

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL
OFFICE DU NIGER / ZONE DE NIONO

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi

UNITE RECHERCHE DEVELOPPEMENT/
OBSERVATOIRE DU CHANGEMENT

URDOC

DEUXIEME COMITE DE SUIVI TECHNIQUE

Version Provisoire

Financement : Caisse Française de Développement
Opérateur : CIRAD-SAR

Janvier 1996

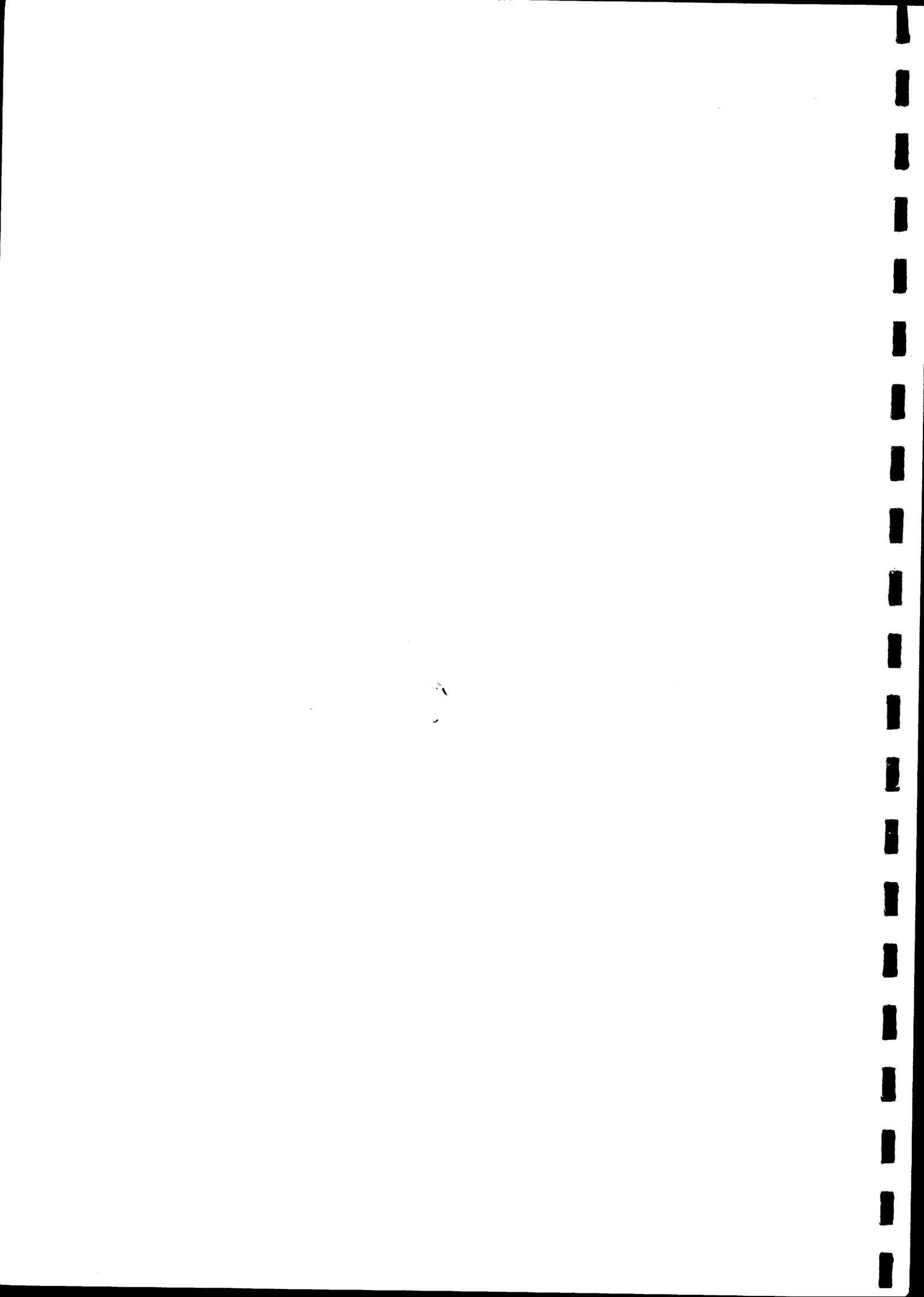


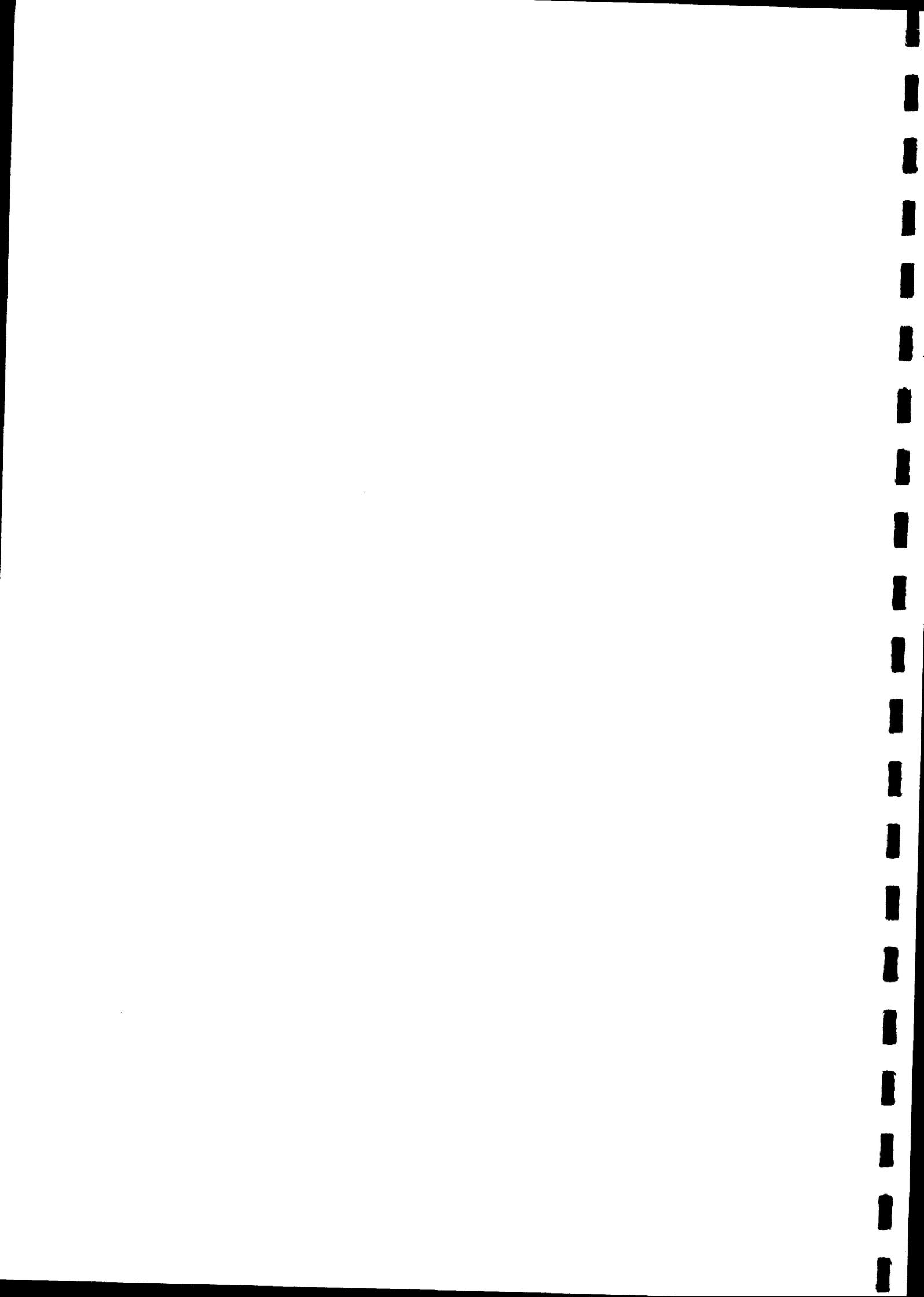
TABLE DES MATIERES

1. PÉRENNISATION DES RENDEMENTS	2
1.1 ÉVOLUTION DU PLANAGE.....	2
a) Résultats.....	2
b) Conclusion et perspective.....	4
1.2 TESTS D'UNE CHARRUE REVERSIBLE.....	4
1.3 ÉVOLUTION DES CONSOMMATIONS EN EAUX DANS LE CASIER RETAIL (CAMPAGNE 1995).....	4
1.4 ÉVOLUTION PHYTOSANITAIRE SUR LA CAMPAGNE.....	5
a) Quelques éléments sur la dynamique des populations adultes des Foreurs de tiges <i>Maliarpha</i> <i>Separatele</i> et <i>Chilo zacconius</i>	5
b) Suivi sur la panachure jaune du Riz.....	7
c) Traitements contre les sautériaux à Foabaougou.....	7
2. MAÎTRISE DES COÛTS DE PRODUCTION	10
2.1 SITUATION DES EXPLOITATIONS A LA SUITE DE LA DEVALUATION	10
2.1.1 <i>Conséquence de la dévaluation sur la consommation en intrants (campagne 1995)</i>	10
a) Évolution du Faire-valoir.....	10
b) Les semences	10
c) La fertilisation azotée	11
d) La fertilisation en phosphore.....	11
e) Conclusions / perspectives.....	12
2.1.2 <i>Situation de l'approvisionnement des associations en engrais durant la campagne 1995</i> <i>(résultats provisoires)</i>	13
a) Résultats.....	13
b) Conclusion :	15
2.2 CONSEQUENCE DE LA DEVALUATION SUR LA PETITE MOTORISATION	16
a) Types de travaux effectués	17
b) Evaluation des conditions de rentabilité économique.....	17
c) Les différents types de propriétaire d'engins et les conditions de rentabilité	18
d) Evolution des stratégies d'utilisation.....	21
e) Conclusions, perspectives.....	22
2.3 MISE AU POINT /DIFFUSION DE REFERENCES TECHNIQUES	22
2.3.1 <i>Résultats des tests azolla « 1995 »</i>	22
a) Protocole	22
b) Résultats.....	24
c) Conclusion	24
2.4 CONCLUSION/PERSPECTIVES	24
3. DIVERSIFICATION AGRICOLE	25
3.1 SITUATION DES CULTURES MARAICHES DANS LA ZONE DE NIONO	25
3.1.1 <i>Résultats Suivi/évaluation 1995</i>	25
3.1.2 <i>La culture du maïs dans la zone de Niono</i>	28
a) Résultats.....	28
b) Perspectives	30
3.2 CONSERVATION DE L'OIGNON.....	30
3.2.1 <i>Résultats des tests de conservations de l'échalote</i>	30
3.2.2 <i>Résultats des actions de pré vulgarisation</i>	33
3.3 APPUI A LA FILIERE.....	35
3.3.1 <i>Mercuriales</i>	35
3.3.2 <i>Commercialisation des intrants maraichers</i>	39

3.3.3 Action SOMACO	40
3.4 PERSPECTIVES	41
4. RELATIONS RIZICULTURE-ELEVAGE	41
4.1 DIAGNOSTIC SUR LES SYTEMES D'ELEVAGE	41
4.1.1 Les agro- pasteurs	41
a) Résultats	42
4.2 SUPPLEMENTATION DES BOEUFs DE TRAITS : APPROPRIATION DES INNOVATIONS	45
4.2.1 Mise en place d'une parcelle fourragère expérimentale en dimension réelle	45
4.2.2 Diffusion du Bloc melur	45
4.2.3 Perspectives	47

