

VOLUME II

OK

COÛTS DE PRODUCTION DU PADDY
PRODUCTIVITE DE LA RIZICULTURE
REVENUS DES PRODUCTEURS

E10

Didier CEBRON

A00
0138

URBOS	
BIBLIOTHEQUE	
N°	E10
Date:	/ /

A00

Ce volume II de l'étude intitulé Coûts de production du paddy, impact socio-économique de la bilharziose à l'Office du Niger Campagne 1989-1990 traite de l'économie de la production rizicole à l'Office du Niger. L'objectif est de déterminer la productivité des facteurs de production et le revenu rizicole des colons dans les différentes zones de l'Office.

Après une analyse détaillée des coûts moyens en consommations intermédiaires dans chacune des zones (partie I) et compte-tenu des rendements obtenus (volume I, chapitre IV), la deuxième partie de ce volume détermine les valeurs ajoutées respectives de chaque zone par unité de superficie (productivité économique du facteur Terre), par unité de produit (marge unitaire) et par jour de travail (productivité du facteur Travail).

L'étude approfondit l'interprétation de ces moyennes par zone en recherchant les déterminants qui expliquent la variabilité de la valeur ajoutée par hectare et du coût des consommations intermédiaires par unité de produit, à l'échelle de l'Office et à l'échelle des zones (partie III).

La quatrième partie analyse l'utilisation de la valeur ajoutée à travers la rémunération des facteurs de production Capital et Travail engagés dans la riziculture.

Les quatre premières parties concernent uniquement les parcelles de casiers et de simple culture, à l'exclusion des parcelles de double-cultures du Retail. La cinquième partie étudie spécifiquement les parcelles "Retail" de double-culture, en les comparant aux parcelles "Retail" de simple culture.

Enfin, l'étude évalue les revenus rizicoles des habitants de l'Office à partir de la productivité des terres des différentes zones et des superficies attribuées respectives (partie VI).

TABLE DES MATIERES

	<u>PAGES</u>
I. COUTS DES CONSOMMATIONS INTERMEDIAIRES	5
1. Les intrants	5
1.1. Semences	5
1.2. Fertilisants	7
1.3. Total intrants	12
2. Les services extérieurs	13
2.1. Redevance eau	13
2.2. Service battage	15
3. L'équipement agricole	15
3.1. Amortissements des équipements	16
3.2. Autres frais d'équipement	17
II. VALEURS AJOUTEES MOYENNES	19
4.1. Valeur ajoutée par hectare	20
4.2. Valeur ajoutée par kilo	21
4.3. Valeur ajoutée par jour de travail	22
III. ANALYSE DE LA VARIABILITE	25
1. Présentation de la variabilité	26
2. Données et méthode d'analyse	29
3. Déterminants à l'échelle de l'Office	34
2.1. Déterminants techniques	34
2.2. Effet des structures d'exploitation	37
2.3. Effet des zones de production	39
2.4. Synthèse	42
4. Déterminants à l'échelle des zones	46
IV. REMUNERATION DES FACTEURS	50
1. Travail salarié	51
2. Frais financiers	53
3. Coût d'opportunité du capital propre	54
4. Coût d'opportunité du travail	55
5. Résultat d'exploitation	55
V. DOUBLE-CULTURE AU RETAIL	57
1. Valeurs ajoutées et productivité du travail	58
2. Coûts unitaires de production	60
3. Conclusion	61
VI. REVENUS AGRICOLES DES COLONS	62
1. Revenus par hectare	63
2. Superficies, revenus et disponibles par habitant	64
CONCLUSION	66
ANNEXE 1 : Matrice des corrélations	
ANNEXE 2 : Analyses par zones	

PARTIE I

COUTS DES CONSOMMATIONS INTERMEDIAIRES

Situation moyenne par zone

Les données relatives aux consommations intermédiaires ont été obtenues à partir de la base de données de l'Association Villa-Verde.

Les données relatives aux consommations intermédiaires ont été obtenues à partir de la base de données de l'Association Villa-Verde.

Les données relatives aux consommations intermédiaires ont été obtenues à partir de la base de données de l'Association Villa-Verde.

Les données relatives aux consommations intermédiaires ont été obtenues à partir de la base de données de l'Association Villa-Verde.

Les données relatives aux consommations intermédiaires ont été obtenues à partir de la base de données de l'Association Villa-Verde.

Les données relatives aux consommations intermédiaires ont été obtenues à partir de la base de données de l'Association Villa-Verde.

Les données relatives aux consommations intermédiaires ont été obtenues à partir de la base de données de l'Association Villa-Verde.

Les données relatives aux consommations intermédiaires ont été obtenues à partir de la base de données de l'Association Villa-Verde.

Les données relatives aux consommations intermédiaires ont été obtenues à partir de la base de données de l'Association Villa-Verde.

Les données relatives aux consommations intermédiaires ont été obtenues à partir de la base de données de l'Association Villa-Verde.

1. Les intrants

1.1 Semences

a) Coût unitaire des semences

On peut distinguer trois modes d'approvisionnement en semences au niveau de producteurs.

Le premier, le plus courant, est l'auto-fourriture à partir de la récolte de la campagne précédente.

La valeur de cette semence est estimée par le producteur qui l'utilise à la période des semis (coût d'opportunité de la semence utilisée).

Le deuxième est l'approvisionnement au niveau des producteurs voisins ou au niveau des stocks A.V. constitués à partir des redevances battages. L'A.V. trie généralement le paddy susceptible d'être revendu comme "semences" et achète parfois à des producteurs multiplicateurs de la semence sélectionnée.

Ce mode d'approvisionnement est utilisé par les producteurs déficitaires ou désireux d'obtenir une certaine qualité ou variété de semences.

Le troisième mode d'approvisionnement est l'achat de semences sélectionnées au Fonds de Développement Villageois via l'Association Villageoise.

* Semences auto-fournies

Le prix du paddy sur les marchés en 1988/89 n'ayant pas dépassé 70 F CFA, les producteurs ont généralement estimé le prix de leurs semences tout venant au prix de l'Office, soit 70 F CFA/kg (zone du Macina, Kouroumary, Molodo et la majorité des villages de N'Débougou et Niono).

Dans certains villages de Niono, notamment à Retail où l'on cultive la variété BG, et dans certains autres villages où l'on reproduit la semence (Oulla dans le Macina), les semences sont valorisées à environ 90 F CFA/kg.

* Semences achetées

Les semences achetées ont un coût unitaire très variable selon leurs origines (tout-venant, triées ou sélectionnées).

Les AV vendent généralement les semences entre 90 et 100 Fcfa/kg.

A l'Office, les semences ordinaires non triées valent environ 123 Fcfa/kg, les semences ordinaires triées 128 Fcfa/kg et les semences sélectionnées 130 Fcfa/kg.

En fonction de la proportion de chacun de ces types de semences, le prix moyen unitaire des semences achetées varie donc de 90 à 130 F CFA/kg selon les zones.

* Semences totales

La proportion des semences auto-fournies, moins coûteuses, détermine le prix moyen unitaire des semences utilisées. Ainsi, ce prix varie de 85 à 95 Fcfa/kg selon les zones.

Tableau 1: Coût unitaire des semences

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO	KOUROUMA	MACINA	
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.
Achetée								
Fcfa/Kg	122	85	116	121	117	101	127	134
Autofournie								
Fcfa/Kg	87	86	73	74	70	71	70	73
Ensemble								
Fcfa/Kg	87	85	90	89	96	81	84	83

b) Charges par hectare

Le volume de semences utilisées par hectare et les valeurs respectives moyennes de ces semences dans chacune des zones déterminent ainsi trois niveaux de charges.

Dans les zones intensives où l'on pratique le repiquage, le petit volume de semences utilisées (environ 50 kg/ha) réduit la charge à environ 5000 F CFA/ha.

Dans les zones semi-intensives où l'on pratique en partie le repiquage (zone Arpon de Niono notamment) et dans certains villages où l'on utilise majoritairement des semences auto-fournies (zone de Macina), la charge par hectare tourne autour de 10000 F CFA/ha.

Dans les zones extensives classiques, la charge varie de 13000 à 15000 F CFA/ha.

Par rapport à l'année précédente, les charges en semences se sont légèrement réduites dans les zones où le repiquage progresse (Niono).

Tableau 2: Coût des semences par hectare

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO	KOUROUMA	MACINA		OFFICE
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensemble
Achetées									
FCFA / ha	48	4650	7368	6291	8427	6318	3723	2738	572
Autofournies									
FCFA / ha	4511	5138	6901	8120	5003	8317	5541	7694	684
Totales									
FCFA / ha	4559	9788	14269	14411	13430	14635	9264	10432	1257

c) Coût par kilo de paddy

Les rendements ne variant pas avec le volume de semences utilisées. On peut considérer les semences comme une charge opérationnelle relativement fixe qui varie par palier selon le type d'itinéraire technique ou l'état des parcelles.

Par conséquent, plus les rendements sont élevés, plus le coût au kg de cette charge est faible. Ainsi, dans les zones de semis à la volée, le coût au kg varie de 3,5 F CFA (zone de Niono) à 8 F CFA (Molodo) selon le niveau des rendements.

Dans la zone du Retail, ce coût est réduit à 1 F CFA/kg.

Par rapport à la campagne précédente, l'amélioration des rendements dans les zones très intensives a réduit le coût par kg des semences .

Tableau 3: Coût des semences par kilo de paddy

	NIONO			NDEBOUGOU		MOLODO		KOUROUMA		MACINA		OFFICE
	Retail	Arpon	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensemble						
Achetées												
FCFA / kg	.0	1.6	3.1	2.8	5.4	3.4	2.4	1.3	2.6			
Autofournies												
FCFA / kg	1.	1.8	2.9	3.6	3.2	4.	3.5	3.7	3.2			
Ensemble												
FCFA / kg	1.0	3.4	5.9	6.4	8.6	7.8	5.9	5.1	5.8			

1.2 Fertilisants

a) Coûts unitaires des fertilisants

Les producteurs disposent actuellement de deux systèmes d'approvisionnement en fertilisants chimiques .

Le premier, largement dominant, est celui du Fonds de Développement Villageois, qui fait fonction à la fois d'organisme de crédit et d'organisme fournisseur. Ce système a plusieurs avantages:

- Le prix des intrants est généralement compétitif car le projet bénéficie d'exonérations.
- Le coût du crédit est forfaitaire (8% de la valeur comptant)
- Il ne nécessite pas d'organisation particulière sinon la distribution des intrants et le recouvrement des crédits par l'AV.

Certaines A.V. soulignent cependant des inconvénients à ce mode d'approvisionnement.

- le prix des intrants n'est pas connu à la commande, ce qui rend plus difficile les arbitrages selon les fournisseurs.
- la livraison n'est pas toujours effectuée à temps et ces retards ne sont pas pénalisés.
- le taux d'intérêt forfaitaire n'incite pas au remboursement rapide des intrants.

Ces différents inconvénients ont conduit certaines A.V., à Niono notamment, à adopter de nouvelles stratégies d'approvisionnement:

Certaines A.V. empruntent à la B.N.D.A. mais continue de s'approvisionner au F.D.V. (paiement comptant).

D'autres empruntent à la BNDA et s'approvisionnent auprès de commerçants en lançant des appels d'offre.

Les deux derniers mode d'approvisionnement impliquent cependant un degré d'organisation plus élevé.

