

**URDOC**

**Projet Retail III  
Office du Niger  
Zone de Niono**

**République du Mali**

**Un Peuple - Un but - Une Foi**

**UNITE DE RECHERCHE DEVELOPPEMENT OBSERVATOIRE DU  
CHANGEMENT**

**RAPPORT D'ACTIVITES 1995**

mai 1996

**CIRAD - SAR**

Financement CFD  
Convention N° 58 255 00 521 OM/CML 103701

Unité De Recherche Développement Observatoire Du Changement  
BP 11 Niono région de ségou Mali tel/fax 35 21 27

## TABLE DES MATIERES

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>2. PÉRENNISATION DES RENDEMENTS RIZICOLES.....</b>	<b>4</b>
2.1 ÉVOLUTION DU PLANAGE .....	4
2.2 TESTS D'UNE CHARRUE REVERSIBLE .....	7
2.3 ÉVOLUTION DES CONSOMMATIONS EN EAUX DANS LE CASIER RETAIL (CAMPAGNE 1995).....	8
2.4 ÉVOLUTION PHYTOSANITAIRE SUR LA CAMPAGNE .....	9
<b>3. MAÎTRISE DES COÛTS DE PRODUCTION.....</b>	<b>13</b>
3.1 SITUATION DES EXPLOITATIONS A LA SUITE DE LA DEVALUATION .....	13
3.1.1 <i>Evolution des coûts de production dans les parcelles rizicoles d'hivernage des zones de Niono et Molodo (campagne 95/96).....</i>	<i>13</i>
3.1.2 <i>Quelques éléments sur l'approvisionnement en engrais des exploitations durant la campagne 1995....</i>	<i>20</i>
3.2 CONSEQUENCE DE LA DEVALUATION SUR LA PETITE MOTORISATION.....	26
3.3 MISE AU POINT /DIFFUSION DE REFERENCES TECHNIQUES : RESULTATS DES TESTS AZOLLA « 1995 » .....	34
3.3.1 <i>Protocole.....</i>	<i>34</i>
3.3.2 <i>Résultats.....</i>	<i>35</i>
3.3.3 <i>Conclusion .....</i>	<i>36</i>
3.4 CONCLUSION/PERSPECTIVES.....	36
<b>4. APPUI A LA DIVERSIFICATION DANS LES CASIERS RIZICOLES .....</b>	<b>37</b>
4.1 SITUATION DES CULTURES MARAICHÈRES DANS LA ZONE DE NIONO .....	37
4.1.1 <i>Résultats Suivi évaluation 1995.....</i>	<i>37</i>
4.1.2 <i>La culture du maïs dans la zone de Niono.....</i>	<i>40</i>
4.2 CONSERVATION DE L'OIGNON .....	42
4.2.1 <i>Résultats des tests de conservations de l'échalote .....</i>	<i>42</i>
4.2.2 <i>Résultats des actions de pré vulgarisation.....</i>	<i>45</i>
4.3 APPUI A LA FILIERE .....	47
4.3.1 <i>Mercuriales.....</i>	<i>47</i>
4.3.2 <i>Commercialisation des intrants maraichers.....</i>	<i>52</i>
4.3.3 <i>Action SOMACO.....</i>	<i>53</i>
4.3.4 <i>Atelier sur le maraichage à l'Office du Niger.....</i>	<i>54</i>
4.4 PERSPECTIVES.....	54
<b>5. RENFORCEMENT DES RELATIONS RIZICULTURE-ELEVAGE.....</b>	<b>55</b>
5.1 DIAGNOSTIC SUR LES SYTEMES D'ELEVAGE : "LES AGRO- PASTEURS" .....	55
5.2 SUPPLEMENTATION DES BOEUFs DE TRAITs : APPROPRIATION DES INNOVATIONS .....	58
5.2.1 <i>Mise en place d'une parcelle fourragère expérimentale en dimension réelle.....</i>	<i>58</i>
5.2.2 <i>Diffusion d'un supplément azoté : le Bloc melur .....</i>	<i>59</i>
5.3 PERSPECTIVES.....	61

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

### FIGURES

Figure 1 : Répartition des différences de hauteurs d'eau dans les bassins suivis.	5
Figure 2 : Évolution des surfaces en faire valoir indirect en fonction du groupe d'exploitation.	12
Figure 3 : Dose moyenne par zone dans les différentes associations d'approvisionnement en engrais	21
Figure 4 : Date de livraison des commandes	22
Figure 5 : Comparaison des superficies maraichères par casier entre 1993 et 1995	38
Figure 6 : Répartition des superficies par type de soles	38
Figure 7 : Rendement moyen sur les spéculations d'échalote d'ail et de patates.	39
Figure 8 : Évolution comparée des prix de l'échalote fraîche, des gros oignons et de l'ail sur les marchés de Ségou, Bamako et Niono en 1995	49
Figure 9 : Évolution des prix de l'ail, de la patate, de l'échalote séché et de l'échalote durant les trois dernières campagnes sur le marché de Niono.	50
Figure 10 : Évolution comparée des prix des produits à base d'oignons séchés sur les marchés de Niono et Bamako.	51
Figure 11 : Situation des ventes de semences par Promo-Delta au 28 décembre 1995	52
Figure 12 : Diffusion du Bloc Mélasse-Urée dans les deux types de casier.	60
Figure 13 : Raisons invoquées pour la non-utilisation du bloc Melur	60
Figure 14 : Origine du bloc Melur	60
Figure 15 : Type d'animaux supplémentés.	60

### TABLEAUX

Tableau 1 : Échantillonnage des bassins suivis	5
Tableau 2 : Différences de hauteurs d'eau moyenne selon les réhabilitations	6
Tableau 3 : Doses d'engrais appliquées au cours de la campagne 95/96	15
Tableau 4 : Évolution des rendements battage sur trois campagnes dans les exploitations suivies (En kg/ha).	15
Tableau 5: Évolution des marges brutes au kg de paddy produit selon la zone	17
Tableau 6 : Superficie et nombre d'agriculteurs ayant eu accès aux crédits engrais par le biais d'associations (AV, T.V. ou GIE)	20
Tableau 7 : Part de marché des principaux fournisseurs d'engrais	22
Tableau 8 : Comparaison des deux modèles de motoculteurs disponibles	26
Tableau 9 : Prix des différentes prestations des motoculteurs (En FCFA)	27
Tableau 10 : Marge dégagée par les différentes opérations	27
Tableau 11 : Rentabilité du motoculteur dans les différents types de propriétaires	30
Tableau 12 : Bilan d'activité d'une AV (Seriwala)	31
Tableau 13 : Fertilisation minérale dans les différents sites	35
Tableau 14 : Résultats des tests de prévilgarisation	35
Tableau 15 : Principaux résultats des sondages de rendements contre saison 1995 (kg/ha)	39
Tableau 16 : Effet de la fertilisation NPK sur l'aptitude à la conservation de deux « variétés » d'échalote. (En pourcentage de perte par rapport au poids initialement stocké)	43
Tableau 17 : Effet de la fertilisation NPK sur l'aptitude à la conservation de deux « variétés » d'échalote. (En pourcentage de perte par rapport au poids initialement stocké)	43
Tableau 18 : Effet des dates de semis sur l'aptitude à la conservation de quatre variétés d'échalote. (En pourcentage de perte par rapport au poids initialement stocké)	44
Tableau 19 : taux de perte en poids d'échalote durant la conservation	45
Tableau 20 : Revenu de conservation dans les cases suivies	46
Tableau 21 : Échantillonnage des agro-pasteurs par zone.	55

Tableau 22 : Quelques critères de reproduction	56
Tableau 23 : Effectif moyen des troupeaux par zone	57
Tableau 24 : Différenciation des conduites entre les zones	57

# 1. INTRODUCTION

L'URDOC, unité de Recherche Développement/Observatoire du Changement intervient dans la zone de Niono - Office du Niger dans le cadre d'une troisième tranche de réhabilitation du casier Retail devant couvrir 1 400 ha (devant débiter en 1996). Rattaché directement à la zone de Niono, l'URDOC prend la suite du volet Recherche-Développement du Projet Retail et s'appuie sur les résultats des phases antérieures du projet Retail.

Comme le prévoit le protocole tripartite IER/ON/paysans, L'URDOC a pour mission

- la diffusion des résultats et des propositions de la Recherche agronomique dans les conditions réelles des différentes exploitations
- l'observation et l'étude des innovations introduites par les exploitants
- l'information et la capitalisation sur les évolutions et les changements d'ordre technique, financier, économique et social observés.

Pour répondre à ces objectifs, le projet s'appuie sur

- Un dispositif de suivi d'exploitations (économique) portant sur la zone de Niono et quelques exploitations de la zone de Molodo (zone non réaménagée).
- Des suivis agronomiques au niveau des parcelles en fonction de thèmes précis (maraîchage par exemple). Des appuis ponctuels peuvent être apportés à la cellule Suivi/Évaluation Office du Niger de la zone d'intervention du projet dans le cadre de protocole de collaboration pour disposer d'informations plus globales (rendement agronomique...) ou de références statistiquement représentatives
- Des tests avec les paysans : Différents types de tests peuvent être conduits : adaptation et mises au point d'innovations techniques ou organisationnelles, tests de pré vulgarisation, test de démonstration (formation). Ces tests associent de façon étroite les paysans, les agents de l'URDOC et les agents du Conseil Rural de l'Office.
- Des opérations de recherches plus fondamentales, dans le cadre d'essais en régie ou en station menés en collaboration avec l'Institut d'Économie Rural, à partir de convention de collaboration.
- Des actions de formations (agents du Conseil Rural, paysans) sous forme d'émission radio, de mise à disposition de fiches techniques, de visites/voyages d'études.
- Des études spécifiques réalisées à partir d'enquêtes et/ou d'entretiens avec les producteurs ou associations villageoises

Le projet intervient dans un contexte de forte intensification des systèmes rizicoles, basé sur la diffusion d'un modèle de type "Révolution Verte", fondée sur le repiquage d'une variété non photosensible à haut potentiel de rendement (BG-90-2) et de forts apports minéraux (recommandation de l'Office de 200 kg d'urée en deux fractions et de 100 kg de DAP en

fertilisation de fond), et la diffusion de la double culture sur un objectif de 25 % des superficies totales réhabilitées. Ce modèle technique, initialement promu sur les zones nouvellement réhabilitées du projet Retail (I et II) (ANNEXE 2) a progressivement diffusé sur l'ensemble des superficies de l'Office, dans les casiers non réhabilités comme dans les zones réaménagées. On estime que 60 % des superficies de l'Office du Niger sont désormais repiquées. Les résultats les plus spectaculaires concernent l'évolution des rendements qui sont passés de 2 t/ha à 6,5 t/ha (campagne 94/95) dans la zone de Niono en zone réaménagée avec des pointes de 7/8 t/ha sur certains terroirs villageois. Il atteignait 5,3 t/ha dans les zones non réhabilitées de la zone de Niono. En revanche, la double culture est restée en superficie peu importante, l'essentiel des superficies rizicoles de contre saison étant concentrées sur les soles de double culture du casier Retail. En revanche, il semble que le maraîchage de contre saison connaisse une forte progression dans l'ensemble de l'Office, et notamment dans la zone de Niono.

Cependant, de nombreux problèmes demeurent pour le développement de la région et la pérennisation des aménagements :

- Avec les niveaux de rendements atteints ne permettant pas d'envisager, il paraît difficile d'envisager une. Il s'agit plus désormais de pérenniser ces niveaux de rendements sensibles aux évolutions phytosanitaires, à la maintenance du réseau. L'entretien du réseau, notamment dans les tertiaires et quaternaires pris en charge par les paysans, n'est pas souvent assuré correctement.
- Les exploitations les plus démunies ont été fragilisées par l'intensification et ce dans un contexte de pression foncière accrue du fait des revenus désormais permis dans la riziculture.
- La situation du crédit dans la zone reste très préoccupante. Peu familiarisées avec les procédures de gestion, d'approvisionnement et de commercialisation dans un contexte de libéralisation, les AV se sont fortement endettées au cours des campagnes passées. Cette situation compromet une politique d'approvisionnement régulier et de qualité, nécessaire au maintien de rendement élevé.
- La dévaluation en janvier 1994 a modifié les données économiques de production. En riziculture, le prix du paddy produit localement est devenu attractif mais le prix des intrants, notamment des engrais a doublé. Les prix des produits de l'élevage ont sensiblement augmenté, ce qui rend difficile l'acquisition d'animaux de traits pour les plus petites exploitations. La dévaluation, associée à une gestion incertaine des matériels agricoles a remis en cause le développement de la petite motorisation, et accentué les difficultés des A.V dans la gestion des batteuses.

Les résultats et programmes de travail sont discutés avec l'Institut d'Économie Rural, l'Office du Niger et les producteurs dans le cadre de deux comités de suivi technique annuels.

Le programme de travail de l'URDOC pour l'année 1995 s'inscrivait autour de quatre grands axes :

1. Pérennisation des rendements rizicoles :
2. Appui à la maîtrise des coûts de production et stratégies
3. Actions pour la Diversification
4. Renforcement des Relations riziculture élevage

L'équipe regroupe 18 personnes dont 2 ingénieurs agronome (dont un assistant technique) et 4 techniciens. Elle est complétée par différents prestataires de services dans le cadre d'études ponctuelles. Le projet a également participé à la formation de stagiaires de l'IPR de Katibougou (4 stagiaires ingénieurs, 1 technicien pour les stages de longue durée, 3 stagiaires de vacances) et d'étudiants d'école européenne d'agronomie (1 stagiaire de 6 mois et 3 stages de courte durée).

Ce document rassemble les résultats obtenus de février 1995 à avril 1996 par l'équipe de l'URDOC. Il reprend notamment les éléments présentés lors du second Comité de suivi technique de l'URDOC du 10 janvier 1996. Pour chacun de ces grands thèmes, les principaux résultats des études sont présentés, suivis des essais, tests, ou actions de pré vulgarisation réalisées

## 2. PÉRENNISATION DES RENDEMENTS RIZICOLES

Avec des rendements moyens agronomiques d'environ 6,5 t/ha<sup>1</sup> sur la zone de Niono, principale zone d'intervention du projet, les problèmes qui se posent désormais en riziculture sont les suivants:

- l'évolution de la "fertilité" sous l'action des techniques culturales intensives : En 1995 l'URDOC a concentré son attention sur l'évolution du planage;
- le développement de problèmes phytosanitaires notamment d'une virose (mosaïque jaune du riz) Le projet a développé des collaborations avec l'IER et l'ADRAO pour proposer de nouvelles variétés résistantes avec les mêmes qualités de rendements que BG-90-2, pour comprendre l'épidémiologie de cette virose et les relations entre les pratiques culturales et le développement de la maladie;
- la dégradation des sols par des processus d'alcalinisation/salinisation. Ce volet est traité par l'IER dans le cadre du Pôle Système Irrigué (financement FAC).

### 2.1 Évolution du planage

La stabilisation des rendements rizicoles à des hauts niveaux passe par le contrôle du niveau de la lame d'eau dans les parcelles, c'est à dire par le maintien du planage. Une lame d'eau régulière favorise en effet le contrôle des adventices et l'homogénéité du peuplement. Les réhabilitations imposaient des normes de planage très strictes, le coût du planage étant évalué à environ 30 % du coût total de l'aménagement parcellaire (Molle, 1992). Avant réaménagement, les différences maximales de hauteur étaient de 40 cm en parcelle non compartimentée et de 18 cm en moyenne en parcelle compartimentée de 30 à 50 ares, avec des maximum de 30 cm (Geau, 1985). Les contrôles lors des travaux de réhabilitation ont montré qu'avec des normes de planage de 5 cm, des différences de 10 cm étaient tolérées dans la réalité. (Molle, 1992)

Or, au fil des labours, on constate une dégradation progressive du planage des rizières qui se manifeste par l'apparition de dérayures centrales. Cette dégradation est liée aux techniques de labour utilisée (effet fellenberg). De plus, les pratiques de mise en boue sont relativement peu répandues, ce qui favorise le maintien de crêtes de labours (ondulations plus ou moins prononcées). L'étude présentée ci-après visait à quantifier ces phénomènes de dégradation.

L'enquête a porté sur 56 bassins tirés au hasard, dans des soles varaint selon l'ancienneté et leurs modalités de réhabilitation. Les bassins se répartissaient de la manière suivante :

---

<sup>1</sup> rendement moyen sur les parcelles de simples cultures

Tableau 1 : Échantillonnage des bassins suivis

Réhabilitation	Retail 1		Retail 2		ARPON
Sole	Double culture	Simple culture	Double culture	Simple culture	
Campagne	18 ème	8/9 ème	8/10 ème	4/6 ème	
TOTAL	12	12	12	12	8

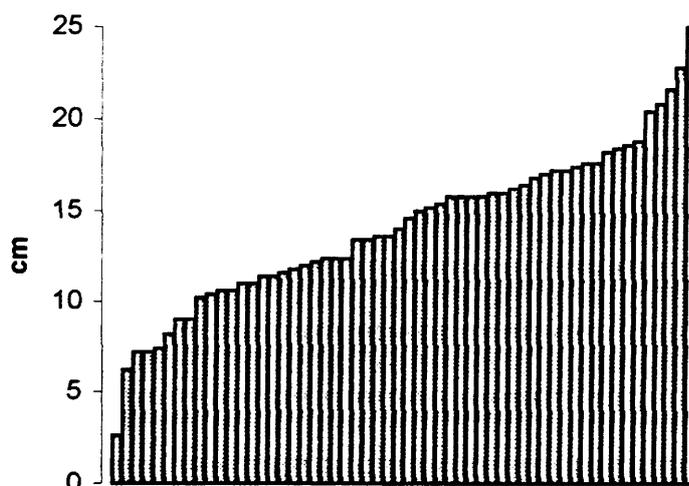
Sur chaque bassin échantillonné, l'état du planage a été apprécié avant le repiquage et la mise en eau de la parcelle. Les principaux points hauts et points bas ont été relevés et piquetés. Lorsque la totalité du bassin a été couverte d'une lame d'eau, la différence de hauteur entre le point le plus haut et le point le plus bas de la parcelle a été évaluée à partir d'une moyenne de 5 mesures réalisées à proximité immédiate du piquet.

#### a) Résultats

→ Comparaison avec l'état du planage avant réaménagement.

La différence moyenne de hauteur d'eau dans les 56 bassins est de **14,1 cm** (cv 30 %) pour des bassins d'une superficie moyenne de 12 ares. Les premiers et troisièmes quartiles sont respectivement de 11,2 cm et 17,1 cm. Cependant, les différences de lame d'eau varient d'un casier à l'autre (Tableau 2). Les coefficients de variation des différences de planage par casier restent néanmoins assez élevées (35 % et 24 % pour les parcelles du Retail), ce qui traduit une certaine dispersion du planage. Les bassins Arpon se distinguent par des différences de hauteur d'eau sensiblement plus élevées que les parcelles du casier Retail.

Figure 1 : Répartition des différences de hauteurs d'eau dans les bassins suivis.



Globalement dans les parcelles Retail, il y a donc eu dégradation du planage par rapport au planage initial. En revanche, dans les zones Arpon, la moyenne des différences de la lame d'eau reste proche des mesures réalisées par Geau en 1984 sur les bassins compartimentés de taille supérieure (30 à 50 ares) aux bassins étudiés.

Tableau 2 : Différences de hauteurs d'eau moyenne selon les réhabilitations

		RETAIL 1	RETAIL 2	ARPON
<b>Norme planage</b>		5	5	Ø
<b>Norme bassin (ares)</b>		10	10	Ø
<b>Différence maximale de Hauteur d'eau mesurée (cm)</b>	Moyenne	12,1	14,5	18,8
	CV %	35	24	15
<b>Superficie des bassins mesurée (en ares)</b>	Moyenne	10,1	8,9	22,7
	CV	13	13	26

→ Facteurs déterminants l'évolution du planage

Une Analyse Factorielle des Correspondances (ANNEXE 5) a été réalisée afin de déterminer les facteurs intervenant dans l'état du planage. Onze variables ont été étudiées. Ces variables s'intéressaient à la localisation des bassins et aux techniques culturales susceptibles de jouer sur le planage.

L'analyse souligne la relation entre **l'état de planage des bassins et les modalités de réaménagements** dont ils ont bénéficié. Les normes de planage retenues dans les trois types d'aménagements suivies étaient les suivantes :

	RETAIL 1	RETAIL 2	ARPON
<b>Norme</b>	+ ou - 5 cm	+ ou - 5 cm	préplanage uniquement
<b>Tolérance</b>	+ ou - 10 cm	+ ou - 10 cm	

Après quelques campagnes de culture, le niveau de planage reste globalement donc lié au niveau de planage initial. Dans le casier Retail, on observe en revanche une relation inverse (ANNEXE 5) entre le nombre de campagnes de culture (ancienneté de la réhabilitation x sole de simple ou de double culture) et l'état du planage: Ces résultats tendent à montrer que le niveau de planage se stabiliserait au bout de quelques campagnes (cinq ou six) dans des conditions de cultures intensives (hersage systématique et entretien du planage), après une phase active de dégradation.

17 bassins, soit 30 % de l'échantillon, ont supporté des cultures maraîchères. Dans l'échantillon étudié, on ne met pas en évidence d'influence de la pratique du maraîchage sur l'état de planage des bassins malgré les techniques de billonage utilisées en maraîchage. On peut donc se demander si ces parcelles avec précédent maraîchage font l'objet d'un entretien du planage particulier.

On note également l'aspect positif de plusieurs techniques culturales sur l'entretien du planage comme le double labour, le déplacement systématique du point de démarrage du labour entre deux campagnes, l'utilisation de la barre planeuse voire du puddler à cône. Cependant, ces techniques permettent simplement l'entretien du planage à un niveau acceptable mais ne permettent pas de compenser un planage initialement défectueux. L'échantillon ne comportait pas de paysan du casier ARPON utilisant la barre planeuse. Dans le cas du Retail, 20 % des bassins suivis ont été planés avec cet outil. Ces barres planeuses sont toujours empruntées au

niveau des A.V. Dans les cas des plus graves dégradations, les paysans réalisent des diguettes internes (2 bassins de notre échantillon).

