la différence par sexe n'est significative qu'à partir de 15 ans (tableau 3.7).

Tableau 3.7 : Intensité de la bilharziose intestinale par âge et par sexe en décembre 1989 sur l'ensemble de l'échantillon (en % de la population examinée)

| Age       | Nombre d'oeufs par gramme de selles |      |       |      |       |      |
|-----------|-------------------------------------|------|-------|------|-------|------|
|           | 0                                   |      | < 100 |      | > 100 |      |
|           | H                                   | F    | H     | F    | H     | F    |
| 6-14 ans  | 32,9                                | 36,9 | 22,7  | 21,4 | 44,3  | 41,6 |
| 15-19 ans | 35,7                                | 44,4 | 22,8  | 23,2 | 41,4  | 32,4 |
| 20-29 ans | 43,3                                | 52,8 | 24,3  | 23,7 | 32,2  | 23,4 |
| 30-39 ans | 51,3                                | 65,7 | 25,0  | 18,4 | 23,5  | 15,8 |
| 40-49 ans | 63,8                                | 65,8 | 18,6  | 23,6 | 17,4  | 10,5 |
| 50-59 ans | 64,1                                | 65,5 | 18,8  | 21,3 | 17,0  | 13,1 |
| 60 et +   | 73,1                                | 70,3 | 16,6  | 20,9 | 10,4  | 8,6  |
| Ensemble  | 44,7                                | 50,5 | 22,3  | 21,7 | 32,8  | 27,7 |

\* Test de  $\chi^2$ , différence significative avec  $p < 0,001$ .

- Prévalence par zone et par village

La bilharziose concerne inégalement les secteurs. Les villageois de la zone du Macina sont les plus concernés par cette affection. Les taux de prévalence, tant pour la bilharziose urinaire (49 % à Kolongo, 53 % à Kokry) que pour la bilharziose intestinale (78 % et 61 % respectivement) sont les plus élevés. Les habitants du secteur de Niono sont relativement moins exposés que les autres : les taux de prévalence des deux formes de bilharziose sont parmi les plus bas (37 % pour *S. haematobium*, 42% pour *S. mansoni*). Dans trois secteurs, l'une des deux formes domine, *S. haematobium* à N'Debougou (46 %), *S. mansoni* à Molodo (51 %) et à Kourouma (65 %). A Dogofry et au Sahel, les taux de prévalence se situent autour de la moyenne (44% et 42 % pour *S. haematobium*, 56% et 54 % pour *S. mansoni*, tableau 3.8).

Les disparités de prévalence de la bilharziose urinaire sont en général faibles entre les villages d'un même secteur, voire d'une même zone. On note cependant des exceptions comme Mourdiah (zone de Niono) et Diakawere (zone de Molodo) où les taux de prévalence (25 % et 15 % respectivement) sont inférieurs à la moyenne observée dans leur zone (38,8 % et 38 %). Les traitements de masse organisés par la GTZ (Mourdiah, juillet 1988) et par l'équipe de santé du cercle de Niono (Diakawere, juillet 1989) expliquent ces faibles taux. Fulabougou (zone du Macina), au contraire, se caractérise par un taux de prévalence plus élevé (62 %) que dans celui des autres villages de la zone (50 % en moyenne).

Les disparités entre les villages sont plus importantes pour la bilharziose intestinale. Certaines sont dues aux interventions de la GTZ comme à Bagadadji, Medina et Werikela (zone de Niono) et à celle de l'équipe locale de santé comme à Diakawere. Les taux de prévalence sont beaucoup plus faibles dans ces villages (moins de 20 %) que dans les autres villages (où les taux varient entre 40 et 70 %).

Ailleurs, les disparités devraient être imputées au milieu. Les exploitants de Touba (zone de Molodo) sont plus exposés (75 % des villageois sont atteints par cette affection) que les autres exploitants de la zone ; dans le secteur de Kokry, les villageois de Fulabougou sont, eux, moins exposés (le taux de prévalence est égal à 43 %) à cette forme de bilharziose que les habitants des autres villages (les taux y dépassent 65 %). Enfin, dans le secteur de Dogofry, les taux de prévalence varient beaucoup (28 % à Sikasso Coura, 62 % à Markala Coura, tableau 3.8).

Tableau 3.8 : Prévalence des deux formes de bilharziose par secteur et par village en novembre-décembre 1989.

| Zone<br>Secteur<br>Villages | Bilharziose urinaire |            |             | Bilharziose intestinale |            |             |
|-----------------------------|----------------------|------------|-------------|-------------------------|------------|-------------|
|                             | Négatifs             | Positifs   | Prévalence  | Négatifs                | Positifs   | Prévalence  |
|                             |                      |            | %           |                         |            | %           |
| <b>Niono</b>                | <b>1067</b>          | <b>677</b> | <b>38,8</b> | <b>571</b>              | <b>513</b> | <b>47,3</b> |
| .Niono                      | 633                  | 367        | 36,7        | 350                     | 253        | 42          |
| Kouia                       | 188                  | 164        | 46,6        | 132                     | 178        | 57,4        |
| Bagadadji                   | 144                  | 84         | 35,7        | 71                      | 16         | 18,3        |
| Medina km39                 | 112                  | 53         | 32,1        | 87                      | 19         | 17,9        |
| Mourdiah                    | 189                  | 66         | 25,8        | 60                      | 40         | 40          |
| .Sahel                      | 434                  | 310        | 42          | 221                     | 260        | 54          |
| Nango                       | 130                  | 131        | 50,1        | 79                      | 135        | 63          |
| Niono km26                  | 175                  | 88         | 33,4        | 48                      | 114        | 70,3        |
| Werekela                    | 129                  | 91         | 41,6        | 94                      | 11         | 10,4        |
| <b>Molodo</b>               | <b>661</b>           | <b>384</b> | <b>38</b>   | <b>393</b>              | <b>415</b> | <b>51</b>   |
| Diakawere                   | 195                  | 32         | 14,9        | 131                     | 32         | 19,6        |
| Maniale                     | 213                  | 141        | 39,8        | 137                     | 138        | 50,1        |
| Missira                     | 108                  | 112        | 50,9        | 79                      | 104        | 56,8        |
| Touba                       | 145                  | 99         | 40,5        | 46                      | 141        | 75,4        |
| <b>N'Debougou</b>           | <b>612</b>           | <b>529</b> | <b>46</b>   | <b>453</b>              | <b>171</b> | <b>30</b>   |
| Baniserela                  | 133                  | 107        | 44,5        | 77                      | 31         | 29,3        |
| Daba ND16                   | 133                  | 139        | 51,1        | 133                     | 44         | 24,8        |
| Heremakono                  | 108                  | 122        | 53          | 40                      | 28         | 41,1        |
| Kanansako                   | 152                  | 121        | 44,3        | 149                     | 42         | 21,9        |
| Tiemadeli                   | 86                   | 40         | 31,7        | 54                      | 26         | 32,5        |
| <b>Kouroumari</b>           | <b>1084</b>          | <b>647</b> | <b>37,3</b> | <b>395</b>              | <b>601</b> | <b>60,3</b> |
| .Kourouma                   | 524                  | 223        | 30          | 173                     | 323        | 65          |
| Niessoumana                 | 177                  | 79         | 30,8        | 56                      | 136        | 70,8        |
| Medina C                    | 193                  | 89         | 31,5        | 75                      | 138        | 64,7        |
| Sokolo I                    | 154                  | 55         | 26,3        | 42                      | 47         | 52,8        |
| .Dogofry                    | 560                  | 424        | 43          | 222                     | 278        | 56          |
| Dia C                       | 112                  | 107        | 48,8        | 61                      | 56         | 47,8        |
| Dogofry Ba                  | 194                  | 92         | 33,5        | 101                     | 92         | 47,6        |
| Markala C                   | 147                  | 112        | 43,2        | 60                      | 98         | 62          |
| Sikasso C                   | 107                  | 113        | 51,3        | 94                      | 38         | 28,7        |
| <b>Macina</b>               | <b>815</b>           | <b>817</b> | <b>50</b>   | <b>428</b>              | <b>881</b> | <b>67,3</b> |
| .Kolongo                    | 364                  | 316        | 46,4        | 110                     | 383        | 78          |
| Goursi                      | 108                  | 123        | 53,2        | 51                      | 116        | 69,4        |
| Niaro C                     | 72                   | 53         | 42,4        | 23                      | 58         | 71,6        |
| Tongolo C                   | 184                  | 140        | 43,2        | 36                      | 209        | 85,3        |
| .Kokry                      | 451                  | 501        | 53          | 318                     | 498        | 61          |
| Fulabougou                  | 95                   | 158        | 62,4        | 120                     | 90         | 42,8        |
| Kankan                      | 101                  | 111        | 52,3        | 63                      | 141        | 67,1        |
| Oula                        | 157                  | 139        | 46,9        | 80                      | 156        | 66,1        |
| Sansanding                  | 98                   | 93         | 48,6        | 55                      | 111        | 66,8        |

Nous avons vu que la GTZ intervient dans certains villages de l'Office dans l'objectif de contrôler l'endémie bilharzienne. Entre 1982 et 1988, ces villages ont bénéficié de traitements de masse. Il semble intéressant de comparer les niveaux d'endémicité des villages sous contrôle et des villages sans traitement.

- Prévalence de la bilharziose dans les villages des zones suivies par la GTZ

Les zones de contrôle de la GTZ sont les zones du Macina, de Niono et de N'Debougou. Comme la date du dernier contrôle et donc du dernier traitement n'est pas la même dans tous les villages concernés, nous avons divisé les villages en deux groupes : un groupe dont le dernier traitement date de juillet 1988, un groupe dont le dernier traitement est antérieur à 1988. Un troisième groupe rassemble les autres villages (non suivis, non traités) des zones de contrôle de la GTZ (tableau 3.9).

La prévalence de la bilharziose tant urinaire qu'intestinale est, en 1989, plus faible (36,9 % et 24,5 %) dans les villages traités en 1988 que dans les villages qui n'ont jamais été traités (48 % et 51 %, la différence est significative). Par contre, il n'y a aucune différence entre ces derniers et les villages qui ont été traités avant 1988. Ceci laisse penser que la prévalence retrouve son niveau initial après les 14 mois suivant le traitement, mais avant la période de 24 mois. Une comparaison (tableau 3.9), pour les villages suivis par la GTZ, entre taux de prévalence observés avant traitement (source GTZ) et taux de prévalence observés un, deux et trois ans après traitement (enquête épidémiologique de novembre-décembre 1989) semble le confirmer pour la bilharziose urinaire. Dans les villages traités en 1988, le taux de prévalence de cette affection est en 1989, inférieur (36,9 %) à ce qu'il était avant le traitement (48,5 %). Par contre, dans les villages traités avant 1988, la prévalence de la bilharziose (urinaire et intestinale) est revenue à son niveau initial.

Les résultats sur la bilharziose intestinale (groupe des traités en 1988) sont moins évidents lorsqu'on regarde ce qui s'est passé dans chacun des villages depuis le début des interventions. Le délai de réinfestation massive, apparemment de deux ans à Bagadadji, semble être plus long à Baniserela et à Werikela : deux ans après le traitement de masse, les taux de prévalence sont encore inférieurs à ce qu'ils étaient au premier contrôle (tableau 3.10).

Tableau 3.9 : Prévalence de la bilharziose avant le dernier traitement GTZ et en 1989 dans les secteurs de l'Office où intervient la GTZ

| Zone<br>Villages   | Date<br>du dernier<br>traitement<br>de masse | S. haematobium |      |         |        | S. mansoni |      |         |       |
|--------------------|----------------------------------------------|----------------|------|---------|--------|------------|------|---------|-------|
|                    |                                              | GTZ a          |      | en 1989 |        | * GTZ a    |      | en 1989 |       |
|                    |                                              | exami          | taux | exami   | taux   | exami      | taux | exami   | taux  |
|                    |                                              | -nés           | %    | -nés    | %      | -nés       | %    | -nés    | %     |
|                    |                                              |                | b    |         | b      |            | b    |         | b     |
| Traités avant 1988 |                                              | 763            | 48,5 | 1227    | 44,6   | 485        | 51,7 | 915     | 63,8  |
| . Goursi           | 1985 c                                       | 253            | 59,7 | 231     | 53,2   | 246        | 52   | 167     | 69,4  |
| . Niaro Coura      | 1987                                         | 147            | 42,9 | 85      | 42,4   | 69         | 84,1 | 81      | 71,6  |
| . Oula             | 1987                                         | ne             |      | 296     | 46,9   | ne         |      | 236     | 66,1  |
| . Tongolo C        | 1984 c                                       | 113            | 46   | 324     | 43,2   | 71         | 43,7 | 245     | 85,3  |
| . Tiemadeli        | 1986                                         | 156            | 39,1 | 126     | 31,7   | 55         | 47,3 | 80      | 32,5  |
| . Medina km 39     | 1987                                         | 94             | 45,7 | 165     | 32,1   | 44         | 18,2 | 106     | 17,9  |
| Traités en 1988    |                                              | 554            | 48,5 | 943     | 36,9 * | 198        | 26,2 | 400     | 24,5* |
| . Mourdiah         | 1988                                         | 134            | 37,3 | 255     | 25,8   | 48         | 50   | 100     | 40    |
| . Bagadadji        | 1988                                         | 159            | 46,5 | 228     | 35,7   | 50         | 30   | 87      | 18,3  |
| . Baniserela       | 1988 c                                       | 102            | 53,9 | 240     | 44,5   | 33         | 12,1 | 108     | 29,3  |
| . Werikela         | 1988 c                                       | 159            | 56,6 | 220     | 41,6   | 67         | 13,4 | 105     | 10,4  |
| Non traités        |                                              |                |      | 2307    | 48,8   |            |      | 1702    | 51,8  |
| . Kouia N'Golobala |                                              |                |      | 352     | 46,5   |            |      | 310     | 57,4  |
| . Niono km 26      |                                              |                |      | 263     | 33,4   |            |      | 162     | 70,3  |
| . Nango            |                                              |                |      | 261     | 50,1   |            |      | 214     | 63    |
| . Daba ND16        |                                              |                |      | 272     | 51,1   |            |      | 177     | 24,8  |
| . Kanansako        |                                              |                |      | 273     | 44,3   |            |      | 191     | 21,9  |
| . Heremakono       |                                              |                |      | 230     | 53     |            |      | 68      | 41,1  |
| . Fula bougou      |                                              |                |      | 253     | 62,4   |            |      | 210     | 42,8  |
| . Kankan           |                                              |                |      | 212     | 52,3   |            |      | 204     | 67,1  |
| . Sansanding       |                                              |                |      | 191     | 48,6   |            |      | 166     | 66,8  |

Source : Données GTZ et enquête épidémiologique novembre-décembre 1989.

\* Test de  $\chi^2$ , différence significative avec  $p < 0.001$ .

a = prévalence avant traitement, b = taux non standardisés ;  
c = traitement sélectif.

Tableau 3.10 : Evolution du taux de prévalence de la bilharziose intestinale dans les villages suivis par la GTZ

| Villages   | 1981 | 1983 | 1984  | 1985  | 1986  | 1988   | 1989 |
|------------|------|------|-------|-------|-------|--------|------|
| Mourdiah   | -    |      | 83,7* | 61,3  | 76 *  | 50,0   | 40   |
| Bagadadji  | 53,3 | *    | 15,0  | 36,8  | 12,5* | 30     | 18,3 |
| Baniserela |      |      |       | 60,7* | 18,1* | 12,1** | 29,3 |
| Werikela   |      |      |       | 26,8* | 33 *  | 13,4** | 10,4 |

Source : données GTZ, enquête épidémiologique.

\* traitement de masse ; \*\* traitement sélectif.

Bien que ces résultats demandent à être confirmés (ils sont en effet à considérer avec précaution car la population examinée par la GTZ diffère à chaque contrôle tout comme elle diffère de la population examinée en 1989), ils montrent une certaine spécificité de chaque forme de bilharziose. La réinfestation massive ne surviendrait pas avant 14 mois pour la bilharziose urinaire, alors que le délai de réinfestation semble dépendre du milieu considéré pour la bilharziose intestinale.

## CHAPITRE IV

### FONCTIONNEMENT DES EXPLOITATIONS

Bino TEME

#### 4.1. SUPERFICIES CULTIVEES

La connaissance des superficies cultivées par exploitation a une importance capitale dans la compréhension des systèmes de production : orientation culturelle, niveau d'intensification des cultures par la mesure des quantités d'intrants et de travail mobilisé par unité de surface, adéquation niveau d'équipement et surface emblavée. C'est pourquoi nous cherchons à appréhender l'ensemble des superficies cultivées (superficies en casier et hors casier, superficies des céréales sèches, surperficie consacrée au maraîchage). Ces données sont cependant difficiles à collecter car les agriculteurs ne connaissent pas toujours les surfaces qu'ils consacrent aux différentes cultures. Seules les surfaces en riz sont bien connues même si des interrogations subsistent encore, notamment pour le hors casier.

Pour les autres cultures, seuls les niveaux de consommation de certains facteurs de production (semences par exemple), les productions et revenus obtenus, peuvent donner des indications sur leur importance dans le fonctionnement des exploitations.

Pour les surfaces en riz, on distingue :

- les surfaces déclarées par les chefs d'exploitation en début de campagne. Ces données sont obtenues dès le premier mois d'enquête en interrogeant le chef d'exploitation. Ces surfaces correspondent à celles attribuées aux exploitants par l'O.N. et qu'ils ont l'intention de mettre en valeur au cours de la campagne.

- les surfaces réellement exploitées

Elles correspondent à celles qu'on a été mises en valeur au cours de la campagne et ne sont connues que vers le milieu de la campagne. Les écarts entre les surfaces déclarées et exploitées sont dus aux conditions du déroulement de la campagne. Cette dernière, selon qu'elle est favorable ou non peut amener le colon à exploiter moins ou plus (négociation avec des voisins) que la superficie initialement déclarée.

Les tableaux présentent les superficies réellement exploitées.

##### \*) Situation par zone

Les surfaces moyennes en casier sont plus importantes dans la zone de N'Debougou (7 ha/expl.) et dans la zone de Niono, réaménagement Arpon (6 ha/expl.) qu'ailleurs. Les exploitants du Macina (projet Arpon) ont, avec les exploitants du projet Retail, une superficie par exploitation beaucoup plus faible (4 ha/expl., tableau 4.1).

Ramenée au nombre de personnes de l'exploitation, la surface exploitée en casier varie entre 0,25 (projet Retail) et 0,55 à Niono, en zone non réaménagée. En dehors du Retail, les différences constatées s'expliquent en partie par la taille démographique des exploitations.

Le ratio surface/TH suit la même tendance : il est supérieur dans les zones non réaménagées, celle du Macina exceptée et les exploitants du Retail ont la superficie par travailleur homme la plus faible (un hectare).

L'exploitation des hors-casiers est très variable d'une zone à l'autre. Elle est plus importante dans les zones non réaménagées du nord de l'Office (N'Débougou, Molodo, Kouroumari), déjà caractérisées par une culture extensive. Chaque exploitation cultive en moyenne un hectare de riz hors-casier contre 0,4 en zone non réaménagée du Macina. A Niono et dans la zone Arpon du Macina, l'exploitation des hors-casiers est insignifiante voire inexistante (au Retail).

Ces différents ratios sont essentiels car ils déterminent, avec la productivité respectives des superficies, le revenu rizicole disponible au niveau de la population de l'Office du Niger. Nous avons en effet :

$$\text{Revenu/habitant} = \text{superficies/habitant} \times \text{productivité économique des superficies}$$

Tableau 4.1 :

Superficies casiers et hors-casiers par exploitation par habitant et par travailleur-homme

|                          | NIONO  |       |           | NDEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMA  | MACINA |           |
|--------------------------|--------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|-----------|
|                          | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM. | NON REAM. | NON REAM. | ARPON  | NON REAM. |
| Surface Casier / U.P.A   |        |       |           |           |           |           |        |           |
| Moyenne                  | 3.32   | 6.20  | 5.37      | 6.88      | 5.75      | 5.51      | 4.14   | 5.58      |
| Erreur Standard          | .48    | .64   | .37       | .51       | .28       | .24       | .18    | .40       |
| Surface Hors-Casier/UPA  |        |       |           |           |           |           |        |           |
| Moyenne                  |        | .13   | .02       | 1.09      | 1.13      | 1.34      | .02    | .37       |
| Erreur Standard          |        | .05   | .02       | .26       | .21       | .15       | .01    | .09       |
| Surface Hors-Casier/Pers |        |       |           |           |           |           |        |           |
| Moyenne                  |        | .01   | .00       | .08       | .09       | .11       | .00    | .02       |
| Erreur Standard          |        | .00   | .00       | .01       | .02       | .01       | .00    | .01       |
| Surface Casier / Pers    |        |       |           |           |           |           |        |           |
| Moyenne                  | .22    | .40   | .55       | .51       | .48       | .47       | .46    | .35       |
| Erreur Standard          | .01    | .02   | .04       | .05       | .02       | .02       | .02    | .03       |
| Surface Hors-casier/TH   |        |       |           |           |           |           |        |           |
| Moyenne                  |        | .04   | .01       | .34       | .43       | .50       | .01    | .11       |
| Erreur Standard          |        | .02   | .00       | .05       | .10       | .09       | .01    | .06       |
| Surface Casier / T.H.    |        |       |           |           |           |           |        |           |
| Moyenne                  | .86    | 1.65  | 2.44      | 2.15      | 2.21      | 2.05      | 1.75   | 1.72      |
| Erreur Standard          | .05    | .10   | .24       | .14       | .17       | .11       | .09    | .18       |

#### 4.2. EQUIPEMENT DES EXPLOITATIONS

L'appareil de production des exploitations se compose essentiellement des éléments permanents qui déterminent la capacité de production de celle-ci. Dans le cas de l'Office du Niger, l'appareil de production comprend le matériel de culture attelée et les animaux servant de force de traction.

Au niveau des matériels, on dénombre des charrues, des hermes, des charrettes et des outils traditionnels (faucilles, pioches, haches).

Quant aux animaux de trait, ils se composent de boeufs et d'ânes. Ces derniers étant surtout utilisés pour tracter les charrettes, moyens de transport essentiels pour les agriculteurs.

A ces équipements s'ajoutent quelques tracteurs utilisés par une minorité d'exploitants. L'énergie pour la conduite des travaux culturels est donc essentiellement fournie par les animaux en général et les boeufs de trait en particulier. Ces boeufs constituent des éléments clés pour l'exécution satisfaisante des opérations culturales et l'obtention de bons résultats agronomiques. C'est pourquoi nous examinerons d'abord le niveau de possession des exploitations en boeufs de trait avant de considérer l'équipement global des exploitations.

Pour mieux cerner le niveau d'équipement des exploitations en boeufs de traits, 7 classes ont été définies :

##### a) Boeufs de trait

|            |                                                        |
|------------|--------------------------------------------------------|
| Classe 1 : | Classe des exploitations n'ayant aucun boeuf de trait; |
| Classe 2 : | " " ayant 1 " "                                        |
| Classe 3 : | " " ayant 2 " "                                        |
| Classe 4 : | " " ayant 3 " "                                        |
| Classe 5 : | " " ayant 4 " "                                        |
| Classe 6 : | " " ayant 5 " "                                        |
| Classe 7 : | " " ayant 6 et plus " "                                |

Les exploitations ne possédant aucun boeuf de trait sont plus fréquentes à Niono, en zone non réaménagée et dans le Kouroumari (15 % des exploitations dans les deux cas). Pour la zone de Niono, enquêtée en 1988/89, on avait abouti au même constat. Près de 17 % des exploitations en zone non réaménagée n'avaient aucun boeuf de trait. La classe dominante est celle des exploitations possédant 2 boeufs sauf à N'Débougou. En effet, au niveau de cette zone, les exploitations possédant 6 boeufs sont autant représentées que celles ayant 2 boeufs (26 % contre 25 %). Une telle hétérogénéité entre zone de production et type de réaménagement est certainement sous-tendue par des causes qui peuvent avoir plusieurs sources comme le niveau des réaménagements, la disponibilité des terres et les écarts de productivité.

D'une manière générale, on constate que plus de 70 % des exploitations possèdent au moins 2 boeufs quelque soit la zone et le type de réaménagement - ce qui donne un minimum d'autonomie dans la conduite de la culture attelée. Cette même situation avait été constatée en 1988/89 sauf en zone Arpon dans la zone de Macina. Pour la zone de Niono, où l'échantillon a peu varié, on constate un léger relèvement du niveau d'équipement des exploitations en boeufs. En effet on note une diminution de la proportion d'exploitations ne possédant pas de boeuf (passant de 10 % à 5 % au Retail ; passant de 17 % à 15 % en zone non réaménagée) et d'exploitations possédant un seul boeuf (cas notable au niveau du réaménagement Arpon où celles-ci passent de 5 % à 1 %).

Mais il convient de souligner que les exploitations demeurent vulnérable dans la majorité des cas car le nombre de boeufs reste insuffisant pendant la période intensive de labour. Aussi les prêts et les locations de boeufs de trait sont fréquents.

Les relations qui existent entre riziculteurs à propos de l'utilisation des boeufs sont nombreuses et complexes, associations d'exploitations n'ayant pas le nombre de boeufs requis pour mener à bien la culture attelée, échange de travail (travail manuel contre travail mécanisé) entre les exploitations ayant une capacité de labour limitée, ces associations sont nécessaires compte-tenu des contraintes en boeufs de trait.