Dans tous les cas, les producteurs paient individuellement un coût financier car les intrants ne sont presque jamais payés au comptant à l'A.V. Ce coût financier est intégré dans les prix unitaires observés dans les différents zones.

* Urée

On peut distinguer deux niveaux de prix moyen de l'urée selon les zones.

Le premier niveau de prix, environ 110 à 120 F CFA le kilo correspond à des achats faits majoritairement auprès du Fonds de Développement Villageois (113 F CFA/kg d'urée) et s'observe dans toutes les zones à l'exception de Niono.

Le deuxième niveau de prix, environ 125 à 135 F CFA/kg, correspond à des achats fait majoritairement auprès des commerçants, à travers les A.V. et s'observe presque uniquement à Niono.

Par rapport à la campagne précédente, on constate à une augmentation sensible du prix de l'urée (plus 25 F/kg), soit 27 % d'augmentation.

Tableau 4: Coût unitaire de l'urée

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO		KOUROUMA		MACINA	
	Retail	Arpon	Non réam.	Arpon	Non réam.					
Fcfa/Kg	130	125	125	118	111	111	111	111	118	112

* Phosphate

Pour le coût d'acquisition du phosphate, on retrouve une même dichotomie entre la zone de Niono et les autres zones:

145 FCFA/kg à Niono pour les achats effectués auprès des commerçants et 130 FCFA/kg à 135 FCFA/kg ailleurs pour des achats effectués majoritairement auprès du Fonds de développement Villageois, soit une différence de 10 à 15 FCFA/kg.

Le prix unitaire du phosphate au FDV est d'environ 132 FCFA/kg.

Par rapport à la campagne 1988/89, on note également une légère augmentation du prix du phosphate (+ 15 F CFA soit 10 % d'augmentation).

Tableau 5: Coût unitaire du phosphate d'ammoniac

	NIONO		NDEBOUGOU	MOLODO	KOUROUMA	MACINA		
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.
Fcfa/Kg	142	146	145	139	135	130	133	131

b) Coûts par hectare

* Urée

Le prix unitaire moyen de l'urée variant assez peu d'une zone à l'autre, les variations de charges dépendent donc essentiellement des quantités utilisées.

Ainsi, les charges varient de 7000 F CFA à 10000 F CFA/ha dans les zones extensives non réaménagées à environ 15.000 F CFA/ha dans les zones semi-intensives et à 21000 F CFA/ha dans les zones intensives (Retail).

- On peut cependant préciser que dans la partie Arpon de Niono, le niveau des charges en urée est très variable, allant de 11000 FCFA/ha (Kouia N'Golobala), à 14000 FCFA/ha (Bagadadji) et jusq' à 19000 F CFA/ha (Mourdian). Voir tableau A1 en annexe 2.

- Par rapport à l'année précédente, on constate une hausse importante des charges dans les villages traditionnellement très extensifs, ce qui conduit à une plus grande homogénéisation des charges en urée.

Quant aux zones semi-intensives et extensives, la hausse des prix a été "compensée" par une légère baisse de la fertilisation (voir volume 1) et les charges/ha se sont maintenues à un même niveau.

Tableau 6: Coût de l'urée par hectare

	NIONO		NDEBOUGOU	MOLODO	KOUROUMA	MACINA		OFFICE	
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensemble
FCFA / ha	21001	14769	10016	7963	8397	7212	6916	8488	9272

* Phosphate d'ammoniac

Comme pour l'urée, ce sont essentiellement les niveaux de fertilisation qui déterminent selon les zones le niveau des charges.

Ainsi, on retrouve la même typologie de zone que précédemment :

- des zones extensives non réaménagées dont les charges en phosphate varient de 5000 à 7000 F CFA/ha.
- des zones semi-intensives (Arpon de Niono) avec une charge de 10.000 F CFA/ha.
- une zone intensive (Retail) avec une charge élevée d'environ 16.000 F CFA/ha.

Les variations inter-villageoises sont plus importantes que dans le cas de l'urée, ce qui s'explique peut-être par la priorité généralement accordée par les producteurs à l'urée. Un seul village, Sansanding dans le Macina, n'a pas réellement de charges en phosphate (voire tableau A1 en annexe 2).

Si l'on compare à la campagne précédente, les charges en phosphate sont en nette augmentation, notamment en zone Arpon où la fertilisation phosphatée a beaucoup progressé.

A Retail, les charges en phosphate, déjà élevées, n'ont pas beaucoup évolué.

Tableau 7: Coût du phosphate par hectare

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO	KOUROUMA	MACINA		OFFICE
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensemble
FCFA / ha	16241	10565	6713	7471	7708	6198	5285	6498	7602

c) Coût des intrants par kilo de paddy

Les rendements des cultures céréalières à haut rendement répondent très fortement à la fertilisation en azote.

On distingue classiquement deux phases :

Une première phase où une augmentation de la fertilisation induit une augmentation de rendements au moins proportionnelle (élasticité supérieure ou égale à 1).

Une deuxième phase où une augmentation de la fertilisation induit une augmentation moins que proportionnelle (élasticité inférieure à 1).

A l'Office du Niger, la courbe de réponse des rendements à la fertilisation correspond davantage à la phase 1.

Les variations de charges en urée entre les zones entraînant des variations de rendements de même proportion, au minimum, les coûts au kilo ne varient pas beaucoup entre les zones.

La fertilisation phosphatée étant généralement proportionnelle à la fertilisation en urée, on retrouve également une relative constance du coût en phosphate par unité de produit.

* Urée

Le coût de l'urée varie de 3 à 5 F CFA selon les zones.

Les coûts les plus élevés sont soit dans les zones intensives et semi-intensives, à haut niveau de fertilisation, soit dans les zones extensives à faible niveau de rendements.

Par rapport à la campagne précédente, on observe une stabilisation des coûts dans les zones intensives et semi-intensives (l'augmentation des charges est proportionnelle à l'augmentation des rendements), et à une élévation des coûts dans les zones plus extensives. On assiste donc à un certain alignement des coûts en urée.

Tableau 8: Coût de l'urée par kilo de paddy

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO	KOUROUMA	MACINA		OFFICE
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensemble
FCFA / kg	4.5	5.1	4.2	3.5	5.4	3.9	4.4	4.1	4.3

* Phosphate

Le coût en phosphate varie très peu selon les zones (3 à 5 F CFA/kg).

La zone de Molodo présente un coût moyen plus élevé (5 F CFA) en raison des faibles niveaux de rendements obtenus pour une fertilisation phosphatée normale.

Par rapport à l'année précédente, on observe une augmentation importante des coûts en phosphate dans toutes les zones (1 ou 2 F/kg en 1989/90 à 3 F/kg en 90/91) sauf au Retail.

Comme pour l'urée, on assiste à un resserrement des variations entre zones.

Tableau 9: Coût du phosphate par kilo de paddy

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO	KOUROUMA	MACINA		OFFICE
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensemble
FCFA / kg	3.5	3.7	2.8	3.3	5.0	3.3	3.4	3.1	3.5

1.3 Total intrants

a) Charges par hectare

Semences et fertilisants pris ensemble, les charges par hectare selon les zones varient d'environ 20.000 F CFA/ha (partie Arpon du Macina, système extensif) à 40.000 F CFA/ha (partie Retail de Niono, système intensif), soit du simple au double. Dans les parties non réaménagées (Niono, N'Débougou, Molodo, Kouroumary) la moyenne se situe autour de 30.000 F CFA/ha.

Tableau 10: Coût total des intrants par hectare

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO	KOUROUMA	MACINA		OFFI
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensemble
FCFA / ha	41802	35122	30998	29845	29535	28045	21466	25418	29447

b) Coût par kilo de paddy

Les coûts par kg de paddy de l'urée et du phosphate étant relativement stables, la variation des coûts en intrants dépend essentiellement des variations de coûts en semences.

Ainsi, on peut distinguer la zone du Retail qui, grâce à sa faible consommation en semences, réduit son coût en intrants à environ 9 F CFA/kg.

A l'opposé, les faibles rendements de Molodo, associés à une utilisation normale d'intrants, induisent des coûts d'intrants par kg d'environ 18 F CFA/kg.

Entre ces deux extrêmes, le coût des intrants par kg varie de 12 à 14 F CFA/kg selon les zones.

Comparativement à l'année précédente, l'augmentation des coûts en urée et phosphate se répercute sur les coûts en intrants par une hausse de 1 à 2 F CFA/kg.

Seule la zone du Retail échappe à une telle hausse puisque ses coûts en intrants ont plutôt légèrement diminué (maintien des charges à l'hectare/et hausse de rendements).

Tableau 11: Coût des intrants par kilo de paddy

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO	KOUROUMA	MACINA		OFFI
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensemble
FCFA / kg	9.0	12.2	12.9	13.2	19.0	15.0	13.6	12.3	15.6

2. Les services extérieurs

2.1. Redevance eau

a) Coût par hectare

La redevance eau est payée à l'Office du Niger pour l'entretien et la mise en service des infrastructures hydrauliques.

Elle est calculée forfaitairement par hectare attribuée, que la parcelle soit cultivée ou non.

Cependant, il existe parfois des dérogations pour ne pas payer ou ne payer qu'une partie de la redevance, notamment lorsque l'Office ne peut satisfaire l'irrigation dans de bonnes conditions.

De manière générale, on rencontre trois types de tarifs :

- 400 kg/ha, ou l'équivalent en espèce à raison de 70 F CFA/kg, pour les zones de casiers "normalement" irriguées.

- 200 kg/ha, pour les hors-casiers et les casiers considérés comme mal irrigués: les villages non réaménagés du Macina bénéficient systématiquement de ce bas tarif.

- 600 kg/ha pour les casiers réaménagés du projet Retail.

Cette tarification explique donc directement le niveau moyen des charges à l'hectare, soit environ 42.000 F CFA/ha au Retail, environ 14.000 F CFA/ha dans la partie non réaménagée du Macina et environ 28.000 F CFA dans les autres zones.

La proportion variable de parcelles non cultivées ou dégrevées explique que les moyennes enregistrées par village varient légèrement autour de 28.000 F CFA.

Comparativement à la campagne précédente, la redevance eau par hectare est identique.

Tableau 12: Redevance eau par hectare de casier

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO	KOUROUMA	MACINA	
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.
Fcfa/Ha	41433	27986	27530	28311	27527	26936	25142	14263

3. L'équipement agricole

En matière d'utilisation d'équipement agricole, nous distinguons trois types de charges :

- L'amortissement des équipements possédés par les exploitations
- L'entretien des équipements et des animaux de traits.
- La location d'équipement agricole, ou le paiement de services agricoles mécanisés.

3.1. Amortissements des équipements

a) Calcul des amortissements

Le calcul des amortissements dans le rapport "Coûts de Production 1988/89" avait fait l'objet de plusieurs critiques.

- L'amortissement des boeufs sur 25 % de la valeur d'achat était considéré comme trop faible, car la valeur des boeufs à la réforme ne dépasse pas souvent 30.000 Fcfa/tête.

- L'amortissement linéaire sur 8 ou 10 ans des hersees et charrues ne correspond pas à la réalité car la décote des charrues utilisée est plus élevée, et, surtout, cette charge d'amortissement est très éloignée de la réalité financière des annuités de remboursements.

Pour cette campagne, nous avons donc sensiblement modifié les hypothèses de calcul des amortissements.

- Le calcul des amortissements se fait sur la base des valeurs "comptants" et non des valeurs à crédit, pour ne pas tenir compte des frais financiers. L'amortissement des boeufs est calculé linéairement sur 5 ans et sur 75 % de la valeur comptant.