### ***b) Conclusion et perspectives***

Nous n'avons pas mis en évidence de différences significatives sur le rendement ni sur le peuplement liées à ces différences de planage. En supposant qu'il y a une perte de rendement totale sur la dérayure centrale et que celle-ci a une dimension de 10 m sur un de large, et que le rendement moyen du bassin est de 5 t/ha, la perte de rendement peut être évalué à 1 % ce qui est négligeable.

En l'absence de planage imposée à l'entreprise et dans une perspective de repiquage manuel, si les différences de planage restent élevées, on peut donc considérer qu'elles n'affectent que l'homogénéité de la parcelle et du rendement. Il semble que le niveau de planage se stabilise au bout de 5/6 campagnes après une phase active de dégradation qui peut être limitée par différentes pratiques telles que le déplacement du point de démarrage de labour, le double labour, l'utilisation de la barre planeuse.

Cependant, l'évolution des systèmes de culture vers des techniques de mise en place moins coûteuses en travail (comme le semis direct en prégermé sur boue, repiquage mécanique) ne peut être envisagé dans l'état actuel du planage. La maîtrise de ce niveau de planage nécessite la généralisation des techniques d'entretien de ce planage ainsi que la mise au point et la diffusion d'une charrue réversible adaptée aux conditions locales de traction. Cet aspect devrait s'inscrire dans une réflexion plus globale sur la phase d'implantation, permettant d'étudier les relations entre les techniques culturales et les différents objectifs de lits de semis (ou de boue), de contrôle de la lame d'eau et de contrôle des adventices, et ce dans une perspective d'évolution des systèmes de culture.

### **2.2 Tests d'une charrue réversible**

Une mission de M G. Le Thiec, expert CIRAD-SAR en traction animale, a eu lieu début juillet 1995. L'objectif de cette mission était de tester une petite charrue réversible dans cette optique de limitation de la dégradation du planage. Le matériel à tester avait été identifié en 1992 lors d'une précédente mission. Le constructeur pressenti n'a pas été intéressé par une si petite commande (3 unités). Le consultant a donc proposé une charrue de type EBRA voisine du modèle initialement proposé mais plus légère, et disposant d'un système différent de bascule des socs. Ce modèle s'est révélé mal adapté aux conditions de sols de l'Office du Niger: trop légère, la charrue pénètre et s'enfonce mal dans les sols argileux de type Moursi, en dépit de différentes modifications. Le système de bascule n'a pas non plus été jugé performant.

Un cahier des charges précis sur le matériel à tester a été établi à l'issue de la mission. Le matériel devrait avoir un poids moyen inférieur à 50 kg, double corps séparés, des socs de 9 pouces, des versoirs hélicoïdal long ou à défaut semi hélicoïdal avec queue versoir, un soc à bec ou à pointe amovible, un angle d'attaque n'excédant pas 40 °, un avant train simplifié à deux roues, des dispositifs de réglage en profondeur et en largeur simple, avec basculement de droite à gauche d'un simple geste. Il convient donc d'identifier un modèle proche, de trouver un constructeur intéressé pour réaliser les modifications, d'effectuer les premiers tests dans des sols de rizières en Europe avant de tester la charrue à Niono.

### **2.3 Évolution des consommations en eaux dans le casier Retail (campagne 1995)**

Un suivi des consommations en eau a été réalisé sur 22 des 140 arroseurs réhabilités de la zone de Niono durant l'hivernage 1995 soit un échantillon de 16 % des arroseurs. L'objectif de suivi était d'évaluer les consommations en eau depuis 1988 et d'apporter des éléments à la réflexion sur la gestion de l'eau à l'Office du Niger. Ce suivi a fait l'objet d'un stage (Bengaly, 1995) dont les principaux résultats sont présentés ici. Deux arroseurs ont dû être écartés dans l'analyse du fait de problème de fonctionnement des modules à masques et d'engorgement. Le choix des arroseurs dépendait des possibilités de mesures (modules à masques), de la superficie desservie et de la longueur de l'arroseur, du type de soles considéré (simple ou double culture), de type de réaménagement (Retail I ou II), de la nature de l'arroseur (en terre ou en béton).

La consommation moyenne sur l'échantillon étudié a été de 22 130 m<sup>3</sup>/ha (avec un cv de 38 %). La consommation est moindre sur les arroseurs de double culture par rapport à ceux de simple culture. Depuis les derniers relevés effectués par la zone, on note une augmentation de la consommation moyenne par arroseur. De 1987 à 1992, les suivis montraient une diminution progressive des consommations en eau qui étaient passées en moyenne de 22 000 à 13 900 m<sup>3</sup>/ha (sauf en 1990 du fait d'une faible pluviométrie). De 1992 à 1994, il n'y a pas eu de relevé. La consommation moyenne relevée cette campagne équivaut à celle de 1988. La comparaison arroseur par arroseur en fonction des données disponibles (Bouaré, 1989; Konate, 1990) montre que cette évolution ne peut être imputée à une différence d'échantillonnage, l'augmentation de la consommation concernant 19 arroseurs sur les 20 suivis.

Cette augmentation peut être attribuée à différents éléments :

- un suivi irrégulier des consommations en eau : on met ainsi en évidence un effet village, imputable au sérieux de l'ayguadier en charge du partiteur. Certains arroseurs peuvent rester ouverts pendant plusieurs jours.
- Au mauvais entretien des réseaux tertiaires et quaternaires, notamment des drains, par les paysans et au non-respect des tours d'eau au niveau des exploitants.

L'analyse met ainsi en évidence une liaison entre un indice d'état de l'arroseur (résultant des états de dégradation, d'enherbement et d'entretien) et la consommation moyenne sur l'échantillon suivi. En revanche et contrairement aux résultats précédents, aucune relation n'apparaît entre la surconsommation, le pourcentage de non résidents, ou le nombre d'exploitants sur l'arroseur. Ceci est peut-être dû au faible nombre d'arroseurs suivis par rapport aux études précédentes.

Outil privilégié d'évaluation de l'état du réseau et de la maîtrise de l'irrigation, il serait intéressant de reprendre les suivis systématiques des consommations en eau voire de mettre en place un dispositif de suivi des débits au niveau des drains. Il convient sans doute également de procéder à un recyclage et une formation de tous les agents intervenant dans la gestion de l'eau. Le problème de l'entretien correct du réseau tertiaire et quaternaire, à la charge des paysans, doit également être résolu, en privilégiant la formation/information des paysans et éventuellement en réfléchissant à la possibilité d'instauration de sanction pour les « mauvais élèves ».

## **2.4 Évolution phytosanitaire sur la campagne**

### ***a) Quelques éléments sur la dynamique des populations adultes des Foreurs de tiges *Maliarpha Separatela* et *Chilo zacconius****

Après la panachure jaune du riz, les foreurs de tiges sont les principaux nuisibles du riz dans les rizières de l'Office du Niger. Les pertes de rendements varient de 10 à 18 % dans les secteurs de N'Débougou et de Niono (Hamadoun et al, 1991). *Maliarpha separatela* et *Chilo zacconius* sont les deux principales espèces de la zone. La première est surtout nuisible au stade chenille, sur les jeunes plants sur lesquels elle provoque l'apparition de coeurs morts ainsi qu'à la montaison quand les chenilles de deuxième génération provoque la formation de panicules complètement stériles. Les attaques de *Chilo zacconius* sont surtout nuisibles en période de plein tallage jusqu'à l'initiation paniculaire.

Les populations adultes ont été suivies à partir de pièges lumineux installés dans les deux sites de N10 et Km 36.

*Chilo zacconius* n'a été capturé qu'en septembre dans les deux sites. Le faible taux de capture s'explique partiellement par sa faible réaction à la lumière de la lampe tempête

La courbe sur l'évolution naturelle de *M. Separatella* montre deux pics de vol, l'un durant la deuxième quinzaine de mai, l'autre fin septembre. Ces vols correspondent en mai à la sortie massive des chenilles diapausantes de la saison sèche. Ces données permettent de préciser les cycles de ces deux nuisibles et les périodes de développement des chenilles et nymphes, la période de reproduction suivant la période de vol. Les cycles larvaires et nymphals s'étalent sur un à deux mois.

### ***b) Suivi sur la panachure jaune du Riz***

Trois communiqués radio présentant l'état des connaissances sur l'épidémiologie de la maladie et les recommandations pour en limiter la propagation ont été diffusés sur la Radio Rurale la dernière quinzaine d'août. Ce communiqué se présentait sous forme d'une conversation entre un agent de l'Office du Niger, un agent de l'URDOC, un chercheur de l'IER et deux paysans.

Globalement, avec 56 ha ayant justifié un dégrèvement de la redevance eau (pour 137 familles), la Panachure Jaune du Riz a eu une incidence plus réduite en 1995 qu'en 1994 où elle avait touché 197 ha pour (249 familles). Cependant les attaques se sont concentrées sur les deux villages de Km 36 Bagadadji (15 ha, 33 familles), de Tenegué (sole de double culture) (6 ha, 16 familles) et de Tissana (6,5 ha, 16 familles).

### ***c) Résultats de la convention CRRA Niono/Programme riz - URDOC N°18 (version provisoire)***

Les résultats disponibles lors de la finalisation de ce rapport ne concernent que l'aspect « impact économique de la panachure jaune du Riz dans les exploitations de l'Office du Niger » et le suivi variétal de Séberang MR77. Les résultats des études entomologiques, de phytopathologie et de malherbologie n'étaient pas disponibles lors de la finalisation de ce rapport. Cette étude a été

réalisée avec l'appui du Programme Riz Irrigué et de l'Équipe Système de Production et Gestion des Ressources Naturelles.

→ Impact économique de la virose sur la production rizicole en zone Office du Niger

L'objectif de cette étude était d'estimer les pertes de rendements causées par la Panachure Jaune du riz et d'évaluer son impact économique dans les revenus des producteurs de riz.

Elle a été menée auprès de 20 producteurs des quatre principaux villages touchés par la maladie en 1994. Deux sous-échantillons avaient été réalisés : 12 paysans dont les parcelles de riz avaient fait l'objet d'attaque en 1994. Ce groupe a été complété par 8 autres producteurs après l'apparition de la maladie dans les champs. L'évaluation de l'impact économique tient compte des pertes à la production et des investissements réalisés dans la parcelle.

Quinze des 20 producteurs ont connu des attaques de virose, qui a touché 20 % de la superficie cultivée cumulée. Mais la surface touchée par paysan varie de moins de 0,1 % à 67 %. Dans la majorité des cas, les attaques se sont déclarées au moment du tallage (73 % des paysans étudiés) avec quelques cas observés à la pépinière, à la montaison et à l'épiaison-floraison. Les paysans de l'échantillon touchés par la virose ont perdu environ 25 % de leur production par rapport à une situation saine, mais ce chiffre est très variable d'un producteur à l'autre. Ces pertes correspondent à des valeurs moyenne d'environ 115 000 FCFA/ha et de 370 000 FCFA/paysan. Globalement elles sont cependant moins importantes en 1995 qu'en 1994. Sur le même échantillon, ces pertes concernaient en effet 33 % de la production et correspondaient à un manque à gagner de 200 000 FCFA/ha et de 1 200 000 FCFA/paysan.

Le développement de la maladie s'est accompagné d'une évolution des pratiques culturales, notamment le brûlage des chaumes, la diversification variétale poussée (limitation des surfaces implantées en BG-90-2) ou la pratique du repiquage précoce. L'impact de ces nouvelles pratiques sur l'évolution de la maladie reste à évaluer.

→ Suivi variétal de Sébérang MR77

La recherche, dans le souci de réduire les pertes dues à la Panachure Jaune du riz, a entrepris une série d'actions, dont la sélection de variétés de substitution à la variété BG-90-2. Dans ce cadre, une série de variétés a été soumise à une infestation artificielle à Sikasso en 1994. Parmi celles-ci, Seberang MR77 a, malgré l'attaque, donné des rendements intéressants par rapport aux autres variétés testées. L'objectif de ce suivi était d'évaluer le comportement de cette variété tant sur le plan agronomique que sous conditions paysannes.

Malgré un poids de 1000 g relativement faible (25,58 g), cette variété présente des caractéristiques agronomiques intéressantes. Le rendement moyen observé est de 5 623 kg/ha avec un faible coefficient de variation (7,2%). Le nombre de panicules par m<sup>2</sup> est également peu variable (7,1 %). Ces faibles variations pourraient s'expliquer par une analogie des itinéraires techniques dans les 15 parcelles suivies. Le comportement par rapport aux insectes et aux maladies restent à confirmer dans le cadre d'un suivi phytosanitaire.

***d) Traitements contre les sautériaux à Foabaougou***

A la suite d'une demande d'un paysan, l'URDOC a mis en contact le service de la Protection des Végétaux, le service Conseil Rural de Niono avec une dizaine de paysans de Foabougou touchés par une prolifération de Sautériaux de types « complexe des savanes ». L'objectif était d'aider ce groupe de paysans à définir une stratégie de lutte collective contre ces ravageurs. Une vingtaine d'hectares étaient en effet concernés. A la demande de l'URDOC, le service de la Protection des Végétaux a réalisé un diagnostic et établit les modalités de lutte. L'encadrement ayant été contacté trop tardivement, aucun traitement n'a pu être réalisé durant cette campagne. En revanche, le groupe de producteurs concerné a défini les modalités de traitements préventifs et de financement de l'opération qui devrait être mené au cours de l'hivernage prochain.

Figure 2 : Evolution des surfaces en faire valoir indirect en fonction du groupe d'exploitation.

### **3. MAÎTRISE DES COÛTS DE PRODUCTION**

Ce thème regroupe les activités de l'URDOC sur le suivi des stratégies paysannes (conséquences de la dévaluation et évolution des systèmes de production, des pratiques paysannes et des stratégies, suivi de la commercialisation du paddy, les stratégies d'équipements).

Il s'agit également de promouvoir une meilleure gestion de la fertilisation, par combinaison d'apports organiques divers (Azolla, poudrette, compost) et des apports minéraux permettant de réduire les coûts de production tout en maintenant des niveaux de rendement élevés. En 1995 l'attention s'est portée sur un diagnostic de la situation de l'approvisionnement en engrais auprès des exploitations, sur des tests azollas.

Une réflexion a également été engagée sur la petite motorisation et l'organisation du battage, les modalités de gestion des batteuses, afin d'aider les A.V à mieux gérer ces matériels, qui représentent leur première source de revenu. Seuls les résultats sur la petite motorisation sont disponibles, l'étude sur le battage se poursuivant durant la contre saison 96.

#### **3.1 Situation des exploitations à la suite de la dévaluation**

##### **3.1.1 Evolution des coûts de production dans les parcelles rizicoles d'hivernage des zones de Niono et Molodo (campagne 95/96)**

Un suivi des coûts de production a été réalisé sur 76 exploitations de la zone de Niono. L'échantillon recoupe celui suivi lors de l'étude IER/CIRAD (1994) sur l'impact de la dévaluation. L'objectif de ce suivi était de poursuivre l'étude initiée en 1994, et de confirmer les tendances observées, en s'appuyant sur une situation de référence correspondante aux enquêtes 1993 de l'étude IER/CIRAD.

Ainsi, les exploitations étudiées se répartissaient de la façon suivante : 20 exploitations dans deux villages du secteur Retail, 30 exploitations dans trois villages de la zone Arpon et 26 exploitations dans deux villages de Molodo et un de Retail III (représentant les zones non réaménagées ou zone B par la suite). Les dix exploitations du village Tigabougou (N5) n'avaient pas été suivies les années précédentes. Elles ont été incluses dans cette étude : ce village est situé en effet en zone Retail III devant être réhabilité dans les campagnes à venir. Il s'agit pour l'URDOC de disposer d'une situation de référence avant réaménagement. Par rapport à l'échantillon de l'étude IER/CIRAD, les exploitations des villages des zones de N'Ddebougou et de Macina ont été exclues de notre suivi.

Le choix des exploitations a été fait non dans un but de représentativité statistique mais pour explorer la gamme de variabilité des exploitations des zones étudiées. Quatre grands types d'exploitations avaient été identifiés en 1994, en se basant sur les typologies d'exploitations de Jamin (1994) et de l'ICRA (1994) :

- Le groupe G1 : grandes familles autonomes en équipement, représenté par les groupes A1 (zone réaménagée) et groupe B1 (zone non réaménagée)
- Le groupe G2 : famille moyenne en progression (respectivement A2 et B2 en zone réaménagée et zone non réaménagée)
- Le groupe G3 : petite famille en difficulté non autonome en équipement (A3 et B3)
- le groupe G4 correspondant au non-résidents. Il s'agit d'un groupe très hétérogène qui se compose aussi bien de jeunes diplômés dont la riziculture est la seule source de revenu, d'agents de l'Office du Niger ou de fonctionnaires, de retraités, de résidents Bamakois...

Nous présentons ici les principaux résultats de l'étude. Les résultats détaillés peuvent être consultés dans le rapport disponible au niveau de l'URDOC.

#### *a) Évolution de la structure foncière des exploitations*

La part du faire valoir indirect a augmenté durant cette campagne et les stratégies foncières se sont différenciées selon le groupe d'exploitation en dépit de l'interdiction de location ou de métayage dans les rizières de l'Office du Niger. Les superficies louées représentent 14 % des superficies exploitées en hivernage (contre 4 % seulement en 1994). Les preneurs sont essentiellement des producteurs en bonnes conditions de trésorerie et d'équipement. Ce phénomène est particulièrement sensible en zone non réaménagée. Les prêteurs de terres se recrutent parmi les non-résidents ou les colons à capacité de trésorerie et d'équipement insuffisante. Dans la zone de Molodo, ces modes de faire valoir indirects permettent de compenser les difficultés d'accès aux crédits et aux intrants de cette campagne : les paysans concernés cèdent une partie de leurs parcelles contre les intrants ou de l'argent. Les bons résultats économiques permis par les prix du riz atteints en 1994 ont certainement joué sur ce phénomène en accentuant la pression foncière.

#### *b) Evolution de l'équipement dans les exploitations*

La campagne 95 a été marquée par une capitalisation dans l'équipement pour les exploitations des groupes A1 (surtout en boeufs de labour) soulignant ainsi les bons résultats de la campagne passée. L'évolution est moins marquée dans les autres groupes de cette même zone. Ce même phénomène s'observe dans les exploitations du groupe B3 (augmentation des capacités de transport) tandis que l'on met en évidence une décapitalisation globale dans les exploitations de B1 et B2 (qui concerne surtout boeufs de traits). Ce phénomène serait lié aux difficultés d'approvisionnement en intrant et d'accès aux crédits dans les villages des zones étudiées.

#### *c) Quelques éléments sur l'évolution des itinéraires techniques*

Les densités de semis en pépinière restent élevées pour la pratique du repiquage (70 kg/ha). Ce chiffre est à mettre en relation avec la qualité des semences (en majorité autoproduites). L'hivernage 95/96 a été marquée par une forte diversification des variétés **pour limiter les risques d'attaque de virose (variété Bouaké) et dans une optique de meilleure valorisation de la production (Gambiaka).**

En matière d'application d'engrais, la zone Arpon reste la plus intensifiée (dans les villages étudiés) en dépit des contraintes d'accès au crédit. Cependant, on a assisté à une réduction contrôlée des doses moyennes appliquées. Ce fléchissement semble plus sensible dans les villages étudiés de la zone Retail que les villages en zone Arpon. Une analyse plus poussée

montre qu'il s'agit surtout d'un effet "village" plus que d'un effet zone et type de réaménagement. Cet effet "village" est essentiellement lié aux difficultés d'approvisionnement en intrant et d'accès au crédit, en relation avec le fonctionnement des organisations paysannes; le facteur d'accessibilité et d'enclavement du village peut également jouer (accès au intrants, prix des intrants rendus village...)

Le fléchissement s'accompagne d'une homogénéisation progressive des doses d'azote appliquée dans les trois secteurs étudiés autour des 200 kg/ha conseillés par l'Office du Niger (diminution notamment des cv). En revanche, l'application du DAP reste très hétérogène d'une zone à l'autre, d'un village à l'autre et d'un exploitant à l'autre. En zone réaménagée, on note une diminution globale des doses appliquées tandis qu'en zone non réaménagée, la tendance est plutôt à la suppression de cet apport, du moins dans les exploitations en difficulté (voir le cv très élevé). Ce comportement est essentiellement lié aux difficultés d'accès au crédit et d'approvisionnement en engrais dans les villages étudiés de cette zone.

**Tableau 3 : Doses d'engrais appliquées au cours de la campagne 95/96**

	RETAIL	ARPON	<sup>2</sup> MOLODO
Urée (kg/ha)	178	189	166
Cv	22	19	15
DAP (Kg/ha)	109	132	69
Cv	19	25	64

**d) Résultats techniques :**

En zone Retail et Arpon, les rendements battage de l'échantillon étudié ont peu évolué au cours des trois campagnes suivies. Ils ont en revanche sensiblement progressé durant la campagne 95/96 en zone non réaménagée en dépit de la diminution des doses d'engrais appliquées. Ces zones bénéficiant d'un drainage déficient sont en effet fortement pénalisées lors d'années pluviométrique excédentaires comme en 94/95.

**Tableau 4 : Évolution des rendements battage sur trois campagnes dans les exploitations suivies (En kg/ha).**

	RETAIL	ARPON	MOLODO
93	5 468	5 359	2 962
94	5 465	4 963	3 301
95	5 377	4 883	3 735

<sup>2</sup> La moyenne en zone non réhabilitée n'inclue pas les exploitations du village de Tigabougou qui n'ont pas fait l'objet d'enquêtes en 93 et 94. Il faut noter cependant que le rendement moyen des dix exploitations de ce village avoisine le niveau de rendements des autres exploitations du casier Retail en 1995 (Moyenne de 5 099 kg/ha)

On ne met pas en évidence de relation entre dose moyenne d'engrais appliquée (urée et DAP) et rendement.