Tableau 4.2 Niveau d'équipement en boeufs de labour  
Pourcentage par classe et moyenne

|           | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |          |
|-----------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|----------|
|           | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM |
| 0 Boeuf   | 5.0%   | 2.2%  | 15.0%     | 4.0%       | 7.5%      | 15.2%      | 11.1%  | 3.3%     |
| 1         | 3.3%   | 1.1%  |           | 6.0%       | 5.8%      | 10.5%      | 12.8%  | 4.4%     |
| 2         | 45.0%  | 36.7% | 36.7%     | 25.3%      | 36.7%     | 29.5%      | 43.6%  | 30.0%    |
| 3         | 18.3%  | 13.3% | 15.0%     | 17.3%      | 9.2%      | 6.2%       | 12.8%  | 14.4%    |
| 4         | 15.0%  | 18.9% | 16.7%     | 15.3%      | 11.7%     | 12.4%      | 7.7%   | 16.7%    |
| 5         | 3.3%   | 4.4%  | 5.0%      | 6.0%       | 7.5%      | 7.6%       | 4.3%   | 6.7%     |
| 6 et plus | 10.0%  | 23.3% | 11.7%     | 26.0%      | 21.7%     | 18.6%      | 7.7%   | 24.4%    |
| Moyenne   | 3.33   | 4.41  | 2.95      | 4.40       | 3.48      | 3.13       | 2.44   | 3.93     |

Faux

mais  
superficielles  
\$

\*) Situation par village

Un certain nombre de villages se distinguent par leur niveau d'équipement relativement bas ou élevé. Ainsi les villages de Niaro-coura, dans la zone du Macina, de Niassoumana dans la zone du Kouroumari enregistrent des pourcentages élevés d'exploitation n'ayant aucun boeuf de trait ; respectivement 22 % et 26 % des exploitations. Le cas de Niaro-coura est assez inquiétant dans la

mesure où il y a eu un fort taux d'accroissement des exploitations n'ayant pas de boeufs de trait ; un taux qui passe de 3 % à 22 % (tableau A4.2 en annexe).

A l'inverse de ceux-ci, les villages de Oula dans la zone du Macina (40 %), de Sokolo dans le kouroumany (37 %), de Manialé (33 %) dans la zone de Molodo, de Kanansako (33 %) et Tiemadeli (33 %) dans la zone de N'Débougou ont une importante proportion d'exploitations ayant 6 boeufs et plus. Ces villages semblent être fortement impliqués dans l'élevage.

#### b) Niveau d'équipement global

L'appréciation du niveau d'équipement est basée sur un critère synthétique, la chaîne, combinant plusieurs éléments de l'appareil de production. Une chaîne est constituée de deux boeufs, d'une charrue et d'une herse. Les exploitations sont alors réparties en cinq niveaux d'équipement :

- Niveau 1 : exploitation ne possédant aucun équipement ;
- 2 : " possédant une chaîne incomplète ;
- 3 : " possédant une chaîne complète de culture attelée ;
- 4 : " ayant plus d'une chaîne et moins de 2 ;
- 5 : " ayant 2 chaînes et plus.

Les classes moyennes (3 et 4) totalisent les plus fortes proportions des exploitations dans la majorité des cas (aussi bien au niveau des zones de production que des types de réaménagement). En effet ces classes renferment plus de la moitié des exploitations (51 % à 67 %).

Les exploitants se sont équipés depuis la campagne précédente. Ainsi, les exploitations ayant une chaîne incomplète sont moins nombreuses en 1989-90 qu'en 1988-89 notamment celles qui bénéficient des projets Retail et Arpon. C'est également le cas des exploitations des zones non réaménagées du Macina. En revanche, les exploitations ayant deux chaînes et plus sont moins nombreuses en 1989-90 qu'elles ne l'étaient en 1988/89 dans la zone non réaménagée de Niono.

Par contre, on note une forte représentation de la classe 5 à Niono en réaménagement Arpon (36 % contre 22 % en 1988/89) et celle de la classe 1 dans les parties non réaménagées (12 % contre 8 % en 1988/89).

Malgré quelques constats positifs, la proportion d'exploitants ayant une chaîne incomplète est non négligeable dans la zone du Macina (29 % en réaménagement Arpon et 23 % en zone non réaménagée), dans le Kouroumari (27 %) et à Molodo (22 %). Il

s'agit là d'une classe très vulnérable pour laquelle des dispositions doivent être prises.

Tableau 4.3 Répartition des exploitations suivant le niveau d'équipement global

|                   | NIONO  |        |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |           |
|-------------------|--------|--------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|                   | RETAIL | ARPON  | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| Aucun équipement  | 3.3%   |        | 11.7%     | 2.0%       | 5.8%      | 7.1%       | 1.7%   | 2.2%      |
| Chaîne incomplète | 16.7%  | 6.7%   | 18.3%     | 16.7%      | 21.7%     | 26.7%      | 29.1%  | 23.3%     |
| Une chaîne        | 20.0%  | 24.4%  | 25.0%     | 19.3%      | 22.5%     | 16.7%      | 34.2%  | 13.3%     |
| Plus d'une chaîne | 46.7%  | 33.3%  | 33.3%     | 43.3%      | 37.5%     | 33.8%      | 27.4%  | 51.1%     |
| 2 chaînes et plus | 13.3%  | 35.6%  | 11.7%     | 18.7%      | 12.5%     | 15.7%      | 7.7%   | 10.0%     |
| TOTAL             | 100.0% | 100.0% | 100.0%    | 100.0%     | 100.0%    | 100.0%     | 100.0% | 100.0%    |

#### \* ) Situation par village

Certains villages se distinguent nettement avec des niveaux d'équipement particulièrement élevés ou faibles. C'est le cas du village de Niassoumana avec 70 % d'exploitations ayant moins d'une chaîne, de Manialé (43 %), de Dogofri-ba (47 %), Niaro-coura (41 %). Tous ces villages sont dans des zones non réaménagées. D'autres villages, en revanche, sont dans des situations nettement meilleures. Ceux-ci se caractérisent par une forte proportion d'exploitations ayant plus d'une chaîne. Ainsi Tiemedeli (83 %), Missira (73 %), Oulla (66 %), Dia-coura (67), Sokolo (66 %), Bagadadji (67 %) sont des villages assez bien équipés. Parmi ces villages, certains ont bénéficié de réaménagements (Bagadadji, Tiemedeli, Missira, Oulla). D'autres (Dia-coura ou Sokolo) n'ont bénéficié d'aucun réaménagement (tableau A5.3 en annexe).

Comme on peut le constater, le réaménagement n'est pas le seul facteur pouvant influencer sur le niveau d'équipement. L'existence du crédit (pour toutes les zones), les pratiques d'activités annexes comme l'élevage, peuvent avoir un poids important dans le processus d'équipement des exploitations.

#### 4.3. UTILISATION DES INTRANTS

Les quantités d'intrants utilisées par unité de surface ainsi que la manière de le faire, déterminent dans une large mesure les rendements obtenus par les riziculteurs. En effet, la recherche a mis au point des doses d'engrais, des modes et des périodes d'épandage qui ont un effet synergique les uns sur les autres. De même, la technique de culture (semis à la volée ou repiquage) les variétés et la qualité des semences (tout venant, R2, ...) utilisées sont aussi des éléments déterminants.

Pour apprécier les facteurs pouvant influencer les rendements, les données disponibles à l'état actuel du traitement des informations sont :

- Les quantités d'urée et de phosphate utilisées.  
Il s'agira surtout de voir si les quantités utilisées sont proches ou non des doses recommandées.
- Les quantités de semences utilisées et le mode de semis.  
La forte consommation de semences est, à l'inverse des engrais, le signe de parcelles mal planées et, par conséquent, moins productives.

#### a) Semences

Nous ne distinguons pas à ce stade les différentes qualités de semences (riz, tout venant ...).

Les quantités de semences consommées par unité de surface sont nettement inférieures dans les zones réaménagées, et cela quelle que soit la zone de production (tableau 4.4).

En effet cette situation est évidente car elle est liée à la pratique du repiquage qui consomme, à l'inverse du semis à la volée, nettement moins de semences.

Contrairement au Retail où la pratique du repiquage est systématique, les exploitants de la zone Arpon pratiquent moins cette opération (sauf à Mourdiah). C'est ce qui explique les quantités de 116 kg à l'ha et 111 kg à l'ha respectivement en zone Arpon de Niono et du Macina.

Les zones non réaménagées consomment évidemment plus de semences. Les quantités les plus importantes sont consommées dans la zone du Kouroumari et de N'Débougou ; respectivement 160 et 180 kg/ha. Ces importantes quantités sont révélateurs d'une faible pratique du repiquage et d'un faible niveau d'aménagement des parcelles.

#### \* Situation par village

Les résultats obtenus au niveau des villages confirment les situations d'ensemble constatées au niveau des zones et des types de réaménagement. Cependant, on rencontre des villages en zone non réaménagée utilisant moins de semences que ceux de la zone réaménagée. C'est le cas de Oulla où la pratique du repiquage semble être adoptée par la grande majorité des riziculteurs (94 kg de semences/ha).

D'une façon générale, les villages utilisant les plus fortes quantités de semences à l'ha se rencontrent surtout dans le Kouroumari. La plus faible moyenne est de 160 kg/ha (à Niassoumana) et la plus forte est de 190 kg/ha (à Dia-coura).

Par rapport à la campagne 1988/89, les quantités de semences consommées à l'ha sont en diminution un peu partout (sauf en zone non réaménagée de Niono). Cela s'explique par un certain regain du repiquage dans de nombreux villages, et l'amélioration du planage des parcelles.

Tableau 4.4

Quantités de semences par hectare en casier  
Moyennes et répartitions en pourcentages

|                       | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |           |
|-----------------------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|                       | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| Quantité semences     |        |       |           |            |           |            |        |           |
| Moyenne               | 52     | 116   | 159       | 162        | 140       | 181        | 111    | 126       |
| Erreur standard       | 2      | 7     | 6         | 5          | 3         | 5          | 4      | 7         |
| Ecart-type            | 19     | 63    | 47        | 59         | 32        | 68         | 40     | 52        |
| Répartition /Semences |        |       |           |            |           |            |        |           |
| - de 50 Kg            | 43%    | 9%    |           |            | 0%        |            | 3%     | 11%       |
| 50 à 100 Kg           | 56%    | 26%   | 11%       | 2%         | 8%        | 8%         | 42%    | 30%       |
| + de 100 Kg           | 1%     | 65%   | 89%       | 98%        | 91%       | 92%        | 55%    | 59%       |

#### b) Urée

Les doses d'urée conseillées aux exploitants sont de 100 kg/ha pour les zones non réaménagées et Arpon, et de 150 à 300 kg/ha pour la partie réaménagée du Retail. Cela signifie qu'avec un réaménagement complet, des doses élevées d'urée peuvent améliorer la productivité de la parcelle.

Les résultats montrent que seulement dans la zone de Niono, notamment au niveau du Retail et de Arpon, les doses recommandées sont atteintes (162 kg/ha pour le Retail et 120 kg/ha pour Arpon). Les autres zones sont très loin d'atteindre les doses recommandées.

Ainsi les zones de N'Débougou, du Kouroumari et du Macina (surtout en zone non réaménagée) utilisent des doses assez faibles (entre 57 et 67 kg/ha).

Par rapport à la campagne 1988/89, au niveau de la zone de Niono, les quantités utilisées à l'ha sont en diminution dans les réaménagements Retail et Arpon (respectivement 178 kg/ha et 136 kg/ha en 1988/89 contre 162 et 119 kg/ha en 1989/90). Seules les zones non réaménagées sont en progression (32 kg/ha en 1988/89 contre 80 kg/ha en 1989/90).

#### \* Situation par village

Parmi les villages du Retail, Niono a utilisé moins d'urée à l'hectare qu'en 1988/89. Il est en de même des villages de Mourdiah, B2, Daba ND16 (tableau A4.5 en annexe).

D'autres villages ont en revanche utilisé plus d'urée qu'en 1988/89 comme Medina, Niaro-Coura, Tongola-Coura, Oulla.

Les villages du Macina semble avoir augmenté leur niveau d'utilisation de l'urée.

Les causes de ces augmentations sont variables :

- retard d'approvisionnement en 1988/89 dans certaines zones ;
- problème d'accessibilité au crédit compte-tenu de l'endettement de certaines AV auprès du FDV.

Tableau 4.5 Quantités d'urée par hectare en casier  
Moyennes et répartition en pourcentages

|                   | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |           |
|-------------------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|                   | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| Quantité urée     |        |       |           |            |           |            |        |           |
| Moyenne           | 162    | 119   | 80        | 67         | 75        | 64         | 57     | 75        |
| Erreur standard   | 4      | 5     | 5         | 2          | 3         | 2          | 3      | 3         |
| Ecart-type        | 34     | 44    | 38        | 24         | 36        | 33         | 27     | 25        |
| Répartition /Urée |        |       |           |            |           |            |        |           |
| 0 Kg              |        | 0%    | 2%        |            | 0%        | 3%         | 4%     |           |
| 1 à 50 Kg         |        | 7%    | 14%       | 33%        | 25%       | 35%        | 51%    | 29%       |
| 50 à 100 Kg       | 2%     | 30%   | 70%       | 63%        | 60%       | 51%        | 41%    | 64%       |
| 100 à 200 Kg      | 92%    | 60%   | 13%       | 4%         | 13%       | 11%        | 5%     | 8%        |
| + de 200 Kg       | 7%     | 2%    | 1%        |            | 1%        |            |        |           |

### c) Phosphate

Les doses conseillées pour cet engrais sont de 75 kg/ha en zones non réaménagées et d'encadrement Arpon, et de 100 kg/ha au niveau du Retail.

Les résultats indiquent que si au niveau du Retail, les doses recommandées sont atteintes et même dépassées (114 kg/ha), tel n'est pas le cas dans les autres types de réaménagement où les doses utilisées sont faibles (excepté le réaménagement Arpon au niveau de Niono où la dose moyenne est très proche de la dose recommandée, 72 kg/ha).

Par rapport à 1988/89, l'utilisation du phosphate d'ammoniaque connaît un certain essor dans la zone de Niono et dans celle du Macina quelque soit le type de réaménagement. Les quantités utilisées sont nettement plus importantes. Par exemple à Niono, en zone non réaménagée, on note 46 kg/ha contre 14 kg/ha en 1988/89. Le cas de la zone du Macina est encore plus contrasté avec 7 kg/ha pour le réaménagement Arpon en 1988/89 contre 39 kg/ha en 1989/90.

#### \* Situation par village

Certains villages se distinguent nettement avec des niveaux très faibles d'utilisation du phosphate d'ammoniaque. C'est le cas des villages de Sansanding-Coura à Macina (seulement 10 kg/ha), de Wérékela (30 kg/ha) à Niono, de Diakiwéré (32 kg/ha)

et de Baniserela (35 kg/ha). Parmi ces villages, certains sont en zone réaménagée et d'autres en zone non réaménagée. La non adoption de la fumure phosphatée n'est donc pas l'apanage des riziculteurs de zones non réaménagées (tableau A4.6 en annexe).

D'une façon générale, par rapport à la campagne 1988/89, les exploitants ont accru leur niveau d'utilisation de la fumure phosphatée. Dans certains villages (Médina, Wérékela, Bagadadji, Niaro-coura et Sansanding), les quantités ont été multipliées par 2, 3, 4 et même 5. Cette situation semble être en rapport avec l'adoption du repiquage et surtout à l'assainissement de la situation d'endettement des AV par rapport au FDV.

Tableau 4.6 Quantités de phosphate par hectare en casiers  
Moyennes et répartitions en pourcentages

|                        | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |           |
|------------------------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|                        | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| Quantité phosphates    |        |       |           |            |           |            |        |           |
| Moyenne                | 114    | 72    | 46        | 54         | 57        | 47         | 39     | 49        |
| Erreur standard        | 4      | 3     | 4         | 5          | 6         | 2          | 2      | 2         |
| Ecart-type             | 28     | 31    | 30        | 61         | 63        | 27         | 26     | 16        |
| Répartition /Phosphate |        |       |           |            |           |            |        |           |
| 0 Kg                   | 0%     | 0%    | 18%       | 7%         | 5%        | 9%         | 19%    | 1%        |
| 1 à 50 Kg              |        | 19%   | 42%       | 44%        | 41%       | 53%        | 55%    | 70%       |
| 50 à 100 Kg            | 25%    | 67%   | 38%       | 46%        | 50%       | 35%        | 25%    | 29%       |
| + de 100 Kg            | 75%    | 14%   | 2%        | 3%         | 4%        | 3%         | 1%     |           |

### Conclusion sur l'utilisation des intrants

Les niveaux d'utilisation des engrais sont plus élevés au niveau des exploitations des zones réaménagées. L'utilisation des semences, quant à elles, dépend de l'adoption du repiquage et du niveau de planage des rizières. Ainsi les zones réaménagées où la pratique du repiquage est plus importante, utilisent moins de semences à l'hectare.

Parmi les zones non réaménagées, Kouroumari se distingue par une forte consommation de semences à l'hectare. En revanche cette zone est celle qui utilise moins d'urée à l'hectare. L'utilisation du phosphate dans les zones non réaménagées est beaucoup plus homogène : les quantités épandues à l'hectare sont à peu près équivalentes.

Par rapport à la campagne 1988/89, on note une certaine diminution des semences consommées à l'hectare et un certain regain dans l'utilisation du phosphate d'ammoniaque. Situation que nous liions à l'adoption partielle du repiquage dans certains villages. Quant à l'urée, on note plutôt un léger recul dans son utilisation à Niono (Retail et Arpon) et un net relèvement dans le Macina.

#### 4.4. RENDEMENTS ET PRODUCTIONS RIZICOLES

Pour le calcul des rendements, nous rapportons la production totale battue aux superficies réellement exploitées par les producteurs.

L'estimation de la production totale est basée sur l'observation directe par les enquêteurs le jour du battage et l'interview des paysans concernés (pour le battage au fléau en particulier).

Le travail consiste à mesurer la production d'abord en mesures locales : sacs (dans la plupart des cas), calebasses, tasses, bols etc... L'enquêteur doit également connaître les coefficients de conversion qui existent entre les mesures locales (nombre de calebasse pour un sac, etc...)

Pour l'estimation de la production en kg, l'enquêteur pèse lui-même (quand il s'agit de petites mesures locales) ou cherche à connaître auprès des AV (ou des agents de l'ON) le poids moyen des sacs du paysan concerné. Cette donnée est relativement simple à obtenir. En partant de ces données, l'enquêteur calcule le poids de la production totale en distinguant :

- le battage mécanique

C'est la partie de la production battue par l'association villageoise. La mesure se fait toujours en nombre de sacs.

- le battage au fléau

C'est la partie de la production qui a été battue manuellement avant le battage mécanique. Cette situation intervient particulièrement quand le paysan éprouve des difficultés alimentaires ou de trésorerie.

- le fond de gerbier

C'est la partie de la production qui reste sur l'aire de battage (remplacement occupé par les gerbes et le paddy éparpillé par les opératrices de battage).

- autres formes de prélèvements

Les cadeaux aux femmes et tous les autres types de prélèvement sont comptabilisés.

##### a) Rendements à l'hectare

La zone de Niono enregistre les plus hauts rendements à l'ha. En effet, la zone de Niono a bénéficié de plusieurs types de réaménagement dont le réaménagement Retail qui atteint les 4600 kg/ha, Arpon avec près de 3000 kg/ha. Même les zones non réaménagées de Niono dépassent celles des autres zones avec 2400 kg/ha de rendement. Niono est suivi de N'Débougou avec 2300 kg/ha. Les autres zones enregistrent des rendements inférieurs ou égaux à 2000 kg/ha. Le plus faible niveau de rendement est enregistré en zone Arpon du Macina avec 1500 kg/ha. Les zones Arpon du Macina, qui occupe la dernière place en ce qui concerne l'utilisation des engrais (57 kg/ha d'urée et 32 kg/ha de phosphate), obtiennent les plus faibles moyennes en rendement. A

l'opposé, le Retail qui respecte ou dépasse les doses recommandées, obtient le plus haut niveau de rendement (tableau 4.7).

*par où?*

*en fait moyen général*  
*pondérée (SC:4232)*

*s. culture*

Par rapport à la campagne 1988/89, les rendements sont d'une façon générale en amélioration. Ainsi, au Retail, par exemple, nous passons de 3800 kg/ha en 1988/89 à 4600 kg en 1989/90. En zone du Macina, l'augmentation du rendement est assez appréciable au niveau de la zone non réaménagée : 1800 kg/ha en 1988/89 à 2000 kg/ha en 1989/90. Cette hausse de rendement peut être attribuée à une plus forte utilisation des intrants (cas du Macina) par rapport à 1988/89 et certainement à une meilleure utilisation des intrants (respect des doses et des époques d'épandage) dans les zones réaménagées du Retail et Arpon de Niono.

#### \* Situation par village

Au niveau des villages enquêtés en 1988/89, les rendements sont en légère diminution à Kankan (1166 kg/ha en 1989/90 contre 1330 kg/ha en 1988/89) et en forte baisse notamment à Sansanding-Coura dans la zone du Macina (1080 kg/ha en 1989/90 contre 2040 kg/ha en 1988/89). Ce dernier village avait bénéficié en 1988/89 d'un labour profond mécanique pour lutter contre le Striga.

Les rendements sont stationnaires à Mourdiah (zone de Niono) et à Hérémankono (zone de N'Débougou). Partout ailleurs on note un certain relèvement des rendements à l'ha.

Tableau 4.7

Rendements en paddy de saison  
selon le type de parcelles

|                          | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |           |
|--------------------------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|                          | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| Rendements en casiers    |        |       |           |            |           |            |        |           |
| parcelles simple-culture |        |       |           |            |           |            |        |           |
| Nombre d'observations    | 60     | 90    | 60        | 150        | 120       | 210        | 115    | 60        |
| Moyennes                 | 4644   | 2879  | 2405      | 2267       | 1555      | 1850       | 1544   | 2061      |
| Erreurs standards        | 160    | 81    | 109       | 58         | 60        | 42         | 67     | 126       |
| Ecart-Type               | 1243   | 773   | 841       | 709        | 658       | 609        | 718    | 977       |
| Rendements hors_casiers  |        |       |           |            |           |            |        |           |
| Nombre d'observations    |        | 8     | 1         | 62         | 66        | 99         | 2      | 22        |
| Moyennes                 |        | 1555  | 2720      | 2219       | 1443      | 1033       | 900    | 1109      |
| Erreurs standards        |        | 391   |           | 199        | 90        | 61         | 450    | 107       |
| Ecart-Type               |        | 1172  |           | 1577       | 733       | 643        | 636    | 504       |

\* Rendements sur les parcelles du Retail

Les parcelles de simple culture sont celles qui sont cultivées annuellement en saison des pluies et qui ont le temps de "récupérer". Quant aux parcelles de double culture, elles portent, par définition, deux cultures au cours de l'année : la culture de saison et celle de contre-saison.

Le tableau 4.8 donnent des indications sur les rendements obtenus en saison et en contre saison sur les deux types de parcelles.

Les résultats obtenus montrent l'importance qu'il y a à distinguer les parcelles de double culture et de simple culture. En effet, les résultats montrent que les parcelles de simple culture (culture de saison) enregistrent des rendements de l'ordre de 4,6 t contre 3 tonnes en moyenne pour les parcelles du double-culture (culture de saison).

La contre saison donne également des rendements inférieurs à ceux obtenus en saison sur les parcelles de simple-culture. Sur les parcelles de double culture, si les rendements de saison et de contre-saison sont équivalents à Nango, on observe une nette différence (2 t/ha et 3,5 t/ha respectivement) à Niono Km 26.

En raisonnant au niveau des 2 cycles de productions, les parcelles de double culture enregistrent un rendement global qui est de loin supérieur à celui des parcelles de simple culture (6,4 t à Niono et 7,1 à Nango contre 4,6 tonnes pour les parcelles de simple-culture au niveau des 2 villages). Il reste cependant à vérifier la productivité effective de ces parcelles en tenant compte du coût des facteurs de production consommés dans les différents cas.

Tableau 4.8 : Rendement en paddy par hectare selon le type de parcelles

|        | Parcelles simple-culture<br>saison |                      |                | Parcelles double-culture<br>saison |                      |                | Parcelles double-culture<br>contre-saison |                      |                | Parcelles double-<br>culture année |                      |
|--------|------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------------|----------------------|----------------|-------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------------|----------------------|
|        | Moyennes                           | Erreurs<br>standards | Ecart-<br>Type | Moyennes                           | Erreurs<br>standards | Ecart-<br>Type | Moyennes                                  | Erreurs<br>standards | Ecart-<br>Type | Moyennes                           | Erreurs<br>standards |
| Niono  | 4604                               | 176                  | 966            | 2090                               | 238                  | 1215           | 3564                                      | 125                  | 683            | 6407                               | 285                  |
| Nango  | 4686                               | 267                  | 1462           | 3662                               | 233                  | 1231           | 3606                                      | 165                  | 872            | 7118                               | 298                  |
| RETAIL | 4644                               | 160                  | 1243           | 2884                               | 166                  | 1223           | 3583                                      | 103                  | 786            | 6745                               | 207                  |

b) Production par exploitation et per capita

\* Les niveaux de production par exploitation sont liés au rendement et à l'importance des surfaces cultivées au sein des exploitations. Ce sont donc ces deux grandeurs qui déterminent le niveau de la production.