- L'amortissement de la charrue et de la herse est calculé linéairement sur 5 ans. Les valeurs d'amortissements ainsi calculées se rapprochent donc davantage des annuités effectivement payées par les producteurs, à la différence près des "frais financiers".

b) Charges par hectare

L'amortissement des équipements agricoles (3000 à 7000 F CFA/ha selon les zones) correspond essentiellement à l'amortissement des boeufs de trait (2000 à 5000 CFA/ha).

Cela s'explique par le nombre de boeufs de trait dont doit disposer une exploitation pour faire fonctionner dans de bonnes conditions un attelage (3 boeufs dont un de remplacement) et par le coût unitaire d'un boeuf (en moyenne 80.000 F CFA/boeuf).

Les charges d'amortissement des ânes, des charrues et des charrettes sont équivalentes entre elles (200 à 600 F CFA/ha), mais la charge d'amortissement des herse parait plus faible, notamment en dehors de Niono.

Les différences dans les charges d'amortissement entre les zones s'expliquent directement par des différences dans les niveaux d'investissement au cours des cinq dernières années.

Ces différences trouvent leur origine dans le niveau d'équipement initial des différentes zones, la politique de crédit du FDV, et, surtout, dans les variations de revenus qu'ont connues les exploitations au cours des dernières années. Ainsi, on peut distinguer :

- Les zones à revenus élevés (Niono, N'Débougou et certains villages non réaménagés du Macina), qui ont pu s'équiper récemment (5000 à 7000 F CFA/ha).

- Les zones à revenus faibles (Molodo, Kourouma, partie Arpon du Macina) qui ont peu investi (3000 à 5000 F CFA/ha).

- L'installation plus récente des exploitations dans la partie réaménagée du Macina et la politique de crédit dont ont bénéficié ces exploitations pour leur installation (voir frais financier/ha dans tableau 24) explique que les amortissements soient ici assez élevés (5000 F CFA/ha) alors que le niveau d'équipement est encore très faible (voir volume 1).

A mon avis très non évalué!

X
Tableau 15: Amortissements des équipements

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO	KOUROUMA	MACINA		OF	CE
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensembl	
boeuf										
Fcfa/ha	4382	4508	4513	3654	3577	2588	3184	5478	3654	
âne										
Fcfa/ha	432	600	493	485	306	324	265	175	888	
charrue										
Fcfa/ha	524	319	516	244	441	315	631	265	868	
herse										
Fcfa/ha	218	313	343	174	123	142	412	18	201	
charette										
Fcfa/ha	552	402	307	578	195	246	415	154	356	
total										
Fcfa/ha	6109	6143	6172	5135	4641	3615	4906	6090	4967	

3.2 Autres frais d'équipement

a) Charges par hectare

. Entretien des équipements

Les charges d'entretien correspondent aux réparations des outils agricoles (charrue, houe et charettes), pièces et main d'oeuvre comprises, et à l'aliment bétail. Dans l'échantillon, cette charge varie selon les zones de 700 à 1600 F CFA, sans que cette variation soit véritablement significative.

. Location d'équipement

Les locations d'équipements sont très variables selon les zones (0 à 2300 F CFA/ha) car elles dépendent en partie du niveau d'équipement des exploitations. Ainsi, les zones de Molodo et la partie réaménagée du Macina, sous-équipées, ont des charges plus élevées de location d'équipement.

Cependant, ces moyennes sont très peu représentatives du coût réel des charges de location pour les exploitations concernées, car peu de producteurs ont recours à ces locations.

Ainsi, la location d'un boeuf pour l'hivernage est d'environ 40.000 F CFA, soit, pour une exploitation de 4 ha, 10000 F CFA/ha. En prestation de service, la location d'un attelage pour les labours est d'environ 15.000 F CFA/ha.

. Charges totales d'équipement

Rapportées à la superficie cultivée, les charges totales d'équipement agricole, amortissement compris, est stable entre les zones (5000 à 6000 F CFA/ha, différences non significatives).

En effet, les plus fortes charges d'amortissement et d'entretien dans les zones équipées sont compensées par des charges moindre de location (voir la zone de Niono et les villages non réaménagées du Macina).

Tableau 16: Autres frais d'équipement par hectare cultivé (Fcf/ha)

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO	KOUROUMA	MACINA		OFFICE
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensemble
Amortis- ments	4814	4940	5006	4056	3937	2912	3449	5623	4010
Entretiens	1559	730	901	1421	1359	1268	665	956	1157
Locations	1	108	357	599	1250	421	834	216	548
Total équipement	6374	5778	6264	6075	6549	4601	4948	6795	5715

b) Coût par kilo de paddy

Les charges d'équipement étant plus ou moins stables à l'ha, quelque soit la zone, le coût au kg de l'équipement est très variable selon le niveau des rendements.

Ainsi, au Retail, ce coût est très faible (environ 1 F/kg) tandis qu'à Molodo, il atteint les 4 F CFA/kg. Ailleurs, ce coût varie entre 2, 5 et 3, 2 F CFA/kg.

Tableau 17: Coûts de l'équipement par kilo de paddy

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO	KOUROUMA	MACINA		OFFICE
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensemble
Amortis- ments	1.0	1.7	2.1	1.8	2.5	1.6	2.2	2.7	1.9
Entretiens	.3	.3	.4	.6	.4	.7	.4	.5	.5
Locations	.0	.0	.1	.3	.1	.2	.5	.1	.3
Total équipement	1.4	2.0	2.6	2.7	3.0	2.5	3.2	3.3	2.6

PARTIE II

VALEURS AJOUTEES OBTENUES

Moyennes par zone

4.1. Valeur ajoutée par hectare

La valeur ajoutée rémunère les facteurs de production mis en jeu dans la production rizicole (facteur Travail essentiellement et facteur Capital d'exploitation secondairement) et correspond à la totalité des revenus distribués.

La valeur ajoutée nette par hectare, production brute moins consommations intermédiaires (y compris amortissements) est un indicateur de productivité du facteur Terre.

Au niveau d'une zone, cet indicateur permet d'évaluer la capacité d'un système agraire à créer des revenus par unité de surface immobilisée.

A l'Office du Niger, la production brute par hectare croît plus rapidement que les charges totales par hectare, la fonction de production est dans sa première phase, et aucune zone n'a encore atteint son point optimal de production.

Ainsi, lorsque les charges totales par hectare varient de 1 à 2 (environ 60.000 F CFA/ha dans le Macina à environ 110.000 F CFA/ha au Retail), le produit par hectare varie de 1 à 3 (environ 100.000 F CFA dans le Macina et Molodo à environ 320.000 F CFA au Retail), et, par conséquent la valeur ajoutée varie de 1 à 4 (environ 50.000 F CFA dans le Macina à environ 200.000 F CFA au Retail).

Plus précisément, on peut distinguer trois grandes zones à l'office du Niger.

- Des zones à faibles niveaux de rendements (1500 à 1800 Kg/ha), dont la valeur ajoutée varie autour de 50.000 F CFA/ha.

Ce sont les zones de Molodo, Kouroumary et Macina (partie réaménagée) qui représentent environ la moitié des superficies de l'Office.

- Des zones à niveaux moyens de rendements (2000 à 3000 kg/ha), dont la valeur ajoutée varie entre 80.000 F CFA/ha et 120.000 F CFA/ha selon le niveau d'intensification.

Ce sont les zones de Niono (hors Retail) et N'Débougou (les parties réaménagées par Arpon étant les plus intensives).

- La zone Retail à très haut niveau de rendements (plus de 5000 kg/ha) dont la valeur ajoutée dépasse 200.000 F CFA/ha.



Tableau 18: Valeur ajoutée obtenue sur les casiers de saison
Parcelles simple culture Campagne 1989/90

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO	KOUROUMA	MACINA		OFFICE
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensemble
Produit brut									
FCFA / ha	325077	201500	168338	158680	108848	129510	108085	144275	15098
Intrants									
FCFA / ha	41640	35122	30709	29624	29535	27488	20874	25114	2912
Service eau									
FCFA / ha	41433	27986	27530	28311	27527	26936	25148	14263	2702
Service battage									
FCFA / ha	22622	13083	11666	11365	8175	8815	7647	8528	1040
Equipements									
FCFA / ha	6374	5778	6264	6075	6549	4601	4948	6795	571
Coût Cons.Int.									
FCFA / ha	112069	81969	76170	75375	71787	67841	58617	54701	7227
Valeur ajoutée									
FCFA / ha	213008	119531	92168	83305	37061	61670	49468	89574	7870

→
Spent
et
int.

4.2. Valeur ajoutée par kilo

La valeur ajoutée obtenue par unité de produit permet de mesurer la sensibilité des revenus aux variations de prix.

Si cet indicateur a une faible valeur, il est alors très dépendants des variations de prix et cette dépendance peut entraîner des variations de revenus importants, les systèmes de production sont alors fragiles.

Rapportés au kg de paddy, les coûts en consommations intermédiaires varient du simple au double, soit de 24 F CFA/kg au Retail à 46 F CFA/kg à Molodo.

On peut distinguer à nouveau les trois types de zone précédentes;

- les zones extensives dont le coût de production du paddy au kg varie autour de 40 F CFA.

- les zones "semi-intensives" dont le coût de production du paddy varie autour de 30 F CFA.

- la zone du Retail dont le coût des consommations intermédiaires tombe à 24 Fcfa/kg compte tenu des hauts niveaux de rendements.

Pour un prix constant de 70 F CFA/kg, la VAN/kg varie donc du simple au double (de 24 F CFA/kg à Molodo à 46 F CFA/kg au Retail).

Dans un marché complètement libéralisé, les zones de production extensives seraient les plus fragiles face aux variations de prix.

Tableau 19: Valeur ajoutée obtenue par kilo de paddy
Parcelles simple culture Campagne 1989/90

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO	KOUROUMA	MACINA		OFFICE
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensembl
Produit brut FCFA / kg	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Intrants FCFA / kg	9	12	13	13	19	15	14	12	14
Service eau FCFA / kg	9	10	11	12	18	15	16	7	13
Service battage FCFA / kg	5	5	5	5	5	5	5	4	5
Equipements FCFA / kg	1	2	3	3	4	2	3	3	3
Coût Cons.Int. FCFA / kg	24	28	32	33	46	37	38	27	34
Valeur ajoutée FCFA / kg	46	42	38	37	24	33	32	43	36

4.3. Valeur ajoutée par jour de travail

a) Les temps de travaux

. Point méthodologique

Les années précédentes, les temps de travaux étaient mesurés en jours de présence sur les parcelles.

Le volume de travail représenté par cette unité de mesure était cependant variable selon les types de travaux et parfois selon les zones.

Au cours de cette campagne, nous avons essayé de décompter plus précisément les temps de travaux en relevant le nombre d'heures passées sur les parcelles.

Cependant, pour simplifier la présentation de ces données et permettre des comparaisons avec d'autres études, nous avons préféré prendre comme unité de mesure la journée standard de 8 heures.

Ce nombre de jours standard sous-estime le nombre de jours de présence sur les parcelles (certains jours de présence ne dépassent pas 4 heures de travail), ce qui rend difficile les comparaisons avec les autres campagnes, mais permet une meilleure comparaison des volumes de travail entre les zones et les types de travaux.