L'approche par groupe d'exploitations souligne la forte progression des résultats techniques dans les exploitations du groupe B2 (+ 42 % d'augmentation de rendement d'une année à l'autre) et dans une moindre mesure celle des non-résidents de la zone non réaménagée (+ 23 %)

***e) Valorisation de la production et augmentation des revenus.***

Les résultats économiques ne sont pas seulement liés au rendement et à la maîtrise des coûts de production mais aussi aux modalités de valorisation de cette production. On peut citer le comportement "N10" de notre échantillon. Globalement, les producteurs de ce village ont cherché à réaliser des récoltes et ventes précoces en saison afin de profiter de prix élevés. Sur le casier Retail (à la différence des exploitations de la zone Arpon de notre échantillon), les variétés implantées sont plus diversifiées : Gambiaka a notamment progressé dans l'assolement du fait de son bon prix de vente. Notons que cette variété répond assez mal aux engrais. Ceci traduit une certaine évolution vers une stratégie de valorisation de la production et/ou de production à la qualité. Ces valorisations permettent une augmentation de revenu de 5 % par rapport à l'an passé en dépit de la stabilité des marges brutes et des rendements. Ces pratiques pourraient correspondre à une nouvelle orientation vers la production de riz de qualité, tendance que l'on retrouve dans les stratégies de commercialisation des AV les mieux structurées.

***f) Résultats économiques***

Les tableaux et graphes détaillés sont présentés en ANNEXE 6.

La campagne 95/96 a été marquée par une stabilisation des marges brutes autour de 400 000 FCFA/ha dans les villages de la zone réaménagée en dépit d'une progression du prix des intrants liée à l'effet de la dévaluation et aux difficultés des associations villageoises. Les différences observées entre zones de réhabilitation relèvent plus d'effet "village" que d'un effet du type de réaménagement sur les coûts de production.

Les bons résultats observés en zone non réaménagé se sont traduits par une progression des marges brutes, particulièrement sensibles dans les exploitations des groupes B2 et B1 (voire graphe en annexe).

Ces marges brutes correspondent à des coûts de production variant entre 39 et 42 F/kg de paddy

Tableau 5: Évolution des marges brutes au kg de paddy produit selon la zone

<b>En F CFA/kg de paddy</b>	<b>Retail</b>	<b>Arpon</b>	<b>Molodo</b>
Prix du paddy	120	120	120
Consommations intermédiaires	32	36	34
Salaires	7	6	8
<b>Total coûts</b>	<b>39</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
Coûts travail familial (MOF)	6	4	7
<b>CT + MOF</b>	<b>45</b>	<b>46</b>	<b>49</b>
Marge brute sans Main d'oeuvre familial 95	81	78	78
Marge brute avec Main d'oeuvre familial 95	75	74	71
Marge brute avec Main d'oeuvre familiale 94	77	71	53

En incluant le coût du décortiquage, on met en évidence des coûts de production 95/96 par kg de riz variant entre 40 et 44 (Molodo) FCFA/kg de riz.

L'analyse de l'évolution des revenus à l'hectare en fonction de la valorisation de la production montre que les revenus ont progressé dans tous les groupes d'exploitations (+ 5 % en moyenne par rapport à la campagne passée). En zone réaménagée, ce sont les groupes A1 et A2 qui ont le plus bénéficié de l'effet de la dévaluation, avec une sécurisation par rapport à l'année dernière (diminution des cv internes). Le groupe des non-résidents a bénéficié de revenus légèrement moins importants que les autres groupes, du fait d'une moins bonne valorisation de la production (part du stockage). Cependant, la variabilité des résultats est particulièrement forte dans ce groupe hétérogène. En zone non réaménagée, on assiste au « décollage » du groupe B3 qui a connu une augmentation de 35 % de son revenu par rapport à l'année passée.

### **g) Conclusions / perspectives**

Les résultats économiques dans les parcelles d'hivernage varient selon le secteur d'aménagement : si l'on observe une stabilisation des marges brutes en zone réaménagée, l'année 95/96 a été marquée par une progression des marges brutes et revenus en zones non réaménagées.

#### **→ Stabilisation des marges brutes en zone réaménagées**

La campagne 94/95 avait été marquée par une augmentation des revenus des producteurs de riz d'environ 35 % suite à la dévaluation : l'augmentation du prix du paddy avait largement compensé celle des intrants.

Dans le secteur réaménagé de Niono (casier Retail et Arpon), la campagne 95/96 permet une consolidation de ces marges brutes autour de 400 000 FCFA/ha en dépit d'une nouvelle augmentation du prix des engrais et de l'eau. Le prix des engrais ayant doublé entre 93 et 95, on peut penser qu'ils évolueront peu par la suite. Les intrants (semences et engrais) représentent

entre 36 et 42 % du coût de production total selon les exploitations. Cependant les résultats sont très variables d'un village à l'autre en fonction de la situation des groupements sur deux éléments : accès au crédit intrant et situation du battage. Désormais, l'effet village apparaît plus important que l'effet du type de réhabilitation car les itinéraires techniques et les rendements sont désormais voisins. Dans la zone de Niono, on note un fléchissement des niveaux de fertilisation qui ne se traduit pas sur le niveau de rendement.

Cependant, les différents groupes n'ont pas bénéficié de la même façon de l'effet de la dévaluation. La situation des petites exploitations (A3) de la zone réaménagée s'améliore globalement (progression des revenus/ha sur parcelle d'hivernage) tandis que celles des plus grande est sécurisée.

Globalement, les producteurs en zone réaménagée se pose désormais la question « comment gérer au mieux cette production et surtout ces revenus en hausse » ? Entre 94 et 95, on note une progression globale des investissements des exploitations de ce secteur. Des stratégies d'autofinancement des intrants apparaissent dans les plus grandes exploitations.

#### → Progression des revenus dans les zones non réaménagées de Molodo et Niono

Dans ce secteur, la campagne 95 est caractérisée par une augmentation des marges brutes et revenus/ha sur parcelle d'hivernage (+ 30 % environ par rapport à 1995), augmentation permise par celle des rendements liée aux conditions climatiques. C'est désormais la stabilité des rendements qui différencie le plus les zones non réhabilitées des zones réhabilitées plutôt que les techniques culturales ou les niveaux de rendements (bien qu'il persiste des différences d'intensification et de rendement à l'échelle globale mais elles sont en voie d'être comblées).

Les diminutions du niveau de fertilisation ont été plus sensibles dans les villages de ce secteur, en crise. C'est surtout le DAP qui a été affecté (augmentation du nombre de non-application de DAP). On note également, l'apparition de dangereuses pratiques de décapitalisation (vente d'animaux de traits) notamment pour les exploitations fragilisées ce qui peut compromettre les bons résultats des exploitations B2 ou B3 (petites exploitations de la zone non réaménagée ayant dégagé les meilleurs résultats 95 du secteur).

Enfin les stratégies de contre saison semblent se différencier entre le secteur de Niono et celui de Molodo. Si sur le casier Retail, le maraîchage semble se développer au détriment de la riziculture de contre saison, à Molodo les exploitants se mobilisent pour la riziculture de contre saison afin de se procurer les intrants pour l'hivernage.

#### → Perspective :

Ces travaux ont donc permis de mettre en évidence à la fois des coûts de production du riz relativement faibles et l'émergence de nouvelles stratégies de valorisation de la production.

Plusieurs axes de travail pour maîtriser le coût de production par la maîtrise des charges peuvent être dégagés. Cependant, les marges de manoeuvres restent limitées.

- Développer l'association fertilisation organique/fertilisation minérale à dose limitée. L'IER a déjà mené un certain nombre de travaux à ce sujet. Certains résultats demandent à être

précisés comme l'effet des différents types de sol sur la réponse à la fertilisation organique. On peut également citer les travaux sur la réduction des apports en phosphore.

- Développer l'utilisation du Phosphore de Timlempi mais il faut pour cela intégrer ce produit dans des formules d'engrais complexes adaptés à la riziculture.
- Favoriser la maîtrise des prix. L'assainissement de la situation du crédit est un préalable. On peut également encourager l'autofinancement partiel des intrants ou l'achat direct. Il faut également veiller à la qualité des produits appliqués.
- Développer une stratégie de formation/information sur les techniques de mises en place, qui semblent insuffisamment maîtrisées, après une phase de diagnostic agronomique pour comprendre les doses de semis observés.

### **3.1.2 Quelques éléments sur l'approvisionnement en engrais des exploitations durant la campagne 1995**

Une étude a été réalisée sur "l'approvisionnement en engrais" sur l'ensemble de l'Office du Niger. Cette enquête réalisée avec l'appui du S/E de chaque zone, visait à cerner les modalités d'approvisionnement en engrais des exploitations en comparant les différentes zones de l'Office du Niger. L'étude portait à la fois sur les associations d'approvisionnement en intrants, et sur les modalités d'approvisionnement et du devenir des engrais dans chaque exploitation en fonction de la situation du crédit dans le village.

#### ***a) La place des crédits institutionnels dans l'approvisionnement en intrants***

**Tableau 6 : Superficie et nombre d'agriculteurs ayant eu accès aux crédits engrais par le biais d'associations (AV, T.V. ou GIE)**

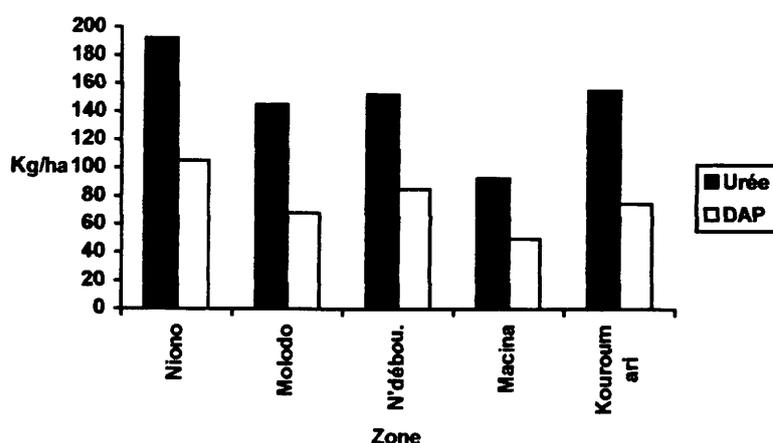
Zone	Niono	Molodo	N'Débougou	Macina	Kouroumari	Total
Superficie (ha)	7 729	4 674	9 129	6 149	9 253	36 933
Nb agriculteurs	2 608	1 297	1 959	1 686	2 373	9 923
% sup. totale	85 %	68 %	94 %	52 %	88 %	84 %

L'approvisionnement par le biais d'association touche près de 37 000 ha de rizières et 10 000 exploitants. Ainsi, durant l'hivernage 1996, près de 15 % des superficies de l'Office n'ont pas eu accès aux crédits-intrants. Ces exploitations ont néanmoins pu s'approvisionner par d'autres voies que les associations. Ces chiffres correspondent en effet aux commandes exprimées des associations et non pas à la réalité des applications.

Près de 44 % des associations recensées sont des GIE, et couvrent 17 % des superficies totales et 14 % des agriculteurs concernés. Ces groupements représentent 57 % des associations de « crédits-intrants » dans la zone de Molodo et 51 % dans la zone de Niono !

Les quantités obtenues par le biais de ces associations de crédits atteignent 5 566 t d'urée et 2 917 t de DAP, soit pour les surfaces correspondantes les doses moyennes respectives de 150 kg/ha d'urée et 78 kg/ha de DAP. Ces doses moyennes sont néanmoins variables selon les zones. La zone de Niono apparaît la plus intensifiée avec des doses proches des normes recommandées par l'Office du Niger (Urée 200 kg/ha) et DAP (100 kg/ha). La zone de Macina en revanche se caractérise par des niveaux d'intensification faibles (près de la moitié seulement des doses utilisées à Niono). Les trois autres zones diffèrent assez peu. (Dose d'urée voisine de 150 kg/ha et de DAP variable autour de 70 kg/ha).

**Figure 3 : Dose moyenne par zone dans les différentes associations d'approvisionnement en engrais**



Les quantités obtenues par villages sont variables. Par exemple dans la zone de Niono, 3 villages n'ont pas eu accès au crédit-intrant durant cette campagne (Moribougou KO3, Niégué KM23 KL4, Niessoumana N6 bis) que ce soit par le biais d'AV ou de GIE. Trois villages n'ont pas commandé de DAP (N'Golobala KO2/KO3, Sassa-Godji N4, Péguéna KO1/KO2). Un village se distingue par des doses moyennes commandées sensiblement plus faibles que la moyenne (Tigabougou N5!). Enfin certains villages, avec des doses d'urée supérieures à 300 kg/ha et des doses de DAP supérieures à 200 Kg/ha, ont manifestement commandé plus que leurs propres besoins (Ténégué N10, Sériwala !). Les surfaces non couvertes par ces crédits varient d'un village à l'autre. Ainsi à Medina (G5/G6) seulement 50 % de surfaces sont couvertes par le crédit mais les doses des commandes sont en moyenne le double des besoins normaux : 384 kg/ha pour l'urée et 203 kg/ha pour le DAP ! On peut donc distinguer plusieurs types de villages : villages ayant accès aux crédits institutionnels par le biais d'AV et/ou de GIE (approvisionnement en urée et DAP normal), villages en crise totale (fermeture aux crédits), village avec difficultés d'accès au crédits. Ces différents types de village ont servi de base d'échantillonnage pour les 300 exploitations étudiées par la suite.

Les prix moyens d'achat au fournisseur sont de 206 FCFA/kg pour l'urée et de 217 FCFA/kg pour le DAP mais ces prix varient en fonction des villages, de leur enclavement et de la situation du crédit. Ces prix sont ainsi les plus élevés dans la zone de Macina et de Molodo. Ces quantités d'engrais correspondent à une valeur globale de 1,8 milliard de FCFA.

Les fonds proviennent à 46 % du FDV, à 46 % de la BNDA et pour 4 % de crédits-fournisseurs (dont 12 % pour le Kouroumari, 7 % à Molodo et 6 % dans le Macina). Notons que 7% de ces crédits résultent de combinaisons de financement d'origine variée (BNDA/FDV/Caisse de crédit/fournisseurs) notamment dans la zone de Niono avec 2 % des financements BNDA/crédit fournisseur et 3 % des fonds de financement commun BNDA/caisse de Crédit. Les crédits fournisseurs augmentent sensiblement le prix des engrais : sur un financement à 100 % par le fournisseur le prix moyen de l'urée est de 222 FCFA/kg et pour un financement conjoint BNDA/Fournisseur de 230 FCFA/kg !

Ces fournisseurs sont extrêmement nombreux : on ne compte pas moins de 25 principaux fournisseurs pour le DAP et l'Urée. Les principaux fournisseurs sont la Comadis (contrat d'exclusivité avec Semchim Sénégal, en relation avec Hydrochem de Côte d'Ivoire) et Diade

Bah (importation d'urée du Nigeria). Ils fournissent environ chacun 1/3 des quantités d'engrais aux différentes associations de l'Office.

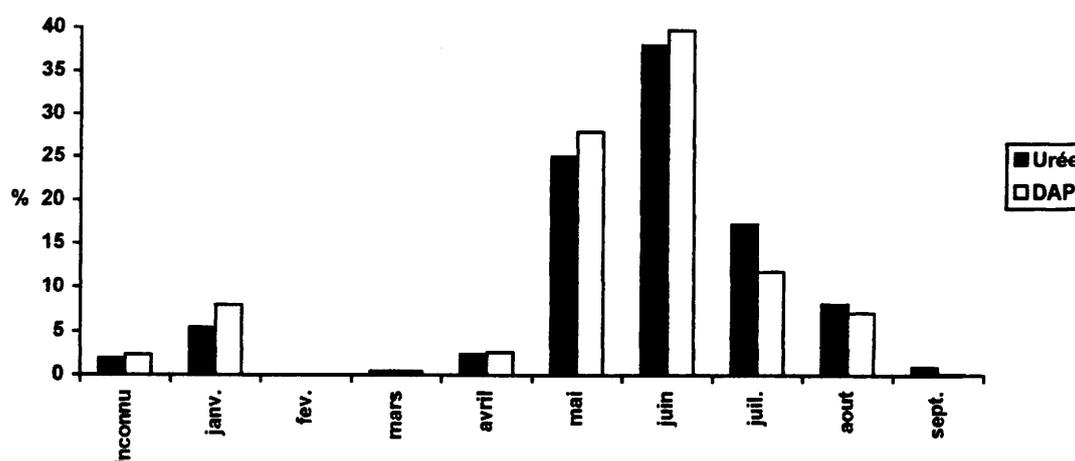
**Tableau 7 : Part de marché des principaux fournisseurs d'engrais**

	DIA BAH	COMADIS	AGRI 2000	GAKOU	BA SOW	AM SOW	Divers
Urée (%)	35	29	7	6	3	2	18
DAP (%)	35	36	6	5	2	2	14

Ces engrais sont d'origine variée mais le Nigeria est prépondérant et fournit 48 % de l'urée et 46 % du DAP en volume.

Les dates de livraison sont assez hétérogènes entre zones. Les engrais sont majoritairement livrés en mai et juin mais près de 26 % de l'urée et 18 % du DAP sont livrés tardivement à partir du mois de juillet. Les livraisons très tardives représentent 9 % de l'urée et 7 % du DAP. Mais ces retards sont variables selon les zones. Dans les zones de Molodo et de Macina respectivement le cinquième de l'Urée et le quart du DAP n'ont été livrés qu'à partir du mois d'août.

**Figure 4 : Date de livraison des commandes**



Le contrôle de la qualité des engrais fournis n'est pas systématique : 13 % n'effectue aucun contrôle (et jusqu'à 40 % dans la zone de Macina). Près de 38% des associations recensées offrent la possibilité aux non-membres de s'approvisionner chez elles, notamment dans la zone de N'Nebougou (51 %). Dans 6% seulement des associations l'autofinancement partiel est obligatoire.

En cas de non-remboursement, quatre principaux types de sanctions existent : interdiction d'accès à de nouveaux crédits (38 % des cas recensés), exclusion de l'association (2 %). 18 % des associations effectuent un prélèvement sur récolte et 8 % imposent une pénalité de retard. Certaines associations combinent ces différents modes de pénalités. Cependant 5 % encore des associations ne sanctionnent pas un non-remboursement et ce chiffre atteint 13 % dans la zone de Niono !

## **b) Les consommations en engrais au niveau des exploitations**

### **→ Évolution des commandes par exploitation**

Les quantités à l'hectare commandées par exploitation dépassent ces quantités théoriques dégagées au niveau des associations d'approvisionnement. Elles sont en moyenne de 167 kg/ha d'urée au niveau exploitation et de 93 kg/ha pour le DAP. Ces doses restent inférieures aux normes recommandées par l'encadrement agricole même si l'on note une tendance à la progression des consommations en urée au fil des ans. L'utilisation du DAP est plus différenciée selon les types de villages et les zones. Ces évolutions soulignent la volonté générale d'intensification dans les rizières de l'Office du Niger, en dépit de contraintes comme le prix des engrais ou les difficultés d'approvisionnement, tendance qui avait été mise en évidence sur l'étude "coûts de production" précédente sur un échantillon plus restreint et géographiquement limité.

Par rapport à 1994, seules 15 % des 333 exploitations enquêtées dans cette étude avaient diminué leur commande d'urée, 18 % leur commande de DAP tandis que 23 % augmentaient à la fois leurs commandes d'urée et de DAP. 39 % n'ont fait aucune modification entre 94 et 95. Les raisons invoquées pour ces évolutions étaient les suivantes :

#### **Diminution des commandes**

1. Hausse du prix des engrais (27 %)
2. Choix d'une variété peu exigeante en engrais (24 %)
3. Réhabilitation ou diminution du taux de repiquage (17 %)
4. Endettement des associations (14 %)
5. Choix d'épandage de la fumure organique (14 %)
6. Difficulté financière de l'exploitation (problème de mévente, problème phytosanitaire) (9 %)

#### **Augmentation des commandes**

1. Compensation de la diminution du DAP par l'Urée (21 %)
2. Intensification rizicole (choix technique, choix variétal) (10 %)
3. Problème d'évolution de la fertilité des sols (4 %)
4. Augmentation des superficies cultivée - réhabilitation (1 %) -

La situation est cependant hétérogène entre les zones. Les villages de Molodo ont été particulièrement mal approvisionnés en DAP (65 % seulement des commandes ont été réceptionnées), le déficit étant quasi total dans les villages en crise (sans association de crédit ouverte). Dans cette zone, les GIE n'ont pas permis de compenser ce déficit comme dans d'autres secteurs. Le déficit en urée a été moins sévère qu'en DAP (34 % d'urée en moins à la réception) mais reste cependant préoccupant.

### **→ Stratégie de fertilisation**

La dose moyenne de DAP appliquée est de 78 kg/ha (cv 67 % !). Ce CV très élevé traduit des pratiques de fertilisation en phosphore de type « tout ou rien » : il y a soit application du DAP à des doses correctes soit impasse sur le DAP (surtout dans les villages en crise).

La dose moyenne appliquée d'urée est de 178 kg/ha (cv de 46 %)

Ces chiffres plus élevés que les doses obtenues par le biais des associations traduit une tendance à la multiplication des sources d'approvisionnement dans les exploitations (notamment pour l'urée) et la substitution partielle du DAP par l'urée.

#### → Circuit d'approvisionnement

Quels ont été les circuits d'approvisionnement des exploitations en 1995 ?

Dans les villages sans trop de problèmes (AV et/ou GIE fonctionnel), 60 % des exploitations se sont directement approvisionnées par le biais des associations, avec un complément du secteur privé ou informel dans 13 % des cas.