Les résultats montrent que les zones non réaménagées atteignent les niveaux de production des zones réaménagées. Ainsi à N'Débougou on enregistre 18 tonnes par exploitation ; chiffre équivalent à celui obtenu au niveau du Retail et de Arpon dans la zone du Macina. Les autres zones non réaménagées se tiennent dans la fourchette assez étroite de 11, 12 à 13 tonnes par exploitations. Seul le réaménagement Arpon à Macina se détache vers le bas avec 6 tonnes de paddy par exploitation ; ce qui s'explique à la fois par des rendements médiocres et par des tailles d'exploitation réduites.

\* Quant à la production par habitant, déterminée par le rendement moyen et la densité démographique de chacune des zones, un certain rapprochement est constaté entre zones non réaménagées et réaménagées dans de Niono, de N'Débougou et du Kouroumari. Les résultats tournent autour d'une tonne par personne (1,1 t à 1,3 t), les ratios par capita les plus élevés revenant à la zone de production de N'Débougou et à la zone non réaménagée de Niono.

\* Situation par village

Les résultats sont à ce niveau assez mitigés. On note cependant une augmentation des productions par exploitation et par habitant dans la majorité des cas. On remarque une certaine diminution en production par exploitation des villages de Wérékela (12,2 en 1989/90 contre 13,1 t en 1988/89), de Daba ND16 (14,6 t en 1989/90 contre 16,2 t en 1988/89), de Kankan (4,5 t en 1989/90 contre 5,6 t en 1988/89) et de Sansanding (3,7 en 1989/90 contre 7,7 ; variation la plus significative, tableau A4.8 en annexe).

Quant à la production par personne, elle est généralement en hausse à l'exception de villages du Macina (Kankan et Sansanding) et dans un village de N'Débougou (Daba ND16). On observe ainsi des augmentations variant de moins de 100 kg (faible accroissement) à près de 500 kg. On remarque qu'au niveau de la zone de Niono, tous les villages ont accru leur production par personne (les variations vont de 100 à 400 kg par rapport à 1988/89).

Tableau 4.9 : Production totale de saison par exploitation et par personne selon le type d'aménagement

|                      | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARI | MACINA |           |
|----------------------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|                      | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| Production /exploit. |        |       |           |            |           |            |        |           |
| Moyennes             | 18014  | 18105 | 12951     | 18041      | 10898     | 12594      | 6340   | 11923     |
| Erreurs standards    | 3371   | 1904  | 1299      | 1559       | 835       | 818        | 553    | 857       |
| Ecart-Type           | 26111  | 18063 | 10064     | 19089      | 9146      | 11859      | 5932   | 6642      |
| Production/habitant  |        |       |           |            |           |            |        |           |
| Moyennes             | 1168   | 1171  | 1337      | 1342       | 906       | 1076       | 707    | 750       |
| Erreurs standards    | 81     | 53    | 108       | 123        | 62        | 50         | 42     | 72        |
| Ecart-Type           | 628    | 507   | 836       | 1508       | 678       | 722        | 449    | 561       |

#### 4.5. AUTRES CULTURES

Les exploitations de l'Office du Niger exploitent d'autres sols en plus des rizières : sols de maraîchage et de cultures sèches. Ces cultures secondaires constituent des sources de revenus pour les colons. Quelle est la contribution de celles-ci à la formation du revenu global des exploitations ? Avant de répondre à cette question, il est important de présenter les premières données qui donnent des informations sur les types, la pratique des cultures sèches et maraîchères et cela en fonction des zones et des types de réaménagement.

##### a) Pratique des cultures sèches

###### \* Situation par zone

La zone de Molodo se distingue des autres zones dans la pratique des cultures sèches : près des trois quart des exploitations (74 %) s'adonnent à ces cultures. Les exploitants du projet Retail et de la zone non réaménagée de Niono ont pratiquement abandonné ce type de culture (moins de 2 % des exploitations font des cultures sèches). Ailleurs, la proportion d'exploitants pratiquant ce type de cultures varie entre 46 % (Kouroumari) et 30 % (Arpon Niono).

###### \* Situation par village

La situation géographique des villages semble déterminant dans la pratique des cultures. Les zones de cultures sèches ne sont pas disponibles au niveau de tous les villages, ce qui limite la pratique de ces cultures. Ainsi d'une manière générale, les villages qui jouxtent les zones exondées comme Manialé, Sokolo et Daba ND16 sont ceux où les cultures sèches sont le plus développées.

Le facteur limitant pour la pratique de ces cultures semble être la disponibilité de la terre. Mais il existe toujours un certain arbitrage qui conduit à l'adoption d'un système de culture dans les villages où les terres pour les cultures sèches sont disponibles. Donc en fonction de la force de travail disponible un certain "dosage" est adopté.

Tableau 4.10 :

Pratique et surfaces déclarées par exploitation  
en cultures sèches selon la zone et le type d'aménagement

|                 | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARI | MACINA |           |
|-----------------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|                 | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| Culture Sèches  |        |       |           |            |           |            |        |           |
| % exploitation  | 1.7%   | 30.0% | 1.7%      | 36.0%      | 74.2%     | 46.2%      | 37.9%  | 31.7%     |
| Moyenne / expl. | .05    | 1.06  | .07       | .73        | 2.44      | 1.03       | .54    | .42       |

## b) Pratique du maraîchage

### \* Situation par zone

Le maraîchage est une activité fortement développée puisque toutes les exploitations de l'échantillon ont font. Par contre, on observe une certaine spécialisation dans le type de culture selon les zones. Ainsi, les zones de Molodo, du Macina non réaménagée et du Kouroumari font essentiellement de l'oignon et, pour cette dernière, aussi du piment et de la tomate. La zone du Macina Arpon est spécialisée dans la culture du piment ; l'oignon vient en seconde position. La patate douce est surtout cultivée au Retail. Les exploitants de la zone Niono Arpon cultivent l'oignon, l'ail et dans une moindre mesure, la patate. Ces cinq produits (oignon, patate, piment, tomate et ail) ne sont cependant pas les seuls produits maraîchers cultivés par les agriculteurs de l'Office du Niger. A N'Debougou, par exemple, une minorité de familles fait l'une ou l'autre de ces cultures ; la rubrique autres produits maraîchers concerne 95 % des familles. Il en est de même à Molodo et à Niono Arpon où 62 % et 79 % respectivement des exploitations cultivent d'autres produits (tableau 4.11).

### \* Situation par village

La spécialisation des cultures maraîchères se retrouve également lorsqu'on étudie la situation par village. Ainsi, si dans la zone de Niono, Nango est spécialisée dans la patate douce, le village Niono fait surtout de l'oignon. Les exploitants de Bagadadji font de l'oignon et de l'ail tandis que ceux de Kouia N'Golobala font de tout. Par contre Mourdiah et Medina km39 ne font pratiquement aucun de ces produits. De même, à N'Debougou, les villageois de Kanansako font beaucoup d'oignons ainsi que du piment, alors que ceux de Daba ND16 font de l'ail. Dans le Macina, on retrouve une spécialisation, l'oignon à Oulla, le piment à Tongolo Coura. Les villages du Kouroumari et de Molodo font de la culture maraîchère plus diversifiée : on y trouve oignon, piment, tomate et ail (tableau A4.11 en annexe).

Tableau 4.11

PRATIQUE DU MARAICHAGE SELON LA ZONE ET LE TYPE D'AMENAGEMENT  
EN POURCENTAGE D'EXPLOITATIONS PRATIQUANT L'ACTIVITE

|        | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |           |
|--------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|        | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| Oignon | 29%    | 51%   |           | 18%        | 99%       | 97%        | 59%    | 73%       |
| Patate | 74%    | 34%   | 20%       |            | 13%       | 7%         | 16%    |           |
| Piment | 5%     | 25%   | 7%        | 14%        | 33%       | 64%        | 82%    | 27%       |
| Tomate | 13%    | 18%   | 13%       | 9%         | 25%       | 54%        | 24%    | 16%       |
| Ail    | 3%     | 47%   | 13%       | 21%        | 5%        | 13%        |        |           |

## 4.6 Déterminants de la production

Martine AUDIBERT

Un certain nombre d'hypothèses a priori sont émises sur l'influence, positive ou négative, des facteurs de production (voir section 2). Ces hypothèses sont vérifiées empiriquement grâce à l'estimation de fonctions de production. Plusieurs paramètres sont alors calculés. Ceux qui nous intéressent ici sont le coefficient de la régression (appelé  $R^2$ ) et les coefficients des variables introduites dans la fonction. Le  $R^2$ , compris entre 0 et 1, mesure la part de la variance de la production expliquée par les facteurs introduits. Ainsi, un  $R^2$  égal à 0,50 indique que les variables introduites dans la fonction expliquent 50 % de la variation de la production. La valeur des coefficients (b et c), ou élasticités (lorsque la fonction est logarithmique), des variables mesure la réponse de la production à une variation du facteur considéré. Le signe de ces coefficients indique si la production augmentera (signe +) ou diminuera (signe -) lorsque le facteur augmente. Ainsi, un coefficient égal à - 0,21 veut dire que pour une augmentation de 10 % du facteur considéré, la production diminuera de 2,1 % (et inversement). Il faut encore s'assurer, avant d'interpréter les résultats, de leur robustesse. En estimant une fonction, on émet en effet l'hypothèse de non nullité des coefficients qui sont calculés. Deux tests, le test de Fisher (F) pour le  $R^2$  et le test de Student (t) pour les coefficients des variables, permettent de vérifier que la valeur calculée des coefficients est significativement différente de zéro.

La fonction de production (voir ci-dessous) est estimée d'abord sur l'ensemble des exploitations de l'Office. Elle est ensuite estimée pour chaque zone prise séparément. Ceci nous permettra de voir si le comportement des exploitants est spécifique à chaque zone ou s'il est au contraire relativement homogène. Les variables introduites dans le modèle sont, à quelques exceptions près, identiques que l'on considère l'ensemble des exploitants ou chaque groupe.

$$\log Y = a + b \log T + c \log K + e (\log K)^2$$

### 4.6.1 Hypothèses de travail

La production concernée ici est la production, par hectare, de paddy récoltée dans les casiers (14).

Les conditions d'exploitation du riz ne sont pas les mêmes pour tous les exploitants. Elles diffèrent par la qualité du sol (les rizières sont dans des zones géographiques différentes, cf carte 1), par la technique de culture (repiquage, semis), par le type d'aménagement (Retail, Arpon, non réaménagé). Faute de mesure précise sur la qualité des sols, ce facteur est mesuré par des variables géographiques de localisation des secteurs.

(14) Les estimations sur la production de paddy hors casier seront étudiées ultérieurement et présentées dans un autre rapport.

Comme la technique de culture dépend encore en grande partie du type d'aménagement, ces deux facteurs sont représentés par les mêmes variables (tableau 15).

La théorie économique considère le capital et le travail comme déterminants essentiels de la production. Nous y ajoutons ici ce qu'elle nomme "consommation intermédiaires". Les hypothèses à vérifier sont alors que la production par ha augmente avec le nombre de boeufs et de herbes par ha, avec le nombre de personnes et de salariés par ha et avec les quantités de semences, d'urée et de phosphates épandues par ha (le signe des coefficients doit être positif). Mais on suppose que cette augmentation se fait à taux décroissant et donc que le signe des coefficients des variables au carré sera négatif traduisant ainsi des rendements marginaux décroissants.

D'autres facteurs explicatifs n'ont pas un effet positif sur la production. Nous avons déjà discuté de l'hypothèse de l'effet négatif que devrait avoir la bilharziose sur la production. Les variables utilisées (taux de prévalence et moyenne géométrique du nombre d'oeufs émis) ne concernent, pour ces premières estimations, que la bilharziose urinaire. On s'attend à ce que le signe du coefficient de ces variables soit négatif. D'autres effets négatifs pourraient intervenir. On peut se demander par exemple, si le mil ne fait pas concurrence au riz et si, tant que les exploitants n'ont pas maîtrisé la technique du repiquage, la double culture ne constitue pas un handicap. Les variables utilisées pour étudier ces effets sont la production de mil (et

non les superficies cultivées en mil ; ces données ne sont pas suffisamment fiables), et les superficies cultivées en double culture.

Enfin un dernier facteur, la taille de l'exploitation [23] peut avoir un impact sur la production. L'hypothèse est que les petites exploitations (d'après la superficie cultivée), se caractérisant par une culture intensive, ont une production par hectare supérieure à celle des grandes exploitations. Le coefficient de la variable superficie doit alors être négatif.

Toutes les variables introduites, sauf les variables binaires, apparaissent sous une forme logarithmique (tableau 15).

Les estimations que nous présentons sont des résultats provisoires. Nous avons voulu en effet considérer toutes les hypothèses sans nous soucier dans un premier temps de la multicolinéarité entre les variables (plus grande, nous le verrons, au sein des sous-groupes que pour l'ensemble des exploitations) afin de tester le même modèle pour l'ensemble de l'Office et pour les secteurs pris séparément.

Tableau 4.12 : Définition des variables

| Nom des variables | Définition                                                                                     |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PADYHA            | Production totale de paddy de l'exploitation obtenue dans les casiers (en kg/ha)               |
| BOEHA             | Nombre de boeufs de labour de l'exploitation par ha                                            |
| HERSHA            | Nombre de herse de l'exploitation par ha                                                       |
| UREHA             | Quantité d'urée épandue dans les casiers (en kg/ha)                                            |
| PHOSHA            | Quantité de phosphate épandue dans les casiers (en kg/ha)                                      |
| SEMHA             | Quantité de Semences épandue dans les casiers (en kg/ha)                                       |
| HOMHA             | Nombre d'hommes de l'exploitation (par ha)                                                     |
| FEMHA             | Nombre de femmes de l'exploitation (par ha)                                                    |
| SALHA             | Nombre de salariés permanents de l'exploitation (par ha)                                       |
| SH                | Proportion des personnes de l'exploitation ayant la bilharziose urinaire                       |
| MGU               | Moyenne géométrique du nombre d'oeufs de S. haematobium émis par les malades de l'exploitation |
| SUP               | Superficie cultivée par l'exploitation en paddy casier (en ha)                                 |
| SUPDC             | Superficie cultivée par l'exploitation en paddy casier avec double culture (en ha)             |
| PMIL              | Production totale de mil de l'exploitation (en kg)                                             |
| RET               | Variable binaire, = 1 si aménagement RETAIL                                                    |
| ARP               | Variable binaire, = 1 si aménagement ARPON                                                     |
| NDE               | Variable binaire, = 1 si zone de N'Debougou                                                    |
| MOL               | Variable binaire, = 1 si zone de Molodo                                                        |
| KOU               | Variable binaire, = 1 si zone de Kouroumari                                                    |
| MAC               | Variable binaire, = 1 si zone de Kolongotomo                                                   |
| BAM               | Variable binaire, = 1 si le chef d'exploitation est Bamabara                                   |
| MOSS              | Variable binaire, = 1 si le chef d'exploitation est Mossi                                      |
| MINIA             | Variable binaire, = 1 si le chef d'exploitation est Minianka                                   |

#### 4.6.2 Estimation des fonction de production

Les résultats obtenus (tableau 4.13) vérifient un certain nombre des hypothèses émises. Ainsi, la consommation d'urée ou de phosphates, la possession de boeufs de labour et le nombre de femmes ont un effet positif sur la production. Si on vérifie bien la présence de rendements marginaux décroissants pour les variables salariés, femmes et herse, ils n'apparaissent pas pour les boeufs, le phosphate et l'urée (les coefficients des variables au carré sont positifs). Ceci pourrait s'expliquer par le fait que la consommation de ces facteurs n'est pas encore suffisamment élevée pour qu'on puisse observer des rendements marginaux décroissants.

Le mil semble bien concurrencer le riz puisque plus la production de cette céréale est élevée, moins forte est la production de riz par hectare. Ce résultat doit cependant être nuancé dans la

mesure où on notait que le mil reste d'avantage cultivé dans les zones non réaménagées. La situation des casiers est également un facteur déterminant. Ainsi, la culture dans les zones du Macina, du Kouroumari et de Molodo pénaliserait les exploitants (le coefficient des variables est négatif). Le fait de cultiver sur les casiers du réaménagement Retail est bénéfique alors que le réaménagement de type Arpon n'est pas un facteur discriminant (le coefficient de la variable est non significatif).

Bien que l'élasticité ne soit pas très forte, la bilharziose semble avoir un effet négatif sur la production par hectare (le coefficient est significatif). Enfin, l'effet supposé de la taille des exploitations sur la production par hectare est significatif, mais n'a pas le signe attendu. Plus grande est la taille de l'exploitation, meilleure est la production par hectare.

L'estimation des fonctions de production donne des résultats un peu identiques pour les zones du Macina, de Niono et du Kouroumari. On note cependant quelques spécificités. Ainsi dans le Macina, le mil ne concurrence pas le riz, au contraire (le coefficient est positif et significatif), et dans les deux autres zones, cette variable n'est pas discriminante. Dans la zone de Niono, le coefficient de la variable aménagement Retail est non significatif, mais ce résultat pourrait être attribué au problème de multicollinéarité (la corrélation simple entre la production par ha et cette variable est égal à + 0,51). On retrouve ce problème de multicollinéarité pour les zones de Molodo et de N'Debougou : peu de variables ont un coefficient significatif alors que les corrélations simples montrent qu'il existe un lien entre certaines variables et la production par ha. Par contre à N'Debougou, la taille des exploitations a un effet positif et significatif sur la production par hectare.

Ces résultats peuvent être améliorés. D'une part, il est possible de réduire la multicollinéarité dans les estimations par secteur en diminuant le nombre de variables dans la régression. D'autre part, les relations doivent encore être approfondies. Certaines variables représentent de façon trop approximatives les facteurs étudiés. Ainsi, les variables nombre d'hommes et nombre de femmes doivent être remplacées, d'abord par le nombre de travailleurs hommes (critère d'allocation des superficies) et par le nombre de femmes âgées de 15 à 55 ans, puis par le nombre d'hommes et de femmes travaillant effectivement dans les champs de riz. De même, les temps de travaux devraient être déterminants dans l'explication de la variation de la production entre les exploitations.

Tableau 4.13 : Coefficients estimés de la fonction de production

| Variable              | Ensemble de l'Office |         | Zone de Niono |         | Zone de N'Debougou |         |
|-----------------------|----------------------|---------|---------------|---------|--------------------|---------|
|                       | coef.                | t       | coef.         | t       | coef.              | t       |
| Constante             | 6,89                 | 9,0 a   | 7,4           | 8,1 a   | 9,6                | 1,9 a   |
| BOEHA                 | 0,35                 | 3,9 a   | 0,15          | 2,3 b   | 0,06               | 0,8     |
| HERSHA                | - 0,2                | - 1,5   | 0,37          | 2,1 b   | - 0,11             | - 1,1   |
| UREHA                 | 0,07                 | 7,4 a   | - 0,02        | - 1,1   | 1,9                | 1,3     |
| PHOSHA                | 0,026                | 4,6 a   | 0,04          | 3,9 a   | - 0,00             | - 0,5   |
| SEMHA                 | - 0,34               | - 1,0   | - 0,15        | - 0,3   | 0,25               | 1,4     |
| BOEHA <sup>2</sup>    | 0,03                 | 3,9 a   | 0,02          | 1,3     | - 0,00             | - 0,3   |
| HERSHA <sup>2</sup>   | - 0,08               | - 2,1 b | 0,11          | 2,0 b   | - 0,11             | - 1,1   |
| UREHA <sup>2</sup>    | 0,03                 | 6,9 a   | - 0,02        | - 1,1   | - 0,19             | - 1,1   |
| PHOSHA <sup>2</sup>   | 0,009                | 2,5 b   | 0,02          | 3,6 a   | 0,00               | 0,0     |
| SEMHA <sup>2</sup>    | 0,03                 | 1,0     | 0,02          | 0,4     | 0,25               | 1,4     |
| HOMHA                 | 0,04                 | 1,3     | 0,07          | 1,4     | 0,06               | 0,9     |
| FEMHA                 | 0,05                 | 2,1 b   | - 0,03        | - 0,9   | 0,05               | 1,4     |
| SALHA                 | - 0,26               | - 2,5 b | - 0,04        | - 0,3   | - 0,04             | - 0,2   |
| SH                    | - 0,02               | - 2,2 b | - 0,04        | - 2,8 a | - 0,03             | - 1,1   |
| MGU                   | 0,00                 | 0,4     | 0,04          | 2,8 a   | 0,00               | 0,3     |
| HOMHA <sup>2</sup>    | - 0,00               | - 0,1   | - 0,01        | - 0,3   | 0,05               | 0,9     |
| FEMHA <sup>2</sup>    | - 0,02               | - 2,2 b | 0,01          | 0,9     | 0,04               | 0,8     |
| SALHA <sup>2</sup>    | - 0,04               | - 2,6 a | - 0,01        | - 0,5   | - 0,0              | - 0,3   |
| SUP                   | 0,24                 | 2,1 b   | 0,24          | 1,5     | 0,57               | 2,7 a   |
| SUPDC                 |                      |         | 0,04          | 1,5     |                    |         |
| PMIL                  | - 0,01               | - 3,1 a | - 0,00        | - 0,6   | - 0,01             | - 2,6 a |
| SUP <sup>2</sup>      | - 0,01               | - 0,3   | - 0,04        | - 1,0   | - 0,09             | - 1,8 c |
| RET                   | 0,23                 | 2,6 a   | 0,12          | 0,7     |                    |         |
| ARP                   | - 0,07               | - 1,4   | 0,03          | 0,4     |                    |         |
| NDE                   | - 0,00               | - 0,1   |               |         |                    |         |
| MOL                   | - 0,4                | - 7,2 a |               |         |                    |         |
| KOU                   | - 0,1                | - 2,9 a |               |         |                    |         |
| MAC                   | - 0,2                | - 5,6 a |               |         |                    |         |
| BAM                   | - 0,08               | - 2,7 a | - 0,08        | - 1,5   |                    |         |
| MOSS                  | 0,19                 | 2,4 b   |               |         |                    |         |
| MINIA                 | 0,06                 | 1,5     | 0,03          | 0,7     |                    |         |
| R <sup>2</sup>        | 0,57                 |         | 0,68          |         | 0,45               |         |
| R <sup>2</sup> ajusté | 0,55                 |         | 0,57          |         | 0,35               |         |
| F de Fisher           | 35,48 a              |         | 11,19 a       |         | 4,5 a              |         |
| N                     | 839                  |         | 198           |         | 144                |         |

Tableau 4.13 : Suite

| Variable              | Zone de<br>Molodo |       | Zone du<br>Kouroumari |         | Zone du<br>Macina |         |
|-----------------------|-------------------|-------|-----------------------|---------|-------------------|---------|
|                       | coef.             | t     | coef.                 | t       | coef.             | t       |
| Constante             | 7,8               | 3,5 a | 4,1                   | 1,2     | 6,8               | 2,7 a   |
| BOEHA                 | 0,15              | 1,0   | 0,22                  | 2,8 a   | 0,4               | 3,8 a   |
| HERSHA                | - 0,63            | - 0,8 | 0,01                  | 0,2     | - 2,0             | - 4,8 a |
| UREHA                 | 0,26              | 5,2 a | 0,02                  | 3,5 a   | 0,05              | 2,2 b   |
| PHOSHA                | 0,02              | 1,3   | 0,02                  | 2,5 a   | 0,07              | 5,2 a   |
| SEMHA                 | - 1,1             | - 1,1 | 0,72                  | 0,5     | - 0,9             | - 0,9   |
| BOEHA <sup>2</sup>    | 0,01              | 0,6   | 0,04                  | 2,4 b   | 0,08              | 3,7 a   |
| HERSHA <sup>2</sup>   | - 0,22            | - 1,0 | 0,01                  | 0,2     | - 2,0             | - 4,8 a |
| UREHA <sup>2</sup>    | 0,03              | 1,6   | 0,02                  | 3,5 a   | 0,03              | 2,8 a   |
| PHOSHA <sup>2</sup>   | 0,00              | 0,8   | 0,00                  | 1,2     | 0,03              | 2,6 b   |
| SEMHA <sup>2</sup>    | 0,1               | 0,9   | - 0,06                | - 0,4   | 0,1               | 0,8     |
| HOMHA                 | 0,00              | 0,0   | 0,06                  | 1,1     | 0,03              | 0,3     |
| FEMHA                 | 0,06              | 0,7   | 0,06                  | 1,2     | 0,00              | 0,2     |
| SALHA                 | - 0,23            | - 0,5 | - 0,29                | - 1,2   | - 0,2             | - 0,5   |
| SH                    | - 0,00            | - 0,0 | 0,01                  | 0,5     | - 0,04            | - 2,1 b |
| MGU                   | - 0,03            | - 1,2 | - 0,02                | - 1,4   | 0,02              | 1,4     |
| HOMHA <sup>2</sup>    | - 0,07            | - 0,7 | 0,01                  | 0,2     | - 0,16            | - 1,1   |
| FEMHA <sup>2</sup>    | - 0,01            | - 0,1 | - 0,04                | - 2,2   | 0,00              | 0,2     |
| SALHA <sup>2</sup>    | - 0,04            | - 0,6 | - 0,05                | - 1,3   | - 0,03            | - 0,4   |
| SUP                   | - 0,01            | - 0,2 | 0,11                  | 0,4     | - 0,3             | - 0,6   |
| PMIL                  | - 0,00            | - 1,2 | - 0,01                | - 1,2   | 0,03              | 3,5     |
| SUP <sup>2</sup>      | 0,09              | 0,6   | 0,05                  | 0,8     | 0,12              | 0,8     |
| RET                   |                   |       |                       |         |                   |         |
| ARP                   |                   |       |                       |         | - 0,00            | - 0,0   |
| NDE                   |                   |       |                       |         |                   |         |
| MOL                   |                   |       |                       |         |                   |         |
| KOU                   |                   |       |                       |         |                   |         |
| MAC                   |                   |       |                       |         |                   |         |
| BAM                   | - 0,1             | - 1,3 | - 0,13                | - 2,2 b |                   |         |
| MOSS                  |                   |       |                       |         | 0,42              | 3,2 a   |
| MINIA                 |                   |       |                       |         | 0,06              | 0,6     |
| R <sup>2</sup>        | 0,61              |       | 0,53                  |         | 0,59              |         |
| R <sup>2</sup> ajusté | 0,52              |       | 0,47                  |         | 0,52              |         |
| F de Fisher           | 6,9 a             |       | 9,3 a                 |         | 8,6 a             |         |
| N                     | 119               |       | 207                   |         |                   |         |

a = significatif avec une probabilité  $p < 0,01$ .  
b = significatif avec une probabilité  $p < 0,03$ .  
c = significatif avec une probabilité  $p < 0,07$ .