. Résultats

Dans le groupe des zones à faible valeur ajoutée, (Molodo, Kouroumary, Macina non réaménagée), les temps de travaux par hectare ne varient pas beaucoup : environ 13 jours pour les travaux du sol, 15 à 20 jours pour l'entretien des parcelles, environ 20 jours pour la récolte plus le battage, soit au total autour de 50 jours/hectare. Ces temps de travaux correspondent à peu près à ce que l'on relève pour la production de mil/sorgho.

. Dans le groupe des zones à moyenne et forte valeur ajoutée (utilisation plus importante d'intrants et rendements élevés), les temps de travaux moyens par hectare sont un peu plus élevés mais surtout ils sont beaucoup plus variables .

Plus l'intensification est forte, plus les temps de travaux du sol sont élevés (10 à 15 jours/ha selon les zones), plus ceux du repiquage est important (0 à 30 jours/ha).

Les rendements plus élevés impliquent également des temps de travaux de récolte (8 à 20 jours) et de battage plus importants (8 à 25 jours). Cela suggère une certaine corrélation entre les temps de travaux et la valeur ajoutée par hectare.

Tableau 20: Temps de travaux par hectare de casiers

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO		KOUROUMA		MACINA	
	RETAIL	ARPON	NON REAM.	ARPON	NON REAM.					
Travail du sol										
Jours/Ha	15	14	11	10	12	13	13	27		
Repiquage										
Jours/Ha	28	13	3	0	1	3	6	16		
Entretiens										
Jours/Ha	24	27	21	14	14	18	21	10		
Récolte										
Jours/Ha	19	10	12	8	11	12	9	9		
Battage										
Jours/Ha	25	16	7	8	10	8	8	7		
Total										
Jours/Ha	112	80	53	40	47	52	57	70		

b) Valeur ajoutée /jour de travail

La variabilité des temps de travaux étant plus ou moins liée à la variabilité de la valeur ajoutée, la productivité globale du travail reste finalement assez homogène entre les zones.

On peut cependant distinguer un groupe de tête (Niono - N'Débougou) avec une productivité variant de 1700 à 2400 F CFA/jour et un groupe de queue (Molodo - Kouroumary - Macina) avec une productivité variant de 1000 à 1500 F CFA/jour.

Dans la partie Arpon, les temps de travaux paraissent particulièrement élevés mais confirment les observations des campagnes précédentes : La pratique partielle du repiquage dans cette zone (+ 13 jours), les quantités de travaux du sol et des entretiens (+ 9 jours), et la durée plus importante des battages, liée à des rendements plus élevés, explique ce supplément global de travail (+ 30 jours) par rapport à la partie non réaménagée.

Tableau 21: Productivité du travail:
Valeur ajoutée nette/jour de travail

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO	KOUROUMA	MACINA		OFFICE
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensemble
FCFA / ha	2161	1633	2050	2381	952	1516	1370	1473	1757

PARTIE III

COUTS ET VALEURS AJOUTEES

Principaux déterminants de leur variabilité

1. Présentation de la variabilité

Les analyses de la partie précédente s'appuient sur des moyennes observées dans les différentes zones de l'Office.

Outre l'intérêt que représentent les indicateurs de moyennes pour la connaissance de telle ou telle zone de l'Office, ces analyses permettent d'évaluer intuitivement la variabilité de ces moyennes selon les zones (l'effet "zone").

Cependant, les déterminants réels de la variabilité de ces indicateurs ne sont pas bien connus.

Or, ce sont ces déterminants qui permettent d'interpréter l'effet "zone" et la dispersion des indicateurs à l'intérieur de chaque zone.

L'étude analyse dans cette troisième partie la variabilité de deux indicateurs de productivité:

- la valeur ajoutée nette par hectare (VANHA).
- le coût des consommations intermédiaires par kilo de paddy (CONKG)

Le dernier indicateur est relié au premier par l'équation:

$$\text{VANHA} = \text{Rendement} * (70 - \text{CONKG}),$$
 70 étant le prix unitaire moyen du paddy.

NB Les statistiques présentées dans ce chapitre sont basées sur un échantillon de 865 exploitations ayant chacune le même poids statistique.

Dans la partie précédente, les moyennes tenaient compte du poids respectif des exploitations quant à leurs superficies (pour les indicateurs rapportés à l'hectare) ou quant à leur volume de production (pour les indicateurs rapportés au kilo de produit).

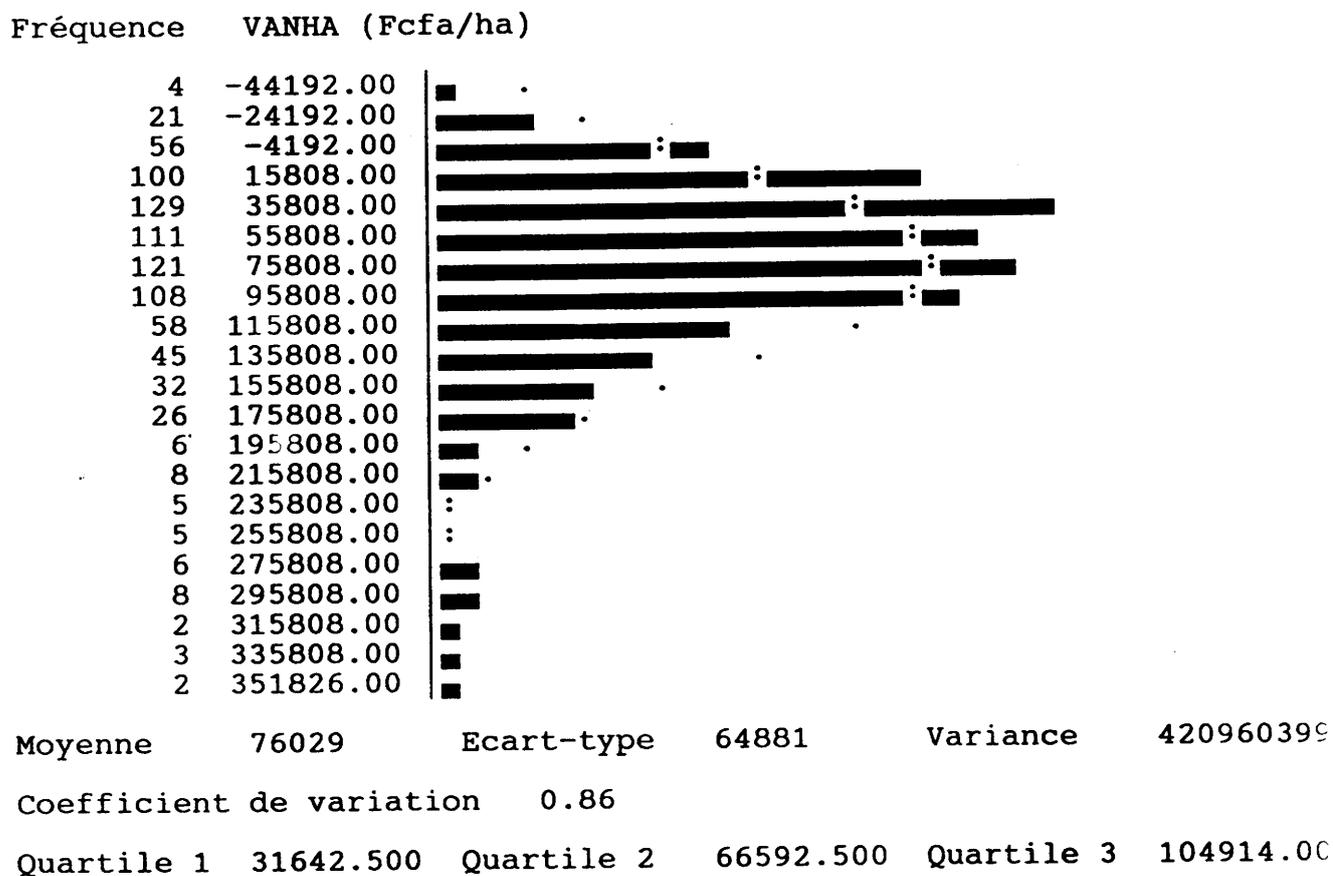
Les moyennes dans l'une et l'autre méthode sont donc légèrement différentes.

1.1. Valeur ajoutée par hectare

L'histogramme des exploitations selon la valeur ajoutée moyenne obtenue par hectare est assez équilibré et se rapproche d'une loi normale de distribution (Figure 1).

25 % des exploitations produisent moins de 32.000 F CFA nette par hectare tandis que 25 % produisent plus de 100.000 F CFA par hectare. Un groupe marginal d'exploitations se détache cependant nettement avec des rendements particulièrement élevés (7-8 T/ha).

Figure 1: Histogramme des exploitations selon la valeur ajoutée



1.2. Coûts du paddy

L'histogramme des exploitations par classe de coût est nettement plus écrasé sur la gauche (Figure 2).

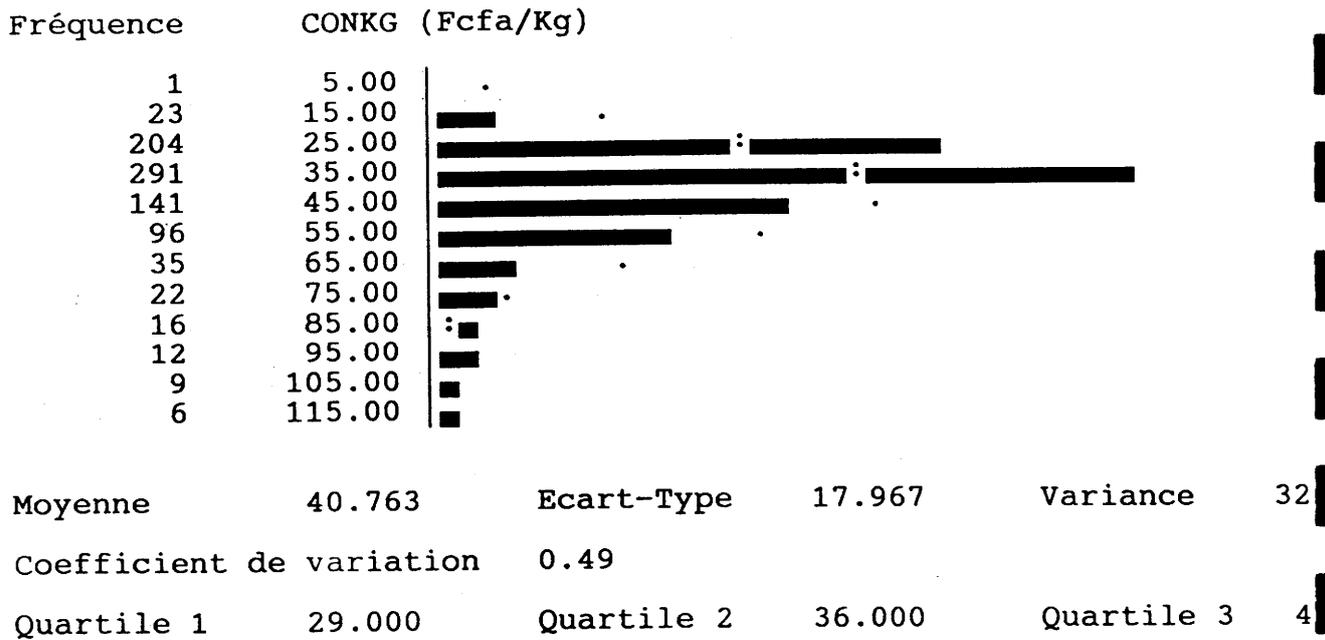
Si les exploitations produisent rarement à moins de 25 FCFA/kg, les coûts de production s'étalent jusqu'à 100 F CFA/kg (Figure 2).