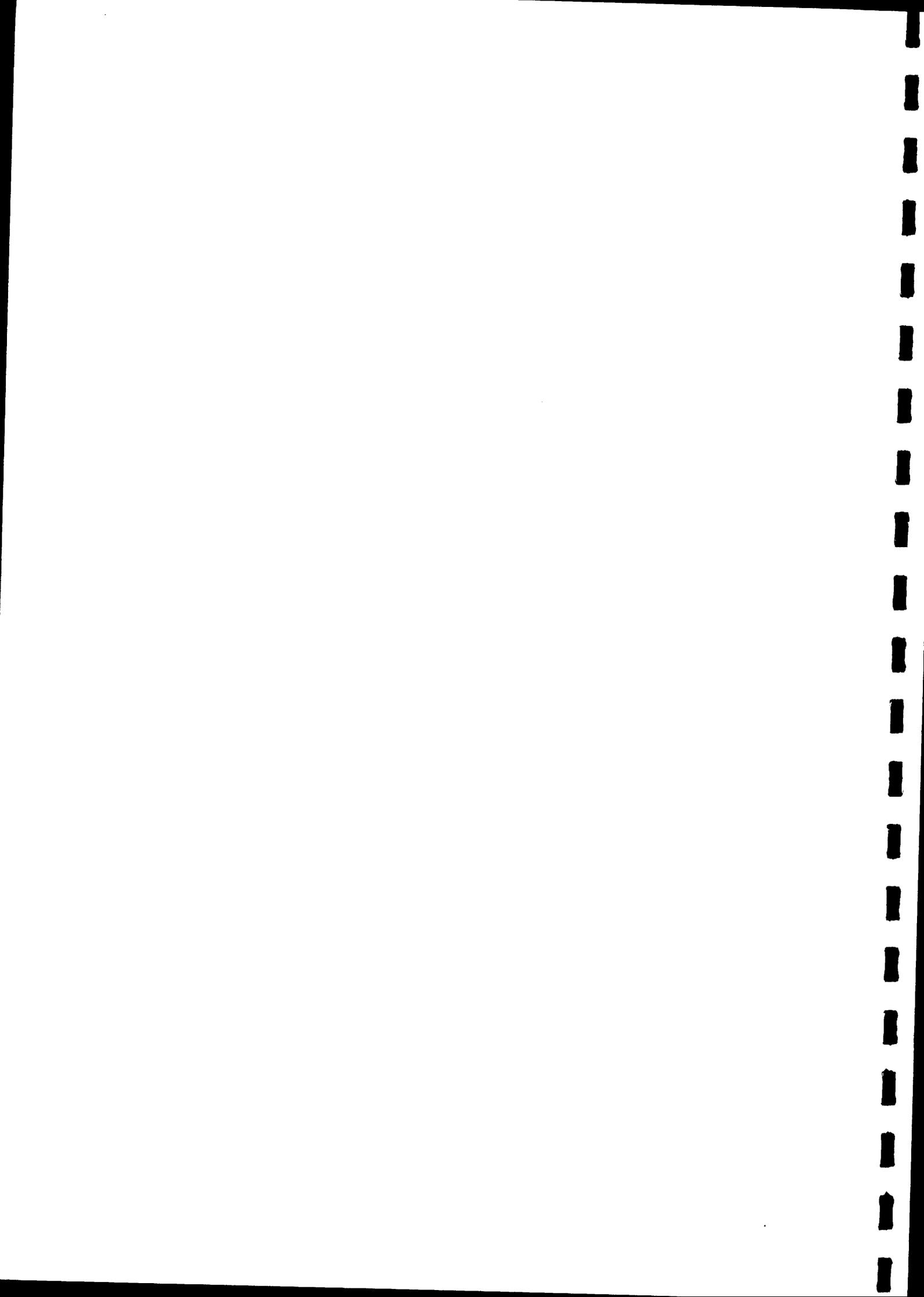
TABLE DES ILLUSTRATIONS

Tableau 1 : Échantillonnage des bassins suivis.....	2
Tableau 2 : Différences de hauteurs d'eau moyenne selon les réhabilitations.....	3
Tableau 3 : Superficie et nombre d'agriculteurs ayant eu accès aux crédits engrais par le biais d'associations (AV, T.V. ou GIE).....	13
Tableau 4 : part de marché des principaux fournisseurs d'engrais.....	15
Tableau 5 : Comparaison des deux modèles de motoculteurs disponibles	16
Tableau 6 : Prix des différentes prestations des motoculteurs	17
Tableau 7 : Marge dégagée par les différentes opérations	17
Tableau 8 : Rentabilité du motoculteur dans les différents types de propriétaires	19
Tableau 9 : Bilan d'activité d'une AV (Seriwala).....	20
Tableau 10 : Fertilisation minérale dans les différents sites.....	23
Tableau 11 : Résultats des tests de prévilgarisation.....	24
Tableau 12 : Principaux résultats des sondages de rendements contre saison 1995.....	27
Tableau 13 : 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).....	31
Tableau 14 : 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).....	31
Tableau 15 : 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)	32
Tableau 16 : taux de perte en poids d'échalote durant la conservation	33
Tableau 17 : Revenu de conservation dans les cases suivies	34
Tableau 18 : Échantillonnage des agro-pasteurs par zone.	41
Tableau 19 : Quelques critères de reproduction	42
Tableau 20 : Effectif moyen des troupeaux par zone	43
Tableau 21 : Différenciation des conduites entre les zones	44
Figure 1 : Évolution naturelle de M. Separatella dans les deux sites	6
Figure 2 : Évolution des surfaces en faire valoir indirect en fonction du groupe d'exploitation.	9
Figure 3 : Dose moyenne par zone dans les différentes associations d'approvisionnement en engrais.	14
Figure 4 : date de livraison des commandes.....	15
Figure 5 : Comparaison des superficies maraichères par casier entre 1993 et 1995	26
Figure 6 : Répartition des superficies par type de soles.....	26
Figure 7 : Rendement moyen sur les spéculations d'échalotte d'ail et de patates.	27
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	36
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.	37
Figure 10 : Évolution comparée des prix des produits à base d'oignons séchés sur les marché de Niono et Bamako.	38
Figure 11 : Situation des ventes de semences par Promo-Delta au 28 décembre 1995.....	39
Figure 12 : Diffusion du Bloc Mélasse -Urée dans les deux types de casier.....	●
Figure 13 : Raison invoquée pour la non-utilisation du bloc Melure.....	●
Figure 14 : Origine du bloc Melure.....	●
Figure 15 : Type d'animaux supplémentés.	●



Ce présent document rassemble les résultats obtenus d'avril 1995 à novembre 1995 par l'équipe de l'URDOC qui étaient disponible au 30 décembre 1995.

Il ne présente pas les résultats de la convention N° 18 IER/URDOC , en cours d'analyse au moment de la finalisation de ce rapport.



1. PÉRENNISATION DES RENDEMENTS

1.1 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 et ceci favorise le maintien de crêtes de labours (ondulations plus ou moins prononcées). Cette étude visait à quantifier ces phénomènes de dégradation.

L'enquête a porté sur 56 bassins tirés au hasard, dans des soles d'âge de réhabilitation et de modalités de réhabilitation différentes. Les bassins se répartissaient de la manière suivante :

Tableau 1 : Échantillonnage des bassins suivis

Réhabilitation	Retail 1		Retail 2		ARPON
	Double culture	Simple culture	Double culture	Simple culture	
Sole					
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 couvert 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 évalué à partir d'une moyenne de 5 mesures réalisées à proximité du 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.

Globalement dans les parcelles Retail, il y 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
Norme planage		5	5	
Norme bassin (ares)		10	10	
Différence maximale de Hauteur d'eau mesurée (cm)	Moyenne	12,1	14,5	18,8
	CV %	35	24	15
Superficie des bassins mesurée (en ares)	Moyenne	10,1	8,9	22,7
	CV	13	13	26

→ Facteurs déterminants l'évolution du planage

Une Analyse Factorielle des Correspondances 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
Norme	+ ou - 5 cm	+ ou - 5 cm	préplanage uniquement
Tolérance	+ ou - 10 cm	+ ou - 10 cm	

Après quelques campagnes de culture, le niveau de planage reste globalement donc lié au niveau de planage initial. On observe en revanche une relation inverse entre le nombre de campagnes de culture (ancienneté de la réhabilitation x sole de simple ou de double culture) et l'état du planage dans le casier Retail : 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.

Dans l'échantillon étudié, il n'y a pas d'influence de la pratique du maraîchage sur la l'état de planage des bassins (30 % de l'échantillon soit 17 bassins). Ces parcelles avec précédent maraîchage font-elles 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 d'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 perspective

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 à 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 de traction locales

1.2 Tests d'une charrue réversible

Une mission de Monsieur G. Lethiec, expert 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.

1.3 Évolution des consommations en eau 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. Ce suivi a fait l'objet d'un stage (Bengaly, 1995) dont les principaux résultats sont présentés ici. Deux arroseurs ont du 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 m³/ha (avec un CV de 38 %). La consommation est moindre sur les arroseurs de double culture par rapport à ceux de simple culture mais 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 m³/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 arroseurs 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'égadier 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 état 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, ou le nombre d'exploitants sur l'arroseur. Ceci est peut-être dû au faible nombre d'arroseurs suivis.

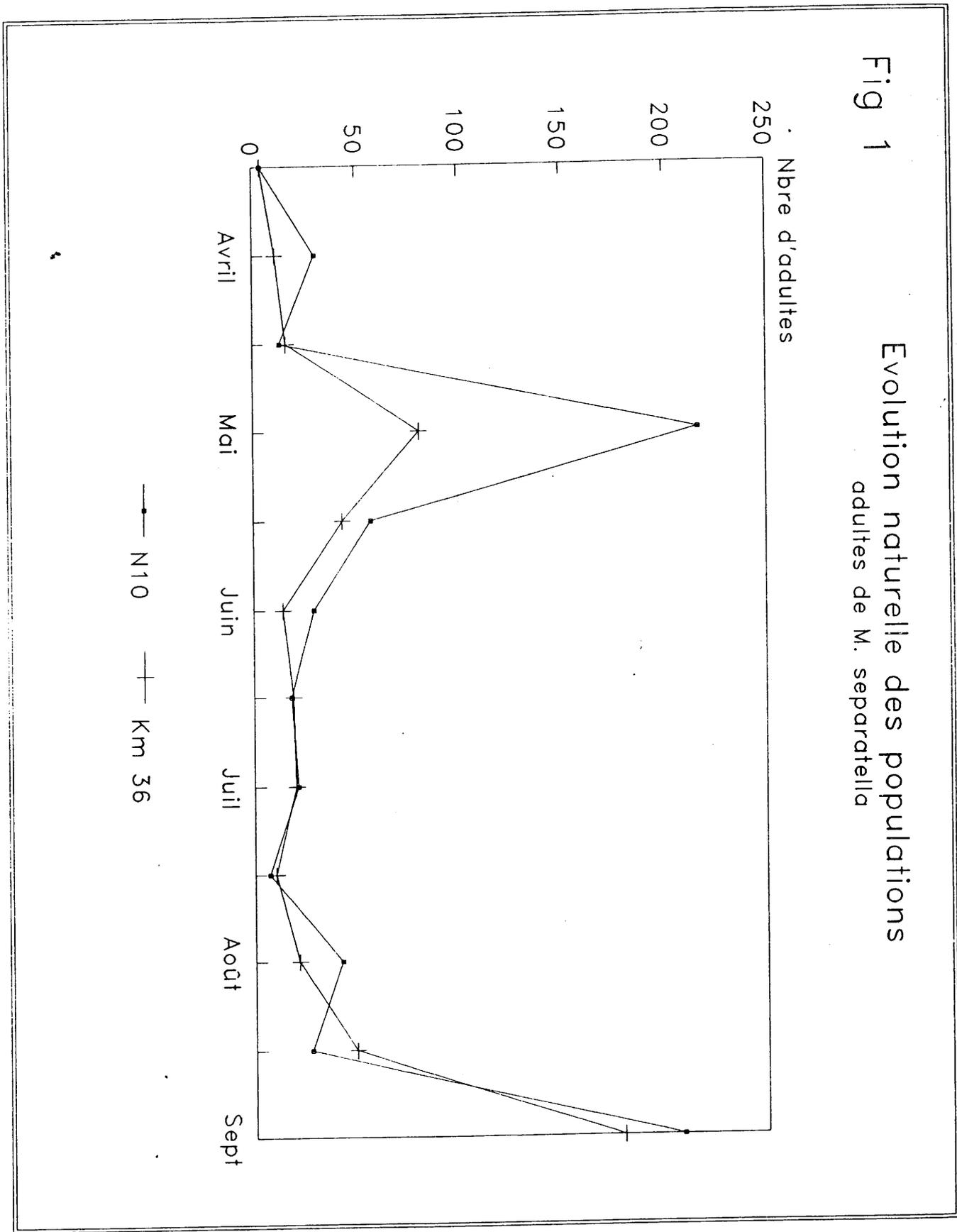
Outil privilégié d'évaluation de l'état du réseau et de la maîtrise de l'irrigation, il serait intéressant de reprendre les suivis systématiques des consommations en eau voire de mettre en place un dispositif de suivi des débits au niveau des drains. Il convient sans doute également de procéder à un 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 ».