CHAPITRE V

GESTION DE LA PRODUCTION

Didier CEBRON

## Introduction

Compte tenu des perspectives de retrait de l'Office en matière de commercialisation, il nous a paru souhaitable de faire le point sur les modalités "actuelles" (15) de valorisation de la production rizicole à l'Office et sur les pratiques de mises en marché.

Le champ d'enquête sur le fonctionnement des exploitations à l'Office a donc été élargi à ces différents aspects au cours du 1er semestre de l'année 1990 (16).

Ce chapitre analyse ainsi successivement:

- les différentes destinations de la production
- les pratiques de vente des producteurs
- le niveau des prix

### 5.1. UTILISATION DE LA PRODUCTION

#### a) Principales destinations

En première analyse, nous avons réparti la production de saison des exploitations entre:

d'une part les livraisons effectuées à l'Office en début de campagne par les chefs d'exploitation, directement ou via les AV, au compte des redevances, des remboursements de crédits ou encore des ventes avec contre-partie monétaire.

d'autre part les ventes effectuées par les chefs d'exploitation sur les marchés (les ventes des dépendants familiaux, portant sur les rémunérations reçues ou sur les productions des champs individuels ne sont pas comptabilisées ici).

enfin la production "restante" au niveau de la population rurale, rémunérations des dépendants familiaux et dons y compris.

Une partie des rémunérations et dons se retrouvent en fait sur les marchés.

---

(15) Les pratiques de commercialisation étant en pleine évolution à l'Office, la notion d'actualité se réfère ici uniquement à la campagne étudiée, soit 1989/90.

(16) Ces enquêtes complémentaires ont reçu pour cette campagne un financement spécifique de l'IRAM.

Ce mode de répartition fait ressortir nettement la zone de Niono, et particulièrement la partie Retail, des autres zones de l'Office.

- A l' Office, on peut considérer en première approximation qu' environ une moitié de la production part en direction de l'Office tandis qu' une autre moitié est conservée au niveau de la population.

Seul un très faible pourcentage de la production, 3 à 6 % est véritablement écoulé par les chefs d'exploitation sur les marchés.

Les études effectuées par l'IER au cours des campagnes 85/86 à 87/88 font également état de très faibles pourcentages [39][40][41], et cela dans toutes les zones (1 à 5%).

Jusqu'à cette campagne 1989/90, la commercialisation dans la filière privée est donc restée marginale, à l'exception cependant de la zone de Niono.

- Dans la zone de Niono, le pourcentage de la production vendue sur les marchés est nettement plus élevé (10 à 30 %).

Ce pourcentage global masque cependant des différences très importantes entre les villages (voire tableau A52 en annexe).

Ainsi, la gestion particulière de la production dans les villages du Retail et dans le village de Mourdian ( 25 à 45 % de la production évacuée sur le marché) modifie complètement le comportement moyen de l'échantillon.

Dans les autres villages de Niono, la production est utilisée comme dans les autres zones.

Cette dynamique spécifique quant à la gestion de la production doit être reliée à l'existence de systèmes de culture de pointe (variétés à cycles courts et au rendement au décortiquage élevé, qui permettent une meilleure valorisation du paddy dans le circuit privé, voire paragraphe 7.2).

La diffusion rapide de ces nouveaux systèmes de culture dans les autres villages devrait conduire à une généralisation de cette dynamique dans toute la zone de Niono et, à terme, dans tous les villages de l'Office.

Tableau 5.1 Principales destinations de la production  
Campagne 1989/90 : Décembre à juin

|                      | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |           |
|----------------------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|                      | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| PRODUCTION           | 100%   | 100%  | 100%      | 100%       | 100%      | 100%       | 100%   | 100%      |
| Livraisons OFFICE    | 22%    | 41%   | 46%       | 52%        | 59%       | 50%        | 50%    | 47%       |
| Ventes sur MARCHÉ    | 34%    | 12%   | 10%       | 4%         | 4%        | 3%         | 3%     | 6%        |
| Réserves PRODUCTEURS | 44%    | 47%   | 44%       | 44%        | 37%       | 47%        | 47%    | 47%       |

## b) Livraisons à l'Office

Les livraisons à l'Office correspondent essentiellement aux paiements en nature des redevances "eau" (environ 35 %) et aux remboursements en nature des crédits en cours (30 à 35 %).

- A ces redevances et remboursements, il faut cependant ajouter:
- les ventes des exploitations avec contre-partie monétaire directe (15 à 30 %).
  - les ventes par les "AV" des stocks constitués à partir des redevances "battage" (environ 15 %).

Les variations entre zones dépendent essentiellement des quantités vendues à l' Office après paiements des redevances et crédits.

A l' exception de certains villages de la zone de Niono, N'Débougou et Molodo, qui commercialisent une partie de la production sur les marchés, ces quantités vendues sont directement liées aux revenus rizicoles des exploitations (voire paragraphe 7.2).

Ainsi, on peut constater que la part de la collecte qui correspond à des ventes réelles est significativement supérieure dans la zone de N'Débougou (32 %) et significativement inférieure dans la partie Arpon du Macina (6 %).

Dans la partie non réaménagée du Macina, la part importante des ventes dans les livraisons (40 %) s'explique d'abord par le faible niveau des redevances "eau" (200 kg/ha au lieu de 400 kg/ha) et des remboursements de crédits (systèmes extensifs) et ensuite par les habitudes alimentaires existantes chez les populations Mossi (ventes de paddy pour achats de mil).

Tableau 5.2 Livraisons à l'Office:  
Campagne 1989/90 : Décembre à juin

|                                 | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |           |
|---------------------------------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|                                 | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| COLLECTE TOTALE                 | 100%   | 100%  | 100%      | 100%       | 100%      | 100%       | 100%   | 100%      |
| REDEVANCES EAU                  | 65%    | 34%   | 35%       | 32%        | 39%       | 35%        | 47%    | 22%       |
| REMBOURSEMENTS CREDITS          | 3%     | 25%   | 32%       | 23%        | 34%       | 29%        | 35%    | 25%       |
| REDEVANCE BATTAGE (VENTES A.V.) | 32%    | 17%   | 15%       | 13%        | 14%       | 14%        | 13%    | 12%       |
| VENTES DES CHEFS EXPLOITATIONS  | 1%     | 24%   | 18%       | 32%        | 14%       | 22%        | 6%     | 41%       |

### c) Distribution au sein de la population

Pendant la période des récoltes, les chefs d'exploitations distribuent une partie de la production aux dépendants familiaux et aux indigents locaux ou de passage.

Les rémunérations après récolte constituent 5 à 10 % de la production qui reste au niveau de la population, et vont principalement aux femmes et aux jeunes présents pendant les travaux de récolte.

Une partie de ces rémunérations se retrouvent ensuite sur les marchés, mais les enquêtes à ce sujet sont plus difficiles.

Les différents types de dons constituent également environ 5 à 10% de la production qui reste au niveau de la population.

En définitive, les chefs d'exploitations gardent auprès d'eux 85-90 % de la production destinée à la population.

On peut cependant remarquer que la part de la production redistribuée atteint 30% au Retail. La proximité de la ville de Niono et le niveau des rémunérations dans cette localité expliquent peut-être cette différence.

Tableau 5.3

Répartition au sein de la population  
Campagne 1989/90 : Décembre à juin

|                                | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |           |
|--------------------------------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|                                | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| TOTAL POPULATION               | 100%   | 100%  | 100%      | 100%       | 100%      | 100%       | 100%   | 100%      |
| REMUNERATIONS<br>APRES RECOLTE | 10%    | 6%    | 6%        | 5%         | 6%        | 6%         | 2%     | 4%        |
| DONS APRES RECOLTE             | 18%    | 7%    | 6%        | 8%         | 9%        | 7%         | 5%     | 9%        |
| DISPONIBLE<br>CHEFS D'EXPLOIT. | 72%    | 87%   | 88%       | 88%        | 84%       | 86%        | 93%    | 86%       |

## 5.2 PRATIQUES DE VENTES

### a) Comportement marchand des producteurs de l'Office

Il est nécessaire de distinguer le comportement des chefs d'exploitation de celui des dépendants familiaux.

Comme dans toute la zone sahélienne, l'objectif prioritaire des chefs de famille est de faire face aux besoins de consommation annuels de la famille (céréales et, si possible, condiments).

Cependant, les stratégies pour parvenir à cette fin diffèrent sensiblement à l'Office du Niger.

Dans les zones sèches traditionnelles, les habitudes de consommation (les mils-sorgho constituent la base de tous les repas) et l'irrégularité de la production selon les années poussent les producteurs à stocker leur production au maximum et à ne vendre que la stricte nécessité.

Seuls quelques rares gros producteurs vendent une partie de leur surplus sans besoins immédiats lorsque le marché est favorable à la vente [42].

A l'Office du Niger, la plus grande régularité de la production réduit sensiblement au départ les risques d'imprévus graves et donc le niveau souhaitable d'un stock de sécurité.

Par ailleurs, si la production est particulièrement faible au cours d'une année, les exploitants ont d'autres alternatives que le stock de sécurité pour compenser leur déficit:

l'accès relativement facile aux crédits "vivre" de l'Office ou aux crédits "avances sur récolte" de la BNDA permet de reporter le déficit sur l'année qui suit.

les termes d'échange Mil/Sorgho contre Paddy étant favorables au Paddy (un sac de paddy de 80 kg, qui procure environ 50 kg de riz, s'échange couramment contre un sac de 100 kg de mil), les producteurs ont toujours la possibilité de réduire leur consommation de riz au profit du mil pour accroître leurs stocks d'auto-consommation.

L'intérêt du stockage individuel inter-annuel étant limité, les producteurs cherchent plutôt à liquider leur surplus.

Le niveau des ventes est donc étroitement lié au niveau de production des exploitations, ou plus exactement au niveau de revenus (produits moins charges d'exploitations).

Jusqu'à cette campagne incluse, les exploitations ont vendu majoritairement à l'Office du Niger (voire paragraphe c) et donc en début de campagne, les ventes recensées au cours du 1er semestre représentent donc la plus grande partie des ventes annuelles effectuées (à l'exception cependant de certains villages comme ceux du Retail).

Ainsi, on peut vérifier sur le tableau 5.4 que les zones de très fortes productions comme N'Débougou ou Niono (1200 à 1300 kg de paddy/habitant, soit 600 à 800 kg/habitant en terme de disponible) ont vendu davantage qu'ailleurs (environ 200 kg/habitant à travers les chefs d'exploitation).

Dans les autres zones (700 à 1000 kg/habitant), le niveau des ventes tombe à environ 100 kg/habitant.

Les dépendants familiaux vendent généralement les rémunérations et cadeaux reçus pour satisfaire leurs besoins monétaires personnelles.

Ces ventes n'étant pas effectuées en direction de l'Office (l'Office ne collecte que la production des colons), les dépendants attendent souvent la 2ème partie de la campagne pour écouler totalement le paddy dont ils disposent, ce qui leur permet de vendre à meilleur prix.

Les données de cette étude ne concernant que le 1er semestre de la campagne, nous ne connaissons donc pas le niveau total des ventes effectuées par les dépendants familiaux.

Le tableau 5.4 nous indique seulement que le volume de ces ventes au 30 mai atteint 20 à 50 kg/habitant, soit environ 25 % des ventes effectuées par les chefs d'exploitation.

Tableau 5.4 : Productions, disponibles bruts et ventes par habitant  
Campagne 1989/90 : Décembre à juin

|                                       | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |           |
|---------------------------------------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|                                       | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| PRODUCTION TOTAL<br>KG/HBT            | 1168   | 1171  | 1337      | 1342       | 849       | 1076       | 707    | 768       |
| CHARGES PAYEES (1)<br>KG/HBT          | 603    | 475   | 560       | 504        | 454       | 455        | 338    | 230       |
| DISPONIBLES BRUTS<br>KG/HBT           | 565    | 696   | 777       | 838        | 395       | 621        | 369    | 538       |
| DONS<br>KG/HBT                        | 96     | 40    | 44        | 48         | 35        | 39         | 19     | 36        |
| VENTES A L'OFFICE<br>KG/HBT           | 3      | 118   | 109       | 219        | 71        | 118        | 21     | 149       |
| VENTES AUX COMMERC.<br>AU 30 MAI      | 115    | 65    | 116       | 51         | 35        | 29         | 21     | 44        |
| RESERVES CHEFS<br>D'EXPLOITATION (2)  | 351    | 473   | 508       | 520        | 254       | 435        | 308    | 309       |
| VENTES DEPENDANTS<br>FAMILIAUX KG/HBT | 30     | 49    | 23        | 50         | 21        | 20         | 10     | 15        |

- (1) Livraisons à l'AV, à l'Office et ventes sur marchés pour paiements des crédits et redevances de la campagne 1989/90.
- (2) Une partie de ces réserves sera utilisée pour les charges d'exploitations de la campagne 1990/91 (rémunération des manoeuvres notamment), une autre partie pourra être vendue en période de soudure s'il existe encore un surplus

## b) Caractéristiques des ventes sur marché

L'analyse des ventes sur marché concerne la totalité des ventes enregistrées ; celles des chefs d'exploitation comme celles des dépendants familiaux.

Le tableau 542 présente par zone d'enquête les caractéristiques de ces deux types de ventes.

On distingue le nombre de transactions recensées, le volume moyen de ces transactions et les parts respectives de marché.

Les différences existantes entre les zones dépendent d'une part des quantités de céréales dont disposent les dépendants familiaux (niveau de rémunération en nature, des dons, et existence de champs individuels), mais également de la fonction économique de ces dépendants, notamment les femmes, dans les systèmes familiaux de consommation. Ainsi, les femmes contribuent plus ou moins aux dépenses liées à la préparation de repas (condiments), aux dépenses de santé et de scolarité.

Si les ressources monétaires individuelles, issues du maraîchage par exemple, ne sont pas suffisantes, les femmes doivent alors vendre le paddy dont elles disposent.

Dans le cas contraire, elles gardent le paddy pour le vendre en période de soudure, quand les prix sont suffisamment élevés.

Nous n'avons pas dans cette étude le relevé de ces ventes tardives effectuées par les dépendants familiaux.

De façon générale, le nombre de transactions des dépendants familiaux est supérieur à celui des chefs d'exploitation.

Compte tenu de la plus grande difficulté à recenser les ventes des dépendants, on peut imaginer que ce nombre est encore supérieur dans la réalité.

Inversement, le volume moyen des transactions des dépendants est deux à quatre fois plus faible (50 à 150 kg/transaction) que celui des chefs d'exploitation (150 à 300 kg/transaction).

Globalement, la part de marché des dépendants familiaux est particulièrement importante dans la zone de N'Débougou (environ 50%), mais ne dépasse généralement pas les 35%.

L'analyse doit cependant distinguer la zone de Niono, "perturbée" par le comportement singulier des villages du Retail, du village de Mourdian et du village de Wérékéla.

Dans ces villages, le volume moyen des transactions des chefs d'exploitation est particulièrement élevé (remboursement en espèce des crédits et redevances, voire chapitre suivant). Par conséquent, les parts de marché des dépendants familiaux deviennent insignifiantes (1 à 15%).

Tableau 5.5 Caractéristiques et répartition des ventes sur les marchés

|                                 | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |           |
|---------------------------------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|                                 | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| <b>CHEFS D'EXPLOITATION</b>     |        |       |           |            |           |            |        |           |
| Nombre de Transactions          | 127    | 240   | 99        | 262        | 401       | 560        | 102    | 185       |
| Volume moyen kg/Transaction     | 2388   | 521   | 688       | 238        | 152       | 154        | 193    | 284       |
| Part des ventes sur les marchés | 93%    | 74%   | 85%       | 52%        | 64%       | 62%        | 70%    | 75%       |
| <b>DEPENDANTS FAMILIAUX</b>     |        |       |           |            |           |            |        |           |
| Nombre de Transactions          | 85     | 488   | 89        | 436        | 665       | 632        | 61     | 227       |
| Volume moyen kg/Transaction     | 288    | 90    | 137       | 132        | 52        | 84         | 140    | 78        |
| Part des ventes sur les marchés | 7%     | 26%   | 15%       | 48%        | 36%       | 38%        | 30%    | 25%       |

### c) Répartition des ventes par type de client

La répartition des ventes selon les clients (voire tableau 5.6) permet de mieux apprécier la tendance réelle des chefs d'exploitation à vendre sur les marchés, indépendamment de leur niveau de livraisons minimum à l'Office (paiements des redevances et remboursements des crédits).

A Niono, on peut distinguer la zone spécifique du Retail où 90% des ventes sont effectuées sur le marché, le reste étant vendue à l'AV.

On retrouve ce même schéma dans les villages de Mourdian et Werekela, ce qui explique un taux moyen de ventes sur marché dans la zone de Niono d'environ 50%.

Dans les autres zones, on rencontre également quelques situations où les chefs d'exploitations vendent davantage auprès des commerçants (Missira, Foulabougou), notamment pour des questions de trésorerie (tableau A56 en annexe 4).

Cependant, en 1988/89, la grande majorité des chefs d'exploitations vendent d'abord à l'Office, soit directement (70 à 90% des ventes), soit à travers l'AV (5 à 10%) qui paie le paddy au comptant et revend à l'Office.

Cette préférence s'explique à la fois par le prix relativement attractif de l'Office (voire chapitre 5.3), mais aussi par le besoin de sécurité des villages en matière d'approvisionnement et de crédits de soudure.

Tableau 5.6

Répartition des ventes selon les clients  
Campagne 1989/90 : Décembre à juin

Chefs d'exploitation

|              | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |           |
|--------------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|              | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| OFFICE       | 1%     | 57%   | 46%       | 87%        | 78%       | 71%        | 42%    | 78%       |
| A.V.         | 8%     | 3%    | 7%        | 1%         | 6%        | 9%         | 7%     | 3%        |
| COMMERCEANTS | 90%    | 40%   | 47%       | 12%        | 15%       | 17%        | 41%    | 19%       |
| PRODUCTEURS  | 2%     | 0%    | 0%        | 0%         | 0%        | 2%         | 10%    | 1%        |

Dépendants familiaux

|              | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |           |
|--------------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|              | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| OFFICE       | .      | .     | .         | 14%        | 14%       | 4%         | 18%    | 18%       |
| A.V.         | 15%    | 18%   | 18%       | 16%        | 12%       | 54%        | 3%     | 12%       |
| COMMERCEANTS | 82%    | 79%   | 82%       | 68%        | 70%       | 37%        | 68%    | 68%       |
| PRODUCTEURS  | 3%     | 3%    | .         | 2%         | 4%        | 5%         | 11%    | 1%        |

Toutes ventes confondues

|              | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |           |
|--------------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|              | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| OFFICE       | 1%     | 49%   | 42%       | 78%        | 70%       | 61%        | 36%    | 73%       |
| A.V.         | 8%     | 5%    | 8%        | 3%         | 7%        | 16%        | 6%     | 4%        |
| COMMERCEANTS | 89%    | 45%   | 50%       | 18%        | 22%       | 20%        | 47%    | 23%       |
| PRODUCTEURS  | 2%     | 0%    | 0%        | 0%         | 1%        | 2%         | 11%    | 1%        |

d) Motivations des ventes sur marché

Les ventes de céréales auprès de l'Office étant généralement de gros volumes, il était difficile de suivre l'utilisation des recettes correspondantes.

Jusqu'à cette campagne incluse, les ventes de céréales sur marchés, notamment lorsque les prix ne sont pas particulièrement élevés, sont avant tout liées à des besoins monétaires immédiats et précis. Il est donc beaucoup plus facile de connaître la "motivation première" des ventes effectuées.

Nous avons ainsi distingué :

- les ventes pour rembourser les crédits de l'AV ou de l'Office.
- les ventes pour payer l'impôt
- les ventes pour les obligations sociales (dots, baptême, mariage)
- les ventes pour achats de condiments
- les ventes diverses pour besoins personnels

En 1989/90, il existe une grande hétérogénéité entre les zones sur le plan des motivations de ventes sur les marchés. (tableau 5.7)

Une telle variabilité inter-villageoise peut s'expliquer par la variabilité des paiements effectués par l'Office mais aussi par la variabilité des revenus extra-rizicole (maraîchage notamment), capables de satisfaire un certains nombre de besoins monétaires.

On peut avant tout distinguer les villages du Retail et le village de Mourdian, dans la partie Arpon de Niono, qui vendent massivement pour rembourser en espèce les crédits de l'Office et une partie des redevances (70 % environ des ventes). En dehors de ces trois villages, les ventes pour remboursement de crédit ne dépassent pas 10 %.

En dehors de la zone de Niono, les ventes pour raisons diverses paraissent nettement majoritaires (45 à 60 %), ce qui traduit sans doute une relative satisfactions des besoins monétaires de base.

Parmi ces besoins monétaires de base, l'impôt a une faible part dans les zones "riches" (1 à 5 % à Niono et N'Débougou), et une part généralement plus élevée dans les autres zones (14 à 25 %).

L'augmentation de la part de l'impôt se fait cependant davantage au détriment de la part réservée au social ou aux condiments qu'au détriment de la part des besoins diverses.

Tableau 5.7 Répartitions des ventes selon les motivations  
Campagne 1989/90 : Décembre à juin

|            | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |           |
|------------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|            | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| Crédits    | 66%    | 46%   | 9%        | 4%         | 5%        | 5%         | 11%    | 1%        |
| Impôts     | 1%     | 1%    | 24%       | 5%         | 7%        | 14%        | 18%    | 26%       |
| Social     | 3%     | 8%    | 25%       | 14%        | 13%       | 4%         | 6%     | 9%        |
| Condiments | 4%     | 15%   | 6%        | 19%        | 31%       | 12%        | 8%     | 5%        |
| Divers     | 26%    | 30%   | 36%       | 58%        | 45%       | 65%        | 58%    | 59%       |
| TOTAL      | 100%   | 100%  | 100%      | 100%       | 100%      | 100%       | 100%   | 100%      |

#### e) Niveau de transformation

Nous avons classé les ventes effectuées en dehors de l'Office en fonction du niveau de transformation; riz décortiqué ou riz paddy (tableau 5.8).

A Niono et N'Débougou, le paddy destiné aux commerçants, directement ou via l'AV, est décortiqué presque totalement (84 à 100 %).

Cette propension particulière à vendre sur le marché sous forme décortiqué s'explique par trois facteurs.

- Le premier est l'utilisation de variétés dont le rendement au décortiquage est supérieur à celui des variétés traditionnelles, ce qui donne un avantage supplémentaire au décortiquage artisanal.

- Le deuxième est la proximité de Niono et la capacité technique de certains producteurs à commercialiser directement le riz à Bamako (voire chapitre 3.2) .
- Le troisième est la présence d'un parc important de décortiqueuses.

A Molodo, Kouroumary et dans le Macina, où l'on cultive surtout des variétés traditionnelles, le décortiquage local n'est pas toujours aussi rentable compte tenu de la faiblesse du rendement ( 50 à 60%) et la plupart des producteurs préfèrent encore vendre directement sous forme de paddy (70 à 90 % auprès des commereçants, 100 % auprès des AV).

Sous forme de paddy, le prix obtenu n'est guère plus compétitif (voir paragraphe 5.3) et l'intérêt du producteur réside essentiellement dans le fait d'être payé au comptant.

Tableau 5.8

Répartition des ventes selon le niveau de transformation  
Campagne 1989/90 : Décembre à juin

|                | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |           |
|----------------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|                | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| A.V.           |        |       |           |            |           |            |        |           |
| Paddy          | 1%     | .     | 50%       | 68%        | 100%      | 100%       | 100%   | 100%      |
| Riz décortiqué | 99%    | 100%  | 50%       | 32%        | .         | 0%         | .      | .         |
| COMMERÇANTS    |        |       |           |            |           |            |        |           |
| Paddy          | 0%     | 0%    | .         | 16%        | 73%       | 35%        | 80%    | 88%       |
| Riz décortiqué | 100%   | 100%  | 100%      | 84%        | 27%       | 65%        | 20%    | 12%       |

#### e) Pratiques des A.V.

Jusqu'à cette campagne, les AV ont très peu pratiqué d'opération d'achat-stockage-commercialisation.

En dehors de toute considération financière, l'existence de l'Office du Niger comme débouché sûr et relativement rémunérateur ne justifiait pas une pratique systématique de stockage.