Dans les villages où les associations sont en crise, les circuits d'approvisionnement sont logiquement beaucoup plus diversifiés : 15 % des exploitations se sont approvisionnées par le biais d'un GIE hors village, 21 % auprès d'une autre AV (éventuellement par achat direct sur le marché), 36 % ont fait appel au secteur informel, 20 % aux grands commerçants institutionnels, 3 % directement à leur voisin.

Le prix payé par les producteurs est de 217 FCFA/kg pour l'urée en moyenne (avec une moyenne atteignant 223 FCFA/kg dans les villages en crise). Pour le DAP le prix moyen est de 243 FCFA/kg.

Le secteur informel approvisionnerait les associations pour 5 % du volume total traité et il représenterait 10 % du marché au niveau des exploitations.

#### → Financement des engrais au niveau exploitation

20 % des exploitations suivies ont autofinancé leurs intrants à 100 % par choix mais surtout faute d'accès à un crédit institutionnel. 75 % ont eu accès à un crédit-intrant, 9 % à un crédit fournisseurs. Dans 11 % des cas, plusieurs sources de crédits ont été combinées.

Il est intéressant de noter qu'un certain nombre d'exploitants de villages en crise ont pu avoir accès à des crédits multiples d'origine varié (voisin, commerçant mais aussi association).

La décapitalisation (vente de boeufs ou de matériel agricole) a concerné 5 % des exploitations de notre échantillon notamment dans les villages en crise (respectivement 12 %, 19 %, 44 % des exploitations de village en crise des zones de Niono, N'Débougou et Kouroumari).

#### c) Conclusion :

En dépit de la difficulté d'accès au crédit dans certains villages et de la hausse du coût des engrais, on met en évidence :

- une volonté de contrôle de la fertilisation appliquée, notamment pour l'urée avec une augmentation des commandes depuis trois ans qui traduit la dynamique d'intensification dans laquelle se trouvent les producteurs de l'Office du Niger. **Cela se traduit par une progression globale des doses d'urée commandées et appliquées en dépit de l'augmentation du prix des engrais.** La dévaluation, qui a permis à la fois la valorisation du prix du paddy et le doublement du prix des engrais semble avoir faiblement affecté cette dynamique d'intensification au niveau de l'Office du Niger. Lorsque des diminutions d'urée apparaissent, elles traduisent plus des difficultés d'approvisionnement que des stratégies de diminution des coûts sauf peut-être dans la zone la plus anciennement intensifiée de Niono.
- une situation très différente selon les villages et les zones, avec logiquement des diminutions sensibles dans les villages en crise;
- **une diminution surtout sensible du DAP** dans les villages en crise, avec une différenciation des stratégies de fertilisation dans les exploitations (la moyenne en baisse correspondant alors plus à l'augmentation du nombre de paysans faisant l'impasse sur le DAP plutôt que diminution générale de la dose appliquée); Les diminutions de DAP sont souvent associées à une augmentation des doses d'urée (substitution du DAP par l'Urée).
- une réorganisation des circuits d'approvisionnement en urée dans ces villages en difficulté par rapport à 1994, après une campagne difficile;
- une complexification des circuits d'approvisionnement dans tous les types de village et dans toutes les zones. 60 % seulement des exploitations n'ont fait appel qu'à un seul fournisseur;
- la multiplication des systèmes de crédits, une exploitation pouvant cumuler crédits institutionnels et informels pour s'approvisionner en intrant.
- de dangereuses pratiques de décapitalisation faute d'accès au crédit, qui concernent 6 % des exploitations enquêtées.
- Des différences entre zones : si Niono reste la zone la plus intensifiée en matière d'engrais, certains indicateurs laissent penser que la situation de l'approvisionnement se dégrade : fort taux de GIE, importance des crédits fournisseurs, décapitalisation en boeufs de traits. N'Débougou en revanche semble être dans une situation plus prometteuse : progression des doses appliquées, contrôle un peu moins laxiste des associations. Mólodo et Macina distinguent par un fort taux de village en crise et des doses moyennes commandées et appliquées faibles

A partir des données recueillies dans cette étude, une extrapolation des doses appliquées à l'ensemble des superficies de l'Office du Niger permet d'estimer le marché des engrais dans la région à 8 000 t d'urée et 3 500 t de DAP (soit une valeur de 2,4 milliards de FCFA) dont par achat direct 2 500 t d'urée et 600 t de DAP. Mais compte tenu de la généralisation des pratiques d'intensification, il s'agit sans doute d'un marché en progression.

### **3.2 Conséquence de la dévaluation sur la petite motorisation**

Dans la zone de Niono et depuis quelques campagnes, certains agriculteurs se sont équipés en motoculteurs qui servent au puddlage (mise en boue) et au transport. La part respective de ces activités, des prestations de service et la rentabilité de ce matériel restaient mal connues dans la zone, notamment dans le contexte post-dévaluation. Avant celle-ci, on estimait que ce matériel ne pouvait être rentabilisé qu'à partir du puddlage de 20 ha par an. Il pouvait donc être recommandé aux plus grandes exploitations de l'Office du Niger. Une étude a été menée afin de comprendre les conditions d'utilisation de ces engins, de comprendre l'évolution du marché et de préciser la rentabilité en terme de surfaces travaillées (Gandon et Guibert, 1995)

Deux modèles principaux de motoculteurs sont utilisés dans la zone : le modèle thaïlandais, développé et commercialisé par l'AAMA, et le modèle chinois commercialisé par la Société Mangané, Ely Coulibaly et la Chambre d'agriculture. Le Tableau 8 résume les principaux avantages et inconvénients de ces modèles:

**Tableau 8 : Comparaison des deux modèles de motoculteurs disponibles**

<b>Type</b>	<b>Avantages</b>	<b>Inconvénients</b>
Thaïlandais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garde haute permettant un travail en zone inondée jusqu'à 25 cm; Embourbement rare.</li> <li>• Moteur simple et fiable; Faible consommation.</li> <li>• Disponibilité en pièces fabriquées sur place; Formation et suivi par l'AAMA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prix élevé de l'entretien et des réparations.</li> <li>• Stabilité insuffisante.</li> <li>• Absence de frein.</li> </ul>
Chinois	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travail du sol par fraisage (désherbage, mise en boue directe).</li> <li>• Bonnes conditions de travail (position assise et stabilité de l'engin).</li> <li>• Moteur puissant et performant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faible disponibilité des pièces de rechange.</li> <li>• Suivi et service après vente de mauvaise qualité.</li> <li>• Moteur sophistiqué, mécanique complexe et qualité insuffisante de l'acier.</li> </ul>

Le marché, initialement régulé par l'AAMA et un petit nombre de commerçants privés, se structure et s'organise peu à peu. Les ventes de motoculteurs semblent se stabiliser à l'heure actuelle après une période d'engouement. Cette diminution est due à la dévaluation et à la dissipation de l'effet de mode qui a suivi l'introduction de la petite motorisation.

#### ***a) Types de travaux effectués***

L'ensemble des travaux effectués en culture attelée peut être réalisé avec ces matériels. Ils sont environ trois fois plus rapides. Les sols très argileux forment cependant une contrainte importante de pénibilité du travail.

Avec les motoculteurs, plusieurs itinéraires techniques sont possibles pour la préparation du sol mais de nombreux paysans préfèrent utiliser cet engin pour les préparations secondaires comme le puddlage ou le fraisage. Le travail d'un hectare demande 8 heures de labour et 4 heures de

puddlage. Les motoculteurs réalisent également du transport de paddy, riz, mil, banco, fumier, bois, engrais... Par rapport à la charrette asine traditionnelle, la remorque permet de transporter 4 fois plus de matériaux (charge utile d'une remorque de 2 tonnes contre 500 kg pour la charrette) et ce dix fois plus rapidement. Le moteur peut également actionner une batteuse Twinfan (batteuse vanneuse).

Les prix des différentes prestations sont récapitulés dans le tableau suivant.

**Tableau 9 : Prix des différentes prestations des motoculteurs (En FCFA)**

	Motoculteur	Traction animale
Labour	20 000/ 25 000	15 000 FCFA/ha
Puddlage	10 000 / 15 000	
Planage	8 000 / 10 000	
Transport		
<i>paddy</i>	50 à 125 /sac selon distance (25 sacs par	
<i>riz</i>	voyage)	
<i>mil</i>	200 à 300 /sac (20 sacs)	
	en nature 1 sac/120 transportés	

**b) Evaluation des conditions de rentabilité économique**

Les prix d'achat étant très variables d'un fournisseur à l'autre (1 200 000 F CFA à 5 600 000 FCFA), les annuités d'amortissement varient de 300 000 FCFA à plus de 1 300 000 FCFA. La norme de 600 000 FCFA a été retenue comme valeur d'amortissement théorique: Elle correspond à un achat à l'AAMA en 1994. Les charges de structures (amortissement, assurance, intérêt du capital, réparations) sont estimées à environ 1 100 000 FCFA en moyenne.

On remarque une certaine homogénéité dans les marges brutes horaires des différents travaux de travail du sol autour de 2 000 FCFA/heures. En revanche, il faut près de 4 jours de transport pour arriver à dégager la marge d'une journée de travail de sol.

**Tableau 10 : Marge dégagée par les différentes opérations**

<i>En F CFA</i>	<i>Labour</i>	<i>Puddlage</i>	<i>Planage</i>	<i>Transport</i>
<b>Recette (jour)</b>	20 000	12 500	8 000	6 000 /jour
<b>Charge (Gas-oil, salaire)</b>	6 750	3 375	1 825	1 550
<b>Marge brute /ha</b>	18 250	9 100	6 100	4 500
<b>Marge horaire</b>	1 700	2 300	2 000	500

Il est donc nécessaire que le motoculteur fonctionne pendant un minimum de 500 heures en travail du sol pour rentabiliser ces matériels, ce qui correspond au labour de 60 ha, au puddlage de 125 ha ou au travail complet (labour + puddlage) d'environ 40 ha.

**c) Les différents types de propriétaire d'engins et les conditions de rentabilité**

Près de 39 motoculteurs ont été acquis dans la région mais cinq ne fonctionnent pas pour différentes raisons qui traduisent le problème du suivi et du service après vente. Différents types de propriétaires ont été identifiés. Les différents bilans des cas étudiés sont présentés dans le Tableau 11.

→ **Les doubles actifs (4)**

Ce sont des non-résidents, cadres de l'Office du Niger ou du FDV. Ils ont investi il y a 2/3 ans dans des motoculteurs thaïlandais à l'AAMA. Les surfaces qu'ils exploitent sont très hétérogènes et varient de 5 à 25 ha. L'introduction du motoculteur n'a pas modifié leur équipement en traction animale.

Cet investissement est d'abord valorisé sur leur exploitation. Les plus petites structures de ce groupe sont contraintes de faire des prestations de services pour rentabiliser ces équipements mais les surfaces ainsi travaillées sont limitées. Les surfaces exploitées, comme le niveau des prestations, sont largement insuffisantes pour permettre de rentabiliser leur équipement en terme économique. La prestation ne représente pas pour eux une voie de développement, l'utilisation est d'abord personnelle. En fait, dans ces exploitations, le motoculteur prend un rôle essentiel dans le fonctionnement. Il leur permet de conjuguer leur double-activité en réalisant un travail rapide et de bonne qualité, notamment en labour et de respecter ainsi les calendriers cultureux.

→ **Les grandes exploitations**

Une seule exploitation se trouve dans ce groupe, située au Km 30. Elle exploite 27 ha. Seule la moitié de cette surface est labourée car cette opération sollicite énormément le matériel. Cet équipement est particulièrement apprécié pour la qualité du travail effectué, la rapidité et la diversité des opérations possibles. Le travail sur l'exploitation est prioritaire sur les prestations de service.

Les exploitations de grande taille susceptibles de rentabiliser le motoculteur sont peu nombreuses en zone réhabilitée. Même dans ce cas, il semble que des prestations soient nécessaires pour arriver à équilibrer l'activité. Si l'exploitant ne tire aucun bénéfice de son motoculteur, la structure de l'exploitation peut facilement supporter de légères pertes. Comme dans le cas des exploitations de double-actifs, cet équipement reste intéressant pour le respect des calendriers cultureux et la qualité du travail réalisée.

→ **Les petites et moyennes structures**

On trouve dans ce groupe des exploitations dont la structure est insuffisante pour que l'on puisse espérer rentabiliser un motoculteur. Ces exploitations doivent donc développer une démarche commerciale. Il s'agit d'entrepreneurs qui ont investi pour travailler leur terres mais avec la ferme intention de rentabiliser l'engin par des prestations de services. Cet état d'esprit novateur les a amenés à se démarquer du circuit conventionnel d'approvisionnement de l'AAMA afin de bénéficier de prix plus intéressants. Cette stratégie se traduit par des charges de structures (amortissement) relativement moins élevées que dans les autres cas.

Ne pouvant assumer seuls les charges du motoculteur, ils sont contraints d'effectuer un grand nombre de prestations. Même ainsi, les résultats sont insuffisants et la rentabilisation de cet investissement passe par une augmentation du nombre des prestations voire même des tarifs.

**Tableau 11 : Rentabilité du motoculteur dans les différents types de propriétaires**

	« double actifs »				« grands propriétaires »				« Petits propriétaires »					
	10	24,5	9	5,4	27	20	7,4	9	8	46	20	14,8	12	16
superficie <sup>3</sup> (ha)	10	24,5	9	5,4	27	20	7,4	9	8	46	20	14,8	12	16
superficie travaillée personnelle <sup>4</sup> (ha)	30	73,5	27	10,8	46	20	14,8	12	16	0	0	0	0	0
superficie prestation (ha)	0		6	7	10	30	23	9	33	0	0	0	0	0
recette total <sup>5</sup>	524 000	1 227 000	402 000	278 000	1 084 000	683 000	659 000	666 000	1 120 000	524 000	1 227 000	402 000	278 000	1 084 000
dont prestation de service	0%	0%	15%	25%	9%	55%	43%	77%	65%	0%	0%	0%	0%	0%
part labour	48%	50%	45%	39%	26%	0%	28%	0%	76%	48%	50%	45%	39%	26%
part puddlage	24%	25%	37%	45%	34%	91%	57%	30%	17%	24%	25%	37%	45%	34%
part transport	9%	9%	0	16%	36%	9%	14%	73%	7%	9%	9%	0	16%	36%
Charge opérationnelle (C.O)	629 000	860 000	677 000	606 000	909 000	670 000	681 000	755 000	814 000	629 000	860 000	677 000	606 000	909 000
marge brute	-105 000	367 000	-275 000	-328 000	175 000	13 000	-22 000	-89 000	306 000	-105 000	367 000	-275 000	-328 000	175 000
charges fixes	625 000	580 000	637 000	997 000	651 000	443 000	725 000	651 000	1 492 000	625 000	580 000	637 000	997 000	651 000
resultats net	<b>-730 000</b>	<b>-213 000</b>	<b>-912 000</b>	<b>-1 325 000</b>	<b>-476 000</b>	<b>-430 000</b>	<b>-747 000</b>	<b>-740 000</b>	<b>-1 186 000</b>	<b>-730 000</b>	<b>-213 000</b>	<b>-912 000</b>	<b>-1 325 000</b>	<b>-476 000</b>
% recett/C.O	83%	143%	59%	46%	119%	102%	97%	88%	138%	83%	143%	59%	46%	119%

<sup>3</sup> Superficie de l'exploitation

<sup>4</sup> cumul des superficies travaillées labour + puddlage + planage

<sup>5</sup> avec valorisation du travail réalisée sur l'exploitation au tarif en vigueur

### → Les AV/TV

Quatre AV/TV se sont équipés en motoculteurs dont 3 dans la zone ARPON. Il s'agit des AV de Foabougou, Km30, N7 et Km 17. L'objectif était d'offrir aux paysans la possibilité de prestations de services à des prix raisonnables. Trois de ces AV ont choisi également d'investir dans des batteuses Twinfan qui peuvent être couplées au moteur. Les travaux effectués représentent environ 30 à 100 ha de puddlage, associé à différents transports. Seul le battage permet de réaliser des bénéfices importants qui ne permettent cependant pas de remettre en état la machine en cas de pannes importantes comme pour le cas du N7. Ces AV envisagent d'augmenter le prix des prestations pour faire face à l'augmentation du coût de l'entretien. Ainsi, l'AV de Seriwala envisage de passer le puddlage à 20 000 FCFA/ha. Il s'agit de décourager les paysans de faire appel aux prestations de services pour le travail du sol afin de limiter les pertes et de rentabiliser la machine par le battage.

**Tableau 12 : Bilan d'activité d'une AV (Seriwala)**

	<b>Motoculteur 1</b>	<b>Motoculteur 2</b>
Recette Battage	5 608 000	4 840 000
Charge battage	1 638 130	4 840 000
Recette travail du sol	461 250	350 920
Charge travail du sol	859 490	792 965
<i>Résultats battage</i>	<i>+ 3 969 960</i>	<i>+3 290 704</i>
<i>Résultats travail du sol</i>	<i>- 398 240</i>	<i>- 442 045</i>

### → Les sociétés privés (Société Mangané)

Les clients sont des paysans des trois zones de Niono, Kouroumari et N'Débougou. Depuis 2 ans, le nombre des prestations ne cesse d'augmenter et la société a l'intention de poursuivre dans cette voie. Chaque année, elle réalise environ 300 ha soit 100 ha par machine. L'activité « prestations de service » peut donc se révéler rentable sous forme d'entreprise mais elle doit être menée en nombre (plusieurs motoculteurs) et la société doit disposer de ses propres structures d'entretien (mécaniciens, pièces de rechange).

### → Les GIE

Un seul GIE (secteur de Kokry) organisé autour de la petite motorisation a pu être identifié et sa création était trop récente pour permettre de donner des résultats définitifs.

En conclusion, il apparaît clairement que le motoculteur ne permet de réaliser des bénéfices importants que s'il est associé à une batteuse Twinfan. Cependant sa rentabilité ne peut être estimée en termes strictement monétaires mais doit également tenir compte de rapidité et de qualité de travail. Néanmoins, pour un usage préférentiellement privé (labour + puddlage/planage), il apparaît plus intéressant de faire appel à une société de prestation de

services plutôt que d'investir dans ce matériel, du moins pour les exploitations de moins de 25 ha. Ceci est d'autant plus vrai que le motoculteur n'est utilisé qu'en puddlage.

#### ***d) Evolution des stratégies d'utilisation***

Vingt-six utilisateurs de motoculteurs ont été enquêtés. La majorité (88 %) de ces riziculteurs résident dans la zone ARPON.

Les superficies travaillées par ces machines ont peu évolué d'une campagne à l'autre et tournent autour de 43 hectares en 1994 et 1995 soit 1,6 ha en moyenne par colon. Mais cette stabilité apparente masque une certaine évolution : seuls 11 paysans ont effectués un puddlage les deux années de suite et le cumul des surfaces travaillées dans ces onze cas a diminué de 10 %. Le prix moyen des prestations est passé de 12 500 FCFA à 14 027 FCFA soit une augmentation de 12 % entre les deux campagnes.

Les paysans utilisateurs sont d'abord des non-résidents disposant de petites surfaces sans équipement. Ils font appel à ces engins par nécessité. L'autre groupe d'utilisateurs est très hétérogène. Certains font appel aux prestations par nécessité, d'autres pour une fraction de leurs terres d'autres enfin pour « essayer ». Ainsi, 52 % des paysans concernés recherchaient un travail de qualité, 36 % le faisait par manque de matériel, 12 % recherchait un meilleur désherbage de la parcelle, 8 % le faisait pour pallier un retard dans la préparation des sols.

Il existe une différence entre les utilisateurs de motoculteurs Thaïlandais et Chinois. En effet, le fraissage est plus apprécié et plus demandé que le puddler, car il permet un meilleur désherbage et permet d'éviter le labour. Avec le motoculteur Thaïlandais, l'itinéraire technique sur l'exploitation ne change pas par rapport à la culture attelée, le puddler remplaçant la herse. 12 % seulement des opérations sont des labours et 18 % du transport. Les surfaces puddlées sont peu élevées (en moyenne 1,5 ha).

Le modèle chinois est uniquement utilisé pour le fraissage et pour le transport (24 % des opérations). Les itinéraires techniques sont très variables en fonction de l'état de la parcelle (enherbement, état hydrique...): 50 % des utilisateurs ont fait un labour attelé puis un ou deux fraissages, et 50 % ont réalisé un fraissage direct. Le travail est jugé satisfaisant même si certains soulignent un compactage rapide des sols sableux après la mise en boue. En conclusion, la qualité du travail par motoculteur est ainsi appréciée :

96 % pensent que le travail est fait plus rapidement qu'avec les boeufs,

12 % apprécient la diversité du travail réalisé,

92 % trouvent que la mise en boue est excellente et de meilleure qualité qu'avec des boeufs,

96 % pensent que le désherbage est meilleur,

76 % trouvent que le planage est moins altéré et même amélioré,

100 % pensent que le repiquage est plus facile et moins pénible pour les femmes,

enfin 52 % espèrent ou pensent que le motoculteur améliore les rendements.

Pourtant seul 64 % désire reconduire cette expérience en 1996. Cette prudence est sans doute liée à l'augmentation des prix des prestations qui atteignent des seuils importants (20 000 à 25 000 FCFA).

*e) Conclusions, perspectives*

La petite motorisation existe aujourd'hui à l'Office du Niger. L'introduction de ces matériels résulte plus de démarches individuelles et isolées que d'une politique concertée. On note un manque d'information général des paysans. Peu sont au courant des prix des machines et de très fortes différences de prix existent entre Niono et Bamako faute d'une véritable concurrence locale. Tous reconnaissent le motoculteur comme un outil formidable mais rares sont ceux qui en apprécient les conditions de rentabilité et qui sont capables de gérer leur matériel. La rentabilité de ce type de matériel n'est pas évidente dans les conditions actuelles. Elle nécessite soit d'importantes surfaces (une quarantaine d'hectares) soit une politique commerciale agressive afin de développer les prestations de services. Par ailleurs, l'augmentation amorcée du tarif des prestations pour faire face à l'augmentation des coûts d'entretien risque de limiter la demande.