1.4 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.

Figure 1 : Évolution naturelle de *M. Separatella* dans les deux sites



Les populations adultes ont été suivies à partir des pièges lumineux insérés 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

L'évolution naturelle de *M. Separatella* est présentée dans Figure 1. On note 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 la vection 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.

Les premiers résultats des suivis réalisés par l'IER sur cette maladie, non disponibles au moment de la rédaction de ce rapport provisoire, seront présentés au cours du comité de suivi technique.

c) 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.

2. MAÎTRISE DES COÛTS DE PRODUCTION

2.1 Situation des exploitations à la suite de la dévaluation

2.1.1 Conséquence de la dévaluation sur la consommation en intrants (campagne 1995)

Un suivi des coûts de production a été réalisé sur 76 exploitations de la zone de Niono; l'échantillon, élaboré à partir de celui suivi lors de l'étude IER/CIRAD sur l'impact de la dévaluation, était réparti de la façon suivante : RETAIL 20 exploitations, ARPON 30 exploitations et Molodo et Retail III 26 exploitations. L'objectif de ce suivi était de poursuivre l'étude initiée en 1994, et de confirmer ou d'infirmer les tendances observées. Nous présentons ici les premiers éléments de ce suivi, concernant la présentation des structures de production et l'évolution de la consommation en intrants (Karabenta et Soumaoro, 1995).

a) Évolution du Faire-valoir

La part du faire valoir indirect a augmenté durant cette campagne et les stratégies foncières se sont différenciées selon le groupe d'exploitations en dépit de l'interdiction de location ou de métayage dans les rizières de l'Office du Niger (Figure 2). 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 bons résultats économiques permis par les prix du riz atteints 1994 ont certainement joué sur ce phénomène en accentuant la pression foncière.

b) Les semences

Le prix des semences dépend de leur origine. Certifiées, elles sont passées de 150 F CFA à 185 F CFA entre 1993 et 1995, tandis que les semences autoproduites évoluaient de 50 F CFA à 125 FCFA en fonction du prix du paddy soit une augmentation de 80 %.

L'augmentation des coûts moyens de semences par village traduit donc les stratégies d'approvisionnement. En zone ARPON et RETAIL, la majorité des semences sont ainsi autoproduites, ce qui donne des prix moyens respectifs de 133 FCFA/kg et de 137 FCFA/kg. La proximité des villages de Molodo suivis avec le Centre Semencier National favorise l'achat de semences certifiées (un prix moyen de 140 FCFA/Kg en zone Non Réaménagée).

Les doses de semis n'ont que faiblement évolué d'une campagne à l'autre en dépit de l'augmentation des prix, et cela ne doit pas surprendre : il est en effet difficile de diminuer les doses sans diminuer sensiblement les rendements. Elles sont voisines de 70 kg/ha (CV 20 %) dans les trois zones et restent donc en moyenne supérieures aux normes techniques recommandées. Cette dose est particulièrement importante dans les grandes exploitations de la zone non réaménagée, qui continuent à pratiquer le semis à la volée. C'est au niveau des non-résidents que l'on observe la plus grande hétérogénéité dans l'utilisation des semences (CV 33 %) ce qui pourrait traduire une insuffisante maîtrise des techniques de mise en place. Entre 94 et

Evolution locations par groupe

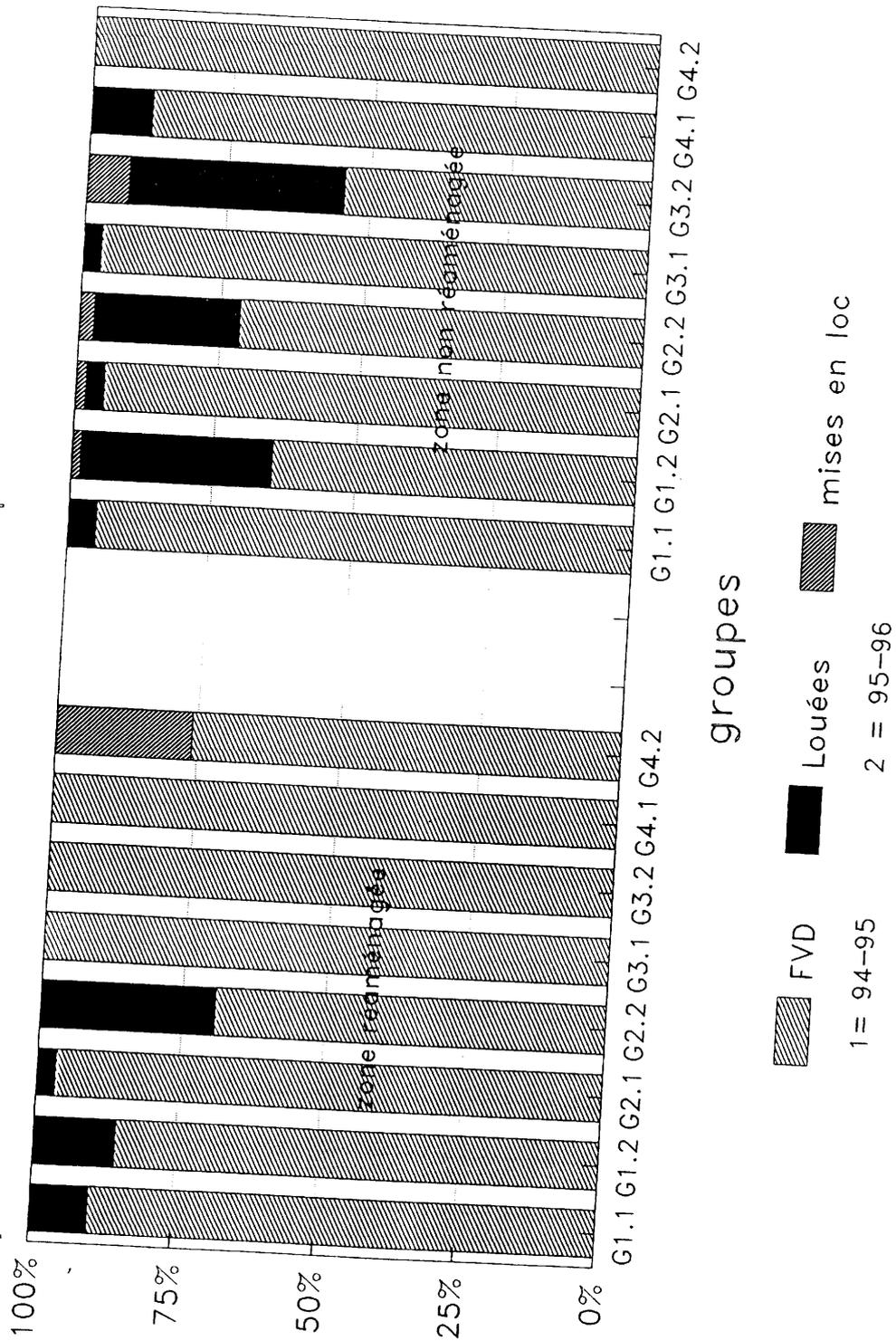


Figure 2 : Évolution des surfaces en faire valoir indirect en fonction du groupe d'exploitation.

95, la diminution des doses a été plus sensible en zone ARPON (-16 %) contre 5 % en zone RETAIL et ZNR (Zone Non Réaménagée).

Globalement, le coût de semences a pourtant augmenté et varie autour de 9 000 FCFA/ha avec une augmentation particulièrement importante en zone ARPON (+ 61 %) en dépit de la diminution des densités de semis en pépinière.

c) *La fertilisation azotée*

L'effet *Village* est prépondérant dans la détermination du prix des engrais. Les prix payés par les producteurs dépendent en effet du prix payé au fournisseur et de la marge réalisée par l'association pour couvrir l'intérêt du crédit, les frais de fonctionnement et éventuellement les arriérés de l'association. Mais ils dépendent aussi des stratégies d'approvisionnement du producteur : à crédit par le biais des associations, les engrais peuvent être achetés au comptant directement chez les fournisseurs, par choix ou par obligation faute de crédits disponibles.

Ainsi, les prix au Kg d'urée varient de 200 FCFA/kg à 240 FCFA/ (Km 17). En ZNR, du fait du mauvais fonctionnement des AV, nombreux sont les paysans qui ont dû s'approvisionner directement chez les fournisseurs faute de crédit: les prix moyens peuvent y être un peu moins élevés (215 FCFA/kg). Ces prix ont subi des augmentations variant de 14 % (Urée Km 39) à 60 % (Urée Km 20) entre 94 et 95 soit des augmentations variant de 93 % (M2) à 132 % (Km17) par rapport à la situation avant dévaluation mais comme nous l'avons vu l'ensemble de ces augmentations n'est pas toujours imputable à la dévaluation.

Parallèlement à l'augmentation du prix des engrais, on note une tendance à la diminution de doses, diminution qui reste cependant limitée. La consommation moyenne est ainsi de 170 kg/ha d'urée sur l'échantillon. C'est en zone ARPON que les doses d'urée restent les plus élevées (189 kg/ha), suivi du RETAIL (178 kg) puis de la ZNR (166 kg). Cependant, la variabilité des pratiques de fertilisation azotée a diminué dans l'ensemble des zones étudiées : les CV sont voisins ou inférieurs à 20 % dans les 3 zones alors qu'ils avoisinaient 30 % avant dévaluation. Sur trois ans, les diminutions d'apport d'urée ont atteint 28 % sur la zone RETAIL, 8 % en zone ARPON et 22 % en ZNR.

Les pratiques de fertilisation azotée sont assez homogènes entre les différents groupes d'exploitations des zones réhabilitées (variation de 181 kg/ha à 196 kg/ha); la différence est plus importante entre les groupes des zones non réhabilitées (entre 127 kg/ha et 194 kg/ha). Ce sont les grandes exploitations de la ZNR qui intensifient le moins en matière d'urée. Ceci est à mettre en relation avec les fortes doses de semis traduisant la persistance du semis à la volée dans ces systèmes d'exploitation.

d) *La fertilisation en phosphore*

Les prix moyens payés par les producteurs varient de la même façon d'un village à l'autre. Ils varient de 225 FCFA/kg (N10 et N5) à 251 FCFA/kg (Km 17). Les prix moyens sont particulièrement élevés en zone ARPON (246 FCFA/kg).

C'est au niveau des apports en DAP que l'on note la plus grande variabilité des pratiques: Les doses moyennes sont très variables d'une zone à l'autre, d'un groupe d'exploitations à l'autre et entre exploitation. ARPON reste la zone la plus intensifiée en matière de DAP avec des doses moyenne de 132 kg/ha, suivi de RETAIL (109 kg/ha) et de la ZNR avec 69/kg/ha seulement, moyenne qui masque une très grande variabilité (CV 64 %), notamment au niveau des différents

groupes d'exploitation. Dans les villages réaménagés, les pratiques de fertilisation en DAP sont moins hétérogènes (CV inférieur à 30 %).

Cette variabilité traduit sans doute des apports en DAP de type dichotomiques : la diminution moyenne observée est sans doute plus due à une augmentation du nombre de paysans qui n'ont pas apporté de DAP, plutôt qu'à une diminution générale des doses de DAP. Cette absence de fertilisation en phosphate est souvent compensée par des apports organiques.