Depuis quelques années cependant, le retard de l'Office dans le paiement des livraisons a poussé certaines AV à utiliser leur fonds propres pour acheter au comptant du paddy ( à moins de 70 Fcfa en général) et revendre le stock ainsi constitué à l'Office.

Certaines AV ont également utilisé des crédits bancaires (notamment les crédits PRMC) pour effectuer de telles opération de collecte, mais ces cas restent très rares.

Les crédits PRMC ont été plus couramment utilisés pour effectuer des avances aux producteurs en attendant le paiement de l'Office.

A partir de cette campagne, on a également pu observer quelques AV (villages du Retail ,Bagadadji, Wérékela à Niono, Tiémadéli à N'Débougou, Markala-Coura dans le Kouroumary) qui ont acheté du riz décortiqué pour l'écouler ultérieurement sur le marché, réalisant ainsi une véritable opération de stockage.

Ainsi, à Niono, certaines AV ont acheté à 135 Fcfa/kg au mois de janvier et février alors que le prix du riz sur les marchés locaux ne dépassait pas 125 Fcfa/kg. L'écoulement a généralement pu être effectué au cours des mois de juillet et août à un prix de 140 Fcfa/kg.

Ces opérations ont été financées sur fonds propres des AV qui avaient obtenu du projet ARPON l'autorisation d'effectuer un retrait sur leur compte bloqué à la BDM (fonds d'amortissement des batteuses). Les dépôts sur ces comptes bloqués atteignant souvent plusieurs millions (10 à 20 millions pour les AV performantes de Niono et N'Débougou), l'utilisation de ces comptes pourrait à l'avenir représenter un levier financier très important pour réguler le marché.

Pas une seule AV de notre échantillon n'achète du paddy pour le faire décortiquer et le revendre sous forme de riz, le risque de mauvais rendement au décortiquage est considéré comme trop élevé par les responsables des AV.

En résumé, les pratiques actuelles des AV en matière de transactions céréalières sont, du moins risqué au plus risqué:

- La collecte de paddy pour le compte de l'Office.

C'est une pratique assez courante qui permet aux producteurs d'être rapidement payés et à l'AV de réaliser sans risque une certaine marge.

- La collecte de riz pour commercialisation auprès des commerçants (17).

Cette pratique, plus rare, comprend un certain risque.

Les AV ayant entrepris ce type d'opération en 90/91 ont pu réaliser une faible marge (moins de 10 FCFA/KG).

- La collecte de paddy pour décortiquage et commercialisation auprès des commerçants.

C'est une pratique actuellement très peu usitée, mais qui pourrait se développer si les AV achetaient des décortiqueuses et commercialisaient leur production à Bamako.

---

(17) Au cours de la campagne 1990/91, cette pratique s'est développé à travers le remboursement en riz, à certaines AV, des crédits de campagne. Lorsque l'AV peut négocier avec la BNDA, ou le FDV, un report d'échéance jusqu'à écoulement du riz, le stock représentant alors une garantie, le crédit de campagne sert alors de crédit commercialisation pour l'AV.

### 5.3 VALORISATION MARCHANDE DE LA PRODUCTION

a) Période de mises en marché

La période de mise en marché du paddy ou du riz s'étalent généralement de janvier à avril.

Elle commence cependant plus tôt à N'Débougou car les exploitations sont mieux équipées et prennent généralement de l'avance dans les semis, ce qui leur permet d'avoir de meilleurs rendements.

A Niono, l'utilisation de variétés à cycle court permet également aux producteurs de vendre plus tôt.

Les mises en marché sont relativement régulières au cours de cette période et on ne constate ni rétention importante, ni offre particulièrement abondante au cours d'un mois donné.

Les ventes se font au fur et à mesure des besoins monétaires. L'étude du 2<sup>e</sup> semestre révélerait peut-être un regain des ventes à la faveur de la hausse des prix, mais nous ne disposons pas encore de ces données.

Les ventes à l'Office, qui s'effectuent au cours d'un mois donné (Niono notamment), voire sur deux à trois mois dans les zones éloignées, ne semblent pas avoir d'influence sur la mise en marché. Ces ventes en gros ne paraissent donc pas directement substituables aux ventes sur marché.

**Tableau 5.9 : Répartition des ventes selon les mois**  
Campagne 1989/90 : Décembre à juin

## Commerçants

[illegible]

**Office**

[illegible]

b) Prix pratiqués

\* Prix du paddy

Les prix présentés dans le tableau 5.10 sont des moyennes pondérées par les volumes, des prix relevés au niveau des transactions.

Pour les ventes à l'extérieur de l'Office, le prix considéré est le prix de vente corrigé du coût unitaire de transport.

La lecture de ce tableau fait ressortir les faits suivants:

- Le prix offert par les commerçants est toujours nettement inférieur à 70 F CFA/KG, souvent inférieur à 60 F CFA/KG:

A N'Débougou, Molodo et Kouroumary, le prix des commerçants est particulièrement faible et varie peu entre décembre et avril (55 à 60 FCA/KG).

Dans le Macina, le prix est légèrement plus élevé et varie plus fortement (60 à 70 FCA/KG).

Les quelques prix qui dépassent 70 F CFA sont observés au mois de mai, à une période où l'offre est déjà très réduite.

- Le prix offert par les AV est généralement supérieur au prix du marché mais reste toujours inférieur à 70 F CFA.

Tableau 5.10 Evolution mensuelle du prix de vente du riz-paddy  
Fcfa/kg Moyennes pondérées par quantite  
Campagne 1989/90 : Décembre à juin

|          | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |             |
|----------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-------------|
|          | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM.\$ |
| COMMERC. |        |       |           |            |           |            |        |             |
| NOV.DEC. | .      | .     | .         | 57         | .         | .          | 54     | .           |
| JANVIER  | .      | 60 *  | .         | 54         | 53        | 52         | 60     | 60          |
| FEVRIER  | .      | 40 *  | .         | 55         | 54        | 55         | 61     | 62          |
| MARS     | 70 *   | .     | .         | 58         | 57        | 58         | 64     | 65          |
| AVRIL    | .      | .     | .         | 57         | 60        | 57         | 63     | 66          |
| MAI      | .      | .     | .         | 66         | 59        | 57         | 72     | 69          |
| PERIODE  | 70     | 54    | .         | 58         | 56        | 55         | 62     | 66          |
| A.V      |        |       |           |            |           |            |        |             |
| NOV.DEC. | .      | .     | .         | 66 *       | .         | .          | .      | .           |
| JANVIER  | 70 *   | .     | 65 *      | 60 *       | 65        | 59         | 64     | .           |
| FEVRIER  | .      | .     | .         | 67         | 61        | 65         | 65 *   | 65          |
| MARS     | .      | .     | .         | 68         | 65        | 64         | 66 *   | 65 *        |
| AVRIL    | .      | .     | .         | 70         | 70 *      | 60         | .      | .           |
| MAI      | .      | .     | .         | .          | .         | 60 *       | .      | .           |
| PERIODE  | 70     | .     | 65        | 69         | 63        | 64         | 64     | 65          |

\* Moyennes établies sur moins de 5 transactions

\$ Le village de Oulla, qui commercialise des semences sélectionnées, n'est pas inclus dans cette moyenne.

# \* Prix du riz

Les observations effectuées sur les transactions de riz sont plus nombreuses.

Le tableau 5.11 présente les prix moyens observés et pondérés par les volumes correspondants.

De ce tableau, on peut souligner quelques faits saillants:

La stabilité des prix au cours de la période est assez forte.

Seuls les prix de la zone du Kouroumary, particulièrement bas en début de campagne, s'élèvent petit à petit au niveau des prix des autres zones.

Les prix observés dans les villages du Retail sont nettement plus élevés. Cela s'explique par le fait que les producteurs de ces villages ont pour la plupart commercialisé le riz à Bamako.

Le bénéfice de la commercialisation à Bamako demeure donc très perceptible.

Tableau 5.11 Evolution mensuelle du prix de vente du riz décortiqué (1)  
Fcfa/kg Moyennes pondérées par quantité  
Campagne 1989/90 : Décembre à juin

|              | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |           |
|--------------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|              | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| COMMERCIANTS |        |       |           |            |           |            |        |           |
| NOV.DEC.     | 140    | 126   | 110 *     | 129        | .         | .          | .      | .         |
| JANVIER      | 140    | 124   | 124       | 124        | 125       | 113        | .      | .         |
| FEVRIER      | 142    | 122   | 117       | 124        | 120       | 114        | 128    | 126       |
| MARS         | 142    | 131   | 120       | 123        | 121       | 119        | 127    | .         |
| AVRIL        | 141    | 131   | 125       | 123        | 121       | 120        | 125 *  | 125       |
| MAI          | .      | 128   | 129 *     | 140        | 123       | 123        | 135 *  | 125 *     |
| PERIODE      | 141    | 126   | 121       | 126        | 122       | 116        | 127    | 125       |
| A.V.         |        |       |           |            |           |            |        |           |
| NOV.DEC.     | 135 *  | .     | .         | 120 *      | .         | .          | .      | .         |
| JANVIER      | 135    | 135   | 131 *     | .          | .         | 125 *      | .      | .         |
| FEVRIER      | 135    | 135   | 125 *     | 121        | .         | 135 *      | .      | .         |
| MARS         | 135    | 134   | 135 *     | 123 *      | .         | .          | .      | .         |
| AVRIL        | 135    | .     | 135 *     | .          | .         | .          | .      | .         |
| MAI          | .      | .     | .         | .          | .         | .          | .      | .         |
| PERIODE      | 135    | 135   | 132       | 121        | .         | 129        | .      | .         |

\* Moyennes établies sur moins de 5 transactions

(1) Ces prix tiennent compte des coûts d'approche éventuels: Ainsi, les producteurs du Retail ont vendu en moyenne à 150 fcfa/kg à Bamako avec un coût moyen de transport de 10 fca/kg.

**\* Valorisation du paddy après décortiquage**

Si l'on veut comparer le prix du riz vendu sur les marchés et le prix du paddy vendu à l'Office, il est nécessaire de calculer la valorisation unitaire du kg de paddy décortiqué puis vendu.

Ne disposant pas à ce jour de données précises sur les rendements et coûts moyens du décortiquage artisanal dans les différentes zones de l'Office, nous avons fait ces calculs sur la base d'une hypothèse donnée, soit un rendement de 60% et un coût moyen de 10 FCFA/KG (18), voir tableau 5.12.

Compte tenu de ces hypothèses, la valorisation du kg de paddy n'atteint généralement pas les 70 F CFA, sauf dans les villages Retail.

Comme pour les ventes de paddy, la motivation des ventes de riz par les chefs d'UPA auprès des commerçants est de pouvoir acquérir des liquidités immédiates.

Quant aux dépendants familiaux, ils n'ont pas d'autres choix que de vendre sur les marchés.

Il est important de souligner le cas particulier des villages du Retail, qui valorisent leur paddy à plus de 70 F CFA/kg.

De surcroît, le rendement moyen au décortiquage de la variété BG étant supérieur à 60 %, la valorisation réelle du kg de paddy avoisine sans doute les 80 F CFA/kg.

Le coût unitaire moyen du paddy étant d'environ 35 FCA/KG (voire étude campagne 1988/89), une augmentation de 10 FCFA/KG sur le prix de l'Office augmente la marge bénéficiaire d'environ 30%. Les exploitants améliorent donc considérablement leur revenus en vendant aux commerçants.

On peut penser que si les rendements au décortiquage s'amélioraient dans les autres zones, et/ou que les prix du marché devenaient plus intéressants, une grosse partie des ventes prendraient la direction des marchés.

(18) La multiplication des décortiqueuses tend actuellement à faire baisser le coût du décortiquage à 8 F CFA/KG et l'introduction de nouvelles variétés (BG, H15) augmente le rendement au décortiquage (environ 66%).

Tableau 5.12 Evolution mensuelle de la valorisation unitaire du paddy décortiqué puis vendu (1)  
Moyennes pondérées par les quantités Campagne 1989/90 : Décembre à juin

|             | NIONO  |       |           | N'DEBOUGOU | MOLODO    | KOUROUMARY | MACINA |           |
|-------------|--------|-------|-----------|------------|-----------|------------|--------|-----------|
|             | RETAIL | ARPON | NON REAM. | NON REAM.  | NON REAM. | NON REAM.  | ARPON  | NON REAM. |
| COMMERÇANTS |        |       |           |            |           | .          |        |           |
| NOV.DEC.    | 74     | 66    | 56        | 68         | .         | .          | .      | .         |
| JANVIER     | 74     | 64    | 65        | 64         | 65        | 58         | .      | .         |
| FEVRIER     | 75     | 63    | 60        | 64         | 62        | 58         | 67     | 80        |
| MARS        | 75     | 68    | 62        | 64         | 62        | 62         | 66     | .         |
| AVRIL       | 74     | 68    | 65        | 64         | 63        | 62         | 53     | .         |
| MAI         | .      | 67    | 67        | 74         | 64        | 64         | 77     | 50        |
| PERIODE     | 75     | 66    | 63        | 65         | 63        | 59         | 66     | 67        |
| A.V.        |        |       |           |            |           |            |        |           |
| NOV.DEC.    | 71     | .     | .         | 62         | .         | .          | .      | .         |
| JANVIER     | 71     | 71    | 69        | .          | .         | 65         | .      | .         |
| FEVRIER     | 71     | 71    | 65        | 63         | .         | 71         | .      | .         |
| MARS        | 71     | 71    | 71        | 64         | .         | .          | .      | .         |
| AVRIL       | 71     | .     | 71        | .          | .         | .          | .      | .         |
| PERIODE     | 71     | 71    | 69        | 63         | .         | 67         | .      | .         |

(1)Hypothèses de calcul: rendement au décortiquage = 60% coût du décortiquage = 10 Fcfa/kg riz-paddy

### c) Conclusion

Si, au cours de la campagne 88/89, les ventes sur les marchés sont restées modestes, il semble que cela soit essentiellement lié au faible prix du riz sur le marché.

En effet, dans les zones où le producteur était susceptible de valoriser son paddy à plus de 70 F CFA, en décortiquant puis en le vendant sur le marché, une grosse part de la production est alors partie en direction des commerçants.

En 1990/91, compte tenu de la hausse des prix du marché, il est certain que la progression des ventes sur les marchés sera très forte. Les enquêtes en cours sur la commercialisation du paddy viendront confirmer une telle hypothèse et préciser quantitativement le niveau de cette progression dans l'ensemble des zones.

## BIBLIOGRAPHIE

[1] Banque Mondiale, Rapport sur le développement dans le monde 1990, Indicateurs du développement dans le monde, Washington, 1990, 287 p.

[2] Agricultural household models, A World Bank publication, I. SINGH, L. SQUIRE, J. STRAUSS (eds), The Johns Hopkins University Press, Baltimore & London, 1986, 335 p.

[3] Mission de la Banque, Office du Niger II, projet de consolidation, mission de préparation du 30 août au 10 septembre 1983.

[4] Mission IDA, Projet de consolidation de l'Office du Niger, Aide-mémoire n°2, Mali, mission effectuée du 1 au 17 juillet 1985.

[5] S.B. MAIGA, Le plan de redressement de l'Office du Niger, Europe Outremer, n° 648-649, janv-fev 1984.

[6] Office du Niger, Séminaire sur les associations villageoises/ tons de l'Office du Niger, Rapport de synthèse, Ministère de l'Agriculture, Niono 3-4-5 avril 1989.

[7] IRAM, Les associations villageoises à l'Office du Niger, Rapport provisoire, Ministère de l'Agriculture, Office du Niger, Délégation CCE, mars 1987.

[8] OFFICE DU NIGER, Bilan de campagne 1988-1989, Ministère de l'Agriculture, diffusion interne, 117 p. photocopiées, octobre 1989.

[9] OFFICE DU NIGER, Bilan de mise en culture 1990-1991, Ministère de l'Agriculture, diffusion interne, décembre 1990.

[10] OFFICE DU NIGER, Réhabilitation de l'Office du Niger, réunion des bailleurs de fonds 9-10-11 avril 1986, avril 1986.

[11] A. BORDERON, F. PACQUEMENT, Projet d'intensification de la riziculture dans le secteur Retail, CCCE, Office du Niger, janvier 1986, 106 p + annexes.

[12] OFFICE DU NIGER, Projet Retail, Rapport annuel n° 1, CCCE, 1986-87.

[13] OFFICE DU NIGER, Projet Retail, Rapport annuel n° 3, CCCE, 1988-89.

[14] JC. DEVEZE, Evaluation rétrospective d'un projet d'intensification de la riziculture à l'Office du Niger, secteur Retail, Caisse Centrale de Coopération Economique, janvier 1991.

[15] M. HAIDARA, J.Y. JAMIN, Validation et extension de la typologie des exploitations agricoles du secteur Sahel de l'Office du Niger (Mali), Office du Niger, Projet Retail, décembre 1990, 69 p.+annexes.

- [16] ARPON, Rapport technique 1987/1988, Niono, août 1988.
- [17] ARPON, Amélioration de la riziculture paysanne à l'Office du Niger, brochure, Niono, janvier 1988.
- [18] A. COULIBALY, G. WALTISPURGER, M. FOFANA, Ch. COULIBALY, Etude socio-économique des colons de l'Office du Niger, Synthèse de l'étude structures des exploitations, IER, Division des études techniques, 1980.
- [19] OFFICE DU NIGER, Bilan de campagne 1989-90, Ministère de l'Agriculture, Décembre 1990.
- [20] Institut d'Economie Rurale, Etude des coûts de production du paddy à l'Office du Niger, campagne 1988-1989, Division de la Planification et de l'Evaluation, Ministère de l'Agriculture, Office du Niger, août 1990, 69 p. +annexes.
- [21] J. BAFFES, U. VASAVADA, On the choice of functional forms in agricultural production analysis, Applied economics, 21, 1989, 1053-1061.
- [22] J. HAUGHTON, Farm price responsiveness and the choice of functional form, Journal of Development Economics, 24, 1986, 203-223.
- [23] S.S BHALLA, P. ROY, Mis-specification in farm productivity analysis : the role of land quality, Oxford Economic Papers, 40, 55, 1988.
- [24] GTZ, Tableaux statistiques, suivi de la prévalence de la bilharziose avant et après traitement de 1981 à 1988.
- [25] M. GENTILINI, B. DUFLO, Médecine Tropicale, Flammarion Médecine Sciences, Paris, 1986, 839 p.
- [26] C. WERLER, Efficiency of focal molluscicide treatment against schistosomiasis reinfection in an irrigation scheme and in a small dams area in Mali, In Tropical Medicine and Parasitology, Proceedings of the GTZ/WHO/AFRO Seminar, maintenance of schistosomiasis control, Douala, Cameroon, 7-11 november 1988, 234-236.
- [27] Institut d'Economie Rurale, Etude des coûts de production du paddy à l'Office du Niger, résultats partiels, Division de la Planification et de l'Evaluation, Ministère de l'Agriculture, Office du Niger, avril 1988.
- [28] M. AUDIBERT, Projet de recherche sur l'office du Niger, étude de l'impact économique de la schistosomiase, GS ADETS, Aix-en-Provence, janvier 1989, 42 p.
- [29] R. KORTE, K.E. MOTT, Maintenance on schistosomiasis control-an overview, Tropical Medicine and Parasitology, Proceedings of the GTZ/WHO/ AFRO Seminar, Maintenance of schistosomiasis control, Douala, november 1988, 130-131.

[30] A.M. POLDERMAN, P. De CALUWE, Eight years of targeted mass treatment of Schistosoma mansoni infection in Maniema, Zaïre, Tropical Medicine and Parasitology, Proceedings of the GTZ/WHO/AFRO Seminar, Maintenance of schistosomiasis control, Douala, november 1988, 177-180.

[31] B. SELLIN, Résultats d'un projet pilote de lutte en zone irriguée au Niger, Communication présentée à la Conférence Internationale OCCGE 1990, Les schistosomiasés, Niamey 30 janvier 2 février 1990.

[32] Y. YAPI, Résultats d'un projet pilote de lutte en zone forestière de Côte-d'Ivoire, Communication présentée à la Conférence Internationale OCCGE 1990, Les schistosomiasés, Niamey 30 janvier 2 février 1990.

[33] D. BONNET, Approche ethnologique du paludisme, ORSTOM, Document interne, communication personnelle.

[34] BANQUE MONDIALE, Rapport sur le développement dans le monde en 1990, Indicateurs du développement dans le monde, Washington DC, 1990, 280 p.

[35] Y. HAYAMI, V.W. RUTTAN, Agricultural productivity differences among countries, American Economic Review, 60, 3, 1970.

[36] M.E. LOCKHEED, D.T. JAMISON, L.J. LAU, Farmer education and farm efficiency, Economic Development and Cultural Change, 29, 1 1980.

[37] K.P. KALIJARAN, R.T. SHAND, Types of education and agricultural productivity : a quantitative analysis of Tamil Nadu rice farming, The Journal of Development Studies, 21, 2, 1985, London, 232-242.

[38] E. DAYAL, Agricultural productivity in India : a spatial analysis, Annals of the Association of American Geographers, 74, 1, 1984, 98-123.

[39] SAMAKE Amadou, TOUYA Jean-Claude, Etude sur la libéralisation de Paddy à l'Office du Niger, Campagne 87/88, août 88.

[40] SAMAKE Amadou, TOUYA Jean-Claude, Libéralisation de la commercialisation du riz à l'Office du Niger, septembre 1987.

[41] DIALLO Siratigui, DIALLO Oumou, SANOGO Ousmane, Etude sur la libéralisation du Paddy, Campagne 87/88, août 88.

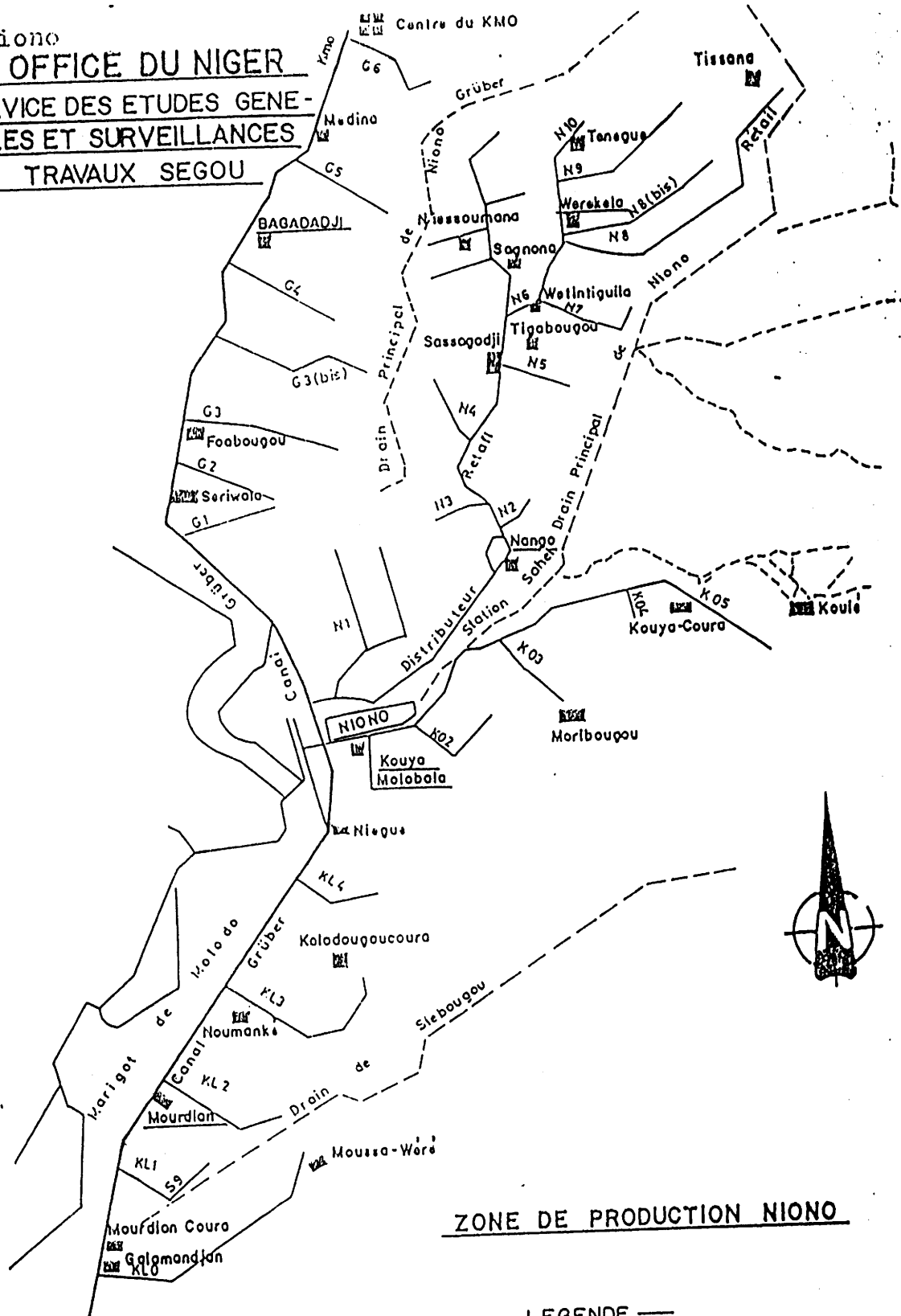
[42] CEBRON Didier, SANOGO Ousmane, Crédits PRMC auprès des groupements villageois et marché céréalier, Campagnes 1988/89 et 1989/90, Institut d'Economie Rurale, Division Planification - Evaluation, mars 1991.