Le coût "plancher" s'explique par le fait que certains coûts sont incompressibles (semences, redevances) et que les rendements sont techniquement limités par le haut.

En revanche le coût "plafond" peut être infini dans la mesure où les rendements peuvent être proche de 0.

25 % des exploitations produisent à moins de 29 F CFA et 25 % des exploitations à plus de 47 F CFA.

Figure 2: Histogramme de fréquence des exploitations par classe de coûts



1.3. Conclusion

La dispersion des indicateurs de productivité est très élevée à l'Office. Les meilleurs résultats traduisent cependant un potentiel théorique de productivité pour l'ensemble des exploitations. Il est donc essentiel de déterminer les causes de cette dispersion.

L'analyse des tableaux du chapitre 4.1 de la partie I montre intuitivement une certaine liaison entre les résultats économiques des exploitants et les différentes zones de l'Office.

Cependant, cet effet zone ne détermine pas entièrement les variabilités constatées à l'échelle de l'Office et, surtout, reste lui-même à être interprété.

Les chapitres suivants ont donc pour objectif de mettre en évidence les facteurs qui différencient au mieux les niveaux de productivité, à l'échelle de l'Office et à l'échelle de chacune des zones.

A l'échelle de l'Office, cette analyse devrait conduire à interpréter une partie de l'effet zone.

2. Données et méthode d'analyse

2.1. Corrélations et régressions (rappels de statistique)

Une première approche pour analyser les déterminants des indicateurs économiques à expliquer est de mettre à plat l'ensemble des corrélations linéaires existantes au niveau de l'échantillon (Tableaux 1 et 2 en annexe 1). La matrice des corrélations linéaires (coefficients R) permet de révéler d'une part les relations linéaires entre les indicateurs économiques et les variables explicatives, et d'autre part les relations linéaires entre les facteurs explicatifs.

Le R^2 (carré du R) entre deux variables X et Y peut s'interpréter comme la part linéairement "expliquée" par Y de la variabilité totale de X . La valeur de R^2 est une fraction de 1, la probabilité que le R^2 soit nul dans la population total est estimé par le test de Fisher (F).

La relation linéaire se traduit sous la forme d'une équation de type: $Y = aX + b + E$, appelée régression linéaire de Y sur X , où a et b sont les coefficients de la régression et E une variable aléatoire de moyenne nulle dont les valeurs correspondent aux écarts entre les observations Y et les prédictions $aX+b$.

Les coefficients a et b sont calculés de façon à ce que la variance de E soit minimale (méthode des moindres carrés).

La valeur de a correspond à la variation moyenne de Y pour une variation unitaire de X , la valeur de b correspond à la valeur moyenne de Y pour X nul.

La probabilité que ces coefficients soit égale à 0 dans la population est estimé pour chaque coefficient par le test de Student (T).

Lorsqu'il existe plusieurs variables explicatives, celle dont le coefficient de corrélation est le plus élevée est la plus apte à prédire la valeur de l'indicateur à travers une régression.

Si deux variables explicatives ne sont pas trop corrélées entre elles, il est possible d'améliorer la prédiction de Y par une équation de type: $Y = a_1X_1 + a_2X_2 + b + E$, appelée régression multiple de Y sur X_1 et X_2 . Le R^2 correspondant permet de mesurer la part de la variabilité de Y expliquée par la régression, la part non expliquée correspondant à la variable aléatoire E de moyenne nulle.

Le R^2 de cette nouvelle équation est supérieur au R^2 de la régression simple $Y = aX_1 + b + E$, la différence entre les R^2 (variation de R^2) est égale à la part de la variabilité de Y expliquée par X_2 pour X_1 constant.

Autrement dit, cette variation mesure le gain spécifique que peut apporter la connaissance de X_2 , quand on connaît déjà X_1 , pour déterminer Y .

Si on veut déterminer au mieux les indicateurs économiques à travers une combinaison linéaire des variables explicatives, il est possible d'introduire une à une les variables explicatives de façon à ce que la variation du R^2 soit à chaque fois maximum et que leur coefficient dans l'équation soit toujours significativement différent de 0 (probabilité du T inférieur à 0.05), cette pratique est généralement appelée méthode du pas à pas.

2.2. Les variables explicatives

Les variables qui peuvent déterminer les résultats économiques des exploitations sont de plusieurs ordres.

- A l'échelle de la parcelle, les variables qui caractérisent la qualité du sol, les ressources en eau et, d'une façon générale, l'itinéraire technique (travail du sol, fertilisation, calendrier cultural, irrigation, entretien) sont des variables explicatives de premier ordre: leur connaissance explique directement les performances techniques de la parcelle (rendement et qualité du produit) et, partant, ses performances économiques (coût/kg, valeur ajoutée/ha).

Il n'est cependant pas possible de mesurer toutes ces variables (difficulté technique, coût de l'investigation) et seules quelques unes, aisément identifiables, peuvent être utilisées pour expliquer les performances techniques et économiques.

Ces variables explicatives directes sont également déterminées par des facteurs extérieurs à la parcelle et qui sont liés soit à l'exploitation agricole, soit, à plus grande échelle encore, à la zone de production.

- Au niveau des exploitations, ces facteurs de second ordre caractérisent les moyens de production disponibles (équipement, force de travail, capacité financière propre), la technicité et les objectifs des centres de décision.

Certaines de ces données structurelles (liées aux systèmes de production et variant peu d'une année à l'autre) sont facilement identifiables et donc très utiles pour expliquer les performances obtenues, sans investigation approfondie au niveau des parcelles.

- Au niveau d'une zone de production, les variables explicatives caractérisent un environnement naturel (climat, sols), un parcellaire, un réseau hydraulique et également un contexte social et institutionnel souvent déterminant (accès aux crédits, à l'approvisionnement, à l'équipement, et à l'information).

Ces variables sont directement influentes sur les parcelles (qualité des terres), les itinéraires techniques (distribution de l'eau par le réseau hydraulique, approvisionnement en intrants), et aussi sur les structures d'exploitation (politique d'équipement, organisation des producteurs).

- Nous avons donc retenu des variables explicatives à chacun de ces niveaux: des variables techniques liées à la parcelle et très directement explicatives,

des variables structurelles liées aux exploitations
des variables qualitatives géographiques permettant
de positionner les exploitations dans les différentes zones de l'Office.

2.1.1. Variables techniques liées à la parcelle

DATSEM: Date des premiers semis, mesurée en nombre de jours après le 1er mai 1989

Cette variable est un assez bon indicateur du respect du calendrier cultural par les exploitations.

Un accroissement de la valeur de cette variable correspond à un retard sur le calendrier cultural et devrait se traduire par une baisse des rendements, donc une augmentation des coûts et une diminution de la valeur ajoutée à l'hectare.

REPHA et REP:

REPHA mesure le volume de travail consacré à la technique du repiquage en nombre de jours standards par hectare cultivé (préparation de la pépinière, arrachage et transport des plants, repiquage proprement dit).

Le repiquage d'une parcelle d'un hectare nécessitant un volume de travail relativement constant (environ 30 jours), la variable REPHA peut également constituer un indicateur de proportion des superficies repiquées cultivées (en dehors du Retail).

REP est une variable logique qui prend la valeur 1 quand l'exploitation pratique le repiquage à raison d'un volume de travail supérieur à 20 jours par hectare (parcelles majoritairement repiquées) et prend la valeur 0 dans le cas contraire (parcelles semées à la volée ou partiellement repiquées).

UREHA: Quantité d'urée épandue par hectare

PHOHA: Quantité de phosphate épandue par hectare

L'augmentation des doses de fertilisants entraîne parallèlement une augmentation des charges et des rendements.

L'effet théorique attendu est l'accroissement de la valeur ajoutée par hectare, la variation du coût moyen par kg peut être positive ou négative selon les niveaux d'intensification.

SOLHA: Nombre de jours de travail par hectare pour la préparation du sol.

ENTHA: Nombre de jours de travail par hectare pour l'entretien des parcelles.

Le volume de travail n'étant pas comptabilisé dans les consommations intermédiaires, mais contribuant théoriquement à l'amélioration de l'itinéraire technique, devrait être un facteur positivement corrélé avec la valeur ajoutée et négativement corrélé avec les coûts unitaires des consommations.

2.1.2. Variables structurelles:

SUPPAD: Grandeur totale de l'exploitation, mesurée en nombre d'hectares (parcelles rizicoles et parcelles sèches regroupées).

A priori, il est difficile de prévoir quelle peut être l'influence de cette variable sur les performances économiques des exploitations.

De grandes superficies peuvent correspondre à des stratégies d'extensivité avec des valeurs ajoutées à l'hectare faibles (rendements médiocres) et des coûts unitaires également faibles (peu de consommations d'intrants).

Cependant, à l'Office, les grandes exploitations correspondent souvent aux grandes familles, généralement mieux équipées et disposant de ressources extérieures, ce qui leur permet d'intensifier.

BOEHA: Cette variable mesure le niveau d'équipement en nombre de boeufs par hectare.

BOEHA1,BOEHA2,BOEHA3: Ces trois variables logiques définissent trois classes d'exploitations selon le niveau d'équipement en boeufs:

La première classe (BOEHA1) correspond aux exploitations disposant de moins de 0,4 boeufs par hectare (moins de 2 boeufs pour 5 hectares).

La deuxième classe (BOEHA2) correspond aux exploitations disposant de plus de 0,4 boeufs par hectare et de moins de 0,8 boeufs par hectare (2 à 4 boeufs pour 5 hectares).

La troisième classe (BOEHA3) correspond aux exploitations disposant de plus de 0,8 boeufs par hectare (plus de 4 boeufs pour 5 hectares).

L'amélioration du niveau d'équipement permet généralement d'améliorer l'itinéraire technique (qualité des travaux et respect du calendrier culturel), donc d'augmenter les rendements sans charges supplémentaires de consommations intermédiaires.

Il peut donc en résulter une augmentation de la valeur ajoutée produite et une baisse des coûts unitaires.

HOMHA: Force de travail disponible, mesurée en nombre de travailleurs-homme par hectare (nombre d'hommes de 15 à 55 ans, salariés permanents y compris).

Comme pour le niveau d'équipement, une variation positive de cette variable devrait conduire à une amélioration des itinéraires techniques et des valeurs ajoutées par hectare.

2.1.3. Variables "zones"

Nous avons retenu les deux types de variables qualitatives qui, croisées entre elles, ont servi de support d'analyse aux chapitres précédents:

- les variables caractérisant les zones administratives de l'Office, chacune de ces zones ayant une histoire spécifique et correspondant à un réseau hydraulique particulier.

- les variables caractérisant les réaménagements récents du réseau hydraulique.

Ainsi, les variables zonales sont les variables logiques suivantes :

- RET pour la partie retail
- ARP pour la partie Arpon de Niono
- NIO pour la partie non réaménagée de Niono
- NDE pour la zone de N'Débougou
- MOL pour Molodo
- KOU pour Kouroumary
- MACNON pour la partie non réaménagée du Macina
- MACARP pour la partie réaménagée du Macina

2.3. Méthode d'analyse

L'analyse des déterminants sera faite dans un premier temps à l'échelle de l'Office et portera sur l'ensemble de l'échantillon.

Une première série de régressions, construites pas à pas, sera effectuée sur les variables caractérisant l'itinéraire technique et déterminera donc la variabilité directement interprétable des indicateurs économiques .