Ces moyennes correspondent à des diminutions de doses par rapport à 1993 de seulement 6 % sur le RETAIL, de 8 % en zone ARPON, et de 34 % en ZNR.

e) Conclusions / perspectives

Les coûts des intrants atteignent désormais environ 63 000 FCFA/ha. C'est en zone ARPON que ce coût moyen est le plus élevé avec 74 500 FCFA/ha, suivi du Retail (61 500 FCFA/ha) et de la ZNR (53 300 FCFA). Ces chiffres correspondent à une augmentation globale des coûts des intrants par rapport à l'année précédente limitée en zone RETAIL (8 %) et ZNR (-7 %) mais forte en zone ARPON (+ 33 %). Dans les villages RETAIL étudiés, cette diminution correspond effectivement à une stratégie de réduction des apports minéraux, associée à une maîtrise relative des prix. En zone ARPON, ces stratégies, fondées sur une diminution limitée des apports en intrants, n'ont pas permis comme on l'a vu, de compenser l'augmentation des prix. Ceci est sans doute à mettre en relation avec le dysfonctionnement des associations paysannes. En ZNR, ces chiffres traduisent sans doute plus une limitation des possibilités d'intensification liée aux contraintes d'approvisionnement des AV plutôt qu'à des stratégies de maîtrise des coûts de production.

Les pratiques sont néanmoins hétérogènes au sein des zones. En zone réaménagée, c'est le groupe des petites exploitations et des non-résidents qui se distinguent par leur stratégie d'intensification avec des coûts moyens d'intrants respectivement de 85 900 FCFA et de 80 500 FCFA. En ZNR, l'intensification est surtout le fait du groupe des « moyennes » exploitations tandis que les plus grandes se caractérisent par des stratégies plutôt extensives (respectivement coûts totaux de 68 900 FCFA et 52 600 FCFA)

Par rapport à 1993, l'augmentation de coûts des intrants a été de 67 % en zone ARPON, de 39 % en zone RETAIL et de 22 % en ZNR. En 1993, les intrants représentaient 30 % des coûts de production. Ils atteignaient entre 37 % et 47 % en 1994 et pourraient varier entre 47 % et 55 % pour l'hivernage 95 (à confirmer).

→ Conclusion :

Ce travail doit être complété par l'analyse des rendements, des stratégies en matière d'utilisation de la main d'oeuvre et des stratégies de commercialisation des exploitations afin de préciser l'évolution des coûts de production. Déjà, plusieurs axes de travail pour maîtriser le coût des intrants dans les exploitations peuvent être dégagés à partir de cette étude:

- Développer une stratégie de formation/information sur les techniques de mises en place, qui semblent insuffisamment maîtrisés, après une phase de diagnostic agronomique pour comprendre les doses de semis observés.
- Développer l'association fertilisation organique/fertilisation minérale à dose limitée. L'IER a déjà mené un certain 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 Timlemsi 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 faire attention à la qualité des produits.

2.1.2 Situation de l'approvisionnement des associations en engrais durant la campagne 1995 (résultats provisoires)

Une étude a été réalisée sur l'approvisionnement en engrais sur l'ensemble de l'Office du Niger. Les résultats sur l'approvisionnement des associations (AV, T.V., et GIE) sont présentés dans ce document, les résultats définitifs étant en cours d'analyse. Cette enquête a été réalisée avec l'appui du S/E de chaque zone.

a) Résultats

Tableau 3 : Superficie et nombre d'agriculteurs ayant eu accès aux crédits engrais par le biais d'associations (AV, T.V. ou GIE)

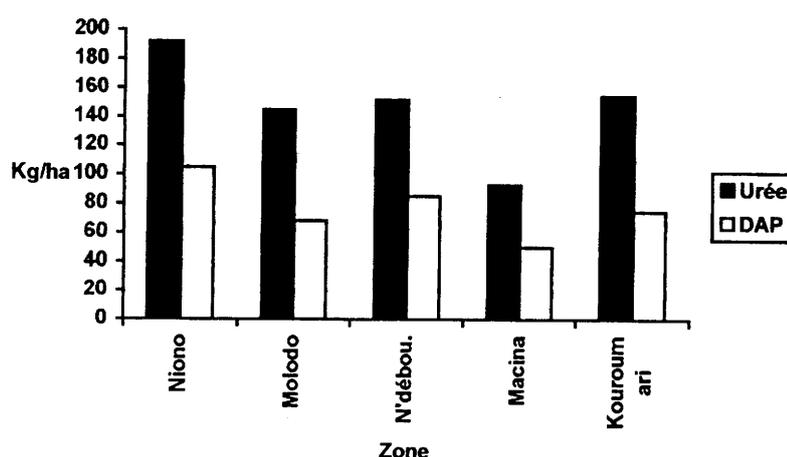
Zone	Niono	Molodo	N'Débougou	Macina	Kouroumari	Total
Superficie (ha)	7 729	4 674	9 129	6149	9253	36 933
Agriculteurs	2 608	1 297	1 959	1 686	2 373	9 923
% sup. totale	85 %	68 %	94 %	52 %	88 %	84 %
% agricult total	109 %					

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, soit 17 % des superficies totales et 14 % des agriculteurs concernés. Ce chiffre représente 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 voisines 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 commandée sensiblement plus faible 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 ! Une deuxième partie de l'étude devrait porter sur les stratégies d'approvisionnement dans les différents types de villages ainsi identifiés.

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 diversifiés : 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 Diah Bah (importation de l'Urée du Niger). Ils fournissent environ chacun 1/3 des quantités d'engrais aux différentes associations de l'Office.

Tableau 4 : part de marché des principaux fournisseurs d'engrais

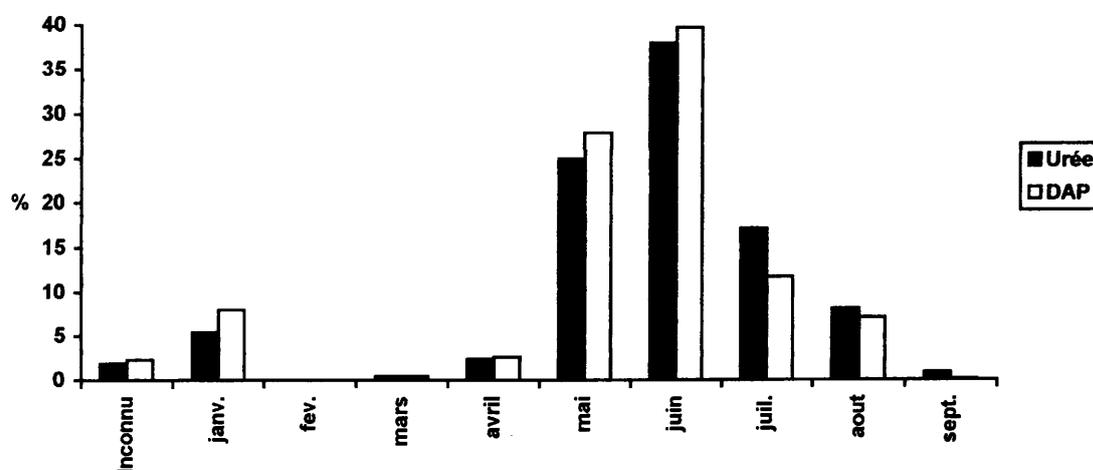
	DIA BAH	CÔMADIS	AGRI 2000	GAKOU	BA SOW	AM SOW	Divers	
Urée (%)	35	29	7	6	3	+	2	18
DAP (%)	35	36	6	5	2	+	2	14

5
4

Ces engrais sont d'origine variée mais le Nigeria est prépondérant et fournit 48 % de l'urée et 46 % du DAP en volume. 23

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 sanction 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. Certains 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) Conclusion :

La situation en matière de crédits-intrants apparaît très hétérogène entre zone et entre villages. Comme de nombreux éléments le laissent penser, les zones de Molodo et de Macina sont les

plus pénalisés dans ce domaine tant au niveau des prix, du taux de couverture, des dates de livraison. La suite de cette étude devrait permettre de préciser la part du dépit de la part du secteur informel, les stratégies de contournement individuels retenus par les colons et la qualité des engrais fournis dans la zone Office du Niger.

2.2 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 et au transport. La part respective de ces activités, la part des prestations de service et la rentabilité de ce matériel restaient mal connue 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 types principaux de motoculteurs sont utilisés dans la zone : le type thaïlandais, développé et commercialisé par l'AAMA, et le type chinois commercialisé par la Société Mangané, Ely Coulibaly et la Chambre d'agriculture. Les principales caractéristiques, avantages et inconvénients de ces deux modèles sont présentés en annexe 1. Le Tableau 5 en résume les principaux points:

Tableau 5 : Comparaison des deux modèles de motoculteurs disponibles

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

Le marché, initialement régulé par l'AAMA et 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 réalisés avec ces matériels; Ils sont environ trois fois plus rapide mais très fatigant pour l'homme et le matériel (usures et casses très fréquentes). Les sols très argileux forment une contrainte importante de pénibilité du travail.

Avec les motoculteurs, plusieurs itinéraires techniques sont possibles pour la préparation du sol mais de nombreux paysans préférant utiliser cet engin pour les préparations secondaire comme le puddlage ou le fraissage. 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 6 : Prix des différentes prestations des motoculteurs

	En FCFA
Labour	20 000/ 25 000
Puddlage	10 000 / 15 000
Planage	8 000 / 10 000
Transport	
<i>paddy</i>	50 à 125 /sac selon distance (25 sacs par voyage)
<i>riz</i>	200 à 300 /sac (20 sacs)
<i>mil</i>	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. 600 000 FCFA a été retenu comme la 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 7 : Marge dégagée par les différentes opérations

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

→ 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 en est d'abord personnel. 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 culturaux.

→ 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 services.

Les exploitations de grandes tailles 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 culturaux et la qualité du travail réalisée.

Tableau 8 : Rentabilité du motoculteur dans les différents types de propriétaires

	« double actifs »				« grands propriétaires »			« Petits propriétaires »		
	10 ha	24,5 ha	9 ha	5,4 ha	27ha	20 ha	7,4 ha	9 ha	8 ha	
superficie (ha)	10 ha	24,5 ha	9 ha	5,4 ha	27ha	20 ha	7,4 ha	9 ha	8 ha	
superficie travaillée personnelle (ha)	30	73,5	27	10,8	46	20	14,8	12	16	
superficie prestation (ha)	0		6	7	10	30	23	9	33	
recette total	524 000	1 227 000	402 000	278 000	1 084 000	683 000	659 000	666 000	1 120 000	
dont prestation de service	0%	0%	15%	25%	9%	55%	43%	77%	65%	
part labour	48%	50%	45%	39%	26%	0%	28%	0%	76%	
part t puddlage	24%	25%	37%	45%	34%	91%	57%	30%	17%	
part transport	9%	9%	0	16%	36%	9%	14%	73%	7%	
Charge opérationnelle (C.O)	629 000	860 000	677000	606 000	909 000	670 000	681 000	755 000	814 000	
charge brute	-105 000	367 000	-275 000	-328 000	175 000	13 000	-22 000	59 000	306 000	
charge de structure	625 000	580 000	637 000	997 000	651 000	443 000	725 000	651 000	1 492 000	
resultats net	-730 000	-213 000	-912 000	-1 325 000	-476 000	-430 000	-747 000	-740 000	-1 186 000	
% recett/C.O	83%	143%	59%	46%	119%	102%	97%	88%	138%	

→ 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. Celles-ci doivent donc développer une démarche commerciale. Il s'agit d'entrepreneurs qui ont investi pour travailler leur terres mais avec la ferme intention de le rentabiliser 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.

→ 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 importante 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 9 : Bilan d'activité d'une AV (Seriwala)

	Motoculteur 1	Motoculteur 2
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
Résultats battage	+ 3 969 960	+3 290 704
Résultats travail du sol	- 398 240	- 442 045

→ 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 ces activités 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 qu'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 de 43 hectares en 1994 et 1995 soit 1,6 ha en moyenne par colons. 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.

Ces paysans sont soit des non-résidents disposant de petites surfaces sans d'équipement qui font appel à ces opérations 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 ou pour « essayer ». Ainsi :

- 52 % des paysans concernés recherchaient un travail de qualité
- 36 % le faisait par manque de matériel
- 12 % recherchait un meilleur désherbage e de la parcelle
- 8 % le faisait pour pallier un retard dans la préparation des sols.