Il n'en reste pas moins qu'il s'agit d'un outil intéressant pour la qualité du travail du sol et la rapidité. Il permet de compenser un certain retard, de corriger un fort enherbement, de faciliter la mise en boue et de limiter l'altération du planage. Il est donc souhaitable que les prestations restent à la portée des riziculteurs. Le développement de société de services spécialisée voire d'associations de paysans organisées autour de la petite motorisation sur une superficie suffisamment élevée, (éventuellement groupée avec une batteuse Twinfan permettant une rentabilisation rapide) nous paraissent les seules voies rentables dans les conditions actuelles. Quoiqu'il en soit une politique de formation, d'appui et d'accompagnement aux propriétaires devrait être développée pour faire face aux graves lacunes rencontrées dans la gestion du matériel.

### 3.3 Mise au point /Diffusion de références techniques : Résultats des tests azolla « 1995 »

#### 3.3.1 Protocole

Une série de test de pré vulgarisation de l'azolla a été conduit dans trois parcelles paysannes durant l'hivernage 1995. Il s'agissait de tests de pré vulgarisation dans la perspective de limitation des coûts de fertilisation. L'objectif de ces tests était de montrer qu'en milieu paysan un apport d'azolla permet de réduire les doses de fertilisation minérale azotée.

La littérature parle d'une économie de 80 kg d'urée avec l'enfouissement de 20 t/ha (Molle, 1992). Les tests visaient à tester cette hypothèse en milieu paysan.

Deux parcelles en zone de double-culture et une en zone de simple culture ont été choisies. Le protocole des tests était le même chez les trois paysans. Le test mettait en comparaison le témoin paysan (1 bassin) avec deux traitements d'apport de l'azolla sur deux bassins chacun selon le protocole suivant :

<b>Traitement 1 : Enfouissement de l'azolla</b>	<b>Traitement 2 : inoculation d'azolla après repiquage</b>
1000 Kg d'azolla par bassin (1000 m <sup>2</sup> ) à enfouir avant repiquage	10 kg/1000 m <sup>2</sup> d'azolla épandu 15 à 20 jours après repiquage Enfouissement partiel au cours du désherbage. apport complémentaire d'1kg de DAP/bassin
Pas de premier apport d'urée	Pas de premier apport d'urée

Les différentes dates des opérations étaient les suivantes :

<b>Famille</b>	<b>26 N3</b>	<b>130 N1</b>	<b>191 N1</b>
	double culture	simple culture	double culture
<b>Date de repiquage</b>	28 juillet	25 juillet	15 septembre
<b>Épandage azolla 1</b>	25/26 juillet	18/24 juillet	1 septembre
<b>Épandage azolla 2</b>	15 août	28 août	2 octobre
<b>Récolte</b>	3 novembre	9 novembre	7 décembre

La parcelle 191 N1, parcelle de double culture d'un non-résident, a été très mal entretenue : il n'y pas eu notamment de suivi de l'irrigation et l'azolla s'est très faiblement développée. La mise en place tardive, l'absence de fertilisation, d'entretien expliquent les faibles rendements observés sur cette parcelle (inférieur à 2 t/ha). Les différentes pratiques de fertilisation dans les trois sites sont répertoriées dans le tableau suivant:

**Tableau 13 : Fertilisation minérale dans les différents sites**

	<b>Azolla avant repiquage</b>	<b>Azolla après repiquage</b>	<b>Témoin paysan</b>
Fam. 26 (N3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 150 kg/ha de DAP</li> <li>• 100 kg/ha urée à l'initiation paniculaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 kg/ha de DAP</li> <li>• 1 kg de DAP au moment de l'épandage d'azolla</li> <li>• 100 kg/ha d'urée à l'initiation paniculaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 150 Kg/ha DAP</li> <li>• 100 kg/ha urée au tallage</li> <li>• 100Kg/ha à l'initiation paniculaire</li> </ul>
Fam. 130 (Km26)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 kg/ha de DAP</li> <li>• 50 kg/ha d'urée à l'initiation paniculaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 kg/ha de DAP</li> <li>• 1 kg de DAP au moment de l'épandage d'azolla</li> <li>• 50 kg/ha d'urée à l'initiation paniculaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 Kg/ha de DAP</li> <li>• 100 kg/ha au tallage,</li> <li>• 50 kg/ha à l'initiation paniculaire</li> </ul>
Fam. 191 km 26		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 kg/ha de DAP au moment de l'épandage d'azolla</li> </ul>	RIEN

### 3.3.2 Résultats

Les mesures ont été réalisées dans cinq carrés de 1 m<sup>2</sup> par bassins. Les résultats sont présentés dans le Tableau 14.

**Tableau 14 : Résultats des tests de pré vulgarisation**

	Nombre de talles fertiles /m <sup>2</sup>			Rendement (kg/ha)		
	Azolla avant Repiquage	Azolla après repiquage	Témoin	Azolla avant Repiquage	Azolla après repiquage	Témoin
<b>Famille 26</b>	229	236	202	5152	5054	5123
<b>Famille 130</b>	351	279	223	7710	6617	7093
<b>Famille 191</b>	171	194	199	1293	1631	1466

Les rendements sont très variables d'un paysan à l'autre ce qui s'explique par la diversité des pratiques de fertilisation et des dates de mises en place. Le troisième site ne pouvant être retenu pour l'analyse des résultats, le faible nombre de répétitions ne permet pas de procéder à une analyse statistique.

On note néanmoins que les différences entre traitements restent très limitées : les rendements varient de 100 kg entre les différents traitements dans le premier site (1 %) et de 1096 kg (16 %) dans la seconde pour des écart-types respectifs de 119 kg et de 123 kg. Il semble donc que les traitements azolla ne diffèrent pas du témoin paysan et puissent être même plus intéressants.

### 3.3.3 Conclusion

En conclusion de ces tests, on retiendra que l'apport *maîtrisé* de l'azolla, que ce soit avant ou après repiquage permet de supprimer la première fraction d'urée. Le choix de l'une ou de l'autre méthode d'apport (enfouissement avant repiquage, ou développement après) dépendra du calendrier de travail du paysan et de la disponibilité en azolla.

On notera l'intérêt porté par les paysans à ces tests. Ils ont reçu cinq visites (direction de l'Office du Niger, Direction de la zone et du Conseil rural de la zone de Niono, visite de 15 paysans des zones de Molodo, Niono, Macina et Kouroumari, visite du PNVA).

La gestion de l'eau dans la parcelle est essentielle au bon développement de l'azolla comme l'ont souligné les essais antérieurs (1994) et le test dans la parcelle N° 191. Le problème de la disponibilité en azolla au niveau des paysans, de sa récolte et de son transport, exigeant en main d'oeuvre et en équipement reste posé et doit faire l'objet de réflexions.

### 3.4 Conclusion/perspectives

Ces premiers éléments sur la gestion des intrants dans les exploitations agricoles permettent de préciser quelques axes de travail et de recherche-actions qui doivent être précisés à la lumière des résultats finaux.

- Des actions de diagnostic et recherche doivent être entrepris pour réduire les coûts de mise en place : diagnostic sur les pratiques paysannes, test de pépinières améliorées. Le passage au semis direct sur boue ou au repiquage mécanique nous paraissent cependant peu probables avec les niveaux planage observés dans les parcelles mais ce point est à préciser.
- En ce qui concerne les intrants, l'incidence de la mauvaise gestion des AV commence à se faire sentir sur les pratiques de fertilisation. L'assainissement de la situation paraît indispensable. Une réflexion sur le crédit devrait également être engagée en tenant compte notamment des possibilités d'autofinancement partiel. Enfin il devient urgent de finaliser les résultats de la recherche sur la fertilisation organique sous formes de fiches techniques, et de poursuivre les recherches sur la réduction des doses de phosphore en fonction des différents types de sols.
- En ce qui concerne l'azolla, une fiche technique en bamanan est en cours d'élaboration avec le Conseil Rural de la zone de Niono. Il faut néanmoins poursuivre les essais pour évaluer le coût réel de ces traitements (main d'oeuvre), les arrière effets de l'enfouissement de l'azolla sur la culture suivante et notamment son intérêt en double culture.

## **4. APPUI A LA DIVERSIFICATION DANS LES CASIERS RIZICOLES**

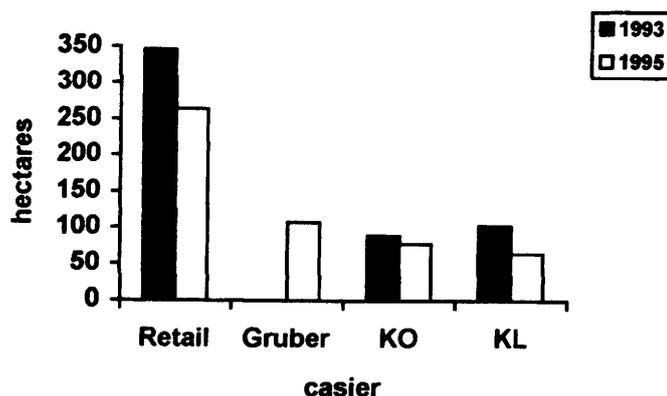
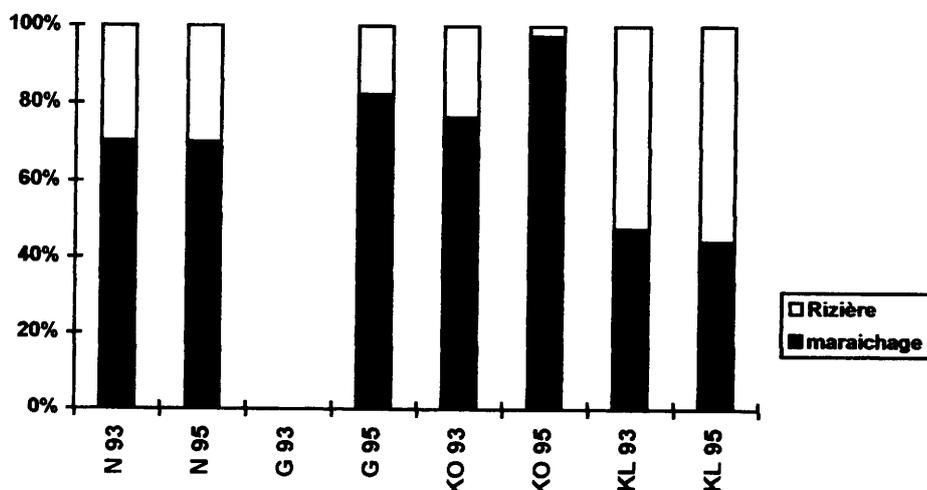
L'importance des cultures maraichères dans le fonctionnement des exploitations, dans le revenu des ménages et dans l'équilibre familial est désormais reconnue par tous à l'Office du Niger. L'objectif est de valoriser au mieux ces productions en étudiant les possibilités de désaisonnement de la production par rapport aux zones périphériques de Bamako ou de Sikasso et de favoriser la conservation des produits. L'URDOC a essentiellement travaillé durant cette année sur la conservation de l'oignon (case de conservation, relations techniques culturelles aptitude à la conservation), sur un diagnostic léger sur la place de la culture de maïs, ainsi que des appuis à la commercialisation (Action SOMACO, appui à l'approvisionnement en intrants, mercuriales sur les principaux marchés).

### **4.1 Situation des cultures maraichères dans la zone de Niono**

#### **4.1.1 Résultats Suivi/évaluation 1995**

Sur financement URDOC, le suivi/évaluation de la zone de Niono a effectué un recensement des superficies maraichères dans la zone de Niono et a évalué les rendements des principales spéculations durant la campagne de contre saison 1995.

Par rapport aux données disponibles de 1993, on note une diminution des superficies maraichères par casier. Les superficies totales 1995 représentent 95 % de surfaces mises en culture en 1993. (Figure 5). En 1993, le casier G était en réhabilitation ; il n'y a donc pas eu de maraichage. En dehors du casier KO, la diminution de surface est aussi bien liée à la diminution de superficies en sole maraichère/extension de village qu'en culture sur rizière. (Figure 6). Il n'a y pas eu de suivi des superficies maraichères pour la campagne 94, données qui auraient permis de mieux comprendre ces évolutions. Compte tenu de la date démarrage du projet et de ce suivi, il est possible que certaines surfaces déjà récoltées au moment de l'enquête n'aient pas été prise en compte. L'évaluation des superficies cultivées durant la totalité de la contre saison 95/96 permettant de mieux comprendre l'évolution du maraichage dans la zone de Niono.

**Figure 5 : Comparaison des superficies maraichères par casier entre 1993 et 1995****Figure 6 : Répartition des superficies par type de soles**

La culture du maraichage sur parcelles rizicoles a été interdite durant cette campagne du fait de l'extension des problèmes phytosanitaires sur le riz. L'analyse de la localisation des planches montre cependant que cette interdiction a été partiellement contournée en sole de double-culture sur le casier RETAIL. Sur les KL, le regroupement des exploitants sur quelques arroseurs n'a pas été suivi et les parcelles étaient dispersées.

Près de dix-sept spéculations différentes ont été recensées mais l'échalotte couvre 68 % des superficies, la tomate 10 %, la patate 9 %, l'ail 4 %, le gombo et le manioc 3 % et les autres spéculations moins de 1 %. Cependant on observe une certaine spécialisation des productions selon les casiers. Ainsi, la tomate couvre 17 % des superficies du casier Retail ce qui peut s'expliquer par l'intervention de la SOMACO sur les villages du N1 et N9. Le casier G se spécialise plutôt dans la culture d'ail (16 % des superficies du casier), le KO dans la patate (21 %) et les KL dans le Gombo (10 %). Plus spécifiquement les villages du Km 26 et N'Globala profitent de leur proximité avec le marché de Niono pour diversifier fortement leur production.

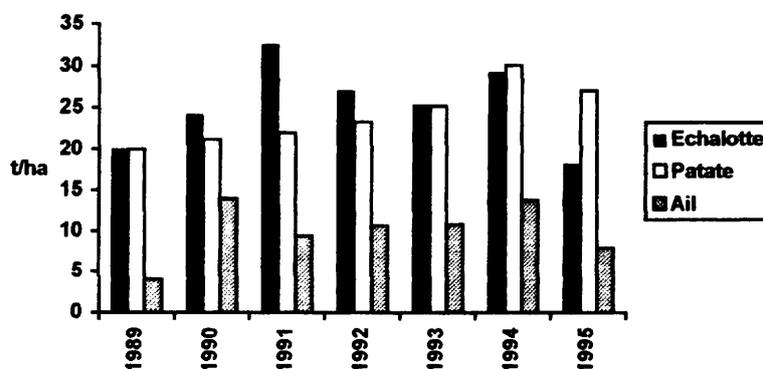
Les rendements<sup>6</sup> observés en 1995 sur les principales spéculations sont récapitulés dans le tableau suivant :

**Tableau 15 : Principaux résultats des sondages de rendements contre saison 1995 (kg/ha)**

	ECHALOTTE	AIL	PATATE
Nb carré sondage	118	15	18
Moyenne	18.1	7.9	27
CV ( %)	15	11	21

La Figure 7 donne quelques éléments sur l'évolution des rendements. Il faut néanmoins rester prudent dans l'analyse de ces évolutions, ces chiffres résultant d'échantillons de taille réduite (donc non représentatifs statistiquement) et différents selon les années. Ces rendements moyens masquent la variabilité qui, localement, peut être importante.

**Figure 7 : Rendement moyen sur les spéculations d'échalotte d'ail et de patates.**



Alors que les superficies maraichères deviennent un élément d'évaluation des exploitations dans le cahier des charges du nouveau décret de gérance, un suivi régulier devient nécessaire sur l'ensemble de la zone. Pour la campagne 1995, l'appui de l'URDOC au S/E de la zone de Niono a été poursuivi mais ce type d'appui ne peut être que limité dans le temps.

Il faut définir une base d'échantillonnage par zone pour évaluer les rendements des principales spéculations (échalotte, patate, ail). Compte tenu de la faible maîtrise technique, il est essentiel de ne pas occulter la variabilité de ces rendements qui devraient être restitués avec un indicateur de variabilité (cv ou Ecart-Type).

<sup>6</sup> Les résultats de la tomate, effectués sur 3 carrés de sondage ne sont pas restitués ici car le taux d'échantillonnage est trop faible.

#### 4.1.2 La culture du maïs dans la zone de Niono

Depuis 1992, le projet Retail a effectué une série de tests variétaux sur le maïs en collaboration avec l'IER. Une variété adaptée aux conditions locales (Nieleni) a été identifiée (URDOC, 1995). En 1994, le test variétal de contre saison a connu de fortes attaques de rats qui n'ont pas permis l'analyse des résultats. Les tests variétaux prévoyaient de fortes fertilisations (100 kg/ha de complexe céréales et 150 kg/ha d'urée). Ces niveaux de fertilisation sont-ils compatibles avec les pratiques paysannes ? Une enquête a été menée dans la zone de Niono durant l'hivernage. Vingt paysans des cinq principaux villages producteurs de maïs ont été contactés.

##### *a) Résultats*

###### → Une spéculation d'abord produite pour l'autoconsommation

Le maïs est la principale culture non rizicole d'hivernage des exploitations enquêtées. La superficie moyenne de maraîchage en hivernage y est de 34 ares soit près de 42 % de la surface totale de jardin par exploitation. Le maïs couvre en moyenne les deux tiers (63 %) des surfaces horticoles d'hivernage mais cette surface est extrêmement variable (CV 105 %).

Les chefs d'exploitation (15 cas de notre échantillon) disposent des superficies les plus importantes (en moyenne 26 ares de maïs). Femmes et dépendants ne cultivent en moyenne que 7 ares. Cette culture est relativement récente dans les exploitations de dépendants (3,4 ans en moyenne) contre plus de 17 ans pour les chefs d'exploitation. Dans le cas d'une production familiale, les superficies ont globalement augmenté de 107 % entre 1994 et 1995. En revanche, elle n'ont pas évolué chez les dépendants et les femmes. Douze des cas étudiés gardaient une attitude prudente vis à vis de cette culture compte tenu des fortes pluies de l'année dernière qui ont fortement joué sur la productivité. Trois exploitations se sont fortement engagées dans la culture du maïs, cultivant jusqu'à 100 ares, comme culture de substitution à celle du mil.

Un tiers des producteurs seulement destinent les épis à la vente et à l'autoconsommation, les deux tiers produisant essentiellement pour la satisfaction des besoins familiaux. Le premier objectif des chefs d'exploitation est d'éviter l'achat d'épis grillés pour les enfants (9 cas). Le maïs peut aussi être un aliment de soudure apprécié qui se conserve bien (3 cas). Enfin dans trois des cas étudiés, l'intérêt de cette production réside dans la possibilité de vente pouvant permettre l'achat de mil par exemple.

Dans la moitié des exploitations suivies, le maïs est ainsi consommé à tous les repas et/ou entre deux repas, associé à un plat de céréales principales ou en grignotage. Trois exploitations seulement en font la céréale principale notamment en période de soudure. En moyenne 67 % des épis sont autoconsommés, et seulement 22 % vendus en vert ou grillé. Dons et cadeaux représentent 3 % de la production et les semences 7 %.

###### → La variabilité des pratiques.

Les pratiques culturales sont très variables d'un agriculteur à l'autre. Le maïs n'est associé à une autre spéculation (tomate, haricot, gombo courge) que chez 3 paysans. Les variétés sont essentiellement choisies pour leur précocité (70 % des exploitations) puis pour le caractère sucré du cultivar (1 paysan sur 2). La productivité du cultivar, estimée par la taille et la qualité des épis, n'intéresse que 2 exploitations sur 10. Notons cependant que près d'une exploitation sur

trois n'a pas le choix de la variété cultivée faute de production suffisante ou d'une bonne conservation des semences. Pour l'essentiel, les semences sont achetées à des voisins.

Les précédents recourent les principales spéculations horticoles de la zone (échalote 14 cas, puis tomates et tabac). Trois grands types de pratiques de fertilisation ont été identifiés:

- *Fertilisation concentrée sur le précédent pour que le maïs profite de l'arrière effet fertilisation.* Essentiellement organique (et de nature diverse), elle peut être complétée par un apport minéral (15 % des cas étudiés). Une parcelle sur deux dont le précédent a été fertilisé ne bénéficie pas d'un apport sur la culture de maïs suivante.
- *Fertilisation directe du maïs:* (près d'une exploitation sur deux). Ces apports peuvent être organiques (3 cas) et/ou minéraux (5 cas). Il peut s'agir d'un apport de DAP après levée (2 cas), d'un apport d'urée tardif (à la floraison) (2 cas) ou à la montaison (4 cas). L'objectif de ces apports est de favoriser le développement de plusieurs épis par plant. Mais la variabilité des apports traduit une mauvaise maîtrise de la fertilisation minérale sur cette culture. Les doses d'azote varient entre 12 et 50 unités/ha et celle de DAP entre de 14 et 38 unités/ha.

Les pratiques de semis varient également fortement d'une exploitation à l'autre. La densité moyenne de semis est de 11,2 poquet/m<sup>2</sup> (CV de 30 %). Elle est donc relativement faible. Trois grandes catégories de comportement apparaissent :

- *Les semis à forte densité* de grains/poquet (8/10 grains) et de poquets/m<sup>2</sup> (plus de 12,5). Ce comportement est lié à la nature du sol, caractérisé par sa « dureté ». Dans ce cas, il y a démarriage à 4/5 plants.
- *Les semis à quatre/cinq plants de densité moyenne.* Il s'agit de limiter les risques de poquets vides. Le démarriage se fait à deux/trois plants par poquet.
- *Les semis à faible densité en grains et poquets* (moins de 10 poquets/m<sup>2</sup>). L'objectif peut être d'obtenir des pieds résistants (7 citations), une croissance rapide (7 citations), d'éviter le démarriage (5 citations), tout en limitant les risques de mauvaises levées liées aux faibles densités (1 à 2 grains/poquets).