Une deuxième série de régressions pas à pas sur les variables structurelles estimera les capacités de prédiction des structures d'exploitation .

Une troisième série de régressions sur les variables zonales permettra d'évaluer la capacité de prédiction des zones.

Enfin, les dernières régressions de ce chapitre constitueront une synthèse en introduisant les trois séries de variables dans une seule régression.

Dans un deuxième temps, nous étudierons la variabilité de la valeur ajoutée à l'intérieur de chaque zone.

Pour chaque zone, une matrice des corrélations sera calculée et une régression sera construite par la méthode du pas à pas.

Cela permettra de connaître dans chacune des zones quelles sont les variables les plus discriminantes quant à la détermination de la valeur ajoutée.

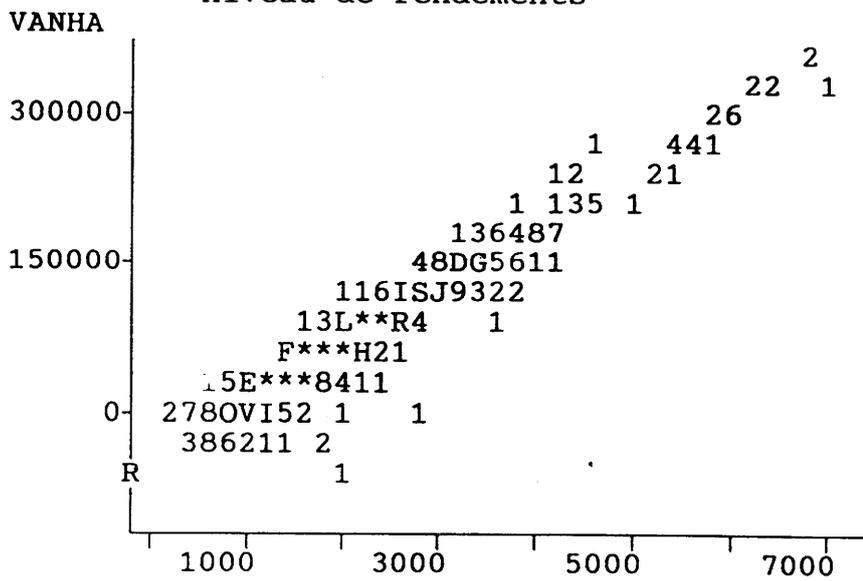
3. Déterminants à l'échelle de l'Office

2.1.1. Rendements

La valeur ajoutée par hectare est très fortement corrélée au rendement (Figure 1). Les déterminants du rendement sont donc identiques à ceux de la valeur ajoutée.

La constante de la régression étant négative (- 46980 F cfa/ha) et le coefficient du rendement étant de 57, il faut produire près de 900 KG/ha pour couvrir les charges minimum de consommations et obtenir une valeur ajoutée positive.

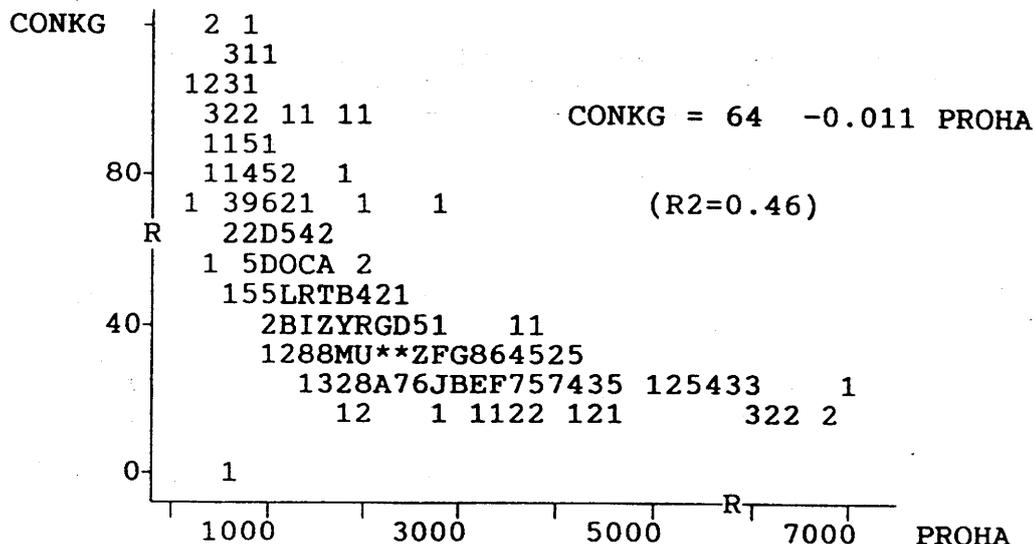
Figure 1 : Fréquence des valeurs ajoutées par niveau de rendements



$$VANHA = -46981 + 57 PROHA \quad (R^2=0.97)$$

Le coût par kilo est également corrélé au rendement, mais pas de façon linéaire (Figure 2) .

Figure 2: Fréquence des coûts par kilo par niveau de rendements



$$CONKG = 64 - 0.011 PROHA$$

(R²=0.46)

Une régression linéaire sur les rendements est donc un mauvais modèle de détermination du coût unitaire.

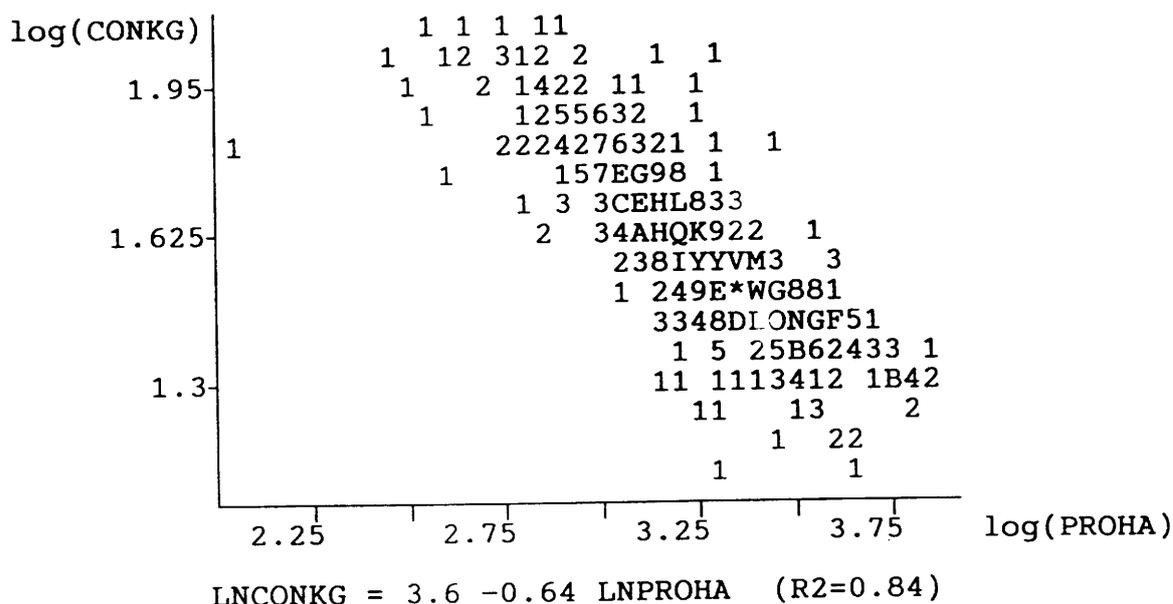
Après transformation logarithmique, on retrouve une forme de liaison linéaire entre le coût et les rendements (Figure 3).

La détermination est alors considérablement améliorée puisque la valeur du R² passe de 0.46 à 0.84.

Dans une équation linéaire qui relie des variables sous forme logarithmique, les coefficients représentent des élasticité.

Ainsi, une augmentation des rendements de 10% induit une baisse moyenne du coût des consommations d'environ 6%.

Figure 3: Fréquence des coûts par kilo par niveau de rendements



2.1.2. Itinéraires techniques

L'itinéraire technique explique respectivement 44% et 23% de la variance de la valeur ajoutée par hectare et des coûts de consommations par unité de produit (Figure 4 et 4bis).

Les trois variables techniques "clé" qui expliquent une grande partie de la valeur ajoutée par hectare et du coût unitaire par kilo sont: la date de semis, le repiquage et la dose d'urée.

* La date de semis

Les résultats confirment l'hypothèse que la précocité du cycle cultural a un effet déterminant sur les rendements et, par conséquent, sur les résultats économiques:

Cette variable améliore très nettement la détermination de la valeur ajoutée pour une dose d'urée donnée et est celle qui détermine le mieux les variations des coûts unitaires (voire matrices des corrélations: tableau 1 et 2, annexe 1).

Pour un niveau de fertilisation constant, un retard de 10 jours dans la date de semis entraîne une diminution de la valeur ajoutée de 8500 Fcfa mais une réduction très faible des coûts unitaires.

* Le repiquage

Le repiquage est une technique culturale qui discrimine nettement les performances économiques des exploitations:

pour un même niveau de fertilisation et une même date de semis, une parcelle entièrement repiquée (environ 30 jours/ha) est liée à un supplément de valeur ajoutée d'environ 40 000 Fcfa/ha (soit plus de 1200 Fcfa par jour de travail supplémentaire) et à une baisse des coûts de 8%.

Par ailleurs, la matrice des corrélations (tableau 1 annexe 1) montre que la technique du repiquage est corrélée à une précocité du cycle cultural ($R = -0,40$) et à une élévation des doses de fertilisation ($R = 0,55$). Ceci s'explique par le fait que:

- sur les parcelles semées à la volée, le mauvais planage ne permet pas toujours la pré-irrigation et les producteurs sont dépendants des premières pluies pour le démarrage de la saison. Avec la technique du repiquage, la mise en place des pépinières permet de s'affranchir en partie de l'arrivée des pluies et de prendre de l'avance sur le cycle;

- la pratique du repiquage s'accompagne généralement d'un meilleur planage des parcelles. La valorisation de cette technique, coûteuse en temps de travail, passe par l'utilisation de variétés à hauts rendements et par des niveaux de fertilisation élevés.

Ainsi, indépendamment de l'effet spécifique positif du repiquage sur les rendements, c'est davantage l'effet d'entraînement sur la précocité du calendrier cultural et les niveaux de fertilisation qui rend le repiquage si déterminant.

* La dose d'urée

La fertilisation en urée est également déterminante sur le niveau de valeur ajoutée et, secondairement, sur le niveau des coûts.

Ainsi, l'accroissement marginal moyen de la dose d'urée de 10 kg/ha induit une augmentation moyenne en valeur ajoutée d'environ 4300 Fcfa/ha. L'amélioration de la fertilisation en urée reste encore très rentable en moyenne.

En terme de coûts, un accroissement marginal de 10% induit une baisse de 1% des coûts.

* La dose de phosphate

La dose de phosphate étant très corrélée à la dose d'urée dans les itinéraires techniques (tableau 1, annexe 1), les variables UREHA et PHOHA ne peuvent apparaître ensemble dans la régression.

Cela ne signifie pas que la fertilisation en phosphate ne joue aucun rôle, mais seulement que l'on ne peut discerner son effet de celui de l'urée, généralement plus déterminant.

* Travail du sol et d'entretien

Bien que la variabilité des temps de travaux soit assez élevée, elle différencie très peu les résultats économiques.

Il est possible que les variations de volumes de travail entre les exploitations viennent davantage compenser des situations initiales variées de qualité des sols ou d'enherbement, et que les résultats techniques finalement obtenus, tant sur le plan de la structure des sols que sur le plan de la propreté des parcelles, soient finalement assez proches.