Il existe une différence entre les utilisateurs de motoculteur Thaïlandais et Chinois. En effet, le fraisage 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 chinois est uniquement utilisé pour le fraisage 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 fraisages, et 50 % ont réalisé un fraisage 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 est aujourd'hui amorcée 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 des très fortes différences de prix qui 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. Cependant, 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 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 aux graves lacunes rencontrées dans la gestion du matériel.

2.3 Mise au point /Diffusion de références techniques

2.3.1 Résultats des tests azolla « 1995 »

a) 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 le cadre de la 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 :

Traitement 1 : Enfouissement de l'azolla	Traitement 2 : Inoculation d'azolla après repiquage
1000 Kg d'azolla par bassin à enfouir avant repiquage	10 kg/1000 m ² 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 :

Famille	26 N3 double culture	130 N1 simple culture	191 N1 double culture
Date de repiquage	28 juillet	25 juillet	15 septembre
Épandage azolla 1	25/26 juillet	18/24 juillet	1 septembre
Épandage azolla 2	15 août	28 août	2 octobre
Récolte	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 a 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 explique 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 10 : Fertilisation minérale dans les différents sites

	Azolla avant repiquage	Azolla après repiquage	Témoin paysan
Fam. 26 (N3)	<ul style="list-style-type: none"> 100 kg/ha urée à l'initiation paniculaire 	<ul style="list-style-type: none"> 1kg de DAP au moment de l'épandage d'azolla 100 kg/ha d'urée à l'initiation paniculaire 	<ul style="list-style-type: none"> 150 Kg/ha DAP 200 kg/ha urée moitié au tallage/moitié à l'initiation paniculaire
Fam. 130 (Km26)	<ul style="list-style-type: none"> 50 kg/ha d'urée à l'initiation paniculaire 	<ul style="list-style-type: none"> 1kg de DAP au moment de l'épandage d'azolla 50 kg/ha d'urée à l'initiation paniculaire 	<ul style="list-style-type: none"> 100 Kg/ha de DAP 150 kg/ha d'urée 100 kg au tallage, 50 kg à l'initiation
Fam. 191 km 26		<ul style="list-style-type: none"> 1kg de DAP au moment de l'épandage d'azolla 	RIEN

b) Résultats

Les mesures ont été réalisées dans cinq carrés de 1 m² par bassins. Les résultats sont présentés dans le tableau 11.

Tableau 11 : Résultats des tests de pré vulgarisation

	Nombre de tiges fertiles /m ²			Rendement (kg/ha)		
	Azolla avant Repiquage	Azolla après repiquage	Témoin	Azolla avant Repiquage	Azolla après repiquage	Témoin
Famille 26	229	236	202	5152	5054	5123
Famille 130	351	279	223	7710	6617	7093
Famille 191	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 répétition 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.

c) 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.

2.4 Conclusion/perspectives

Ces premiers éléments sur la gestion des intrants dans les exploitations agricoles permettent de préciser quelques axes de travail et de recherche-action qui 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.

- 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.

3. DIVERSIFICATION AGRICOLE

L'importance des cultures maraichères dans le fonctionnement des exploitations, dans le revenu des ménages et dans l'équilibre familial est désormais reconnu par tous à l'Office du Niger.

3.1 Situation des cultures maraichères dans la zone de Niono

3.1.1 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 à évaluer 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 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 aient été occultées. L'évaluation des superficies cultivées durant la totalité de la contre saison 95/96 permettra de mieux comprendre l'évolution du maraichage dans la zone de Niono.

Figure 5 : Comparaison des superficies maraichères par casier entre 1993 et 1995

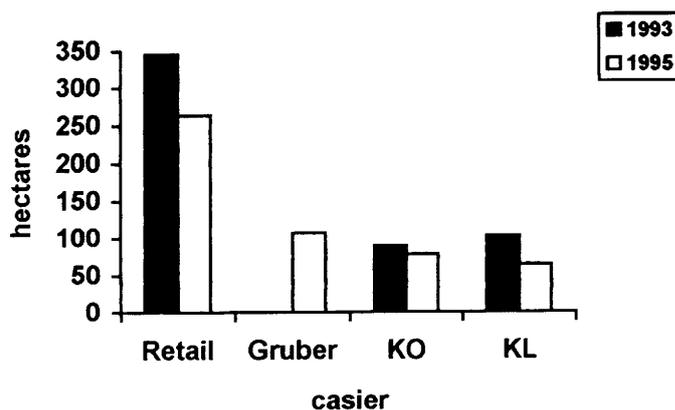
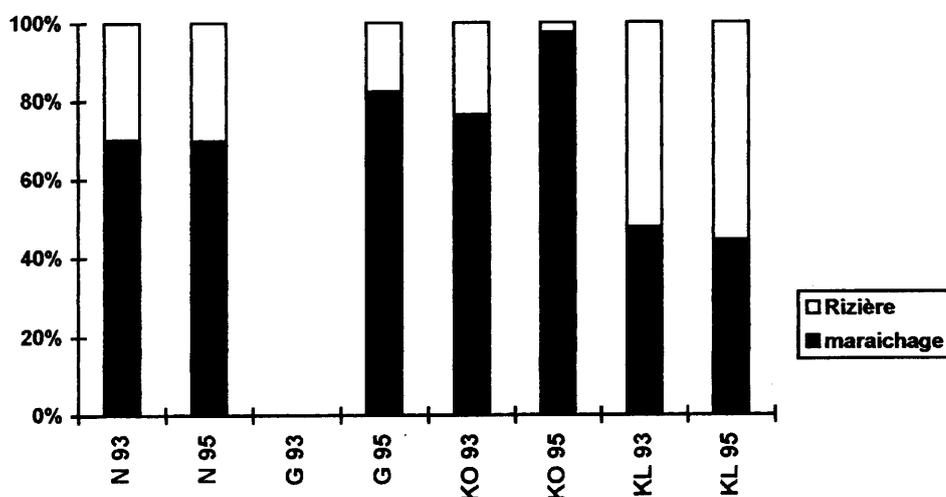


Figure 6 : Répartition des superficies par type de soles



La culture du maraichage sur parcelles rizicole a été interdite durant cette campagne du fait de l'extension des problèmes phytosanitaires sur le riz. L'analyse de la localisation des planches montrent que cependant 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'Glolobala profitent de leur proximité avec le marché de Niono pour diversifier fortement leur production.

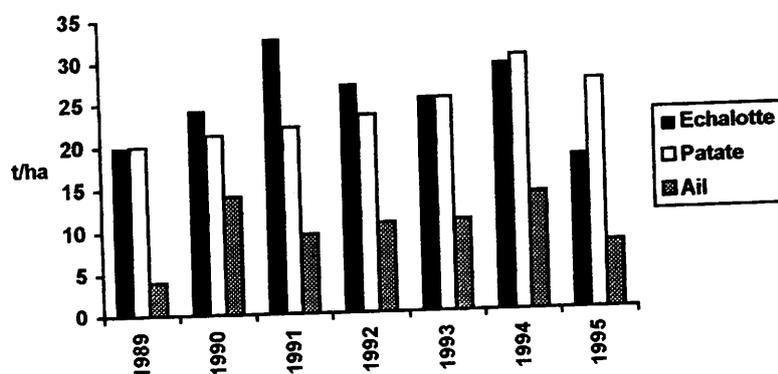
Les rendements¹ observés en 1995 sur les principales spéculations sont récapitulés dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Principaux résultats des sondages de rendements contre saison 1995

	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 résultants d'échantillons de taille réduite (donc non représentatif 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 limitée 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).

¹ les résultats de la tomates, effectués sur 3 carrés de sondages ne sont pas restitués ici car le taux d'échantillonnage est trop faible.

3.1.2 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 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 cinq principaux villages producteurs de maïs ont été contactés.

a) Résultats

→ Une spéculation d'abord produite l'autoconsommation

Le maïs est la principale culture maraîchère 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 tandis femmes et dépendants ne cultivent en moyenne que 7 ares. Cette culture est relativement récente dans les exploitations de dépendant (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 d'environ 107 % entre 1994 et 1995. En revanche, elle n'a pas évolué chez les dépendants et les femmes. Douze des cas étudiés gardaient une attitude prudente vis à vis de cette culture compte 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 cas 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 représente 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 sur leur précocité (70 % des exploitations) puis sur le caractère sucré du cultivar (1 paysan sur 2). La productivité du cultivar, estimé par la taille et la qualité des épis, n'intéressent que de 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 émergent :

- *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/m² (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/m² (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/m²).* 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 en 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 opération. Pour un sarclage, celui intervient de façon tardive à la montaison (environ 3 semaines après semis) Avec deux sarclages le premier à 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 réalisé 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 places (date et mode de travail du sol) conformément aux références techniques élaborées au cours de ces dernières années.

3.2 Conservation de l'oignon

3.2.1 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 15.

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

Tableau 13 : 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)

	%	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

Tableau 14 : 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)

	%	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 15 : 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 pouvant atteindre 90 % de pertes. 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 élevé. La variété N'Galamadian a présenté globalement 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 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 ²	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 globalement 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.

² F.O : Fertilisation organique

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

3.2.2 Résultats des actions de pré vulgarisation

Le Projet Reatil 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 respectivement dans les 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 de ces abris. La capacité des cases est d'environ 20 sacs d'échalottes et la capacité réelle 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 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 16)

Tableau 16 : 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 à la construction tardive des abris. 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) mais une optique de pour un stockage individuel dans trois cas.

Tableau 17 : Revenu de conservation dans les cases suivies

case	semence (kg)	vente (kg)	valeur stock (au prix du marché)	récolte et à la récolte	valeur de vente (au prix réellement vendu)	revenu de conservation
N6	0	535	20 100		136 500	115 900
M2	100	1900	377 500		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 intéressant 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 au insectes (1 citation)
- Bonne conservation des oignons (2 citations)
- La diminution du risque de vol (2 citations)
- Diminution du temps de travail et faible manipulation (1 cas)

Ces cases ont particulièrement été valorisée 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 Promo-delta sur la conservation de l'Oignon. Une fiche de présentation de la case en bamanan a été proposée aux paysans.