Une mauvaise germination est d'abord attribuée à un problème hydrique que ce soit l'insuffisance au moment du semis (8 citations) ou au contraire un excès d'humidité lié à la position basse de la parcelle (3 cas). Les fontes de semis liés à des problèmes phytosanitaires ne sont pas évoquées. Notons cependant que trois producteurs lient les problèmes de germination à une mauvaise préparation du sol. Une exploitation sur cinq a ainsi jugé nécessaire d'effectuer un deuxième semis.

Les dates de semis s'étalent sur plus de 8 semaines de début juillet à la fin août, un tiers des paysans semant entre le 25 juillet et le 8 août. Les paysans pratiquent entre un et trois sarclages (moyenne de 1,90 CV 37 %) avec des espacements très variables entre opérations. Pour un sarclage, celui intervient de façon tardive à la montaison (environ 3 semaines après semis) Avec deux sarclages, le premier a lieu 15 jours environ après semis, le second à la floraison simplement. Avec trois sarclages, le premier intervient dès la levée, le deuxième à la montaison et le troisième à la floraison.

Les rendements sont évalués essentiellement en épis et varient de 10.7 épis à 206 épis/ares, avec une moyenne de 66 épis (CV 79 %).

## ***b) Perspectives***

La culture du maïs d'hivernage est essentiellement une culture d'autoconsommation, elle ne met pas en jeu d'investissements importants. L'amélioration de cette culture passe donc par la diffusion de variétés adaptées (de cycle court, douce et relativement rustique) et par la mise au point d'un système de culture (précédent x fertilisation) afin que la céréale puisse bénéficier de l'arrière effet fertilisation sans investissement important. La pré vulgarisation des variétés identifiées avec un suivi des pratiques doit être réalisée à grande échelle. Chez certains gros producteurs, orientés vers la vente, il est possible de promouvoir une information plus ciblée reposant sur les variétés améliorées de type Nieléni, la fertilisation minérale, le respect des techniques de mise en place (date et mode de travail du sol) conformément aux références techniques élaborées au cours de ces dernières années.

## **4.2 Conservation de l'oignon**

### **4.2.1 Résultats des tests de conservations de l'échalote**

La principale contrainte à la production de l'échalote reste la durée de conservation des bulbes. Des tests portant sur l'effet de la date de semis et de fertilisation azotée sur l'aptitude à la conservation des bulbes ont été conduits durant l'hivernage 1995 par l'IER (Convention maraîchage de contre saison 1994). Les résultats des essais culturaux avaient été présentés lors du premier comité de suivi technique de l'URDOC (Mars 1995). Nous présenterons ici les résultats de stockage issu d'un suivi d'une durée de 6 mois dans une case de conservation avec ventilation naturelle. Des pesées périodiques (tous les deux mois) ont été effectuées et le taux de pertes déterminé dans chaque cas de juillet à Novembre.

⇒ Dans un premier test (*effet date de semis*), deux dates de semis ont été évaluées avec quatre « cultivars » différents. Les résultats sont présentés dans le Tableau 18.

	<b><i>Première date</i></b>	<b><i>Deuxième date</i></b>
<b>Date de semis</b>	30 décembre 1994	30 janvier 1995
<b>Date de récolte</b>	11 mai 1995	24 mai 1995
<b>Variétés</b>	<i>B3 djaba</i> <i>Ngalamadian</i> <i>salif djaba</i> <i>madina djaba</i>	

**Tableau 16 : Effet de la fertilisation NPK sur l'aptitude à la conservation de deux « variétés » d'échalote. (En pourcentage de perte par rapport au poids initialement stocké)**

	Traitement NPK	%	Pesée 1 14/07	Pesée 2 14/09	Pesée 3 2/11
V1	18 N + 46 P + 5 t F.O	17		85.00	93.00
V2			25.71	64.28	72.85
V1	5 t F.O	23.15		70.00	89.47
V2			28.00	72.00	78.00
V1	25 N + 50 P + 50 K + 5 t F.O	23		80.00	92.50
V2			34.28	74.28	84.28
V1	50 N + 50 P + 50 K + 5 t F.O	22.50		89.16	91.25
V2			31.42	77.14	87.14
V1	75 N + 50 P + 50 K + 5 t F.O	24.34		84.3	91.73
V2			31.25	77.00	81.25

V = variété

**Tableau 17 : Effet de la fertilisation NPK sur l'aptitude à la conservation de deux « variétés » d'échalote. (En pourcentage de perte par rapport au poids initialement stocké)**

	Traitement NPK	%	Pesée 1 14/07	Pesée 2 14/09	Pesée 3 2/11
V1	18 N + 46 P + 5 t F.O	30.00		67.14	84.28
V2			36.66	75.00	83.33
V1	5 t F.O	34.28		65.71	80.00
V2			35.00	55.00	70.00
V1	25 N + 50 P + 5 t F.O	42.22		71.11	77.77
V2			30.00	64.00	82.00
V1	50 N + 50 P + 5 t F.O	42.22		64.44	85.55
V2			37.14	72.85	80.00
V1	75 N + 50 P + 5 t F.O	37.50		73.75	88.75
V2			23.33	68.33	81.66

**Tableau 18 : Effet des dates de semis sur l'aptitude à la conservation de quatre variété d'échalote. (En pourcentage de perte par rapport au poids initialement stocké)**

Perte en % par rapport à la quantité initiale	Pesée 1		Pesée 2		Pesée 3	
	(14/7) - 2 mois -		(14/09) - 4 mois -		(2/11) - 6 mois -	
	Date 1	Date 2	Date 1	Date 2	Date 1	Date 2
B3 djaba	18.06	14.54	88.39	62.72	95.16	81.81
Nglamadian	40	18.09	83.31	51.00	92.77	76.19
Medina djaba	53,14	20	88.28	60.9	94.85	78
salif djaba	18,57	12.73	89.71	57.00	95.42	80
moyenne	32.44	16.34	87.42	57.91	94.53	79.00

Les taux de pertes sur 6 mois sont très élevés. Ils peuvent atteindre 90 %. Globalement, les bulbes de deuxième date de semis semblent mieux se conserver que ceux de premières dates. Ceci correspond à une taille des bulbes supérieure en première date qu'en deuxième date (Kamissoko b, 1995). Ainsi au bout de quatre mois, les pertes sont de l'ordre de 85 % en première date et de moins de 60 % en deuxième date, ce qui reste néanmoins élevé. La variété N'Galamadian a présenté la meilleure aptitude à la conservation lors de ce test.

⇒ Dans un deuxième test (*effet fumure azotée*), deux variétés ont été évalués (B3 Djaba ou V1 et N'galamadian ou V2). Le semis a été réalisé le 29 décembre 1994 et la récolte le 5 mai 1995. Deux essais distincts ont été conduits l'un sur la fertilisation NPK et l'autre sur la fertilisation NP :

	Fertilisation N P K (unités/ha)				Fertilisation N P (unités/ha)		
	N	P	K	F. O <sup>7</sup>	N	P	M. O
T1	18	46		5 t	12	46	5 t
T2				5 t			5 t
T3	25	50	50	5 t	25	50	5 t
T4	50	50	50	5 t	50	50	5 t
T5	75	50	50	5 t	75	50	5 t

Les résultats de ce test sont présentés dans les tableaux 13 et 14. Les taux de pertes sont assez élevés et dépassent les 20 % au bout de deux mois. L'apport d'azote pour tous les traitements joue défavorablement sur l'aptitude à la conservation au-delà de deux mois. A moins de deux mois, le traitement 18 N semble plus intéressant.

<sup>7</sup> F.O : Fertilisation organique

Les résultats de ce test sont présentés dans les tableaux 13 et 14. Les taux de pertes sont assez élevés et dépassent les 20 % au bout de deux mois. L'apport d'azote pour tous les traitements joue défavorablement sur l'aptitude à la conservation au-delà de deux mois. A moins de deux mois, le traitement 18 N semble plus intéressant.

Ces tests demandent à être reconduits pour obtenir de plus amples informations sur l'aptitude à la conservation par rapport aux différents écotypes, dates de semis et aux modes de fertilisation organique.

#### **4.2.2 Résultats des actions de pré vulgarisation**

Le Projet Retail avait mis au point une case de conservation d'oignon dont le modèle a été présenté lors du dernier comité de suivi technique. Ce modèle a fait l'objet d'une action de pré vulgarisation : 5 cases ont été construites, trois dans la zone de Niono et deux dans la zone de Molodo (villages du N8, N6 et N7 à Niono et M2 -Quinzambou et Cocody à Molodo). Le coût de revient d'une case était estimé à 250 000 FCFA dont 80 000 FCFA de matériaux spécifiques (gouttière, porte grillagée, toile moustiquaire). Deux maçons (un dans chaque zone) ont été formés à la construction. La capacité des cases est d'environ 20 sacs d'échalottes soit de 3000 à 4000 kg

Pour cette action de pré vulgarisation, l'URDOC a pris entièrement à son compte la construction de trois cases et à aider à la construction de deux cases pour un financement de 80 000 FCFA. Les cases étaient laissées en gestion directe des paysans. Un suivi de cette gestion a été réalisé durant l'hivernage 1995 dans quatre de ces abris.

Les méthodes de conservation traditionnellement utilisées chez ces paysans étaient (plusieurs méthodes compatibles) :

- La conservation en vrac sur le sol (1 cas)
- oignons attachés en grappe et fixés sur un support (3 cas)
- Conservation sur les toits de tôles (2 cas)
- Conservation du produit dans un petit hangar (2 cas)

La conservation des semences dans de bonnes conditions et la valorisation de la vente par des prix intéressants sont les deux principales raisons avancées pour la conservation des oignons. La conservation a permis des gains compris entre 100 000 FCFA et 480 000 FCFA en fonction de la durée de conservation et du taux de perte observé. Ceux-ci n'ont d'ailleurs pas dépassé les 30 % sur 4 mois. On remarque même un taux de perte de 16 % sur durée de 5 mois ! (Tableau 19)

**Tableau 19 : taux de perte en poids d'échalote durant la conservation**

case	Durée de conservation	variété	Poids début (kg)	poids fin (kg)	perte de poids (kg)	taux de perte (%)
N6	2 mois 10 j	N'Gala. + B3	600	535	65	11
M2	4 mois 10 j	Djaba missin	2 500	2000	500	20
N8	4 mois 10 j	Karim djaba	2 000	1 400	600	30
N7	5 mois	N'Gala.	1 021	840	681	16

Le stockage des oignons s'est échelonné du 30 avril au 25 mai. Ces mises en abri tardives par rapport aux dates de récolte sont dues aux retards de construction. Les ventes se sont étalées du 13 août au 25 octobre. Les cases ont été utilisées par une seule personne (chef d'exploitation) dans un cas, et par plusieurs individus (homme et femmes) dans le cadre de stockage individuel (3 cas).

**Tableau 20 : Revenu de conservation dans les cases suivies**

case	semence (kg)	vente (kg)	valeur stock récolte (au prix du marché)	valeur de vente et à la quantité réellement vendu	revenu de conservation
N6	0	535	20 100	136 500	115 900
M2	100	1900	377 500 <sup>8</sup>	840 000	462 500
N8	80	1320	67 000	385 000	318 000
N7	193	647	34 200	514 500	480 300

En considérant que la case peut être amortie sur 5 ans et par rapport à une vente en frais à la récolte, les revenus nets de conservation hors valorisation des semences varient donc entre 65 000 et 480 000 FCFA.

Ces montants ont permis le financement du repiquage dans un cas, de bénéficier de prix intéressants sur le marché (1 cas), ou pour la vente des semences (3 cas). La commercialisation a principalement eu lieu au village (4 cas) et à Niono (4 cas) mais l'un des exploitants a vendu directement une partie de sa production à Bamako.

Ce système de conservation a particulièrement été apprécié pour

- La qualité de l'aération des produits (2 citations),
- La diminution du taux de perte par pourriture (3 citations),
- La diminution du taux de pertes due aux insectes (1 citation),
- Bonne conservation des oignons ( 2 citations),

<sup>8</sup> La valeur exceptionnellement élevée de la production stockée dans cette case est lié à la date précoce de récolte (février alors que les prix de l'échalote était de 150 F/kg). Les autres producteurs ont récolté leur parcelles en avril (prix 33 FCF/kg)

- La diminution du risque de vol (2 citations),
- Diminution du temps de travail et faible manipulation (1 cas).

Ces cases ont particulièrement été valorisées pour la conservation des semences.

Quatre de ces cases ont été visité le 23 août 1995 par un groupe de 14 personnes comprenant des agents de l'Office et des paysans de quatre zones de l'Office du Niger ( dont 6 femmes). Le groupe a également visité les actions de Proma-delta<sup>9</sup> sur la conservation de l'Oignon. Une fiche de présentation de la case en bamanan a été proposée aux paysans.

### **4.3 Appui à la filière**

#### **4.3.1 Mercuriales**

Des suivis des prix ont été réalisés à Niono, Ségou et Bamako sur différents produits maraîchers. Les premiers éléments de l'analyse sont présentés ici et devront être complétés.

Les comparaisons entre ces différents marchés montrent, pour l'échalote, des variations voisines sur les marchés de Segou et Bamako pendant les mois de mars à septembre. Au-delà, les prix sont très supérieurs à Niono, et ce produit peut être absent du marché. L'amplitude des variations est beaucoup plus importante à Niono que dans les deux marchés urbains avec des prix atteignant 900 FCFA/kg au moment des besoins en semences. Ceci souligne l'intérêt des cases de conservation d'oignon, ne serait-ce que pour la conservation des semences jusqu'en septembre/octobre. Notons que sur les marchés de Bamako et Ségou, les prix de l'échalote diminuent par la suite. Pendant les périodes d'avril à août, les prix diffèrent relativement peu entre Niono, Bamako et Ségou (de 10 FCFA/kg entre Niono/Ségou et de 20 FCFA/kg Niono/Bamako). Au-dessous de 250 kg pour Ségou et 300 kg pour Bamako, il n'est donc pas intéressant d'acheminer sa production dans les centres urbains. Les prix sur le marché de Niono ont augmenté en valeur absolue entre 1993 et 1995 que ce soit pour l'échalote fraîche ou séchée, mais aussi en valeur relative : les prix passent désormais d'un facteur 1 à 11 entre avril et octobre pour l'échalote fraîche et de 1 à 2,5 pour l'échalote séchée (au lieu de respectivement 5 et 1,6 en 1993).

Ces différences de prix sont beaucoup plus importantes pour l'ail (de l'ordre de 250 FCFA entre Niono et Bamako et 300 FCFA entre Niono et Ségou) mais les prix évoluent de façon parallèle entre les différents marchés, avec une majoration des prix entre les mois de mai et juillet. Niono marque un léger décalage par rapport à Bamako. La production et la conservation de l'ail en vue de la commercialisation sur le marché de Ségou paraît donc intéressante pour les producteurs de l'Office.

---

<sup>9</sup> Association de jeunes diplômés intervenant dans la conservation semi industrielle de l'échalotte; financement ARPON

**Figure 8: Évolution comparée des prix de l'échalote fraîche, des gros oignons et de l'ail sur les marchés de Ségon, Bamako et Niono en 1995**

**Figure 9 : Évolution des prix de l'ail, de la patate, de l'échalote séché et de l'échalote durant les trois dernières campagnes sur le marché de Niomo.**

• •

• •

**Figure 10 : Évolution comparée des prix des produits à base d'oignons séchés sur les marchés de Niono et Bamako.**

Les **gros oignons** sont présents de façon aléatoire sur les marchés de Ségou et Bamako en fonction essentiellement des importations, ce qui se traduit par une grande variabilité des prix parfois d'une semaine à l'autre. Il est intéressant de noter que le marché des gros oignons dans ces deux villes semble être déconnecté. Un cultivar peut être présent dans une ville mais pas dans l'autre. Il en est de même pour le Violet de Galmi. Le marché des gros oignons semble donc être très segmenté que ce soit au niveau des cultivars que des villes. Il serait intéressant d'étudier les différences de chaque variété du point de vue de la ménagère. Ces gros oignons ne sont vendus qu'à l'unité à Niono, d'où les différences de prix sur le graphe considéré. Cependant, les variations de prix sont naturellement liées à celles de Ségou. A Bamako, le Violet de Galmi a évolué de près de 100 FCFA /kg en avril à plus de 700 FCFA en août.

Les produits séchés à base d'oignon présents sur les marchés sont très variés d'un marché à l'autre, et d'une semaine à l'autre. A Niono, par exemple on trouve toute l'année de l'échalote séchée et de façon périodique les feuilles et boules d'oignons séchées. Ces deux produits ne sont disponibles que de mars à novembre et les prix varient relativement peu. Les prix de l'oignon séché suivent les variations de l'échalote et doublent pratiquement entre avril et juillet.

A Bamako en revanche on note une évolution parallèle et pratiquement confondue des boules d'oignons séchés et de l'échalote écrasée. Les prix sont relativement stables autour de 600 FCFA/kg. Ces produits sont-ils substituables auprès des ménagères ? En revanche, les tranches d'oignons écrasés en vrac connaissent d'importantes variations interannuelles qui suivent l'évolution des prix des échalotes écrasées de Niono.

Ces premiers éléments du marché des légumes doivent être analysés de façon plus approfondie dans le cadre d'une étude de marché sur la consommation des légumes.

#### **4.3.2 Commercialisation des intrants maraîchers**

Un appui a été réalisé envers les jeunes diplômés de Proma-Delta (financement ARPON) qui commercialisent des intrants pour le maraîchage (semences et engrais). L'objectif de l'URDOC est de transférer à une organisation ou à un commerce privé la fonction d'approvisionnement en semences que le projet assurait jusqu'à présent, tout en permettant aux agriculteurs un approvisionnement dans les mêmes conditions (prix raisonnable, semences et intrants disponibles dès le début de la campagne, garanti de qualité des produits). Une avance de 325 000 FCFA a été faite début octobre pour permettre à Proma-Delta d'opérer dès le début de la campagne. La situation des ventes réalisés dans la zone de Niono entre le 6 novembre et le 28 décembre est présentée dans le tableau suivant

**Figure 11 : Situation des ventes de semences par Promo-Delta au 28 décembre 1995**

Désignation	Boîtes	Poids	P.U	Sachet	P.U	Montant
Chou coeur de boeufs	2	100 g	10 000			20 000
Chou Copenhague	2	100 g	10000			20 000
Texas Grano	3	100 g	10 000			30 000
Tomates Roma VF	1	500 g	50 000	50	425	71 250
	2	100 g	10 000			20 000
Tomates Rossol	1	100 g	10 000			10 000
Tomates marmande				20	425	8 500
Concombre poinsett	1	100 g	10 000			10 000
Laitue blonde de Paris	2	100 g	10000	25	425	30 625
Laitue Bon jardinier				16	425	6 800
Carotte Touchon				6	425	2 550
Gombo Clemson				5	425	2 125
Aubergine				5	425	2 125
Melon charentais				3	425	1 275
Melon J canaria				1	425	425
Violet de Galmi				5	10000	50 000
Pomme de terre	6	caisses	25 000			150 000
<b>TOTAL</b>						<b>274 425</b>

Tomates, choux, laitues, carottes et gombos sont les espèces plus sollicitées. Texas Grano connaît un engouement croissant. Les sachets les plus petits (400 à 200 g) sont beaucoup plus appréciés que les boîtes, relativement chères. Quelques cas de non-germination ont été signalés sur laitue « Bon jardinier » en boîtes et sur le « Violet de Galmi » vendu à un groupement de producteurs.

Pour pérenniser cette action essentielle au bon déroulement de la campagne maraîchère, il est essentiel que Promo-Delta effectue des tests de germination systématiques afin de garantir un approvisionnement de qualité. A l'avenir, les possibilités d'approvisionnement en engrais maraîchers et produits phytosanitaires adaptées doivent être étudiées. Cette action doit être menée dans le cadre d'une série de tests de pré vulgarisation menés par l'URDOC.

### **4.3.3 Action SOMACO**

En 1994, des contrats de production de tomates avaient été passés entre la SOMACO et certaines AV (villages de Tissana, Ténégue et Km 26) pour une superficie totale de 30 ha. La SOMACO fournissait aux AV les semences (*Orona, Lice*). Un calendrier de semis strict devait être respecté par les paysans. La pluviométrie de 1994 n'a pas permis le respect de ce calendrier et deux tiers des superficies ont été semées dans le désordre. De plus, pour des problèmes d'organisation interne à la SOMACO, les récoltes de Niono ont partiellement coïncidé avec celles d'une autre zone, et la SOMACO n'a pu récupérer la production de l'Office à temps. Les paysans ont également fait état d'un nombre insuffisant de bacs.

En dépit de ces problèmes, cette opération a été reconduite en 1995. Les superficies concernées sont de 70 ha. L'opération a été étendue à 8 villages sélectionnés en fonction de l'importance de

la culture des tomates et de leur accessibilité. Les agents de production de la SOMACO ont souligné le nécessaire respect du calendrier de semis et l'insuffisante maîtrise des techniques de production de la tomate industrielle par les paysans de Niono. Ceci se traduit par des rendements plus faibles qu'à Baguineda.

Dans le cadre de l'appui de l'URDOC au S/E de la zone de Niono, un suivi des calendriers de semis a été réalisé. L'objectif de cette action est de consolider la place des producteurs de tomates de Niono dans le dispositif d'approvisionnement de la SOMACO, et ce dans un contexte d'augmentation prochaine de la capacité de l'usine (capacité actuelle de 3000 t/an). Actuellement en réhabilitation, les maraîchers de Baguineda ne sont pas en mesure de satisfaire complètement l'usine. D'autre part cette zone est particulièrement touchée par le TYLT (virose) qui provoque des dégâts importants sur les tomates semées après la fin octobre. En revanche, la zone de Niono est relativement épargnée par cette virose. De plus les cycles culturels du maraîchage sont décalés entre les deux zones du fait des cycles du riz et de la position géographique relative de ces deux régions. Baguineda et l'Office du Niger ont donc été identifiés comme complémentaires par la SOMACO même si Baguineda reste un pôle d'approvisionnement privilégié compte tenu de sa proximité avec l'usine.