Figure 4: Valeur ajoutée et itinéraire technique

Ordre d'introduction des variables	R2	Variation R2
1 UREHA	.33	
2 DATSEM	.40	+0.07
3 REPHA	.43	+0.03
4 ENTHA	.44	+0.01

$$\text{VANHA} = -824 \text{ DATSEM} + 38531 \text{ REPHA} + 434 \text{ UREHA} + 519 \text{ ENTHA} + 7547$$

Figure 4bis : Coût par kg et itinéraire technique

Ordre d'introduction des variables	R2	Variation R2
1 DATSEM	.20	
2 LNUREHA	.24	+0.04
3 REP	.26	+0.02

$$\text{LNCONKG} = 0.003 \text{ DATSEM} - 0.08 \text{ REPHA} - 0.10 \text{ LNUREHA} + 1.6$$

2.2. Effet des structures d'exploitation

Les structures d'exploitations, à elles seules, n'expliquent que 11% de la variance de la valeur ajoutée et 8% de la variance des coûts unitaires (Figure 5 et 5bis).

L'effet des structures, bien que significatif, détermine finalement assez peu les résultats économiques à l'échelle de l'Office.

La variable structurelle la plus déterminante est, pour chaque indicateur économique, le niveau d'équipement en boeufs (tableaux 1 et 2: annexe 1).

Compte-tenu des corrélations existantes entre les variables structurelles, seule une deuxième variable structurelle peut être introduite dans chaque régression pour améliorer la

détermination: il s'agit de la charge en actifs pour la valeur ajoutée et de la superficie (sous forme logarithmique) pour les coûts unitaires.

Comparativement aux exploitations moyennement équipées (2 à 4 boeufs pour 5 hectares), les exploitations mal équipées (moins de 2 boeufs pour 5 hectares) produisent en moyenne à 7% plus cher environ 29000 FCFA/ha de moins, et les exploitations bien équipées (plus de 4 boeufs pour 5 hectares) produisent en moyenne à 4% moins cher environ 27000 Fcfa/ha de plus.

Ce résultat confirme les hypothèses initiales et les résultats d'autres études sur l'impact de la force de traction à l'Office.

La causalité de cette corrélation reste cependant à définir, car si le niveau d'équipement peut améliorer l'itinéraire technique et donc les résultats économiques, à l'inverse, de bons résultats économiques peut favoriser l'investissement dans les animaux.

La corrélation entre le niveau d'équipement en boeufs et la date des semis (corrélation positive avec le niveau d'équipement inférieur, négatif avec le niveau supérieur, tableaux 1 et 2, annexe 1) suggère une influence possible du niveau d'équipement sur la date des semis. Dans les parcelles de semis à la volée, et pour une même physionomie pluviométrique, la date des semis dépend essentiellement de la durée des travaux du sol.

Or, les producteurs qui disposent d'un cheptel de traction important peuvent réduire cette durée, et donc avancer la date des semis, en augmentant la vitesse des labours (utilisation de plusieurs attelages en parallèle si la main d'oeuvre et l'équipement en charrues ne manquent pas) et/ou en travaillant plus longtemps par journée (utilisation en relais des boeufs au cours des journées de labour).

La régression suivante, qui détermine la date des semis à partir du niveau d'équipement (évalué en nombre de boeufs par hectare) permet de préciser cette causalité:

$$\text{DATSEM} = -12 \text{ BOEHA} + 70 \quad (R^2 = .07)$$

A niveau d'équipement constant, un actif supplémentaire par hectare entraîne une augmentation moyenne de 21328 Fcfa de valeur ajoutée par hectare (figure 5 et 5 bis).

L'hypothèse selon laquelle la charge en actifs est favorable à l'intensification est donc vérifiée. Cet impact reste cependant faible car sur une exploitation de 5 hectares, un actif supplémentaire correspond à 1/5ème d'actif par hectare en plus, soit une variation moyenne de valeur ajoutée de 4000 FCFA/HA.

Là encore, la corrélation entre d'une part la charge en actif et d'autre part la date des semis, le travail d'entretien des parcelles et la fertilisation explique en partie cet impact (tableau 1, annexe 1) .

A niveau d'équipement constant, la taille d'exploitation n'a pas d'impact significatif sur la valeur ajoutée par hectare mais présente une certaine liaison avec les coûts (Figure 5 et 5bis).

Ainsi, l'accroissement de 10% de la superficie cultivée est lié à une baisse des coûts des consommations intermédiaires d'environ 9% . Cette liaison reste difficile à interpréter car le tableau 1 de l'annexe 1 ne montre aucune corrélation entre la taille des exploitations et les itinéraires techniques.

Figure 5 : Valeur ajoutée et variables structurelles

Ordre d'introduction des variables	R2	Variation R2
1 BOEHA1		
2 BOEHA2	.10	
3 HOMHA	.11	+.01

$$VANHA = - 28962 \text{ BOEHA1} + 26923 \text{ BOEHA3} + 21328 \text{ HOMHA} + 61671$$

Figure 5bis : Coûts par kilo et variables structurelles

Ordre d'introduction des variables	R2	Variation R2
1 BOEHA1		
2 BOEHA3	.06	
3 LNSUPHA	.08	+.02

$$\text{LNCONKG} = 0.07 \text{ BOEHA1} - 0.04 \text{ BOEHA3} - 0.09 \text{ LNSUPHA} + 1.6$$

2.3. Effet des zones de production

L 'effet global des zones peut être analysé en introduisant systématiquement les variables "zone", à l'exception d'une seule.

Ainsi, pour une exploitation donnée, lorsque toutes les variables introduites prennent la valeur 0, l'équation correspond alors par défaut à la zone non introduite et l'indicateur économique à déterminer prend la valeur de la constante.

Dans les régressions suivantes, la zone prise par défaut est la partie non réaménagée de Niono.

Les régressions calculées expliquent respectivement 45 % (R2=0.45) et 25 % (R2=0,25) de la variance de la valeur ajoutée par hectare et du coût par kg (Figures 6). La détermination par les zones est donc aussi bonne que celle effectuée à partir des données techniques.

Pour la valeur ajoutée, les coefficients représentent les variations moyennes absolues des zones par rapport à la partie non réaménagée de Niono.

Pour le coût au kilo sous forme logarithmique, les coefficients représentent les variations de coûts des différentes zones, en pourcentage, par rapport au coût moyen de la partie non réaménagée de Niono.

La valeur des coefficients respectifs permet de retrouver la typologie des zones du chapitre 41 de la partie I.

Le tableau 1 de l'annexe 1 montre des corrélations très significatives entre les zones et les pratiques culturelles, ce qui confirme les observations effectuées dans le volume 1 sur les niveaux de fertilisation par zone.

Si on construit parallèlement des régressions pour quantifier l'effet des zones sur les structures d'exploitation déterminantes (niveau d'équipement en boeufs) et sur les techniques culturelles déterminantes (date des semis, repiquage et fertilisation en urée), on peut interpréter une grande partie de l'effet zone (Figure 6).

Ainsi, on peut affiner la typologie des zones en tenant compte à la fois des performances économiques, des pratiques culturelles et des structures d'exploitation.

Le premier critère de classement est à l'évidence la pratique ou non du repiquage:

On distingue nettement les zones réaménagées de Niono et la partie ancienne non réaménagée du Macina qui pratiquent le repiquage à raison de +29 jours/hectare pour le Retail (repiquage obligatoire généralisé), +10 jours pour Arpon et +15 jours pour le Macina (soit environ 1/4 et 1/3 des superficies).

Ces zones obtiennent des résultats économiques très variées mais au moins égales à la partie non réaménagée de Niono.

Les autres zones ne pratiquent pas, ou très peu, le repiquage et leurs performances économiques, très variées également ne dépassent pas celles de la partie non réaménagée de Niono.

Dans chacune de ces deux classes (exploitations qui repiquent et exploitations qui ne repiquent pas), les variations de performances économiques sont corrélées d'une part avec la précocité du cycle et d'autre part avec le niveau de fertilisation.

1. Dans la classe des zones qui repiquent, le Retail est la zone qui est la plus précoce (la date moyenne des premiers semis est de 26 jours plus précoce que celle de la partie non réaménagée de Niono) et qui fertilise le mieux (+134 KG urée/hectare). Cette précocité peut s'expliquer par la pratique généralisée du repiquage et un niveau d'équipement élevé.

Le supplément de valeur ajoutée est d'environ +125000 FCA/hectare et la variation des coûts moyens unitaires de -13%.

Après le Retail vient la partie Arpon qui est en avance sur la partie non réaménagée de 19 jours en moyenne (effet du repiquage et de l'équipement) et qui fertilise avec une quantité d'urée supplémentaire de 45 KG/ha.

Le supplément de valeur ajoutée obtenu est d'environ 33000 Fcfa et la variation des coûts de -5%.

Enfin, la partie non réaménagée du Macina, qui correspond dans notre échantillon à des villages anciennement colonisés par des Mossi, est également précoce (effet du repiquage et de l'équipement), mais ne fertilise pas davantage que la partie non réaménagée de Niono (variation non significative).

Les performances économiques y sont légèrement supérieures.

2. Dans la classe des zones qui ne pratiquent pas le repiquage, on distingue deux sous-classes:

- La partie non réaménagée de Niono et la zone de N'Débougou, qui obtiennent les meilleures performances économiques du groupe (80000 à 90000 Fcfa/ha) avec une fertilisation modérée (80 kg d'urée/ha).

- Les zones du Kourouma, de Molodo et la partie récemment réaménagée du Macina qui obtiennent des résultats relativement médiocres (-28000 à -49000 Fcfa/ha).

Dans la partie réaménagée du Macina (où l'irrigation n'est normalement plus un facteur limitant), le faible niveau de fertilisation sur des terres anciennes appauvries pourrait être une des causes de ces résultats (-25 kg urée/ha).

Dans la zone du Kouroumary, le niveau de fertilisation est également plus faible que celui de la partie non réaménagée de Niono (-16 kg/ha) et pourrait également être un facteur limitant.

Cependant, le niveau moyen de fertilisation de la zone de N'Débougou est équivalent alors que les résultats ne sont pas significativement différents de la partie non réaménagée de Niono.

Outre l'effet possible de l'équipement, il existe certainement entre le Kourouma et N'Débougou un effet spécifiquement zonal, qui pourrait être notamment la qualité du réseau hydraulique. En effet, les villages de N'Débougou sont relativement bien desservis en eau et ont bénéficié pour deux d'entre eux d'un réaménagement du réseau (réaménagement Banque Mondiale).

A l'inverse, de nombreux villages du Kouroumary ont des problèmes de drainage et de planage.

Dans la zone de Molodo, la fertilisation n'est pas moins bonne que dans la partie non réaménagée, seul le retard relatif dans le démarrage du cycle (+ 7 jours) peut donc expliquer, au niveau de nos variables techniques, de moindres performances.

Un tel retard n'est cependant pas suffisant pour expliquer des résultats aussi médiocres.

Une enquête complémentaire menée sur le terrain révèle que certains villages de cette zone (Manialé particulièrement) ont été très nettement rationnés en eau, ce qui explique le retard moyen des cycles de culture.

La zone joue donc un rôle spécifique dans la détermination des résultats économiques.