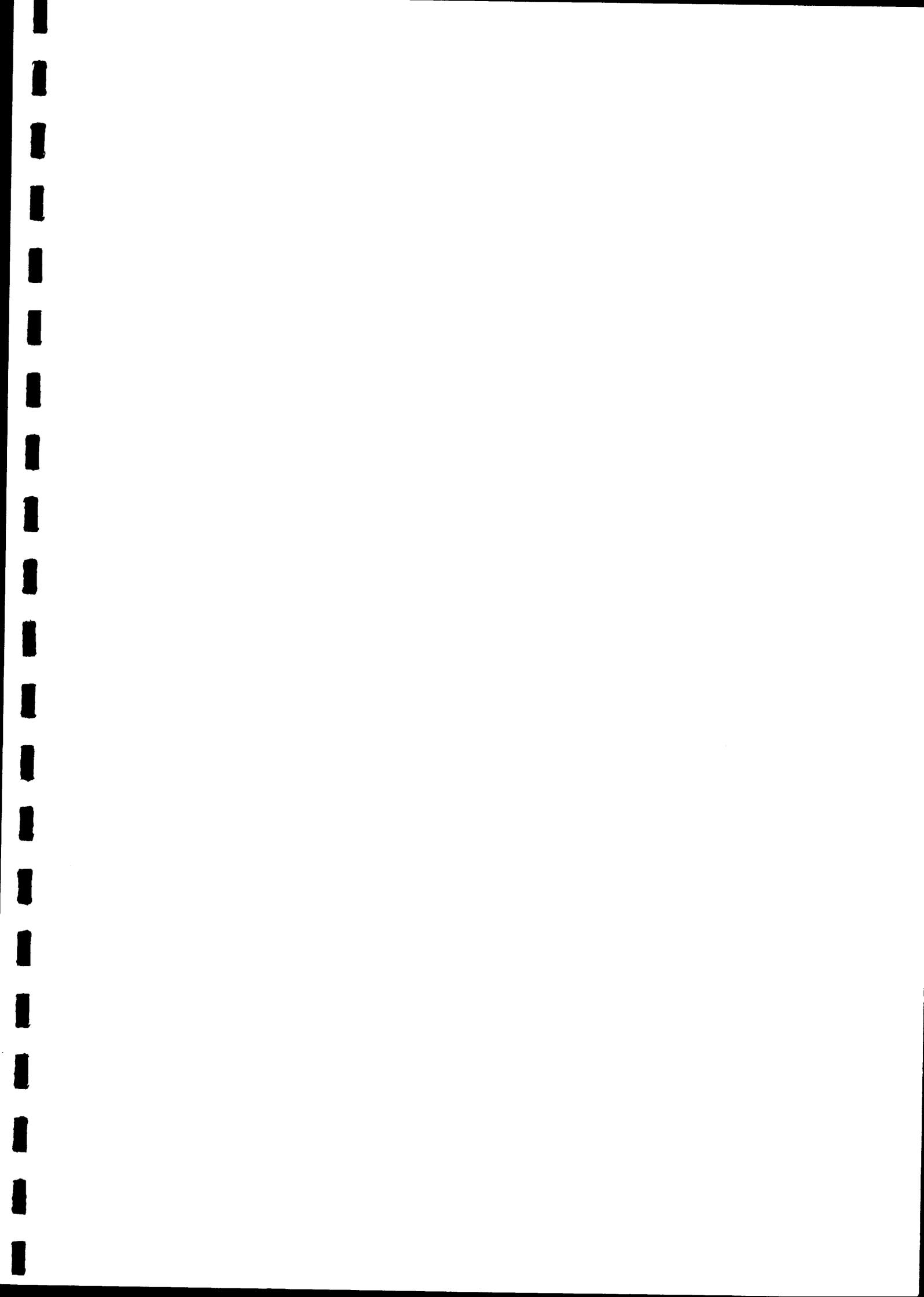
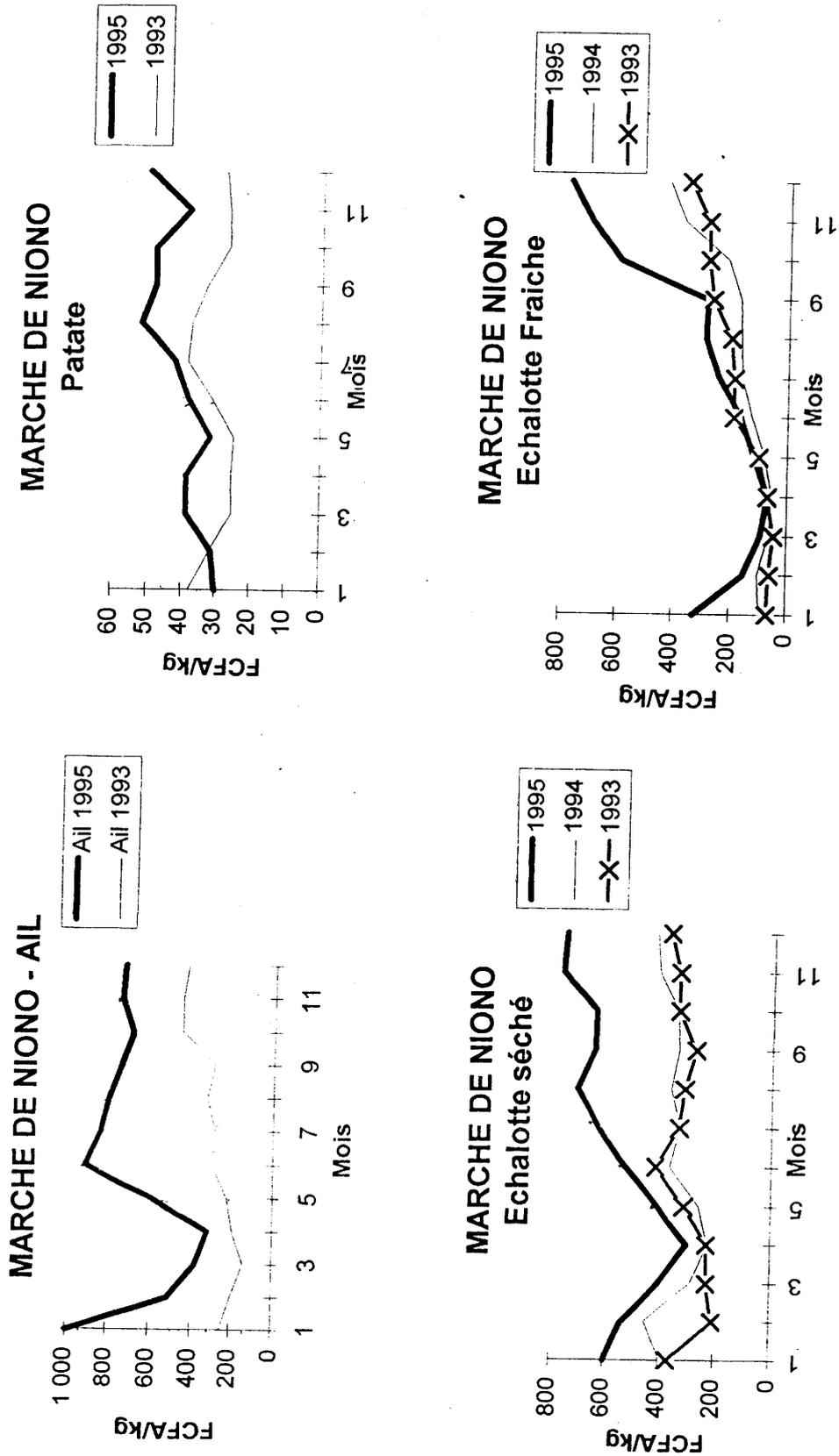


Figure 9 : Évolution des prix de l'ail, de la patate, de l'échalote séché et de l'échalote durant les trois dernières campagnes sur le marché de Niono.



3.3 Appui à la filière

3.3.1 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 Ségou 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 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, ces 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, une majoration des prix majorée 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 les marchés de Ségou paraît donc intéressante pour les producteurs de l'Office.

Les gros oignons sont présents de façon aléatoires 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 ménagères. 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 séché mais de façon périodique les feuilles d'oignons séchés et les boules d'oignons séchés. Ces produits ne sont disponibles que de mars à novembre et les prix varient relativement peu. Les prix de l'échalote suivent les variations de l'oignon séchés et doublent pratiquement entre avril et juillet.

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

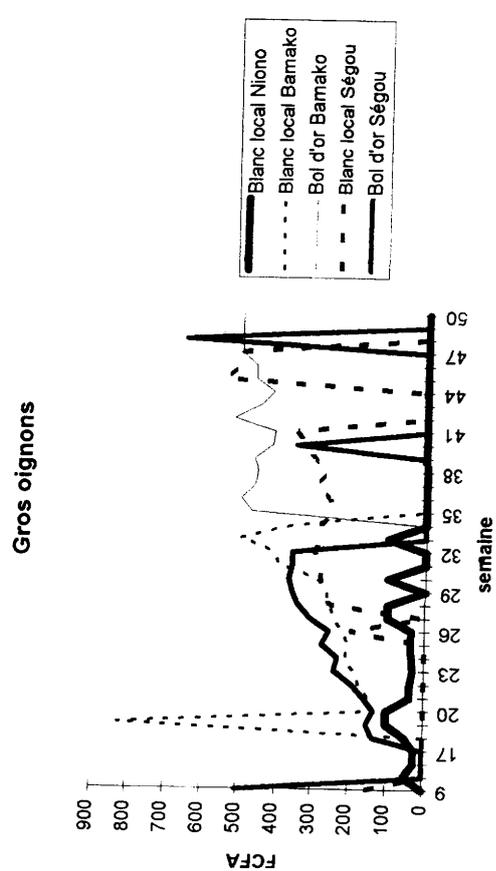
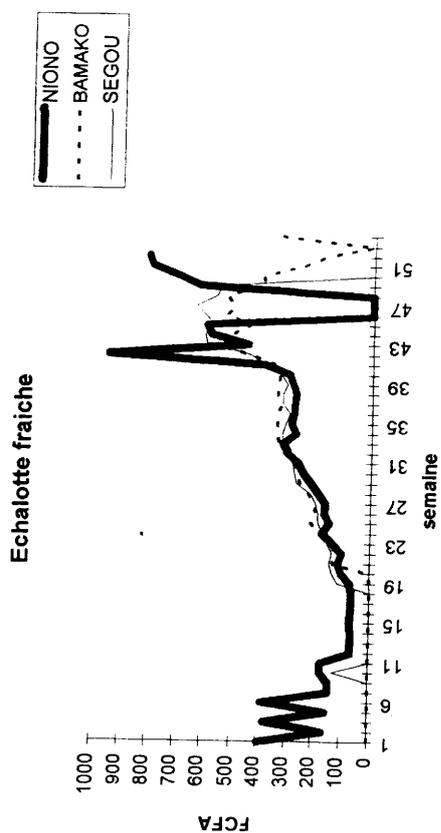
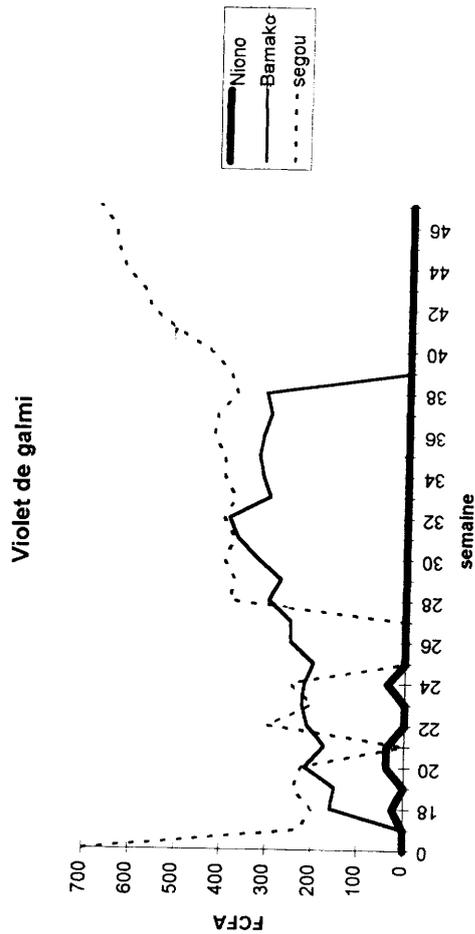
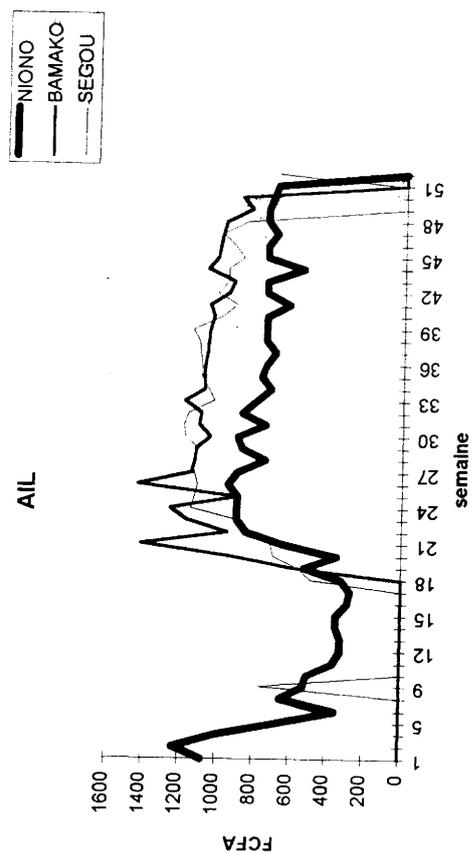
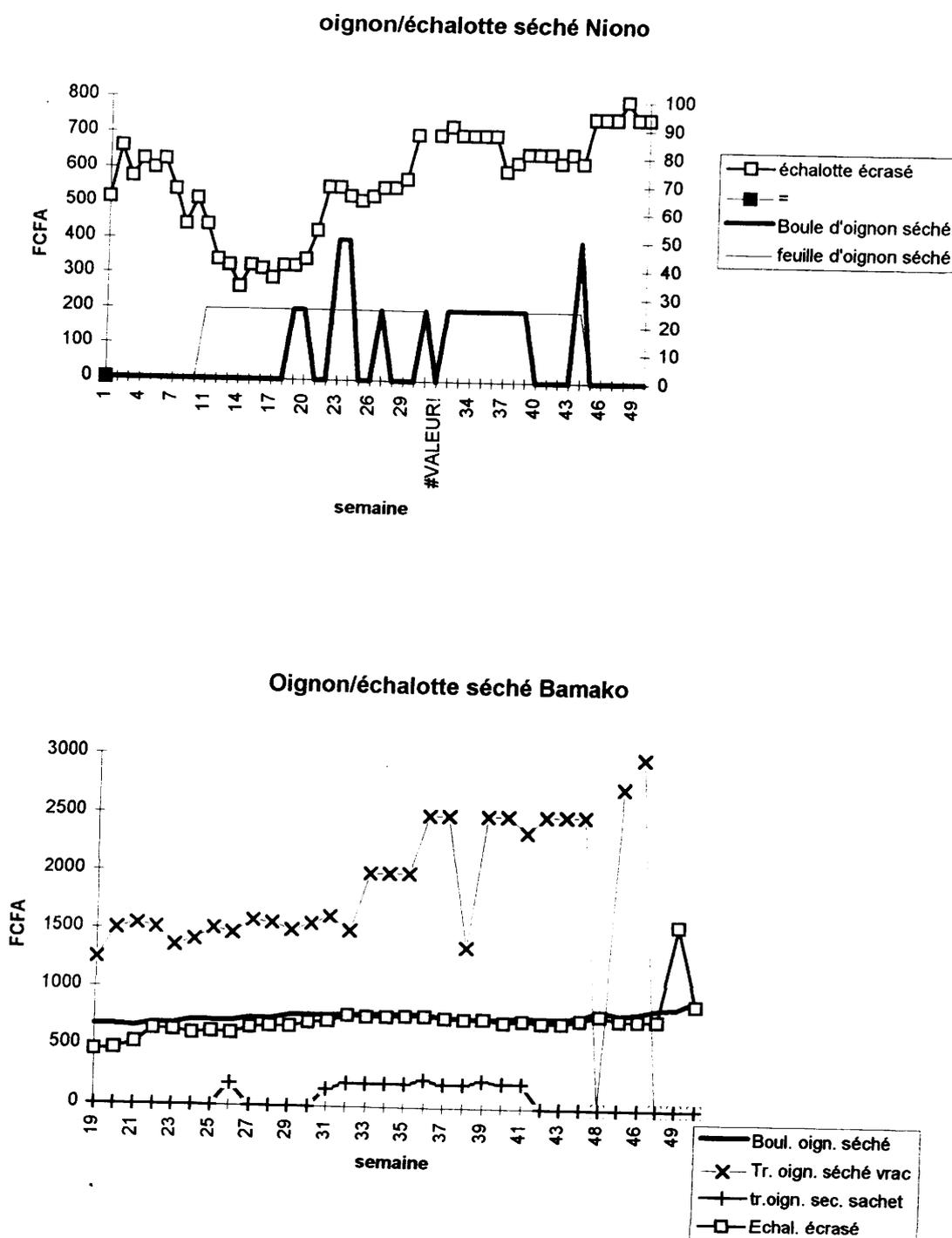