A N N E X E 1

C A R T E S

Carte 2 : Niono

**OFFICE DU NIGER**  
**SERVICE DES ETUDES GENE-**  
**RALES ET SURVEILLANCES**  
**DES TRAVAUX SEGOU**



**ZONE DE PRODUCTION NIONO**

**LEGENDE**

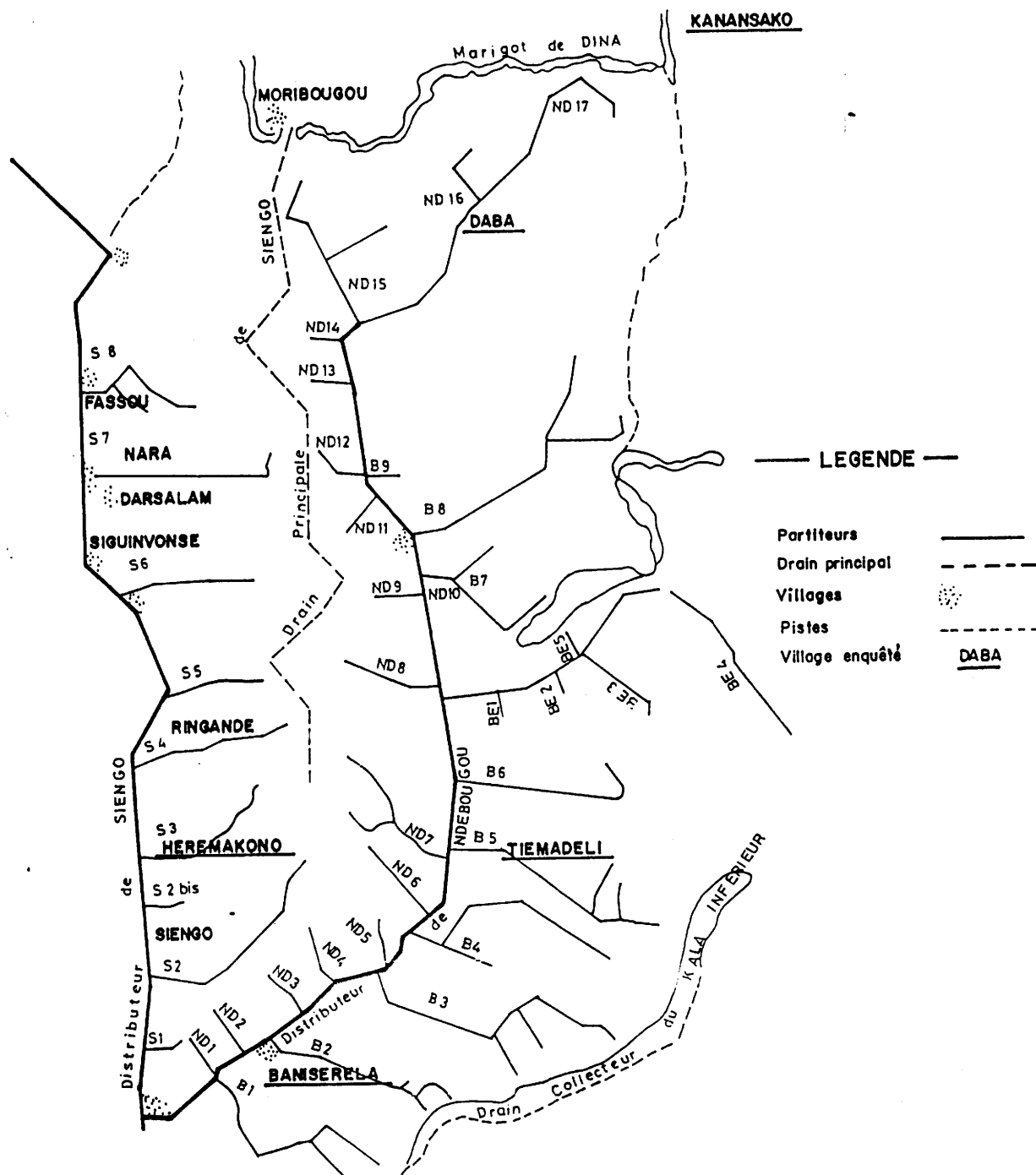
- Porteur
- Drains principaux
- Moudlan Villages enquêtes

ECHELLE : 1/100 000

Octobre 1984

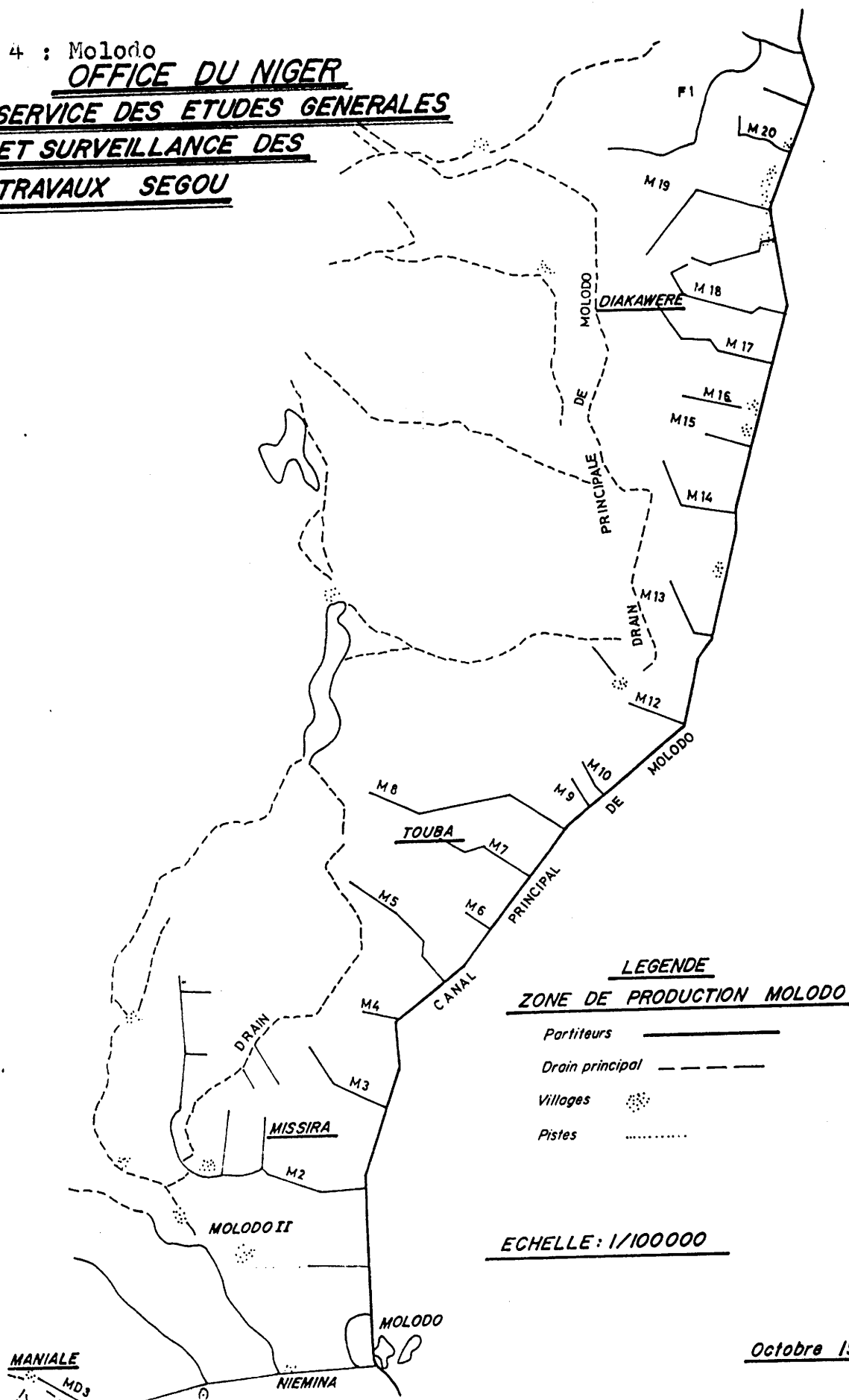
**OFFICE DU NIGER**  
**SERVICE DES ETUDES GENERALES**  
**ET SURVEILLANCE DES TRAVAUX**  
**SEGOU**

Carte 3 :  
**ZONE DE PRODUCTION**  
**DE**  
**NDEBOUGOU**



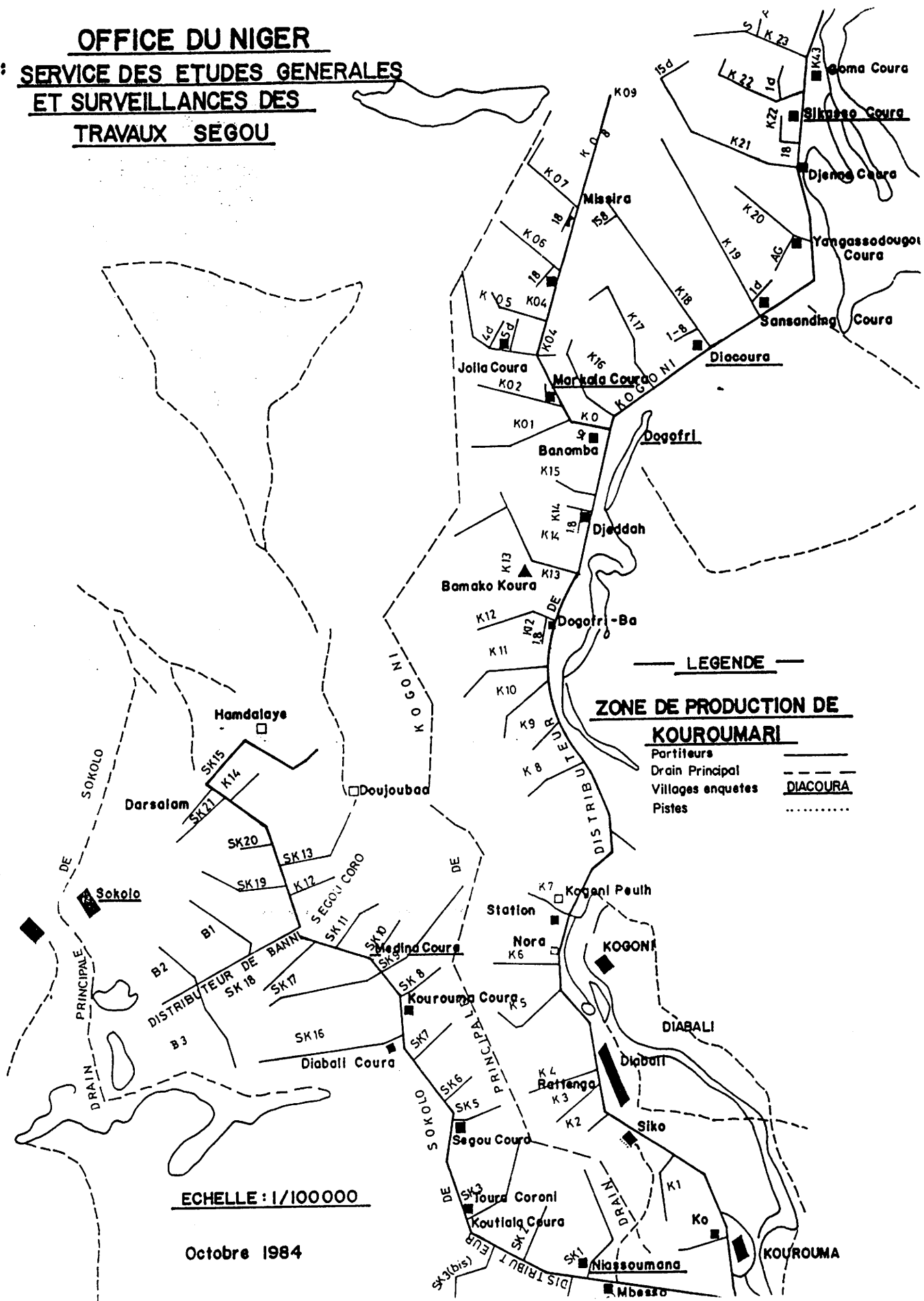
Carte 4 : Molodo

**OFFICE DU NIGER**  
**SERVICE DES ETUDES GENERALES**  
**ET SURVEILLANCE DES**  
**TRAVAUX SEGOU**

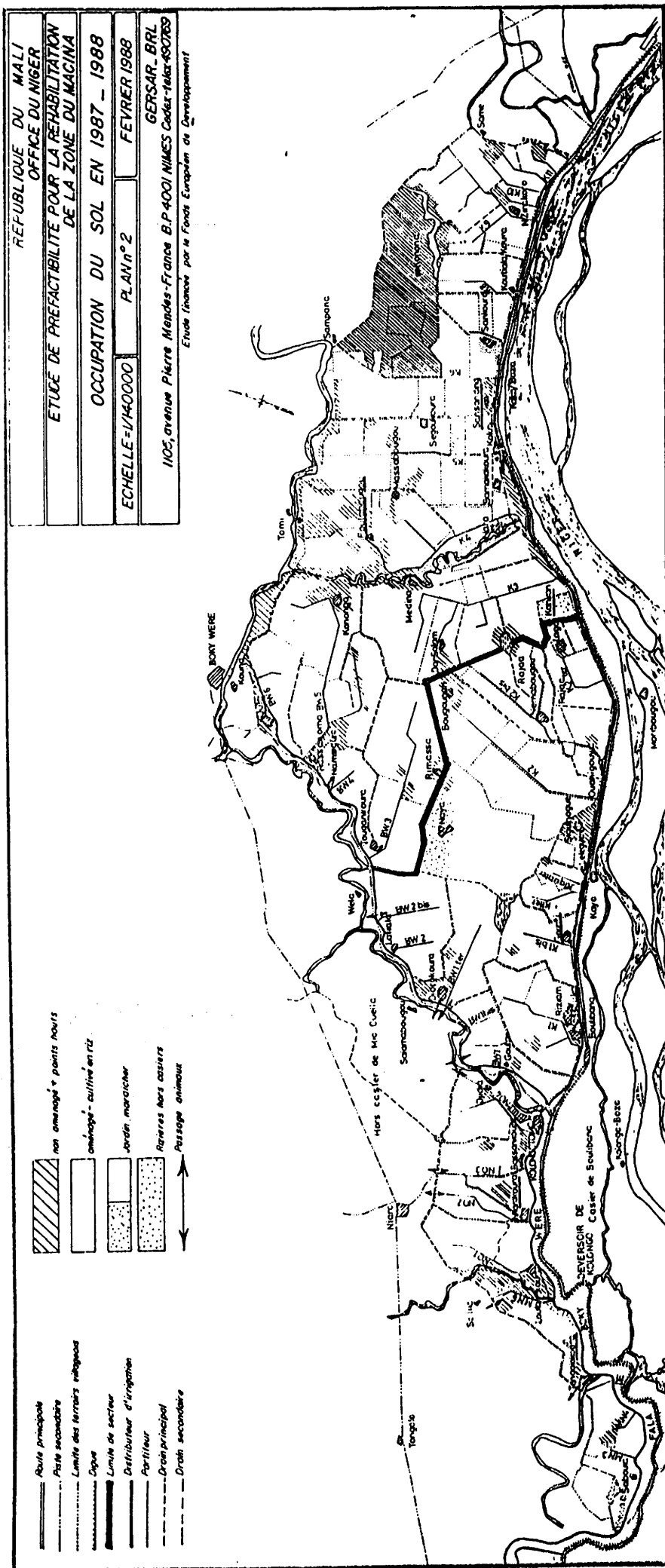


# OFFICE DU NIGER

Carte 5 : SERVICE DES ETUDES GENERALES  
ET SURVEILLANCES DES  
TRAVAUX SEGOU



**Carte 6 : KO LONGOTOMO**

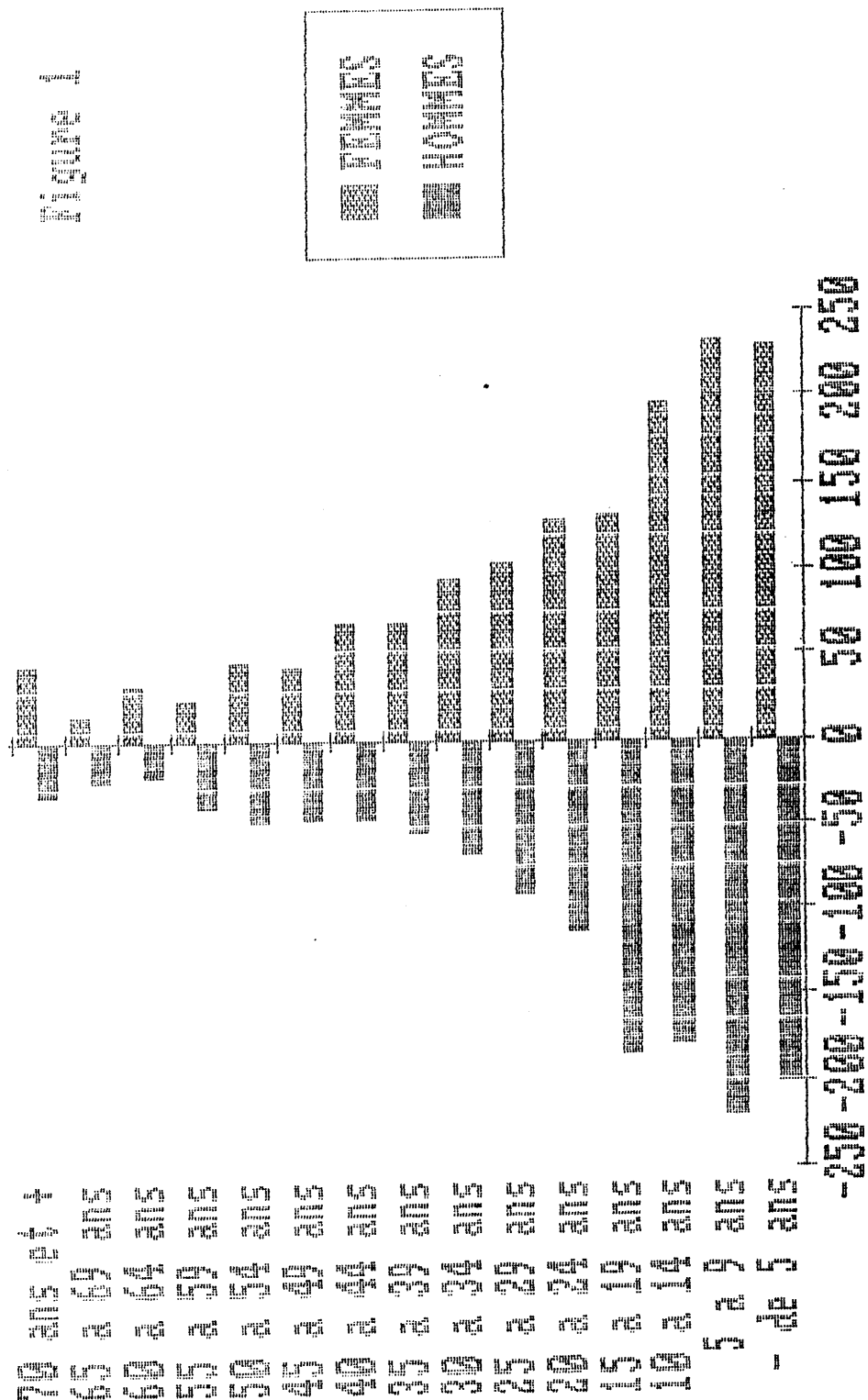


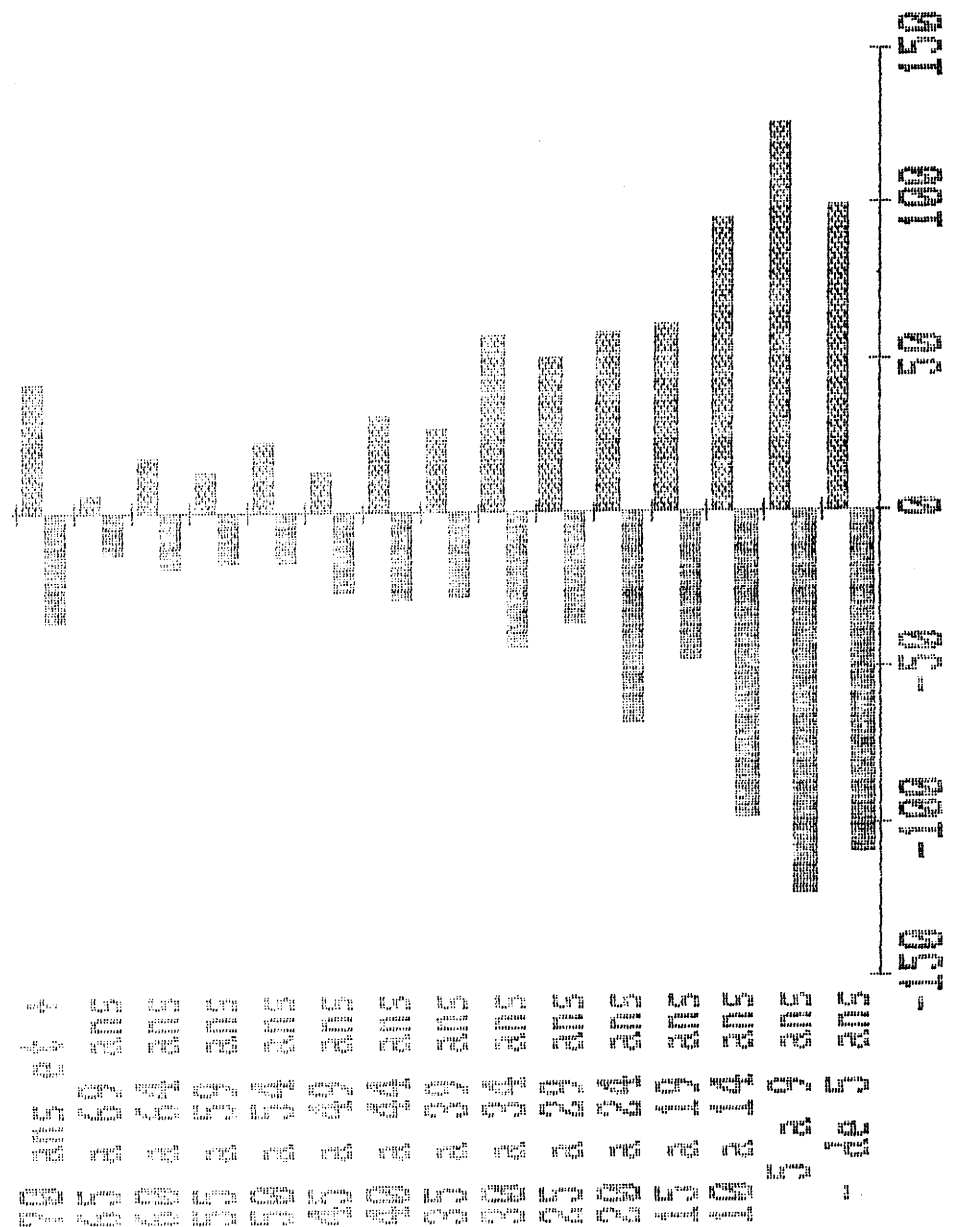
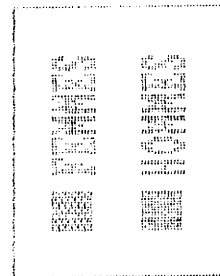
A N N E X E 2

F I G U R E S

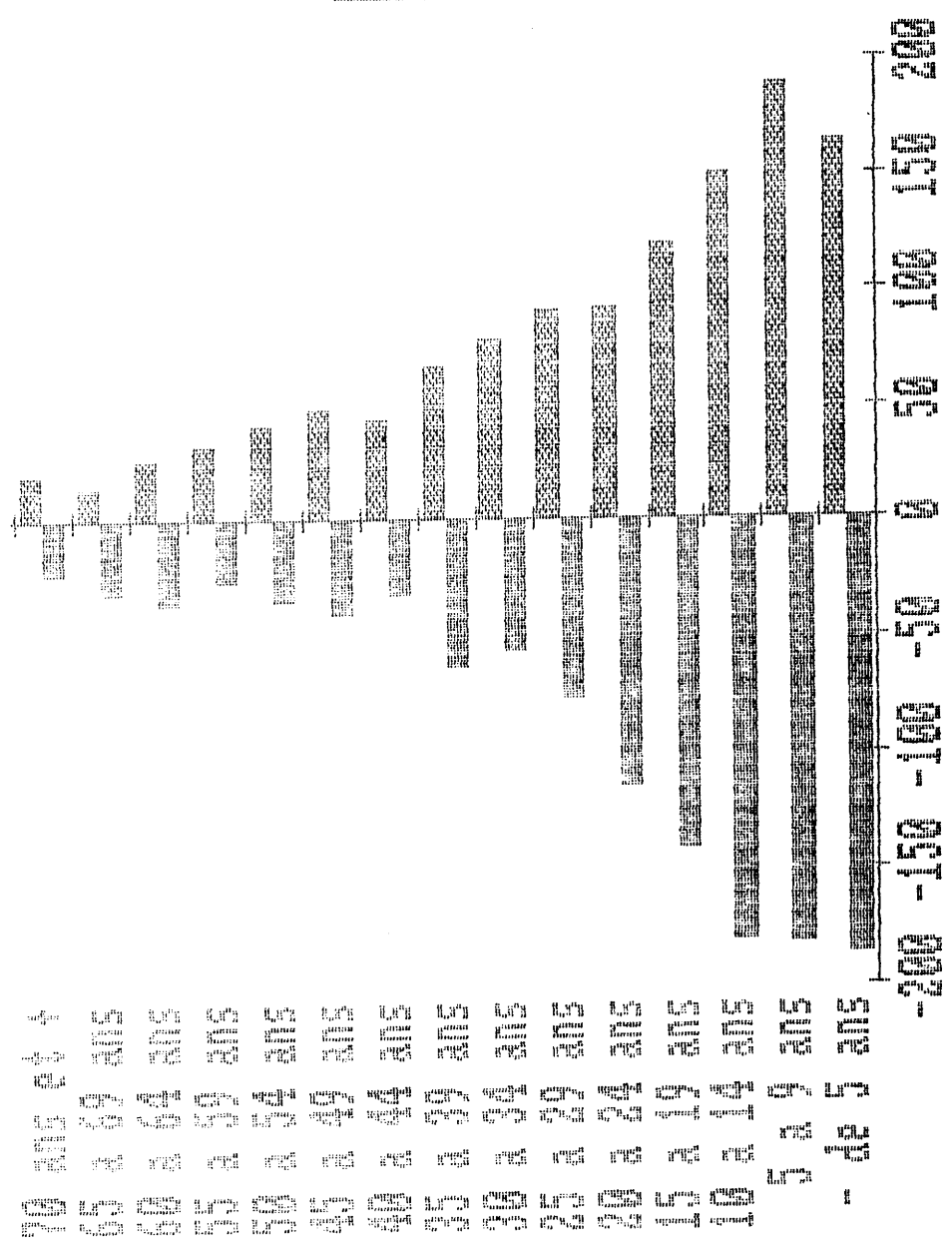
P Y R A M I D E S   D E S   A G E S

# N I O N O



[illegible]

# MACINA



A N N E X E 3

FICHES D'ENQUETE

# POPULATION DE L'EXPLOITATION

[illegible][illegible]



No D'evil.