Une visite à Baguineda de 16 paysans de la zone de Niono et de 4 agents de l'encadrement a été organisée par l'URDOC le 23 et 24 novembre, dans le cadre de l'appui apporté par le projet à cette production. L'objectif était de permettre une rencontre avec les producteurs maraîchers de Baguineda mieux organisés et techniquement plus avancés. Cet échange direct entre paysans a particulièrement été apprécié. Il a permis de souligner les différences techniques entre Niono et Baguineda (écartement, type d'irrigation, type d'engrais utilisé). L'usine de conditionnement de la SOMACO et les parcelles de la recherche à Baguineda ont également été visitées.

#### **4.3.4 Atelier sur le maraîchage à l'Office du Niger.**

Cet atelier s'est déroulé le 6 et 7 mars 1995 à Niono. Il a rassemblé près de 50 personnes incluant des producteurs maraîchers (groupement, paysans maraîchers), des représentants des secteurs approvisionnement, commercialisation et transformation, de délégués de l'encadrement (Office du Niger) et de la recherche IER.

L'objectif de l'atelier était de faire connaître l'importance des activités maraîchères de l'Office du Niger, de promouvoir une meilleure communication entre acteurs de la filière notamment sur les exigences de qualité de part et d'autre et de mieux préciser les besoins en matière de recherche.

Premier atelier sur le maraîchage à l'Office du Niger, ces journées ont également permis d'initier des contacts commerciaux et de cerner les différentes expériences en matière de commercialisation et de transformation des produits maraîchers.

Un rapport de synthèse spécifique sur ces journées est en cours de rédaction.

#### **4.4 Perspectives**

Un bilan sur la production maraîchères (coût de production et rendement) devrait être élaboré pour la contre-saison 95 actualisant les données disponibles.

Les essais en vue de l'élaboration de références techniques doivent être poursuivies et si possible intensifiés. Depuis 1990, un certain nombre de références ont ainsi été produites par l'IER dans le cadre des conventions avec le Projet. Ceci fait de l'Office du Niger une région périphérique de production maraîchère (par rapport aux zones périurbaines de Bamako) privilégiée. Un bilan des éléments techniques disponibles est présenté en annexe. Il doit être valorisé par le conseil rural. Pour la contre saison 1995, une convention de recherche a été signée avec le Programme Fruits et Légumes de Baguineda : Elle porte sur des essais variétaux de tomates en saison et contre saison, des essais de protection phytosanitaire sur le chou, l'analyse des courbes de réponses du Gombo à la fertilisation. Des actions de pré vulgarisation sur la tomate, l'échalote et prochainement le gombo ont été initiées à partir des résultats des différentes conventions dans une vingtaine d'exploitations. Des suivis agronomiques seront réalisés sur la patate. Une action de vulgarisation du Violet de Galmi dans la zone de Molodo a également été initiée dans les deux villages où les cases de conservation ont été construites.

Le séminaire a souligné le manque d'informations fiables sur le marché des légumes et la filière des principaux produits. Des études spécifiques sont nécessaires afin de mieux préciser les débouchés des productions locales. L'étroitesse du marché des légumes hors ville de Niono (et notamment sur Molodo) liée aux habitudes alimentaires demande sans doute de renforcer les actions spécifiques menées auprès des femmes.

## 5. RENFORCEMENT DES RELATIONS RIZICULTURE-ELEVAGE

L'objectif est d'augmenter les restitutions organiques en rizières, de développer les possibilités d'affouragement en saison sèche précédant la période des travaux, de valoriser le potentiel d'élevage au sein des exploitations et de limiter la dégradation du réseau par les animaux.

L'année 1995 a été consacré à un diagnostic sur les systèmes d'élevage.

### 5.1 Diagnostic sur les systèmes d'élevage : "Les agro-pasteurs"

Dans le cadre d'une convention IER, une étude portant sur les systèmes d'élevage a été réalisée à partir d'enquête portant sur 131 exploitations des zones de Niono, Molodo et N'Débougou. L'objectif de cette étude était de caractériser les différents éléments du système d'élevage. Les principaux résultats sont présentés ici. Pour plus d'information, on se référera aux résultats de la convention.

L'échantillon se répartissait comme suit :

**Tableau 21 : Échantillonnage des agro-pasteurs par zone.**

Zone	Nombre d'éleveurs	Nombre d'exploitations enquêtés	% du total
Niono	959	74	8
Molodo	403	27	7
N'Débougou	363	32	9

Les modalités d'échantillonnage ont privilégié les grandes exploitations de type A (Jamin, 1994) c'est à dire les grandes familles à capital bovin important, à grande superficie et à bon degré d'équipement. C'est donc le système d'élevage des agro-pasteurs qui est ici présenté. *Ces exploitations se caractérisent par un mode d'élevage traditionnel à caractère semi-extensif.*

Il est apparu parfois difficile d'obtenir des réponses fiables et précises sur les pratiques d'élevage, cette activité occupant une place privilégiée dans la gestion de la trésorerie de l'exploitation. C'est notamment le cas des données quantifiées (chiffre de production en matière de lait ou de fumier) ou sur les transactions

→ Un élevage semi extensif avec un principal objectif de capitalisation.

Le système est de type semi-extensif dans les trois zones. L'élevage a pour objectifs déclarés à la fois la production laitière, la production de fumier, la traction animale et la capitalisation.

Cependant, dans l'ensemble des exploitations, le lait revient entièrement au berger et les performances restent très limitées (0,7 l/jours/vache). 2 % des exploitations seulement renouvellent leur boeufs de labour à partir du troupeau. L'existence d'un nombre important de boeufs de traits au sein du troupeau permet de réaliser des prestations de service rémunérés autour de 15 000 FCFA/ha. **L'objectif principal de cet élevage demeure donc la capitalisation.** Dans plus de 60 % des cas, le troupeau a été acquis sur fonds propres (vente de riz). Il provient le reste du temps d'un héritage.

Les critères de reproduction sont caractéristiques d'un élevage de type semi-extensif et se situent à un niveau intermédiaire entre les performances réalisées à la Station du Sahel et les références existantes sur les systèmes d'élevage de la zone sèche.

**Tableau 22 : Quelques critères de reproduction**

	<b>Office du Niger 1995</b>	<b>Étude Retail 19926</b>	<b>Station Sahel</b>
<b>Production/jour/vache</b>	0,7		
<b>Géniteur/Femelle</b>	1/16		
<b>Taux de vêlage</b>	56.3 %		61 %
<b>Taux d'avortement</b>	12.5 %		2.7 %
<b>âge au premier vêlage</b>	4 à 5 ans	3.5 ans	
<b>Intervalle entre deux vêlages</b>	18 mois	18 mois	
<b>sevrage des veaux</b>	11 mois.		9 mois

Ce caractère semi-extensif se traduit également dans les pratiques d'alimentation : 79 % des éleveurs stockent de la paille. La paille de riz occupe une place privilégiée dans l'alimentation du troupeau durant la saison sèche en dépit de la faible valeur alimentaire de ce fourrage grossier. Cependant, 100 % des éleveurs pratiquent une complémentation (son et tourteau) de leurs animaux en saison sèche mais à un très faible niveau. Les animaux affaiblis et les boeufs de labour sont privilégiés.

La vente d'animaux intervient durant des périodes de crise d'origine agricole ou sociale. Environ 2 têtes (soit 3,4 %) seraient vendues en moyenne par an (sous réserve de fiabilité de ces réponses).

→ Boeufs de labour et troupeau

La conduite des boeufs de labours est partiellement déconnectée du reste du troupeau tant au niveau de leur renouvellement que de leur gestion.

Dans 85 % des cas étudiés, c'est le chef d'exploitation qui gère les animaux. Les boeufs de labour sont conduits par le berger avec le troupeau quand celui-ci séjourne au village puis conduits par un jeune de la famille durant la période de labour, avant de rejoindre le troupeau en semi-transhumance. La date de départ en transhumance du troupeau est décidée à 83 % par le chef d'exploitation. Il est particulièrement intéressant de noter que près de 98 % de ces agro-pasteurs renouvellent leurs animaux de trait par achat direct et non-prélèvement sur le troupeau. Mais, c'est souvent la vente d'une ou deux têtes qui permet de mobiliser les fonds nécessaires. Ces boeufs bénéficient également d'une complémentation (100 % des cas cités) notamment à base de son (100 % des exploitations), de paille (80 %) et de tourteau (22 %)

#### → Production de la matière organique

En dépit du caractère privilégié des exploitations enquêtées (il s'agit de gros agro-pasteurs), seuls 69 % des exploitations produisent de la fumure organique dont 36 % sous forme de litière et 39 % par poudrette de parc. Rares sont les exploitations qui privilégient le parcage nocturne sur leur parcelle (24 % des exploitations). 31 % de ces agro-pasteurs se fournissent en fumier hors de l'exploitation ! L'approvisionnement en fumure organique reste donc insuffisante même dans ces exploitations à important capital bovin. 71 % des exploitations enquêtées disposent d'un parc dans le village.

#### → Des différences entre périmètres

Si le caractère extensif du système d'élevage diffère peu d'une zone à l'autre, l'analyse met en évidence des différences de conduite entre Molodo et le groupe Niono/N'Debougou. Ceci pourrait correspondre aux effets de l'intensification rizicole qui s'est traduit dans la capitalisation bovine. Ainsi, les effectifs moyens par zone sont présentées dans le Tableau 23. Ces chiffres globaux masquent cependant grande variabilité des effectifs entre exploitations (ecart-type 53 )

**Tableau 23 : Effectif moyen des troupeaux par zone**

	<i>Niono</i>	<i>N'Debougou</i>	<i>Molodo</i>	<i>Ensemble</i>
<b>Nb de têtes total</b>	64	63	49	59
<b>Boeufs de labour</b>	12	14	11	12

Mais ces différences ne concernent pas seulement les effectifs. Une certaine différenciation des conduites des animaux apparaît. Quelques pourcentages permettent d'apprécier cette tendance.

**Tableau 24 : Différenciation des conduites entre les zones**

en %	Niono	N'Débougou	Molodo
<b>Complémentation</b>			
<i>animaux faibles</i>	38	66	51
<i>vaches laitières</i>	11	0	0
<b>Complémentation avec paille</b>	75	100	66
<b>Complémentation avec mélasse</b>	7	0	0
<b>Complémentation avec tourteau</b>	33	19	14
<b>Complémentation avec son</b>	100	100	100
<b>Produit du fumier lui même</b>	72	78	58
<b>Produit du fumier par litière</b>	25	31	7

Les pratiques de complémentation sont plus intensives dans la zone de Niono. Ceci est à mettre en relation avec l'intervention ancienne de projets d'appui et avec la proximité de la ville qui assure un débouché pour le lait. En matière de relation riziculture-élevage et notamment en ce qui concerne la production de matière organique, la zone de Molodo apparaît en revanche relativement retardée.

#### → Des stratégies d'innovations individuelles

L'intensification rizicole ne s'est pas accompagnée d'une modification sensible des pratiques d'élevage. La taille des troupeaux s'est accrue mais les objectifs ne se sont pas modifiés; L'élevage bovin conserve son objectif principal de capitalisation même si les agro-pasteurs apprécient l'intérêt de l'élevage pour la production de la matière organique.

Certaines pratiques d'intensification apparaissent néanmoins, notamment dans les zones anciennement réhabilitées de Niono, ou encore à N'Débougou, que ce soit en matière de complémentation ou de production de fumure organique. Cependant chez ces agro-pasteurs privilégiés, les actions d'appui des différents projets aux boeufs de labours semblent n'avoir eu qu'un impact limité.

Les pratiques d'embouche, notamment de fin de carrière, et de production laitière sont encore peu développées. Il s'agit d'innovations individuelles qu'il convient d'accompagner et de suivre afin de comprendre le faible intérêt des agro-pasteurs pour ce type d'activité. Un suivi dans certaines de ces exploitations et chez des petits propriétaires d'animaux a ainsi été réalisé. Les résultats ne sont pas encore disponibles. Les premiers éléments soulignaient l'extrême diversité des pratiques d'élevage que ce soit en matière de complémentation ou de suivi sanitaire.

Cette enquête a permis également de souligner les problèmes sanitaires de ces élevages imputés par les éleveurs à une insuffisance de suivi ainsi que les problèmes d'abreuvement en période de transhumance.

## **5.2 Supplémentation des boeufs de traits : appropriation des innovations**

### **5.2.1 Mise en place d'une parcelle fourragère expérimentale en dimension réelle**

La campagne 95 a été consacrée à la mise en place de la parcelle avec un aménagement d'une partie de la sole fourragère de Ténégoué. L'objectif est de proposer aux paysans une parcelle de cinq blocs et d'en suivre la gestion. La parcelle sera composée :

- de deux sous-parcelles aménagées, irriguées, implantées en panicum et fertilisées
- d'une sous-parcelle aménagée, irriguée, fertilisée avec biomasse spontanée
- d'une sous-parcelle simplement irriguée avec biomasse spontanée
- et d'un témoin paysan (Biomasse spontanée)

Un préplanage au grader a été réalisé sur 2,6 ha, 3 buses de 8 m ont été installées pour permettre l'irrigation des parcelles. Des diguettes de ceinture ont été confectionnées et le sous-arroseur curé.

L'URDOC a implanté deux pépinières au N16g et au N10 fin juillet 1995. Les deux pépinières ont bien levé mais ont été détruites par la suite par excès d'humidité. Un deuxième semis a donc été conduit les 24 et 26 octobre dans les deux sites. Les pépinières sont en cours de végétation et devraient être implantées d'ici quelques semaines.

### **5.2.2 Diffusion d'un supplément azoté : le Bloc melur**

Le bloc mélasse-urée, encore appelé "bloc melur" est un supplément alimentaire destiné aux ruminants, composé à 45 % de mélasse, à 30 % de son de riz, à 10 % d'urée, de sel (5 %), de ciment (10 %) et de poudre d'os (2 %). Cet aliment avait été mis au point et testé en station au niveau de la Station d'élevage et de Recherche Zootechnique du Sahel à Niono (actuel CRRRA de Niono) avant de faire l'objet de diffusion auprès des exploitations par les différents organismes d'appui à la riziculture (Office du Niger, Projets). Il s'agissait d'apporter un complément azoté au boeufs de traits au moment des travaux.

La diffusion de ces blocs dans la zone de Niono a été appréciée à partir d'une enquête rapide portant sur 70 exploitations. Nous ne présenterons ici que les principales conclusions, les résultats détaillés étant disponibles dans le rapport de stage (Diane Koita, 1995).

Ce bloc n'a pas connu la même diffusion dans les villages du casier Retail que dans les villages ARPON. Ces différences semblent dues à des modes de vulgarisation et d'information distinctes entre ces deux zones. On note ainsi un taux de diffusion plus important dans les villages ARPON en dépit des modalités d'échantillonnage qui privilégiaient les exploitations ayant participé à l'opération "boeufs de labour" dans le casier Retail.

Dans l'ensemble des villages, la moyenne des blocs distribués est de 1,13 (CV 34 %). Les modalités d'utilisation de ces blocs diffèrent également selon les deux zones identifiées, notamment sur le type d'animaux supplémentés. Le bloc-melur est essentiellement destiné au boeufs de labours dans la zone Arpon bien qu'une certaine diversification dans sa destination apparaisse. Cette diversification, notamment par l'embouche marque peut-être une meilleure appropriation de cet aliment dans certains villages Arpon.

Figure 12 : Diffusion du Bloc Mélasse-Urée dans les deux types de casier.

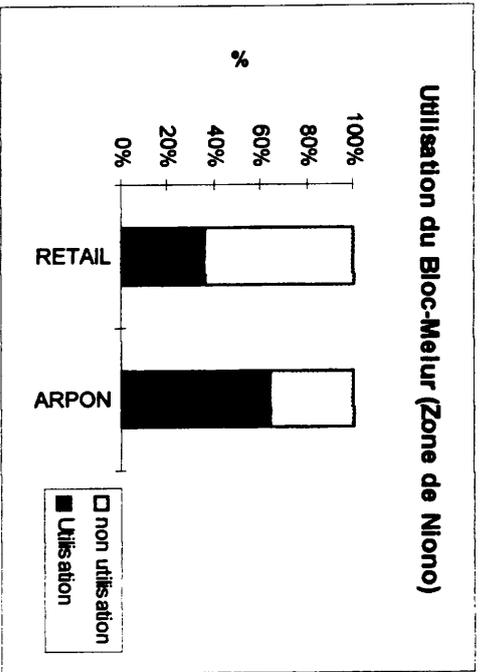


Figure 14 : Origine du bloc Melur

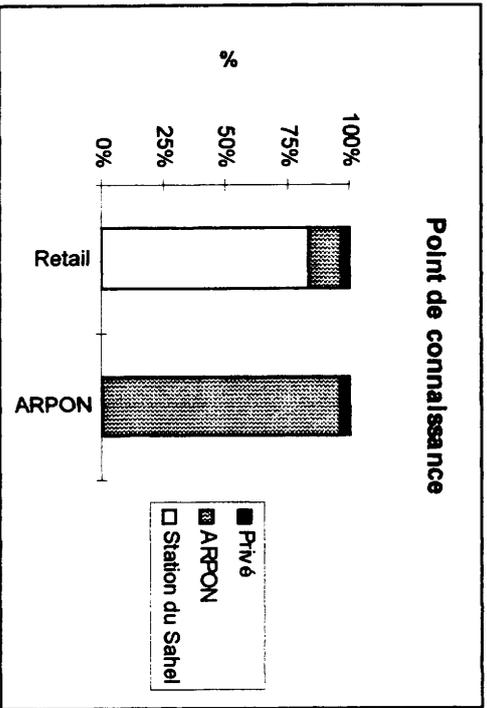


Figure 13 : Raisons invoquées pour la non-utilisation du bloc Melur

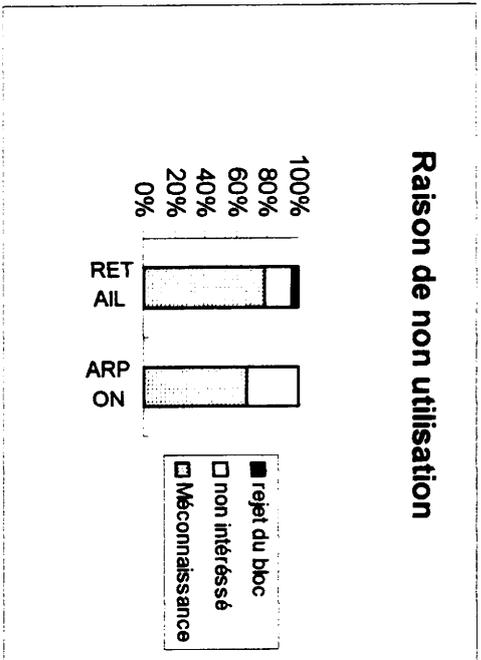
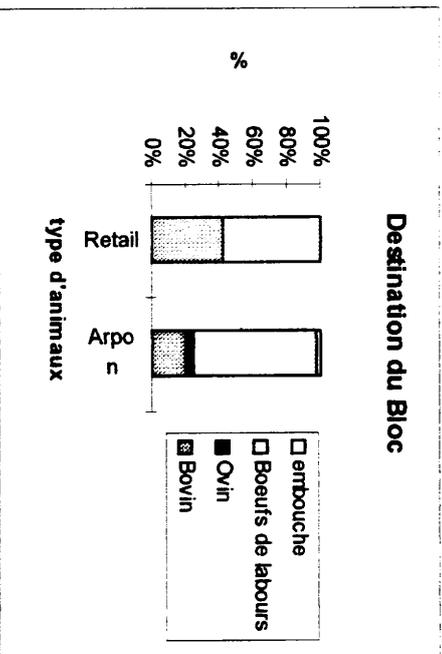


Figure 15 : Type d'animaux supplémentés.



→ Conclusion/ Discussion

**On ne peut pas parler de véritable diffusion du bloc Melur dans les exploitations de la zone de Niono.** Il ressort en effet de cette enquête que l'utilisation de ce supplément a été liée d'abord à de simples opérations de distribution, sans véritable mesure d'accompagnement. Il ne semble pas y avoir eu de coordination entre les différentes opérations de vulgarisation dans la zone de Niono ni de continuité dans l'action. Cependant l'étude souligne l'intérêt porté par les paysans à ce type d'aliment.

Un jeune entrepreneur avait été chargé d'en assurer la fabrication et la vente. Il n'a pas connu de succès. L'échec de ce transfert est-il imputable aux mauvaises conditions de formation/information des paysans ou à des coûts de vente prohibitifs pour les paysans ? Il serait souhaitable d'approfondir cette étude par un entretien avec ce commerçant et une étude de « marché » plus détaillée permettant de déterminer les conditions de prix acceptables pour ce type de supplément. Cette étude pourrait permettre de déterminer les conditions favorables à la diffusion : elle reste soumise à un approvisionnement régulier, à des niveaux de prix et rentabilité acceptables pour les paysans et commerçants, à la formation d'un entrepreneur et à un effort de vulgarisation sur l'ensemble de la zone. Si cette innovation se révélait intéressante pour tous les acteurs en jeu (commerçants, paysan), une action de vulgarisation plus systématique pourrait être engagée, à partir de l'élaboration d'une fiche technique associant les chercheurs et les agents de vulgarisation de l'Office du Niger.

### 5.3 Perspectives

A l'issu de ce premier diagnostic sur les relations riziculture-élevage, il nous paraît intéressant de mener une action globale en matière d'élevage permettant de retarder les retours sur les casiers : une amélioration des possibilités d'abreuvement en période de semi-transhumances, en limitant les retours pour vaccination, en initiant une réflexion sur la gestion des troupeaux avec tous les acteurs concernés (riziculteurs, pasteurs, Service d'élevage, cercle, Office du Niger). La complémentation des animaux, notamment des boeufs de labours, doit être relancée comme par exemple par la présentation d'un bloc-melur sous une forme améliorée. Cependant, toute action d'innovation doit être précédé d'une étude sur les conditions de sa diffusion en matière de prix et de disponibilité, et doit faire l'objet d'un véritable suivi. Une réflexion sur la valorisation des boeufs en fin de carrière devrait également être amorcée.