Figure 10 : Évolution comparée des prix des produits à base d'oignons séchés sur les marchés de Niono et Bamako.



A Bamako en revanche on note une évolution parallèle et pratiquement confondue des boules d'oignons séchés et de l'échalote écrasé. Les prix sont relativement stable 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 échalotes écrasés de Niono.

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

3.3.2 Commercialisation des intrants maraîchers

Un appui a été réalisé envers les jeunes diplômés de Promo-Delta qui commercialisent des intrants pour le maraîchage (semences et engrais). L'objectif de l'URDOC est de transférer à une organisation ou 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 leur a été faite début octobre pour leur permettre de pouvoir opérer dès le début de la campagne selon le devis présenté en annexe 2. La situation des ventes réalisées 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
TOTAL						274 425

Tomates, choux, laitues, carottes et gombos sont les plus sollicitées. Texas Grano connaît une notoriété croissante. 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 menée par l'URDOC.

3.3.3 Action SOMACO

En 1994, des contrats de production de tomates avaient été passés entre la SOMACO et certaines AV (villages de Tissana, Ténégué 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 celui 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 visées sont de 70 ha. L'opération a été étendue à 8 villages sélectionnés en fonction de l'importance de la culture des tomates et l'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 culturaux 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. Ce principe d'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 visités.

3.4 Perspectives

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

Les essais en vue de l'élaboration de références techniques doivent être poursuivie 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 périurbaine de Bamako) privilégiée. Un bilan de 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 Fruit et légume 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 initiés à partir des résultats des différentes conventions dans une vingtaine d'exploitations. Des suivis agronomique seront réalisé sur la patate. Une action de vulgarisation du Violet de Galmi dans la zone de Molodo à également été initié dans les deux villages où les cases de conservation ont été construites.

La tenue à Niono d'une rencontre début mars 1996, entre les différents opérateurs de la filière maraîchère devrait permettre aux producteurs de mieux connaître les différents intervenant, leur exigences et peut-être d'initier des transactions. L'étroitesse du marché des légumes hors ville de Niono (et notamment sur Molodo) lié aux habitudes alimentaires demande sans doute de renforcer les actions spécifiques menés auprès des femmes.

4. RELATIONS RIZICULTURE-ELEVAGE

4.1 Diagnostic sur les systèmes d'élevage

4.1.1 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 18 : Échantillonnage des agro-pasteurs par zone.

Zone	Nombre d'éleveurs	Nombre d'exploitations enquêtés	% du total
Niono	959	74	3
Molodo	403	27	2
N'Débougou	363	32	1

Les modalités d'échantillonnage ont privilégié les grandes exploitations de type A (Jamin, 1986) 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.*

a) Résultats

Il a 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 (chiffres 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 semis-extensif dans les trois zones. L'élevage a pour objectif déclaré 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 services rémunérés aux environ 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 19 : Quelques critères de reproduction

	Office du Niger 1995	Étude Retail 1992a	Station Sahel
Production/jour/vache	0,7		
Géniteur/Femelle	1/16		
Taux de vêlage	56.3 %		61 %
Taux d'avortement	12.5 %		2.7 %
âge au premier vêlage	4 à 5 ans	3.5 ans	
Intervalle entre deux vêlages	18 mois	18 mois	
sevrage des veaux	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 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 gèrent 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 % des 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 se répartissent comme suit. Ces chiffres globaux masquent cependant grande variabilité des effectifs entre exploitations (ecart-type 53)

Tableau 20 : Effectif moyen des troupeaux par zone

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

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

Tableau 21 : Différenciation des conduites entre les zones

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

→ 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 est conserve son objectif principal même si les agro-pasteurs apprécient l'intérêt de l'élevage pour la production de la matière organique.

Cependant, certaines pratiques d'intensification apparaissent, 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 liés à une insuffisance de suivi ainsi que les problèmes d'abreuvement en période de transhumance.

4.2 Supplémentation des boeufs de traits : appropriation des innovations

4.2.1 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 Ténégué. 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 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 ceintures 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.

4.2.2 Diffusion du Bloc melur

Dans le cadre d'un stage de vacances, la diffusion des bloc melur dans la zone de Niono a été apprécié à partir d'une enquête rapide portant sur exploitations. Nous ne présenterons ici que les principales conclusions, les résultats détaillés étant disponibles dans le rapport cité.

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-melure 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 village Arpon.

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

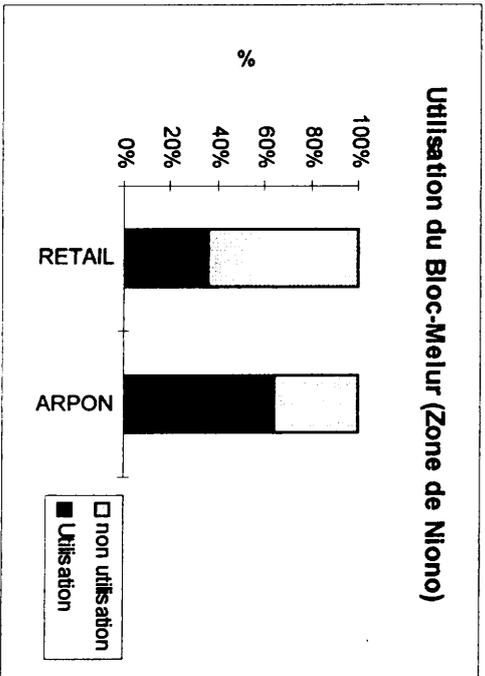


Figure 13 : Raison invoquée pour la non-utilisation du bloc Melure

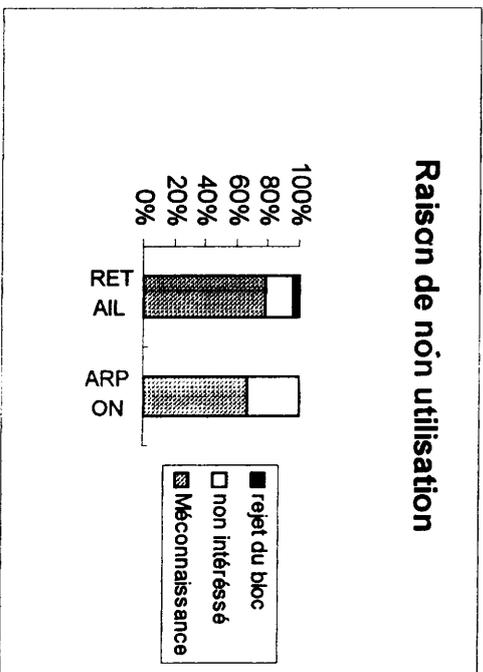


Figure 14 : Origine du bloc Melure

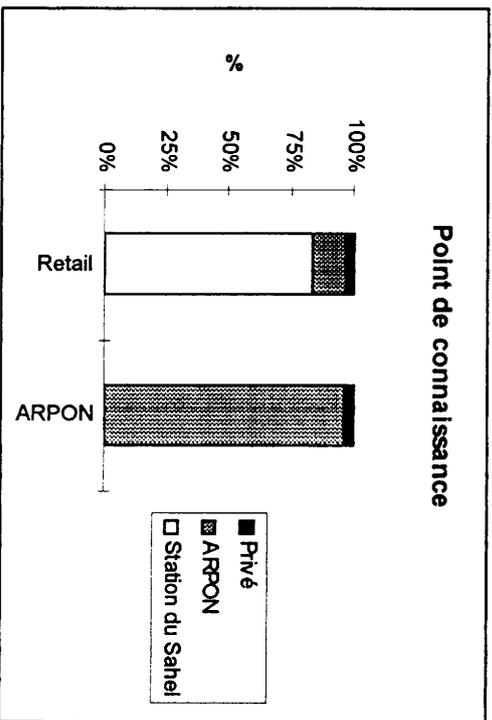
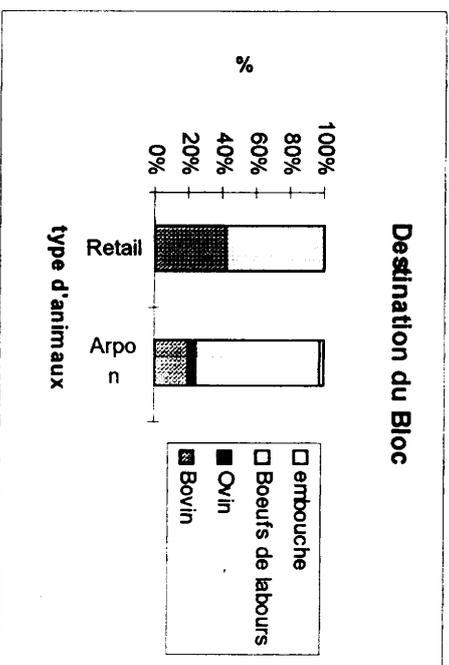


Figure 15 : Type d'animaux supplémentés.