I - minute de trait

### III - Annexes annexes

| CATEGORIE | NB D'ADULTES |   | NB DE JEUNES MOINS 2 ANS |   | NOMBRE TOTAL |   | OBSERVATIONS |
|-----------|--------------|---|--------------------------|---|--------------|---|--------------|
|           | M            | F | M                        | P | M            | F |              |
| Bovins    |              |   |                          |   |              |   |              |
| Anes      |              |   |                          |   |              |   |              |
| Ovins     |              |   |                          |   |              |   |              |
| Caprins   |              |   |                          |   |              |   |              |
| Chevaux   |              |   |                          |   |              |   |              |
| Canariens |              |   |                          |   |              |   |              |
| Volailles |              |   |                          |   |              |   |              |



ITINERAIRES ET CALENDRIERS CULTURAUX - RIZICULTURES AVEC SEMIS

| NATURE OPERATION               | C REALISEE OU NON | C | MOYENS | C | DATE DEBUT | DATE FIN | NUMBER DE JOURS EFFECTUES | OBSERVATIONS |
|--------------------------------|-------------------|---|--------|---|------------|----------|---------------------------|--------------|
| Nettoyage- brulage             |                   |   |        |   |            |          |                           |              |
| Pre-irrigation                 | 1                 |   |        |   |            |          |                           |              |
|                                | 2                 |   |        |   |            |          |                           |              |
| Labour- billonnage             | 1                 |   |        |   |            |          |                           |              |
|                                | 2                 |   |        |   |            |          |                           |              |
| Semis                          |                   |   |        |   |            |          |                           |              |
| Irrigation de levée            |                   |   |        |   |            |          |                           |              |
| Epanouissement engrais         | 1                 |   |        |   |            |          |                           |              |
|                                | 2                 |   |        |   |            |          |                           |              |
|                                | 3                 |   |        |   |            |          |                           |              |
| Sarclages                      | 1                 |   |        |   |            |          |                           |              |
|                                | 2                 |   |        |   |            |          |                           |              |
| Mise en eau définitive-Buttage |                   |   |        |   |            |          |                           |              |
| Harcolte                       |                   |   |        |   |            |          |                           |              |
| Mise en gerbiers               |                   |   |        |   |            |          |                           |              |
| Buttage                        |                   |   |        |   |            |          |                           |              |
| Transport                      |                   |   |        |   |            |          |                           |              |



Nº d'expl.

(utilisation d'intrants dans le champ)

(1) Pour les semences, préciser le type (tout venant, R2: etc...)

No d'expl.

### Type de travaux

[illegible]

PRESTATIONS DE TRAVAIL FOURNIES PAR L'EXPLOITATION

[illegible]

**Type de prestation :**

1. Dans le cadre d'une association.
2. Entraide
3. Prestation avec contrepartie.

Mode de rémunération :

1. Journalier
2. A la tâche
3. Permanent

**DONS, TROC ET VENTES DE CEREALES**

[illegible]

TYPE : M-1 (1), Gurgins (2) M-1s (3), Paddy (4), Riz decortiqué (5).

**NOTES :** Production issue de champs communs et vendue, ou donnée, pour le compte de la famille = 1

Production issue de rééducation ou cadeaux et vendue pour le compte d'un individu de la famille = 3

Production issue de champs individuels et vendue pour le compte d'un individu = 3

### Fiche parasitologique

Village : ..... n'      /

Famille : n° /    /    Nom du chef de famille .....

ethnie du chef ..... Année       /      /        
de famille ..... d'installation

[illegible]

Prés : 1 = urines et selles ; 2 = ni urines, ni selles ; 3 = urines mais pas de selles ;  
4 = selles mais pas urines ; 5 = décédé ou émigré.

Urine : nombre d'oeufs dans 10 ml d'urines ; Selle : nombre de selles dans 1/24 ème de grammes de selles ; Para : autre type de parasitoses ; Poids : poids de la personne indiquant qu'elle a reçu la dose de praziquantel recommandée.

Fiche : perception de la maladie

QUESTIONNAIRE HABITAT ET SONDAGE D'OPINION

Village : .....

Exploitation : n° /\_\_\_/

Nom du chef de famille ..... Ethnie du chef de famille .....

Type d'approvisionnement en eau de la famille pour les activités suivantes :

|                | Nature du point<br>d'eau * | Localisation |
|----------------|----------------------------|--------------|
| Eau de boisson | .....                      | .....        |
| Toilette       | .....                      | .....        |
| Baignade       | .....                      | .....        |
| Lessive        | .....                      | .....        |

\* Distributeur, partiteur, arroseur, drain, puits traditionnel, puits cimenté ... Pour le réseau d'irrigation, indiquez la dénomination de l'infrastructure (canal Grüber, N7...).

Habitat

|                          | oui   | non   |
|--------------------------|-------|-------|
| Latrines                 | /___/ | /___/ |
| Puits dans la concession | /___/ | /___/ |

A N N E X E 4

T A B L E A U X

Tableau A3.1 : Taux de sondage des villages, des familles, de la population par secteur en 1989

| Zone<br><br>secteur | Recensement Office 1/<br>du Niger juin 1989<br>résidents et |             |               |             | Echantillon<br>2/ |            |              | Taux de sondage<br>enquête x 100<br>recensé |             |             |                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------|-------------|---------------|-------------|-------------------|------------|--------------|---------------------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------|
|                     | non résidents                                               |             | résidents     |             | vill              | fam        | pop.*        | ensemble<br>des                             |             |             | familles<br>résiden-<br>tes |
|                     | vill                                                        | fam         | pop.          | fam         |                   |            |              | vill                                        | fam         | pop         |                             |
|                     |                                                             |             |               |             |                   |            |              |                                             |             |             |                             |
| <u>Niono</u>        | <u>26</u>                                                   | <u>1907</u> | <u>21002</u>  | <u>1543</u> | <u>7</u>          | <u>210</u> | <u>2886</u>  | <u>26,9</u>                                 | <u>11,0</u> | <u>13,7</u> | <u>13,6</u>                 |
| secteurs            |                                                             |             |               |             |                   |            |              |                                             |             |             |                             |
| . sahel             | 10                                                          | 710         | 7753          | 628         | 3                 | 90         | 1249         | 30                                          | 12,6        | 16,0        | 14,3                        |
| . niono             | 16                                                          | 1197        | 13249         | 915         | 4                 | 120        | 1637         | 25                                          | 10          | 12,3        | 13                          |
| <u>Molodo</u>       | <u>20</u>                                                   | <u>1437</u> | <u>13325</u>  | <u>1128</u> | <u>4</u>          | <u>120</u> | <u>1482</u>  | <u>20</u>                                   | <u>8,3</u>  | <u>11,1</u> | <u>10,6</u>                 |
| <u>N'Debougou</u>   | <u>25</u>                                                   | <u>1634</u> | <u>22339</u>  | <u>1363</u> | <u>5</u>          | <u>150</u> | <u>2291</u>  | <u>20</u>                                   | <u>9,2</u>  | <u>9,3</u>  | <u>11,0</u>                 |
| <u>Kouroumari</u>   | <u>37</u>                                                   | <u>2191</u> | <u>23339</u>  | <u>1711</u> | <u>7</u>          | <u>210</u> | <u>2500</u>  | <u>18,9</u>                                 | <u>9,6</u>  | <u>10,7</u> | <u>12,3</u>                 |
| secteurs            |                                                             |             |               |             |                   |            |              |                                             |             |             |                             |
| . kourouma          | 21                                                          | 1126        | 12311         | 738         | 3                 | 90         | 1160         | 14,3                                        | 7,9         | 9,4         | 12,2                        |
| . dogofry           | 16                                                          | 1065        | 11018         | 973         | 4                 | 120        | 1340         | 25                                          | 11,2        | 12,1        | 12,3                        |
| <u>Kolongotomo</u>  | <u>42</u>                                                   | <u>2435</u> | <u>28360</u>  | <u>1535</u> | <u>7</u>          | <u>207</u> | <u>2445</u>  | <u>16,6</u>                                 | <u>8,5</u>  | <u>8,5</u>  | <u>13,4</u>                 |
| secteurs            |                                                             |             |               |             |                   |            |              |                                             |             |             |                             |
| . kolongo           | 19                                                          | 1096        | 13020         | 508         | 3                 | 87         | 1161         | 15,8                                        | 7,9         | 8,5         | 17,1                        |
| . kokry             | 23                                                          | 1339        | 15340         | 1027        | 4                 | 120        | 1329         | 17,4                                        | 8,9         | 8,6         | 11,7                        |
| <b>Ensemble</b>     | <b>149</b>                                                  | <b>9604</b> | <b>108365</b> | <b>7279</b> | <b>30</b>         | <b>897</b> | <b>11405</b> | <b>20,1</b>                                 | <b>9,2</b>  | <b>10,5</b> | <b>12,3</b>                 |

Sources : 1/Office du Niger, renseignements collectés auprès des secteurs et du service agricole à Ségou.

2/Notre enquête.

\* Salariés permanents compris

Tableau A3.2 (suite).

| <u>Zone de Kolongotomo</u> | 2416  | 11,6 | 29  | 2665  | 12,7 |            |     |          |     |
|----------------------------|-------|------|-----|-------|------|------------|-----|----------|-----|
| . secteur de Kolongo       | 1107  | 12,7 | 9   | 1161  | 13,3 |            |     |          |     |
| Gourcy                     | 401   | 13,3 | 2   | 435   | 14,5 | Mossi      | 70% |          |     |
| Niari Coura                | 231   | 8,5  | 7   | 239   | 8,8  | Bamanan    | 33% | Marka    | 29% |
| Tongolo Coura              | 475   | 15,8 | 0   | 487   | 16,2 | Bamanan    | 93% |          |     |
| . secteur de Kokry         | 1309  | 10,9 | 20  | 1504  | 12,5 |            |     |          |     |
| Fula bougou                | 336   | 11,2 | 4   | 374   | 12,4 | Peul       | 53% | Minianka | 23% |
| Kankan                     | 251   | 8,3  | 4   | 292   | 9,7  | ( Bamanan  | 26% | Peul     | 20% |
|                            |       |      |     |       |      | ) Minianka | 40% |          |     |
| Oullah                     | 479   | 15,9 | 10  | 529   | 17,6 | Mossi      | 93% |          |     |
| Sansanding                 | 243   | 8,1  | 2   | 309   | 10,3 | Bamanan    | 53% | Minianka | 20% |
| <hr/>                      |       |      |     |       |      |            |     |          |     |
| Ensemble                   | 11173 | 12,4 | 232 | 12463 | 13,4 | Bamanan    | 40% | Minianka | 19% |
|                            |       |      |     |       |      | Peul       | 11% | Mossi    | 7%  |
|                            |       |      |     |       |      |            |     | Marka    | 7%  |

np. = non précisé.

\* Salariés permanents compris

Tableau A3.3 : Suite

| <u>Zone de N'Debougou</u>  | <u>4,0</u> | <u>3,0</u> | <u>9,8</u>  | <u>1,7</u> | <u>0,8</u> | <u>0,1</u> | <u>0,3</u> | <u>19,9</u> |
|----------------------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Baniserela                 | 1,0        | 1,4        | 4,1         |            |            |            |            | 6,6         |
| Daba ND16                  | 5,7        | 2,8        | 32,7        | 5,7        | 3,6        | 0,7        | 1,0        | 52,1        |
| Heremakono                 | 6,9        | 6,5        | 2,8         | 1,7        |            |            | 0,4        | 18,4        |
| Kanansako                  | 5,7        | 2,3        | 5,3         | 0,7        |            |            |            | 14,2        |
| Tiemadeli                  | 1,4        | 2,4        | 3,8         | 1,4        | 0,3        |            |            | 8,7         |
| <u>Zone de Kouroumari</u>  | <u>6,6</u> | <u>7,9</u> | <u>5,8</u>  | <u>1,7</u> | <u>0,3</u> | <u>0,2</u> |            | <u>22,8</u> |
| .secteur de Kourouma       | 5,9        | 11,5       | 4,4         | 0,7        |            |            |            | 22,6        |
| Niassoumana                | 13         | 14,8       | 2,9         | 1,2        |            |            |            | 32,3        |
| Medina Coura               | 4,5        | 5,7        | 1,2         |            |            |            |            | 11,5        |
| Sokolo                     | 0,7        | 13,7       | 8,5         | 0,7        |            | 0,3        |            | 24,1        |
| .secteur de Dogofry        | 7,2        | 4,7        | 7,1         | 2,7        | 0,6        | 0,3        |            | 23,1        |
| Dia Coura                  | 11,0       | 7,4        | 9,2         | 5,5        | 0,9        | 0,4        |            | 34,5        |
| Dogofry Ba                 | 5,4        | 1,8        | 3,6         |            |            |            |            | 10,9        |
| Markala Coura              | 4,8        | 6,7        | 13,8        | 5,2        | 0,9        | 0,9        |            | 32,5        |
| Sikasso Coura              | 7,7        | 3,1        | 1,5         | 0,5        |            |            |            | 13,9        |
| <u>Zone de Kolongotomo</u> | <u>1,9</u> | <u>9,5</u> | <u>12,0</u> | <u>1,3</u> | <u>0,5</u> | <u>1,2</u> |            | <u>26,6</u> |
| .secteur de Kolongo        | 1,0        | 2,8        | 9,3         | 0,2        | 0,1        | 2,1        |            | 15,7        |
| Gourcy                     |            | 4,2        | 18,6        | 0,3        | 0,3        | 0,3        |            | 23,9        |
| Niaro Coura                | 2,4        | 4,2        | 4,2         | 0,6        |            |            |            | 11,6        |
| Tongolo Coura              | 1,2        | 0,9        | 3,7         |            |            | 4,9        |            | 10,7        |
| .secteur de Kokry          | 2,8        | 15,5       | 14,4        | 2,3        | 0,8        | 0,3        |            | 36,4        |
| Fula bougou                | 4,1        | 16,3       | 3,5         |            |            |            |            | 23,9        |
| Kankan                     | 6,0        | 9,3        | 8,8         | 6,6        |            |            |            | 30,9        |
| Oullah                     | 0,7        | 21,7       | 31,9        | 1,0        | 2,4        | 1,0        |            | 59,3        |
| Sansanding                 | 1,2        | 10,3       | 5,4         | 0,3        |            |            |            | 20,0        |

NB : L'ensemble des alphabétisés (total) comprend également ceux qui n'ont pas précisé la langue dans laquelle ils ont été alphabétisés.

Tableau A3.4 : suite

| <u>Zone de Kolongotomo</u> | <u>2145</u> | <u>1632</u> | <u>76,1</u> | <u>1315</u> | <u>61,3</u> |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| .secteur de Kolongo        | 916         | 680         | 74,2        | 493         | 74,2        |
| Gourcy                     | 321         | 231         | 79,1        | 167         | 52          |
| Niaro Coura                | 185         | 125         | 67,5        | 81          | 43,7        |
| Tongolo Coura              | 410         | 324         | 79          | 245         |             |
| .secteur de Kokry          | 1169        | 952         | 81,4        | 822         | 70,3        |
| Fula Bougou                | 316         | 253         | 80          | 210         | 60,4        |
| Kankan                     | 232         | 212         | 91,3        | 210         | 90,5        |
| Oullah                     | 393         | 296         | 75,3        | 236         | 60          |
| Sansanding                 | 228         | 191         | 83,7        | 166         | 72,8        |
| Ensemble                   | 9806        | 7299        | 74,4        | 4926        | 50,2        |

Tableau A4.2 : Niveau d'équipement en boeuf de labour  
Nombre d'u.p.a par classe et moyenne  
par zone et par village

|                  | NOMBRE DE BOEUFs |    |    |    |    |    |        | Nombre<br>Moyen |
|------------------|------------------|----|----|----|----|----|--------|-----------------|
|                  | 0 Boeuf          | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6 et + |                 |
| NIONO            | 14               | 3  | 82 | 32 | 36 | 9  | 34     | 3.69            |
| Niono (km26)     |                  | 1  | 12 | 9  | 5  | 1  | 2      | 3.17            |
| Nango            | 3                | 1  | 15 | 2  | 4  | 1  | 4      | 3.50            |
| Kouia N'Golobala | 2                |    | 7  | 3  | 8  | 2  | 8      | 4.73            |
| Mourdiah         |                  |    | 16 | 2  | 5  |    | 7      | 4.47            |
| Bagadadji        |                  | 1  | 10 | 7  | 4  | 2  | 6      | 4.03            |
| Medina (km39)    | 4                |    | 10 | 8  | 4  |    | 4      | 3.03            |
| Werekela         | 5                |    | 12 | 1  | 6  | 3  | 3      | 2.87            |
| N'DEBOUGOU       | 6                | 9  | 38 | 26 | 23 | 9  | 39     | 4.40            |
| Kanansako        | 1                | 1  | 7  | 3  | 5  | 3  | 10     | 4.33            |
| Baniserela (B2)  | 1                | 1  | 12 | 3  | 5  |    | 8      | 4.20            |
| Tiemadeli (B5)   |                  |    | 4  | 6  | 7  | 3  | 10     | 4.80            |
| Daba (ND16)      | 2                | 3  | 7  | 5  | 5  | 2  | 6      | 5.33            |
| Heremakono       | 2                | 4  | 8  | 9  | 1  | 1  | 5      | 3.33            |
| MOLODO           | 9                | 7  | 44 | 11 | 14 | 9  | 26     | 3.48            |
| Maniale          | 2                | 4  | 7  | 1  | 3  | 3  | 10     | 4.03            |
| Missira          | 3                |    | 6  | 6  | 7  | 3  | 5      | 3.67            |
| Touba            | 1                | 1  | 15 | 3  | 2  | 3  | 5      | 3.13            |
| Diakiware        | 3                | 2  | 16 | 1  | 2  |    | 6      | 3.07            |
| KOUROUMARY       | 32               | 22 | 62 | 13 | 26 | 16 | 39     | 3.13            |
| Niassoumama      | 8                | 7  | 7  |    | 3  | 3  | 2      | 2.03            |
| Medina Coura     | 5                | 2  | 10 | 1  | 1  | 2  | 9      | 3.97            |
| Sokolo           | 3                | 1  | 8  |    | 5  | 2  | 11     | 4.27            |
| Dogofri Ba       | 3                | 6  | 8  | 1  | 4  | 2  | 6      | 3.03            |
| Markala Coura    | 5                |    | 13 | 3  | 3  | 3  | 3      | 2.83            |
| Dia Coura        | 4                | 2  | 9  | 3  | 6  | 2  | 4      | 2.97            |
| Sikasso Coura    | 4                | 4  | 7  | 5  | 4  | 2  | 4      | 2.80            |
| MACINA           | 16               | 19 | 78 | 28 | 24 | 11 | 31     | 3.09            |
| Foula Bougou     | 1                | 2  | 13 | 3  | 5  | 2  | 4      | 3.23            |
| Niaro Coura      | 6                | 5  | 7  | 6  | 2  |    | 1      | 1.89            |
| Kankan           | 1                | 4  | 16 | 5  |    | 2  | 2      | 2.50            |
| Sansanding Coura | 5                | 4  | 15 | 1  | 2  | 1  | 2      | 2.07            |
| Tongolo Coura    |                  | 2  | 10 | 7  | 5  | 2  | 4      | 3.43            |
| Goursy           | 3                | 2  | 8  | 2  | 6  | 3  | 6      | 3.87            |
| Oulla            |                  |    | 9  | 4  | 4  | 1  | 12     | 4.50            |

Tableau A4.4 : Quantités d'intrants par hectare en casier  
Moyenne et répartition des exploitations en classe

|                   | Quantité semences |                 |            | Quantité urée |                 |            | Quantité phosphates |                 |            |
|-------------------|-------------------|-----------------|------------|---------------|-----------------|------------|---------------------|-----------------|------------|
|                   | Moyenne           | Erreur standard | Ecart-type | Moyenne       | Erreur standard | Ecart-type | Moyenne             | Erreur standard | Ecart-type |
| <b>NIONO</b>      |                   |                 |            |               |                 |            |                     |                 |            |
| Niono (km26)      | 65                | 3               | 19         | 168           | 6               | 30         | 117                 | 4               |            |
| Nango             | 40                | 2               | 11         | 156           | 7               | 38         | 111                 | 6               |            |
| Kouia N'Golobala  | 124               | 17              | 94         | 92            | 7               | 39         | 76                  | 6               |            |
| Mourdiah          | 110               | 7               | 37         | 155           | 6               | 32         | 68                  | 4               |            |
| Bagadadji         | 113               | 8               | 43         | 109           | 8               | 45         | 74                  | 7               |            |
| Medina (km39)     | 174               | 9               | 49         | 90            | 9               | 48         | 65                  | 5               |            |
| Werekela          | 147               | 8               | 43         | 71            | 4               | 21         | 30                  | 4               |            |
| <b>N'DEBOUGOU</b> |                   |                 |            |               |                 |            |                     |                 |            |
| Kanansako         | 164               | 4               | 23         | 70            | 4               | 21         | 55                  | 4               |            |
| Baniserela (B2)   | 157               | 6               | 34         | 52            | 4               | 21         | 35                  | 4               |            |
| Tiemadeli (B5)    | 170               | 4               | 21         | 80            | 3               | 17         | 69                  | 3               |            |
| Daba (ND16)       | 172               | 21              | 115        | 57            | 6               | 32         | 51                  | 23              |            |
| Heremakono        | 148               | 5               | 27         | 73            | 4               | 20         | 54                  | 4               |            |
| <b>MOLODO</b>     |                   |                 |            |               |                 |            |                     |                 |            |
| Maniale           | 134               | 5               | 27         | 60            | 4               | 23         | 60                  | 4               |            |
| Missira           | 145               | 8               | 42         | 99            | 8               | 46         | 82                  | 21              |            |
| Touba             | 135               | 4               | 24         | 92            | 4               | 22         | 62                  | 4               |            |
| Diakiware         | 146               | 6               | 34         | 54            | 4               | 24         | 32                  | 4               |            |
| <b>KOUROUMARY</b> |                   |                 |            |               |                 |            |                     |                 |            |
| Niassoumama       | 161               | 16              | 86         | 49            | 7               | 37         | 44                  | 5               |            |
| Medina Coura      | 188               | 8               | 44         | 63            | 4               | 21         | 60                  | 3               |            |
| Sokolo            | 163               | 9               | 49         | 67            | 6               | 30         | 42                  | 6               |            |
| Dogofri Ba        | 187               | 9               | 49         | 70            | 7               | 41         | 57                  | 5               |            |
| Markala Coura     | 188               | 17              | 91         | 56            | 6               | 31         | 51                  | 5               |            |
| Dia Coura         | 192               | 14              | 76         | 51            | 5               | 30         | 31                  | 4               |            |
| Sikasso Coura     | 185               | 11              | 59         | 93            | 4               | 22         | 36                  | 5               |            |
| <b>MACINA</b>     |                   |                 |            |               |                 |            |                     |                 |            |
| Foula Bougou      | 119               | 6               | 33         | 51            | 3               | 15         | 39                  | 3               |            |
| Niari Coura       | 120               | 9               | 45         | 67            | 7               | 36         | 47                  | 5               |            |
| Kankan            | 94                | 6               | 32         | 52            | 3               | 18         | 55                  | 4               |            |
| Sansanding Coura  | 108               | 8               | 42         | 62            | 6               | 35         | 10                  | 3               |            |
| Tongolo Coura     | 160               | 5               | 27         | 69            | 5               | 27         | 55                  | 3               |            |
| Oulla             | 94                | 8               | 45         | 81            | 4               | 21         | 44                  | 2               |            |