Des tests de bottelage mécanique de paille avec les A.V devrait permettre de faciliter le stockage de la paille pour l'alimentation, et la confection de litière. L'effort sur le compostage et la construction de parcs améliorées doit être poursuivi.

## BIBLIOGRAPHIE

**Hamadoun A., 1989** : Contribution à l'étude de la dynamique des populations de *Sesamia calamatis* Hmps (*Lepidoptera Noctuidae*) au Mali - Relations trophiques avec ses plantes hôtes cultivées. Thèse de doctorat de l'Université Paris VI. 226 p.

**Bouare D., 1989** : Étude de la gestion de l'eau au niveau arroseur et entretien du réseau au projet Retail de l'Office du Niger. Mémoire de fin de cycle. IPR de Katibougou. Office du Niger-Projet Retail 42 p.

**Konate S., 1990** : Gestion de l'eau et suivi des activités de l'unité d'entretien dans le secteur Sahel de l'Office du Niger. Mémoire de fin de cycle. IPR de Katibougou, Office du Niger-Projet Retail, 39p.

**Molle F., 1992** : Rapport de synthèse de fin de projet Retail 2. Annexe 2 : volet Recherche développement. Office du Niger. 299p.

**Jamin J.Y., 1994** : De la norme à la diversité : l'intensification rizicole face à la diversité paysanne dans les périmètres irrigués de l'Office du Niger. Montpellier: thèse de doctorat. INA- PG CIRAD-SAR 255p.

**Mendez del Villar P, Sourisseau J.M, 1995**: Les premiers effets de la dévaluation sur les filières riz irrigués au Sahel, le cas du Mali. IER, CIRAD 137 p. + annexes.

<b>LISTE DES ANNEXES</b>
--------------------------

Annexe 1 : liste des documents élaborés dans le cadre du projet (1995).....	63
Annexe 2 : note de présentation de l'URDOC.....	66
Annexe 3 : organisation et fonctionnement du projet du projet.....	70
Annexe 4 : aspects financiers (année 1995).....	71
Annexe 5 : étude sur l'évolution du planage : résultats de l'analyse factorielle des correspondances multiples .....	74
Annexe 6 : évolution des coûts de productions dans les parcelles d'hivernage de Niono et Molodo (campagne 95/96) : résultats économiques.....	76
Annexe 7 : bilan des références techniques obtenues sur les cultures maraîchères durant les phases antérieures du projet .....	77
Annexe 8 : fiches techniques élaborées par l'URDOC et diffuses .....	78

**ANNEXE 1 :**  
**LISTE DES DOCUMENTS ELABORES DANS LE CADRE DU PROJET (1995)**

**1. Rapport de mission sur le projet**

**JAMIN JY. 1995;** Démarrage de l'Unité Recherche-développement/Observatoire du Changement (URDOC) du projet Retail 3. Mission à Niono du 26 janvier au 6 mars 1995. Mars 1995; 15 p + annexes.

**LETHIEC G.1995** Essai de matériels à traction animale limitant la dégradation du planage. Juillet 1995; 7 p.

**2. Rapport élaborés par le projet et publication**

**URDOC, 1995 :** Premier comité de suivi technique. 44p.

**URDOC 1996 :** Second comité de suivi technique. Rapport provisoire 10 janvier 1996. 56 p.

**SOUMAORO S, KARABENTA O, DUCROT R, BAH S, TRAORE O.B 1996:** Evolution des coûts de production dans les parcelles rizicoles d'hivernage des zones de Niono et Molodo (Office du Niger - Mali). Version provisoire; 106 p. + annexes.

**JAMIN J. Y, COULIBALY Y, 1995a.** Déviances ou innovations ? les rizicultures paysannes de l'Office du Niger (Mali). In *quel avenir pour les rizicultures de l'Afrique de l'Ouest ?* Bordeaux, France, CNRS CIRAD, 4 au 7 avril 1995, 11 p.

**JAMIN Y, COULIBALY Y, 1995b :** Des paysans sahéliens engagés dans la Révolution Verte. Les riziculteurs de l'Office du Niger (Mali). In *Succès et échec des révolutions verte.* 6 sept. 1995 Montpellier 16 p.

**COULIBALY Y, JAMIN J.Y, HAMADOUN A, DUCROT R. 1995 ;** La Panachure Jaune du Riz (RYMV), une menace pour l'intensification de la riziculture à l'Office du Niger. In symposium international sur la panachure jaune du riz, 18-22 septembre 1995, Bouaké, Côte d'Ivoire. 17 p.

**3. Notes élaborés par le projet**

Note de présentation de URDOC projet Retail. 6p

**Note de synthèse sur l'approvisionnement en engrais dans les exploitations de l'Office du Niger** présentée à la réunion BNDA sur le crédit du 18 au 20 mars 1996.

**Note sur l'expérience de l'URDOC/Projet Retail en matière de conservation et séchage des produits maraîchers** présentée à l'atelier sur le maraîchage de 18/20 décembre 1995 à Ségou organisé par le projet maraîchage de Dioila (Fana).

**Fiche technique sur l'azolla** (français et Bamanan)

**Fiche technique sur la case de conservation de l'oignon**

**Séminaire sur le maraîchage 6/7 mars : document préparatoire. 30 p**

#### **4. Etudes et convention de recherche**

**KAMISSOKO B., 1995a;** Rapport d'étude de convention de collaboration "Etudes sur l'échalote au Projet RETAIL". Campagne 1994/95. IER, 7p.

**KAMISSOKO B., 1995b;** Rapport d'étude de convention de collaboration "Evaluation du pouvoir de conservation des bulbes d'échalotes", Campagne 94/95, Version Provisoire. IER, 6p.

**OFFICE DU NIGER ZONE DE NIONO S/E, 1995.** Résultats sondages statistiques maraîchage 1994/95.

**PROGRAMME BOVIN NIONO, 1995.** Etude sur les systèmes d'élevage des exploitations rizicoles en zone Office du Niger; IER, 27 p.

**PROGRAMME RIZ IRRIGUE NIONO, 1995.** Rapport Etude convention de collaboration n°17 (Etudes sur le riz au projet RETAIL), Campagne 1994/95. IER. 39p.

**PROGRAMME RIZ IRRIGUE NIONO, 1996.** Rapport Etude convention de collaboration n°18 (Etudes sur le riz au projet RETAIL), campagne 1995/96. Version provisoire IER. 18p + annexes

#### **5. Rapport de stage**

**BENGALY K., 1995;** Contribution à l'étude de la gestion de l'eau dans les périmètres irrigués de l'Office du Niger : cas du casier Retail. Mémoire de fin de cycle, IPR Katibougou, URDOC, 80p.

**CISSE H., 1995;** Relation riziculture -élevage à l'Office du Niger : cas des zones de Niono, Molodo, N'Débougou. Mémoire de fin de cycle; IPR Katibougou; URDOC, 63p.

**DEMBELE F., 1995;** Contribution à l'étude de la dynamique des populations adultes de *Maliarpha separatella* et *Chilo zacconius* (llépidoptère *pyralidae*) à l'Office du Niger (Zone de Niono). Rapport de fin de cycle . IPR de Katibougou; URD/OC; 29p.

**DIANE A., KOITA M., 1995;** Rapport de stage de vacances effectué à l'URDOC Projet Retail, Niono, du 27 Mars au 12 Mai. IPR Katibougou. 32p.

**GANDON J., GUIBERT E., 1995;** Techniques d'enquêtes en milieu sahélien. Etude de la petite motorisation dans la zone de Niono : Evaluation de la rentabilité post-dévaluation. Rapport de stage à l'URD/OC, 1er Juillet au 30 Aout 1995. URD/OC, ENESAD 81 p + annexes.

**KAMPO C., 1995;** . Rapport de stage de vacance effectué à l'URDOC Projet Retail, Niono, du 20 Mars au 05 Mai. IPR de Katibougou. 32p.

**KARABENTA O, SOUMAORO S., 1995;** Impact de la dévaluation sur les coûts de production à l'Office du Niger : cas des intrants. Mémoire de fin de cycle; IPR Katibougou; URDOC, 71p.

**LAMIDE F., 1995.** Répartition foncière et répartition sociale du maraîchage à l'Office du Niger : Comparaison entre un espace réaménagé , non réaménagé et périphérique hors-casiers. Mémoire de maîtrise de géographie; Université de Paris X- Nanterres. 91p.

## ANNEXE 2 : NOTE DE PRESENTATION DE L'URDOC

Dès 1937, de grands aménagements hydroagricoles ont été réalisés par l'Office du Niger pour valoriser le potentiel d'irrigation identifié dans le delta mort du Niger au Mali. L'objectif initial était d'irriguer environ un million d'hectares pour produire du coton pour l'approvisionnement de l'industrie textile française et du riz destiné à la consommation du Mali et territoires voisins. Cet objectif n'a jamais pu être atteint et les superficies actuellement réaménagés ne dépassent 50 000 ha. Le coton a été abandonné en 1970 au profit de la monoculture de riz.

L'irrigation, de type gravitaire, repose sur un réseau complexe et hiérarchisé d'irrigation et de drainage. La riziculture n'avait pas donné les résultats escomptés du fait du mauvais fonctionnement du réseau hydraulique et de la dégradation du planage. Les rendements sont restés faibles (environ 2 t/ha) jusqu'en 1984. Les quantités commercialisées n'ont pas réussi à freiner la croissance des importations de riz. La situation des paysans restait très difficile avec une autosuffisance alimentaire difficile, des revenus monétaires faibles et un endettement croissant vis à vis de l'Office du Niger.

Pour redresser la situation et à la suite des réflexions entamées depuis 1979 avec les bailleurs de fonds, le gouvernement et l'Office du Niger ont décidé en 1984 de procéder à la réhabilitation des casiers existants et de donner la priorité à l'intensification de la riziculture. Plusieurs expériences de réhabilitation, financés par différents bailleurs de fond, ont permis de réhabiliter 18 000 ha soit 42 % de surfaces de l'Office du Niger. Le projet Retail<sup>10</sup> a permis de réhabiliter 2 800 ha. Il avait été conçu comme un projet expérimental visant à promouvoir un modèle d'intensification fondé sur le repiquage et une forte fertilisation azotée;

### **LE PROJET RETAIL 1 ET 2 (1986-1994): UN PROJET EXPÉRIMENTAL D'INTENSIFICATION DE LA RIZICULTURE**

Initié en 1986 par une première tranche de réhabilitation de 1 500 ha, ce projet a été conçu comme un projet de réaménagement « clef en mains » sur la base de l'optimum technique et du réaménagement complet du réseau (jusqu'au tertiaire). Les options retenues étaient la régulation des plans d'eau et débit au moyen de modules à masques en tête d'arroseurs, le latéritage des pistes et des cavaliers primaires et secondaire, le planage et le compartimentage poussé des parcelles.

Le modèle d'intensification diffusé reposait sur le repiquage d'une variété non photosensible à haut potentiel de rendement (BG-90-2) et de forts apports minéraux, et la diffusion de la double culture sur un objectif de 25 % des superficies totales réhabilitées. Une réduction des surfaces attribuées a été jugée indispensable pour garantir une intensification poussée : Les nouvelles normes d'attribution étaient de 1 ha par travailleurs/homme, modulable en fonction du taux de double culture pratiqué. La double culture se retrouve sur des superficies « spéciales » ou sole de double culture. L'emplacement des différentes soles, (sole de simple

---

<sup>10</sup> Du nom du canal irriguant le périmètre réaménagé. Le financement a été assurée par la Caisse centrale de Développement (France)

culture, sole de double riziculture, sole maraîchère) a été décidé avec les paysans. Le projet a permis à toutes les exploitations d'accéder au maraîchage, sur la base de 2 ares par personne active. Le maraîchage occupe une place fondamentale dans l'économie des exploitations et permet surtout aux dépendants (jeunes et femmes) de disposer de leur propre revenu.

Au niveau du foncier, le projet s'est efforcé de proposer des garanties foncières à partir d'une lettre d'attribution et du cadastrage des parcelles. L'équipement et le rééquipement en boeufs de labour ont été organisés avec les associations villageoises. Des plans de remise à flot ont été proposés. Les Associations Villageoises ont vu leur fonction s'étendre rapidement: Alors qu'elles ne géraient que le battage, elles sont devenues les interlocuteurs privilégiés du projet, et ont été amenées à s'occuper des crédits et de l'approvisionnement.

La deuxième tranche des réhabilitations (1300 ha) a été initiée en 1990. De nombreuses références techniques ont été produites et ont commencé à diffuser en milieu paysan : identification de variétés adaptées à différentes périodes de cultures pouvant se substituer à BG 90-2, références sur la fumure azotée, suivi phytosanitaire, diversification avec fourrages cultivées, maïs, références sur l'alcalinisation des sols.

Parallèlement, la zone de Niono est devenu une zone-test pour la décentralisation de L'Office du Niger. Cette restructuration visait à promouvoir de nouveaux rapports entre les paysans et les différents éléments de la structure. Un fond de gestion de la redevance, financé à 70 % par la redevance eau a été créé afin d'assurer un entretien régulier et correct du réseau. Ce fond est géré par un comité paritaire de gestion de la redevance regroupant des représentants des paysans et de l'Office du Niger.

### **DES RÉSULTATS ENCOURAGEANTS MAIS DES DIFFICULTÉS PERSISTENT.**

Les résultats les plus spectaculaires concernent l'évolution des rendements qui sont passés de 2 t/ha à 6,5 t/ha (campagne 94/95) dans la zone de Niono en zone réaménagée avec des pointes de 7/8 t/ha sur certains terroirs villageois. Le modèle technique promu sur le projet Retail a progressivement diffusé sur l'ensemble des superficies de l'Office, dans les casiers non réhabilités comme dans les zones réaménagées. On estime que 60 % des superficies de l'Office du Niger sont désormais repiquées. Le rendement moyen de l'Office du Niger tourne autour de 4,5 t/ha. Il atteignait 5,3 t/ha dans les zones non réhabilitées de la zone de Niono en 1994. Cette intensification a permis au Mali de s'approcher de l'autosuffisance alimentaire en riz et pourrait permettre des exportations.

De 1990 à 1994, l'Office du Niger a connu une période de restructuration, avec le désengagement plus ou moins poussé de certaines activités. Un certain nombre de fonction et d'activités testés dans la zone de Niono ont été diffusées dans les cinq nouvelles zones décentralisées mises en place. Ainsi, un service de gestion de l'eau a été mis à sa place dans chaque zone. Ce service prenait comme modèle le volet gestion de l'eau développé dans le cadre du projet Retail. Un comité paritaire de gestion des terres et comité paritaire de gestion de la redevance ont été institués dans chaque zone. Les services de Recherche-Developpement ont été supprimés au sein de l'Office. Cette fonction est désormais assurée par des projets autonomes. De nouveaux rapports entre les paysans et l'Office du Niger ont été établis et doivent être formalisés dans des textes en préparation (le décret de gérance).

Cependant, de nombreux problèmes demeurent pour le développement de la région et la pérennisation des aménagement:

Les exploitations les plus démunies ont été fragilisées par l'intensification et ce dans un contexte de pression foncière accrue du fait des revenus désormais permis dans la riziculture.

L'entretien du réseau, notamment dans les tertiaires et quaternaires pris en charge par les paysans, n'est pas souvent assuré correctement.

La situation du crédit dans la zone reste très préoccupante. Peu familiarisées avec les procédures de gestion, d'approvisionnement et de commercialisation dans un contexte de libéralisation, les AV se sont fortement endettées au cours des campagnes passées. Cette situation compromet une politique d'approvisionnement régulier et de qualité, nécessaire au maintien de rendement élevé.

La dévaluation en janvier 1994 a modifié les données économiques de production. En riziculture, le prix du paddy produit localement est devenu attractif mais le prix des intrants, notamment des engrais a doublé. Les prix des produits de l'élevage ont sensiblement augmenté, ce qui rend difficile l'acquisition d'animaux de traits pour les plus petites exploitations. La dévaluation, associée à une gestion incertaine des matériels agricoles a remis en cause le développement de la petite motorisation, et accentué les difficultés des A.V dans la gestion des batteuses.

#### **DE NOUVELLES PERSPECTIVES DANS UN CONTEXTE POST DÉVALUATION.**

Pour faire face à ces difficultés, et dans le cadre de la troisième tranche de réhabilitation du casier Retail devant couvrir 1 400 ha (devant débiter en octobre 1995), les activités d'accompagnement et de mises en valeur ont été reconduites dans la zone de Niono, avec des modifications institutionnelles par rapport au projet Retail 1 et Retail 2 : le volet Recherche-Développement dénommé URDOC (Unité de Recherche Développement/Observatoire du changement), rattaché directement à la zone de Niono de l'Office du Niger, prend la suite du volet Recherche-Développement du Projet Retail. Le Centre de Prestation de Service, complètement autonome par rapport à l'Office du Niger s'occupe plus spécifiquement de l'appui juridique et en gestion aux organisations paysannes.

L'URDOC, qui a débuté en janvier 1995, s'appuie sur les résultats des phases antérieures du projet. Compte tenu de la maîtrise technique dont font preuve les paysans dans la zone d'intervention du projet, l'accent en matière de Recherche-Développement est désormais mis sur les points suivants :

**Pérennisation des niveaux de rendements.** Les principaux problèmes qui se posent désormais sont le développement d'une virose (mosaïque jaune du Riz) et la dégradation des sols par des processus d'alcalinisation/salinisation. Le projet a développé des collaborations avec l'IER et l'ADRAO pour proposer de nouvelles variétés résistantes avec les mêmes qualités de rendements que BG-90-2, pour comprendre l'épidémiologie de cette virose et les relations entre les pratiques culturales et le développement de la maladie.

**La maîtrise des coûts de production dans le contexte postdévaluation :** Il s'agit de promouvoir une meilleure gestion de la fertilisation, par combinaison d'apports organiques divers (Azolla, poudrette, compost) et des apports minéraux permettant de réduire les coûts de production tout en maintenant des niveaux de rendement élevés. Une réflexion doit être également menée sur les problèmes d'organisation du battage et de gestion des batteuses, afin d'aider les A.V à mieux gérer ces matériels, qui représentent leur première source de revenu.

**Appui à la diversification dans les casiers rizicoles :** Le maraîchage occupe une place croissante dans le fonctionnement des exploitations. L'objectif est de valoriser au mieux ces productions en étudiant les possibilités de désaisonnement de la production par rapport aux zones périphériques de Bamako ou de Sikasso et de favoriser la conservation des produits. Des références techniques de bases (date de semis, fertilisation, entretien phytosanitaires) doivent être élaborées.

**Renforcement des relations riziculture-élevage,** avec pour objectif d'augmenter les restitutions organiques en rizières, de développer les possibilités d'affouragement en saison sèche précédant la période des travaux, de valoriser le potentiel d'élevage au sein des exploitations et de limiter la dégradation du réseau par les animaux .

**Suivi des stratégies mises en oeuvre:** Conséquences de la dévaluation et évolution des systèmes de production, des pratiques paysannes et des stratégies, suivi de la commercialisation du paddy et des produits maraîchers sur la production de paddy, sur les stratégies d'équipements, Étude sur la place des hors casiers.

Ces actions sont menées dans le cadre d'une collaboration étroite avec les services d'appui à la production (Office du Niger), les paysans de la zone de Niono et la recherche thématique (IER), dans le cadre de convention de collaboration.

### ANNEXE 3 : ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT DU PROJET DU PROJET

L'URDOC est une structure autonome dépendant directement de la Zone de Niono de l'Office du Niger. La mise en place de cette unité a fait l'objet d'un protocole d'accord de collaboration entre l'Office du Niger, l'Institut d'Economie Rural et les exploitants de la zone d'intervention du projet à l'Office du Niger, signé le 10 mars 1994.

#### **1. Composition de l'équipe**

- 1 assistant technique est chargé de la gestion du projet, du suivi et de la coordination des études et stages, de l'analyse et de la synthèse des documents.

**Présence sur le projet** : du 16 janvier au 30 mars 1995 et du 20 juin 1995 au 18 mars 1995

- 1 ingénieur national. Il est chargé d'appuyer le chef de projet dans la gestion du projet et de coordonner les activités. Il assure également la responsabilité de certaines études. En 1995, cet ingénieur a bénéficié d'une formation en France à l'INA PG dans le cadre du DAA « Sciences et techniques des production végétale ».

**Présence sur le projet** : du 1<sup>er</sup> février au 21 septembre 1995.

**Formation** : du 21 septembre 1995 au 26 mars 1995

- 2 techniciens sont chargés du suivi des exploitations de références : ils réalisent l'ensemble des suivis sur les 30 exploitations de l'URDOC.
- 2 techniciens sont chargés des tests en milieu paysan : Ils assurent d'une part l'ensemble des tests réalisés en milieu paysan (azolla), le suivi des essais (parcelle fourragère), d'autre part l'appui au conseil rural pour la mise en place de tests spécifiques (réduction de travail du sol), et l'appui aux stagiaires.
- 1 secrétaire est chargé des travaux de secrétariat, de la comptabilité et de la saisie des données.
- Le personnel de services est composé de 2 gardiens de bureaux, 2 gardiens d'essais, 2 chauffeurs, 5 manoeuvres, 1 berger.

#### **2. Instances de suivis de projet**

**Le Comité de Pilotage** est commun à l'ensemble du projet Retail CPS et URDOC sous la responsabilité du ministère de tutelle n'a pas pu se mettre en place.

**Le Comité tripartite de Suivi Technique** (2 réunion annuelles) réunit les paysans, l'Office du Niger et l'IER pour discuter des priorités techniques de l'URDOC en fonction de la demande des producteurs et du diagnostic posé par l'URDOC.