→ Conclusion/ Discussion

On ne peut pas parler de véritable diffusion du bloc Melure 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 sans 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.

4.2.3 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'embrèvement en période de semi-transhumances, en limitant les retours pour vaccination, en initiant un 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 relancé 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 parc améliorée doit être poursuivie.

BIBLIOGRAPHIE

- 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 (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* (Hlépidoptère *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 RETAIL NIONO du 27 Mars au 12 Mai. IPR Katibougou. 32p.
- GANDON J., GUIBERT E.**, 1995. Etude de la petite motorisation dans la zone de Niono : Evaluation de la rentabilité post-dévaluation. Version provisoire. Rapport de stage à l'URD/OC, 1er Juillet au 30 Aout 1995. URD/OC ENESAD 53 p + annexes.
- 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. Thèse de Doctorat; INA-PG CIRAD-SAR ; 256 p + annexes.
- KAMISSOKO B.**, 1995a; Rapport étude de convention de collaboration (Etudes sur l'échalote au Projet RETAIL) Campagne 1994/95. IER 7p.
- KAMISSOKO B.**, 1995b; Rapport étude de convention de collaboration (Evaluation du pouvoir de conservation des bulbes d'échalotes) Campagne 94/95 Version Provisoire. IER 6p.
- KAMPO C.**, 1995. Rapport de stage de vacance effectué à l'URDOC 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.

- MENDEZ DEL VILLAR P., SOURISSEAU JM, LAMISSA D;** 1995. Les premiers effets de la dévaluation sur les filières riz irrigué au Sahel : Le cas du Mali. Ministère de la Coopération, IER, CIRAD .140p + annexes.
- MOLLE F,** 1993. Rapport de synthèse de fin de Projet RETAIL 2. Annexe 2. Recherche Développement. BDPA-SCETAGRI-IRAM-SOFRECO; 299 p.
- MOLLE F.,** 1993. Mission d'appui au Projet RETAIL Office du Niger (Mali) Volet Recherche Développement : Compte-rendu de mission (1-9 avril 1993) 48p.
- OFFICE DU NIGER ZONE DE NIONO S/E,** 1995. Résultats sondages statistiques maraîchage 1994/95.
- PROGRAMME BOVIN NIONO,** 1995. Etude sur les système d'élevage des exploitations rizicoles en zone Office du Niger; IER 27 p.
- PROGRAMME RIZ IRRIGUE NIONO,** 1995. Rapport étude convention de collaboration n°17 (Etudes sur le riz au projet RETAIL) campagne 1994/95. IER. 39p.
- URDOC,** 1995. Premier comité de suivi technique. 44p.

CARACTERISTIQUES DES MOTOCULTEURS

Garde au sol (cm)	25-30
Poids (kg)	380
Vitesse (km/h)	1 à 20
MOTEUR	
Modèle	Hatz E88 & E89
Type	Mono cylindre Cylindre vertical Refroidissement à air Diesel (gazole)
Puissance	8 à 12 cv

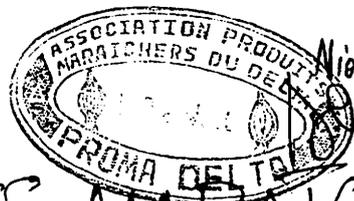
1. TYPE THAILANDAIS

Dimensions (cm)	268*96*125
garde au sol (cm)	18,2
Poids (kg)	350
Vitesse (km/h)	1 à 15,3
MOTEUR	
Modèle	S 195
Type	Mono cylindre Horizontal Refroidissement liquide Diesel (gazole)
Puissance	12 à 15 cv
rotation de la prise de force (Rpm)	2000

2. TYPE CHINOIS



ASSOCIATION PROMA DELTA
Produits Maraîchers du Delta
B.P. 64 NIONO



Niono le 3/11/95
M. B. B. B.

VOLET INTRANTS MARAÎCHERS

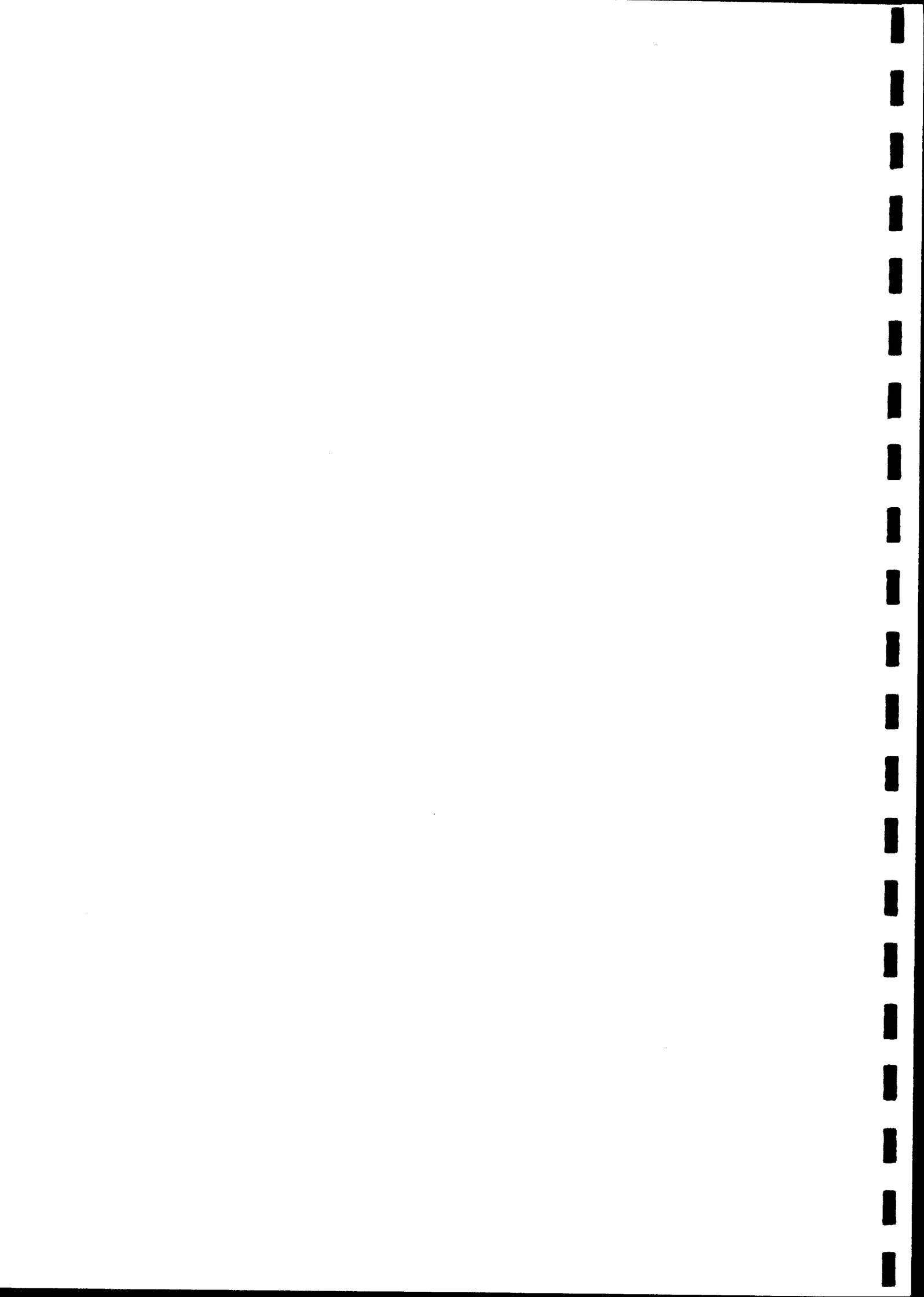
DEVIS ACHAT SEMENCES POUR ZONE DE NIONO

BESOIN EN FINANCEMENT : 316 250 F CFA.

CRÉDIT PAYABLE AU = 03/01/1996.

DESIGNATION	REFERENCE	QUANTITÉ	P. U.	MONTANT F.CFA
<u>BOÎTES TOMATE</u>				
	- Roma VF 500g	3 boîtes	21 000	63 000
	- Roma VF 100g	2 boîtes	5 000	10 000
	- Rossol 100g	5 boîtes	5 000	25 000
<u>SACHETS TOMATE</u>				
	- Roma VF	25 sachets	375	9 375
	- Marmande	50 sachets	375	18 750
				<u>126 125</u>
<u>BOÎTES CHOU</u>				
	- Marché de Copenhague	5 boîtes de 500g	7 500	37 500
	- Marché de Copenhague 100g	4 boîtes	2 500	10 000
	- Cœur de Bœuf 100g	5 boîtes	2 500	12 500
<u>SACHETS CHOU</u>				
	- Marché de Copenhague	25 sachets	375	9 375
				<u>69 375</u>
<u>BOÎTES LAITUE</u>				
	- Bon Jardinier 100g	5 boîtes	3 000	15 000
	- Batavia Blonde de Paris 100g	5 boîtes	3 000	15 000
<u>SACHETS LAITUE</u>				
	- Bon Jardinier	20 sachets	375	7 500
	- Batavia Blonde de Paris	20 sachets	375	7 500
				<u>45 000</u>
POMME DE TERRE	Sahel	2 caisses	19 000	38 000
<u>GROS OIGNON</u>				
	- Violet de Galmi 100g	2 boîtes	2 500	5 000
	- Texas Early Grand Sachets	10 sachets	375	3 750
MELON	Charentais / Canaria	20 sachets	375	7 500
CONCOMBRE	Poinsett 100g / sachets	2 boîtes / 20 sachets	3 250 / 375	14 000
CAROTTE	Touchou	20 sachets	375	7 500

TOTAL = 316 250



REFERENCES TECHNIQUES DISPONIBLES EN MARAÎCHAGE

Depuis la fin des années 1990, où le projet Retail a la mesure de l'importance du maraîchage dans le fonctionnement des exploitations de la zone, différents essais ont été conduits. Dans un premier temps (1990/1991), le projet a mis en test différentes variétés dans une optique de diversification des productions.

Par la suite, des essais thématiques ont été initiés durant les campagne d'hivernage et de contre saison. Ces essais sont assez divers et concernaient les principales spéculations de la zone de l'Office (tomates, oignon, échalote essentiellement) sur des aspects de fertilisation (et conservation pour l'oignon), densité, date de semis, variétés, lutte phytosanitaire.).

Des suivis phytosanitaires ont été également réalisé durant les contres saison 1992, 1993, 1994.

Quelques références techniques issus de ces séries d'essais sont donc disponibles. :

Tomates	Protection sanitaire contre clés insectes vecteurs de la virose de la tomates utilisation du Décis et 40 g de neem (nécessité d'utiliser un solvant)
---------	--

Échalote	Fumure
----------	---------------

- effet du potassium sur la culture. Pas de différences significatif sur les traitement (5 t/ha de fumier + NPK)
- pas d'effet de l'azote sur des semis tardif (29/12);

Date de semis :

- semis tardif (20/11 repiquage 20/12) donne de meilleur rendement, des cycles plus court, moins de floraison que semis précoces (Septembre)
- les semis très tardif (30/01) ont donné des rendements bas (mauvais tallage) mais une maturité plus précoce. Ces résultats serait lié à une bulbification durant les fortes chaleur

Densité de semis : (2 essais)

- pas d'effet sur le rendement pour des implantations tardive. (début février) Les rendement de semis direct de bulbes sont plus intéressant que le semis direct de plants (mais plus grande quantité de semences)
- implantation précoce : rendement croissant avec les densités meilleure rendement obtenu pour des densités > 500 000 plants/ha. L'augmentation de la densité joue plus sur la taille des bulbes que sur le tallage. Les densité croissante s'accompagne d'une diminution de la taille des bulbilles, facteur favorable pour la conservation.
- Il est souhaitable de maintenir une fraction de sa planche avec des densités lâches pour obtenir quelques bulbilles plus gros destinés à être conservé comme semences.

Variété : grande diversité de variétés locales mais nécessité d'études plus approfondies pour caractérisation génétique et comportement. Intérêt d la B3 dans les test de densité qui produits de nombreux petit bulbe.