Tableau A4.9 : production totale de saison par exploitation et par personne  
selon le type de parcelles

|                   | Production / exploitation |                   |            | Production / Habitant |                   |            |
|-------------------|---------------------------|-------------------|------------|-----------------------|-------------------|------------|
|                   | Moyennes                  | Erreurs standards | Ecart-type | Moyennes              | Erreurs standards | Ecart-type |
| <b>NIONO</b>      |                           |                   |            |                       |                   |            |
| Niono (km26)      | 17586                     | 2452              | 13429      | 1108                  | 80                | 436        |
| Nango             | 18443                     | 6341              | 34732      | 1232                  | 143               | 781        |
| Kouia N'Golobala  | 16985                     | 2239              | 12262      | 1007                  | 83                | 454        |
| Mourdiah          | 18057                     | 3221              | 17642      | 1275                  | 100               | 550        |
| Bagadadji         | 19273                     | 4231              | 23173      | 1257                  | 92                | 506        |
| Werekela          | 12236                     | 1405              | 7697       | 1228                  | 86                | 473        |
| Medina (km39)     | 13666                     | 2204              | 12072      | 1454                  | 194               | 1061       |
| <b>N'DEBOUGOU</b> |                           |                   |            |                       |                   |            |
| Kanansako         | 15513                     | 1711              | 9372       | 1163                  | 119               | 654        |
| Baniserela (B2)   | 17269                     | 4178              | 22886      | 1119                  | 167               | 913        |
| Tiemadeli (B5)    | 25119                     | 4246              | 23255      | 1847                  | 143               | 783        |
| Daba (ND16)       | 14648                     | 2950              | 16155      | 1077                  | 111               | 610        |
| Heremakono        | 17653                     | 3595              | 19689      | 1571                  | 540               | 2955       |
| <b>MOLODO</b>     |                           |                   |            |                       |                   |            |
| Maniale           | 6555                      | 836               | 4578       | 404                   | 66                | 360        |
| Missira           | 11333                     | 1342              | 7349       | 1049                  | 135               | 740        |
| Touba             | 11969                     | 1336              | 7320       | 1101                  | 91                | 497        |
| Diakiware         | 13734                     | 2487              | 13620      | 1342                  | 141               | 770        |
| <b>KOUROUMARY</b> |                           |                   |            |                       |                   |            |
| Niassoumama       | 9029                      | 1651              | 9045       | 804                   | 72                | 395        |
| Medina Coura      | 21763                     | 3452              | 18905      | 1683                  | 207               | 1135       |
| Sokolo            | 16709                     | 2452              | 13431      | 1174                  | 144               | 789        |
| Dogofri Ba        | 10338                     | 1318              | 7219       | 929                   | 79                | 435        |
| Markala Coura     | 8677                      | 1236              | 6768       | 813                   | 73                | 397        |
| Dia Coura         | 9467                      | 1837              | 10063      | 816                   | 99                | 542        |
| Sikasso Coura     | 12174                     | 1233              | 6755       | 1201                  | 115               | 630        |
| <b>MACINA</b>     |                           |                   |            |                       |                   |            |
| Foula Bougou      | 11290                     | 1656              | 8764       | 1033                  | 91                | 483        |
| Niaro Coura       | 6089                      | 902               | 4688       | 712                   | 75                | 389        |
| Kankan            | 4554                      | 477               | 2610       | 544                   | 72                | 392        |
| Sansanding Coura  | 3731                      | 456               | 2497       | 461                   | 67                | 369        |
| Tongolo Coura     | 9803                      | 1165              | 6379       | 619                   | 95                | 521        |
| Oulla             | 14042                     | 1151              | 6306       | 879                   | 108               | 593        |

Tableau A4.10 :Pratiques et surfaces déclarée par U.P.A en hors casier et culture sèche selon la zone et le village

|                           | Hors Casier |         | Cultures Sèches |         |
|---------------------------|-------------|---------|-----------------|---------|
|                           | % pratiq.   | Moyenne | % pratiq.       | Moyenne |
| NIONO                     | 12.9%       | .26     | 13.8%           | .49     |
| Niono (km26)<br>Nango     |             |         | 3.3%            | .10     |
| Kouia N'Golobala          | 13.3%       | .46     | 83.3%           | 2.60    |
| Mourdiah                  | 30.0%       | .58     | 6.7%            | .57     |
| Bagadadji                 | 6.7%        | .07     |                 |         |
| Medina (km39)<br>Werekela | 40.0%       | .73     | 3.3%            | .13     |
| N'DEBOUGOU                | 42.7%       | 1.20    | 36.0%           | .73     |
| Kanansako                 | 76.7%       | 1.09    | 90.0%           | 1.25    |
| Baniserela (B2)           | 16.7%       | .28     |                 |         |
| Tiemadeli (B5)            | 23.3%       | .77     |                 |         |
| Daba (ND16)               | 93.3%       | 3.58    | 90.0%           | 2.40    |
| Heremakono                | 3.3%        | .30     |                 |         |
| MOLODO                    | 66.7%       | 1.14    | 74.2%           | 2.44    |
| Maniale                   | 30.0%       | .35     | 100.0%          | 7.47    |
| Missira                   | 56.7%       | .89     | 36.7%           | .67     |
| Touba                     | 93.3%       | 2.09    | 80.0%           | .81     |
| Diakiware                 | 86.7%       | 1.23    | 80.0%           | .81     |
| KOUROUMARY                | 56.2%       | 1.38    | 46.2%           | 1.03    |
| Niassoumama               | 33.3%       | .31     | 36.7%           | .42     |
| Medina Coura              | 73.3%       | 2.68    |                 |         |
| Sokolo                    | 83.3%       | 2.72    | 90.0%           | 2.98    |
| Dogofri Ba                | 83.3%       | 1.73    | 80.0%           | 1.10    |
| Markala Coura             | 73.3%       | 1.17    | 33.3%           | .97     |
| Dia Coura                 | 10.0%       | .45     | 26.7%           | .75     |
| Sikasso Coura             | 36.7%       | .63     | 56.7%           | 1.01    |
| MACINA                    | 14.2%       | .14     | 35.8%           | .50     |
| Foula Bougou              |             |         | 89.7%           | 1.41    |
| Niaro Coura               | 7.4%        | .07     |                 |         |
| Kankan                    |             |         | 20.0%           | .10     |
| Sansanding Coura          |             |         | 40.0%           | .61     |
| Tongolo Coura             | 73.3%       | .73     | 3.3%            | .03     |
| Oulla                     | 3.3%        | .03     | 60.0%           | .80     |

Tableau A5.1 : Principales destinations de la production ( Pourcentages)  
Campagne 1989/90 : Décembre à juin

|                   | PRODUCTION | OFFICE | MARCHE | PRODUCTEUR |
|-------------------|------------|--------|--------|------------|
| <b>NIONO</b>      |            |        |        |            |
| Niono (km26)      | 100%       | 23%    | 44%    | 33%        |
| Nango             | 100%       | 21%    | 25%    | 54%        |
| Mourdiah          | 100%       | 22%    | 25%    | 52%        |
| Bagadadji         | 100%       | 52%    | 5%     | 44%        |
| Kouia N'Golobala  | 100%       | 50%    | 6%     | 44%        |
| Werekela          | 100%       | 38%    | 15%    | 47%        |
| Medina (km39)     | 100%       | 53%    | 5%     | 42%        |
| <b>N'DEBOUGOU</b> |            |        |        |            |
| Tiemadeli (B5)    | 100%       | 49%    | 5%     | 46%        |
| Kanansako         | 100%       | 49%    | 2%     | 49%        |
| Baniserela (B2)   | 100%       | 39%    | 2%     | 58%        |
| Daba (ND16)       | 100%       | 57%    | 10%    | 33%        |
| Heremakono        | 100%       | 65%    | 2%     | 34%        |
| <b>MOLODO</b>     |            |        |        |            |
| Maniale           | 100%       | 81%    | 7%     | 12%        |
| Missira           | 100%       | 48%    | 5%     | 47%        |
| Diakiware         | 100%       | 56%    | 3%     | 40%        |
| <b>KOUROUMARY</b> |            |        |        |            |
| Niassoumama       | 100%       | 57%    | 9%     | 34%        |
| Medina Coura      | 100%       | 45%    | 1%     | 53%        |
| Sokolo            | 100%       | 38%    | 3%     | 59%        |
| Dogofri Ba        | 100%       | 52%    | 2%     | 46%        |
| Markala Coura     | 100%       | 71%    | 5%     | 24%        |
| Dia Coura         | 100%       | 55%    | 4%     | 40%        |
| Sikasso Coura     | 100%       | 47%    | 2%     | 51%        |
| <b>MACINA</b>     |            |        |        |            |
| Foula Bougou      | 100%       | 31%    | 1%     | 68%        |
| Niaro Coura       | 100%       | 60%    | 10%    | 30%        |
| Kankan            | 100%       | 66%    | 0%     | 34%        |
| Sansanding Coura  | 100%       | 70%    | 4%     | 26%        |
| Tongolo Coura     | 100%       | 49%    | 1%     | 50%        |
| Oulla             | 100%       | 57%    | 7%     | 36%        |
| Gourcy            | 100%       | 32%    | 9%     | 58%        |

Tableau A5.3 : DESTINATION AU SEIN DE LA POPULATION  
Campagne 1989/90 : Decembre a juin

|                   | TOTAL<br>POPULATION | REMUNERATI<br>ONS APRES<br>RECOLTE | DONS APRES<br>RECOLTE | DISPONIBLE<br>APRES<br>RECOLTE |
|-------------------|---------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| <b>NIONO</b>      |                     |                                    |                       |                                |
| Niono (km26)      | 100%                | 21%                                | 24%                   | 54%                            |
| Nango             | 100%                | 3%                                 | 14%                   | 83%                            |
| Mourdiah          | 100%                | 3%                                 | 8%                    | 89%                            |
| Bagadadji         | 100%                | 9%                                 | 9%                    | 83%                            |
| Kouia N'Golobala  | 100%                | 6%                                 | 6%                    | 89%                            |
| Werekela          | 100%                | 2%                                 | 0%                    | 97%                            |
| Medina (km39)     | 100%                | 9%                                 | 12%                   | 79%                            |
| <b>N'DEBOUGOU</b> |                     |                                    |                       |                                |
| Tiemadeli (B5)    | 100%                | 6%                                 | 7%                    | 88%                            |
| Kanansako         | 100%                | 5%                                 | 10%                   | 85%                            |
| Baniserela (B2)   | 100%                | 4%                                 | 2%                    | 95%                            |
| Daba (ND16)       | 100%                | 1%                                 | 14%                   | 85%                            |
| Heremakono        | 100%                | 6%                                 | 11%                   | 83%                            |
| <b>MOLODO</b>     |                     |                                    |                       |                                |
| Maniale           | 100%                | 11%                                | 16%                   | 74%                            |
| Missira           | 100%                | 6%                                 | 13%                   | 80%                            |
| Diakiware         | 100%                | 6%                                 | 4%                    | 90%                            |
| <b>KOUROUMARY</b> |                     |                                    |                       |                                |
| Niassoumama       | 100%                | 8%                                 | 2%                    | 90%                            |
| Medina Coura      | 100%                | 3%                                 | 4%                    | 93%                            |
| Sokolo            | 100%                | 12%                                | 9%                    | 79%                            |
| Dogofri Ba        | 100%                | 8%                                 | 8%                    | 84%                            |
| Markala Coura     | 100%                | 5%                                 | 11%                   | 84%                            |
| Dia Coura         | 100%                | 3%                                 | 13%                   | 84%                            |
| Sikasso Coura     | 100%                | 5%                                 | 6%                    | 89%                            |
| <b>MACINA</b>     |                     |                                    |                       |                                |
| Foula Bougou      | 100%                | 0%                                 | 1%                    | 99%                            |
| Niaro Coura       | 100%                | 8%                                 | 22%                   | 70%                            |
| Kankan            | 100%                | 2%                                 | 0%                    | 98%                            |
| Sansanding Coura  | 100%                | 5%                                 | 16%                   | 80%                            |
| Tongolo Coura     | 100%                | 4%                                 | 10%                   | 86%                            |
| Oulla             | 100%                | 6%                                 | 8%                    | 86%                            |
| Gourcy            | 100%                | 3%                                 | 10%                   | 87%                            |

Tableau A5.4 : PRINCIPALES DESTINATIONS DE LA PRODUCTION  
(suite) DONNEES BRUTES: KG DE PADDY PAR PERSONNE RECENSEE  
Campagne 1989/90 : Decembre a juin

|                   | PRODUCTION<br>TOTAL | REDEVANCE<br>EAU | REDEVANCE<br>BATTAGE | REMBOURS. I<br>NTRANTS | REMBOURS. A<br>NNUITES | VENTES A L<br>KG/HA | REMUNERATI<br>ONS | DONS<br>KG/HA |
|-------------------|---------------------|------------------|----------------------|------------------------|------------------------|---------------------|-------------------|---------------|
|                   | KG/HBT              | KG/HBT           | KG/HBT               | KG/HBT                 | KG/HBT                 | KG/HA               | KG/HA             | KG/HA         |
| <b>NIONO</b>      |                     |                  |                      |                        |                        |                     |                   |               |
| Niono (km26)      | 1108                | 171              | 83                   |                        | 1                      | 0                   | 88                | 99            |
| Nango             | 1232                | 163              | 80                   |                        | 13                     | 6                   | 22                | 93            |
| Mourdiah          | 1275                | 179              | 89                   |                        | 15                     |                     | 22                | 52            |
| Bagadadji         | 1257                | 160              | 78                   | 148                    | 12                     | 250                 | 49                | 48            |
| Kouia N'Golobala  | 1007                | 151              | 82                   | 165                    | 10                     | 96                  | 26                | 25            |
| Werekela          | 1228                | 229              | 97                   | 114                    | 14                     | 18                  | 18                | 3             |
| Medina (km39)     | 1454                | 206              | 94                   | 247                    | 19                     | 206                 | 65                | 87            |
| <b>N'DEBOUGOU</b> |                     |                  |                      |                        |                        |                     |                   |               |
| Tiemadeli (B5)    | 1847                | 258              | 133                  | 154                    | 4                      | 362                 | 52                | 61            |
| Kanansako         | 1163                | 179              | 75                   | 114                    | 3                      | 204                 | 29                | 59            |
| Baniserela (B2)   | 1119                | 162              | 83                   | 83                     | 9                      | 104                 | 24                | 13            |
| Daba (ND16)       | 1077                | 259              | 47                   | 189                    |                        | 120                 | 5                 | 57            |
| Heremakono        | 1571                | 281              | 117                  | 262                    | 16                     | 342                 | 32                | 59            |
| <b>MOLODO</b>     |                     |                  |                      |                        |                        |                     |                   |               |
| Maniale           | 404                 | 127              | 30                   | 88                     | 2                      | 79                  | 11                | 18            |
| Missira           | 1049                | 195              | 78                   | 189                    | 17                     | 27                  | 31                | 70            |
| Diakiware         | 1342                | 290              | 114                  | 234                    | 15                     | 103                 | 37                | 24            |
| <b>KOUROUMARY</b> |                     |                  |                      |                        |                        |                     |                   |               |
| Niassoumama       | 804                 | 186              | 53                   | 102                    | 8                      | 107                 | 24                | 7             |
| Medina Coura      | 1683                | 235              | 132                  | 247                    | 11                     | 138                 | 25                | 39            |
| Sokolo            | 1174                | 133              | 53                   | 94                     |                        | 160                 | 83                | 66            |
| Dogofri Ba        | 929                 | 175              | 59                   | 204                    | 7                      | 40                  | 35                | 36            |
| Markala Coura     | 813                 | 201              | 93                   | 110                    | 8                      | 165                 | 16                | 38            |
| Dia Coura         | 816                 | 168              | 52                   | 84                     | 8                      | 139                 | 10                | 44            |
| Sikasso Coura     | 1201                | 218              | 80                   | 200                    | 11                     | 55                  | 32                | 39            |
| <b>MACINA</b>     |                     |                  |                      |                        |                        |                     |                   |               |
| Foula Bougou      | 1033                | 178              | 56                   | 76                     |                        | 1                   | 1                 | 4             |
| Niaro Coura       | 712                 | 97               | 49                   | 171                    | 28                     | 85                  | 20                | 56            |
| Kankan            | 544                 | 187              | 36                   | 110                    | 21                     | 5                   | 5                 | 1             |
| Sansanding Coura  | 461                 | 184              | 33                   | 60                     | 39                     | 6                   | 9                 | 25            |
| Tongolo Coura     | 619                 | 78               | 43                   | 99                     | 6                      | 80                  | 12                | 32            |
| Oulla             | 879                 | 74               | 46                   | 81                     | 11                     | 291                 | 21                | 29            |
| Gourcy            | 812                 | 89               | 44                   | 69                     |                        | 61                  | 17                | 49            |

Tableau A5.6 : REPARTITION DES VENTES SELON LE TYPE DE CLIENT  
Campagne 1989/90 : Decembre a juin

|                   | OFFICE | A.V. | COMMERCANTS | PRODUCTEURS | TOTAL CLIENT |
|-------------------|--------|------|-------------|-------------|--------------|
| <b>NIONO</b>      |        |      |             |             |              |
| Niono (km26)      | .      | 3%   | 94%         | 3%          | 100%         |
| Nango             | 3%     | 20%  | 77%         | 0%          | 100%         |
| Kouia N'Golobala  | 61%    | .    | 37%         | 2%          | 100%         |
| Mourdian          | .      | .    | 100%        | .           | 100%         |
| Bagadadji         | 80%    | 12%  | 7%          | 0%          | 100%         |
| Medina (km39)     | 74%    | .    | 26%         | 0%          | 100%         |
| Werekela          | .      | 18%  | 82%         | .           | 100%         |
| <b>N'DEBOUGOU</b> |        |      |             |             |              |
| Kanansako         | 91%    | .    | 9%          | .           | 100%         |
| Banisserela (B2)  | 77%    | 3%   | 20%         | 0%          | 100%         |
| Tiemadeli (B5)    | 79%    | 3%   | 17%         | 0%          | 100%         |
| Daba (ND16)       | 47%    | 6%   | 45%         | 1%          | 100%         |
| Heremakono        | 90%    | 3%   | 7%          | 0%          | 100%         |
| <b>MOLODO</b>     |        |      |             |             |              |
| Maniale           | 74%    | .    | 25%         | 1%          | 100%         |
| Missira           | .      | 33%  | 58%         | 9%          | 100%         |
| Touba             | 85%    | .    | 15%         | .           | 100%         |
| Diakiware         | 43%    | 28%  | 29%         | 0%          | 100%         |
| <b>KOUROUMARY</b> |        |      |             |             |              |
| Niassoumama       | 60%    | .    | 37%         | 2%          | 100%         |
| Medina Coura      | 49%    | 37%  | 14%         | 0%          | 100%         |
| Sokolo            | 75%    | 3%   | 17%         | 5%          | 100%         |
| Dogofri Ba        | 14%    | 54%  | 23%         | 9%          | 100%         |
| Markala Coura     | 79%    | 6%   | 15%         | 0%          | 100%         |
| Dia Coura         | 78%    | 4%   | 17%         | 0%          | 100%         |
| Sikasso Coura     | .      | 72%  | 28%         | 0%          | 100%         |
| <b>MACINA</b>     |        |      |             |             |              |
| Foula Bougou      | 7%     | .    | 73%         | 20%         | 100%         |
| Niaro Coura       | 49%    | 1%   | 41%         | 9%          | 100%         |
| Kankan            | .      | 54%  | 26%         | 20%         | 100%         |
| Sansanding Coura  | .      | 20%  | 71%         | 10%         | 100%         |
| Tongolo Coura     | 94%    | .    | 6%          | .           | 100%         |
| Goursy            | 26%    | 18%  | 54%         | 2%          | 100%         |
| Oulla             | 83%    | .    | 17%         | 0%          | 100%         |

Tableau A5.8 : REPARTITION DES VENTES SELON LE TYPE DE PRODUIT  
Campagne 1989/90 : Decembre a juin

|                   | A.V.  |     | COMMERÇANTS |      |
|-------------------|-------|-----|-------------|------|
|                   | PADDY | RIZ | PADDY       | RIZ  |
| <b>NIONO</b>      |       |     |             |      |
| Niono (km26)      | 0%    | 3%  | .           | 97%  |
| Nango             | .     | 20% | 0%          | 79%  |
| Kouia N'Golobala  | .     | .   | 2%          | 98%  |
| Mourdian          | .     | .   | .           | 100% |
| Bagadadji         | .     | 62% | .           | 38%  |
| Medina (km39)     | .     | .   | .           | 100% |
| Werekela          | 9%    | 9%  | .           | 82%  |
| <b>N'DEBOUGOU</b> |       |     |             |      |
| Kanansako         | .     | .   | 36%         | 64%  |
| Banisserela (B2)  | 12%   | .   | 8%          | 80%  |
| Tiemadeli (B5)    | 1%    | 15% | 2%          | 82%  |
| Daba (ND16)       | 12%   | .   | 23%         | 64%  |
| Heremakono        | 34%   | .   | .           | 66%  |
| <b>MOLODO</b>     |       |     |             |      |
| Maniale           | .     | .   | 61%         | 39%  |
| Missira           | 36%   | .   | 24%         | 40%  |
| Touba             | .     | .   | 94%         | 6%   |
| Diakiware         | 49%   | .   | 40%         | 11%  |
| <b>KOUROUMARY</b> |       |     |             |      |
| Niassoumama       | .     | .   | 3%          | 97%  |
| Medina Coura      | 73%   | .   | 0%          | 26%  |
| Sokolo            | 14%   | .   | 71%         | 15%  |
| Dogofri Ba        | 70%   | .   | 26%         | 5%   |
| Markala Coura     | 26%   | 1%  | 45%         | 28%  |
| Dia Coura         | 21%   | .   | 4%          | 75%  |
| Sikasso Coura     | 72%   | .   | 12%         | 17%  |
| <b>MACINA</b>     |       |     |             |      |
| Foula Bougou      | .     | .   | 92%         | 8%   |
| Niaro Coura       | 2%    | .   | 71%         | 27%  |
| Kankan            | 67%   | .   | 33%         | .    |
| Sansanding        | 22%   | .   | 75%         | 3%   |
| Tongolo Coura     | .     | .   | 78%         | 22%  |
| Goursy            | 25%   | .   | 74%         | 1%   |
| Oulla             | .     | .   | 78%         | 22%  |

Tableau A5.9 : REPARTITION DES VENTES A L'OFFICE SELON LES MOIS  
(SUITE) Campagne 1989/90 : Decembre a juin

|                  | NOV.DEC. | JANVIER | FEVRIER | MARS | AVRIL | MAI | TOTAL PERIODE |
|------------------|----------|---------|---------|------|-------|-----|---------------|
| NIONO            |          |         |         |      |       |     |               |
| Nango            | .        | .       | 81%     | 19%  | .     | .   | 100%          |
| Kouia N'Golobala | .        | 58%     | 29%     | 13%  | .     | .   | 100%          |
| Bagadadji        | .        | .       | 13%     | 87%  | .     | .   | 100%          |
| Medina (km39)    | .        | .       | 86%     | 14%  | .     | .   | 100%          |
| N'DEBOUGOU       |          |         |         |      |       |     |               |
| Kanansako        | .        | .       | 81%     | 19%  | .     | .   | 100%          |
| Banisserela (B2) | 1%       | 10%     | 40%     | 48%  | 1%    | .   | 100%          |
| Tiemadeli (B5)   | .        | 0%      | 32%     | 17%  | 51%   | .   | 100%          |
| Daba (ND16)      | .        | .       | 1%      | 73%  | 26%   | .   | 100%          |
| Heremakono       | 6%       | 4%      | 17%     | 63%  | 11%   | .   | 100%          |
| MOLODO           |          |         |         |      |       |     |               |
| Maniale          | .        | 30%     | 63%     | 6%   | 1%    | .   | 100%          |
| Touba            | .        | 3%      | 21%     | 76%  | 0%    | .   | 100%          |
| Diakiware        | .        | 7%      | .       | 93%  | .     | .   | 100%          |
| KOUROUMARY       |          |         |         |      |       |     |               |
| Niassoumama      | .        | 0%      | 83%     | 12%  | 2%    | 2%  | 100%          |
| Medina Coura     | .        | 32%     | .       | .    | 68%   | .   | 100%          |
| Sokolo           | .        | .       | 43%     | 49%  | 8%    | 1%  | 100%          |
| Dogofri Ba       | .        | .       | 100%    | .    | .     | .   | 100%          |
| Markala Coura    | .        | .       | 40%     | 38%  | 23%   | .   | 100%          |
| Dia Coura        | .        | 12%     | 64%     | 25%  | .     | .   | 100%          |
| MACINA           |          |         |         |      |       |     |               |
| Foula Bougou     | .        | .       | .       | .    | 100%  | .   | 100%          |
| Niaro Coura      | .        | 11%     | 66%     | 20%  | 3%    | .   | 100%          |
| Tongolo Coura    | .        | 37%     | 44%     | 17%  | .     | 3%  | 100%          |
| Goursy           | .        | .       | 83%     | 17%  | .     | .   | 100%          |
| Oulla            | 1%       | .       | 2%      | 58%  | 39%   | 0%  | 100%          |