Figure 6: Indicateurs économiques, déterminants techniques et structurels
Variations par rapport à la partie non réaménagée de Niono

Variables zonales/ Variables à déterminer	Niono		Arpon	Ndébougou Molodo		Kourouma		Macina	
	Non réam. (Const.)	Retail (RET)		Non réam. (NDE)	Non réam. (MOL)	Non réam. (KOU)	Arpon (MACARP)	Non réam. (MACNON)	
Valeur ajoutée (VANHA) R2 = 0,45	82881	+125316	+32829	-8270*	-49127	-28155	-38301	+12462	
Log (Coût/Kg) (LNCONKG) R2 = 0,27	1.5	-13%	-05%	+3%	+17%	+7%	+10%	-9%	
Equipement (BOEHA) R2 = 0,07	0,52	+0,37	+0,23	+0,17	+0,06*	+0,03*	+0,06*	+0,24	
Date des semis (DATSEM) R2 = 0,27	69	-26	-19	-5	+7	-5	-4*	-21	
Repiquage (REPBA) R2 = 0,57	3	+29	10	-2*	-2*	+0.2*	+3*	15	
Urée (UREHA) R2 = 0,59	82	+134	+45	-14	-3*	-16	-25	-3*	

* Coefficients non significatif (prob T > 0.05)

2.4. Synthèse

La construction d'un modèle mathématique pour la détermination des indicateurs économiques oblige à un certain nombre de choix (choix des variables explicatives, choix de la forme de l'équation).

Les critères de ces choix peuvent être variables selon l'objectif que l'on se donne.

Si l'on souhaite un modèle qui puisse être opérationnel, les choix seront favorables aux variables les plus "rationnellement" explicatives (ici les variables techniques) et aux formes les plus simples (formes linéaires simples ou loglinéaires par exemple).

Enfin, si l'on recherche un modèle qui représente au mieux la réalité (généralement complexe) et qui soit le plus apte à déterminer les résultats économiques, les choix seront guidés par la recherche d'un coefficient de détermination (R2) maximum.

C'est ce que nous nous proposons de faire dans ce chapitre.

Des régressions du chapitre précédent, il ressort:

- que les itinéraires techniques déterminent en grande partie les indicateurs économiques;
- que les variables zonales ont également un pouvoir de détermination élevé;

- que les variables zonales sont corrélées aux itinéraires techniques mais ne les déterminent pas entièrement.

Il existe donc un effet spécifique des zones qui n'est pas pris en compte lorsque les seules variables techniques sont utilisées pour déterminer les indicateurs économiques.

Inversement, il existe à l'intérieur de chaque zone des variations d'itinéraire technique qui ne sont pas pris en compte lorsque les seules variables zonales sont utilisées.

On pourrait tenir le même raisonnement pour les variables structurelles, bien que ces dernières aient à elles seules un pouvoir de détermination nettement plus faible.

Pour améliorer la détermination des indicateurs économiques, il est donc intéressant de pouvoir introduire conjointement les variables zonales, les variables structurelles et les variables techniques les plus déterminantes.

L'ordre d'introduction des variables permet de mesurer l'apport spécifique de tel ou tel groupe de variables dans l'amélioration de la détermination à travers la variation du R².

Nous avons retenu deux ordres d'introduction:

- les variables explicatives les plus directement interprétables (variables techniques) aux variables les plus difficilement interprétables (variables structures puis variables "zone").
- les variables les plus facilement identifiables et mesurables (variables zonales) aux variables les plus difficilement mesurables (variables structurelles et variables technique).

Dans les deux cas, on obtient une même régression (valeurs identique des coefficients) où les coefficients mesure l'effet de tel ou tel variable, tout autres déterminants pris en compte.

Les modèles ainsi construits des figures 8 et 8bis expliquent 53% de la variabilité de la valeur ajoutée et 38% de la variabilité des coûts de consommations par unité de produit.

L'introduction des variables structurelles et techniques après les variables zones améliore significativement la prédiction sur la valeur ajoutée par hectare et sur les coûts par kilo (+4% et +6% pour les variables de structure, +4% et +5% pour les variables techniques).

Bien que significatif, cette amélioration n'est pas très élevée, ce qui confirme une corrélation assez élevée entre zones et facteurs techniques.

Concrètement, cela signifie qu'à l'intérieur d'une même zone, la variabilité moyenne des facteurs techniques n'est pas suffisante pour expliquer correctement les variations moyennes de résultats économiques.

Il se peut aussi que l'effet des facteurs techniques soit différents d'une zone à l'autre, ce qui expliquerait un effet moyen faible des variations intra-zone des facteurs techniques.

Pour le savoir, il est nécessaire d'analyser pour chaque zone l'effet spécifique des variables structurelles et techniques (voire chapitre suivant).

Inversement, si les indicateurs techniques relevés dans l'enquête expliquent seulement 44% de la variance de la valeur ajoutée et 26% des coûts par kilo, l'introduction des variables

structures et zonales améliore respectivement la prédictibilité de +2% et +7% pour la valeur ajoutée, de + 4% et +8% pour les coûts.

Cette amélioration correspond essentiellement à l'effet spécifique des zones dont nous avons parlé plus haut (qualité des terres et du réseau hydraulique). Cet effet spécifique reste assez faible comparé à l'impact des itinéraires techniques.

Si l'on examine dans la régression les coefficients des variables zonales, on peut évaluer quel est l'impact spécifique moyen de tel ou tel zone compte-tenu des structures d'exploitations et des itinéraires pratiqués.

Ainsi, l'effet spécifique le plus positif est assuré par la partie Retail de Niono.

L'effet spécifique de l'aménagement Arpon à Niono n'apparaît pas. De même, les effets spécifiques de la zone de N'Débougou et de la partie non réaménagée du Macina sont peu ou non significatifs.

Enfin, les zones du Kouroumary, de Molodo et la partie réaménagée ont un effet spécifique négatif très significatif.

L'état du réseau hydraulique (systèmes de distribution et planage des parcelles) peut expliquer cet effet zone dans le Kourouma et à Molodo.

Dans la partie réaménagée du Macina, l'effet zone est difficilement interprétable. Sur le terrain, les producteurs évoquent des causes assez variables: problèmes d'enherbement importants, mauvaise organisation des producteurs récemment installés (la plupart de producteurs sont venus après le réaménagement).

Figure 7: Déterminants de la valeur ajoutée

1er ordre d'introduction des variables	R2	Variation R2	Prob F change

1 Variables techniques	.44		
2 Variables structurelles	.46	0.02	0.00
3 Variables zonales	.53	0.07	0.00

2ème ordre d'introduction des variables	R2	Variation R2	Prob F change

1 Variables zonales	.45		
2 Variables structurelles	.49	.04	0.00
3 Variables technique	.53	.04	0.00

Coefficients des variables dans la régression (B)

Variables	B	T	Sig T
MACARP	-34195	-4.681	.0000
MACNON	-11260*	-1.288	.1980
RET	56226	4.884	.0000
ARP	4823*	.612	.5410
MOL	-48832	-6.821	.0000
NDE	-14587	-2.099	.0361
KOU	-29910	-4.489	.0000
BOEHAC1	-14686	-3.563	.0004
BOEHAC3	13446	3.564	.0004
SUPHA	1195	4.110	.0000
DATSEM	-501	-4.878	.0000
UREHA	217	4.660	.0000
REPHAC2	18272	3.436	.0006
(Constante)	95262	9.028	.0000

* Coefficients non significativement différent de 0 (Prob T>0.05)

Figure 7bis: Déterminants des coûts en consommations intermédiaires

1er ordre d'introduction des variables	R2	Variation R2	Prob F change
1 Variables techniques	.26		
2 Variables structurelles	.30	.04	0.00
3 Variables zonales	.38	.08	0.00
2ème ordre d'introduction des variables	R2	Variation R2	Prob F change
1 Variables zonales	.27		
2 Variables structurelles	.33	.06	0.00
3 Variables technique	.38	.05	0.00

Coefficients des variables dans la régression (B)

Variable	B	T	Sig T	Variable	B	T	Sig T
MACARP	.05	2.248	.0249	REPHAC2	-.06	-3.175	.0016
MACNON	-.02*	-.824	.4102	LNUREHA	-.08	-3.036	.0025
RET	-.006*	-.185	.8533	(Constant)	1.67	24.831	.0000
ARP	-0.008*	.338	.7357				
MOL	.16	7.089	.0000				
NDE	.04	2.023	.0435				
KOU	.07	3.357	.0008				
BOEHAC1	.03	2.657	.0080				
BOEHAC3	-.01*	-1.619	.1059				
LNSUPHA	-.13	-6.560	.0000				
DATSEM	-0.002	5.215	.0000				

* Coefficients non significativement différent de 0 (Prob T>0).

4 Déterminants à l'échelle des zones

3.1. Retail (tableau 3 annexe 1)

Au niveau du Retail, les variables techniques et structurelles sont faiblement corrélées avec les résultats économiques.

L'échantillon n'est sans doute pas suffisamment grand, compte-tenu de la faible variabilité des facteurs techniques, pour faire apparaître des corrélations très significatives.

Néanmoins, les variables les plus corrélées et donc les plus aptes à expliquer la variabilité de la valeur ajoutée sont la date de semis, le niveau d'équipement (évalué en boeuf/ha) et le temps consacré à l'entretien des parcelles.

Les deux premières variables étant corrélées négativement (l'accroissement de la force de traction disponible favorise la précocité des semis), seuls la date de semis et le temps d'entretien sont retenus dans la régression pour déterminer la valeur ajoutée par hectare.

$$\text{VANHA} = - 1953 \text{ DATSEM} + 1910 \text{ ENTHA} + 231797$$

$$R^2=0,15 \quad \text{Prob F} = 0,01 \quad N = 60$$

3.2. Arpon à Niono (tableau 4 annexe 1)

En zone Arpon, la fertilisation phosphatée est très corrélée avec la valeur ajoutée par hectare ($R = 0,54$) et significativement corrélée avec le niveau d'équipement.

Ces deux variables étant légèrement auto-corrélées, seule la fertilisation rentre dans la régression qui détermine la valeur ajoutée.

$$\text{VANHA} = 836 \text{ PHOHA} + 51077 \quad R^2 = 0,29 \quad \text{Prob F} = 0,00 \quad N = 90$$

Le phosphate d'ammoniac apparaît donc comme un facteur limitant spécifique dans la partie Arpon de Niono.

3.3. Partie non réaménagée de Niono (tableau 5 annexe 1)

Dans la partie non réaménagée de Niono, les facteurs techniques les plus déterminants semblent être le taux de repiquage ($R=0,33$) et la fertilisation en phosphate ($R=0,32$), deux facteurs par ailleurs corrélés ($R=0,4$). Les paysans qui repiquent ont en effet tendance à augmenter la dose de phosphate pour favoriser la reprise des plants et le tallage.

Les structures d'exploitation (niveau d'équipement et superficie) discriminent également beaucoup les résultats dans cette zone ($R=0,3$ et $R=0,36$).

Une des causes de ces corrélations peut résider dans le fait que les exploitations les plus grandes et les mieux équipées sont également les plus aptes financièrement à repiquer (frais de main d'oeuvre) et à fertiliser.

Ainsi, si l'on construit une régression pas à pas, les variables structurelles sont d'abord introduites ($R^2=0,25$) et les facteurs techniques cités plus haut n'améliorent pas la détermination.

Le facteur entretien des parcelles améliore cependant significativement le niveau de détermination de la régression (+0,09

$$\text{VANHA} = 113080 \text{ CHAHA} + 7292 \text{ SUPHA} + 1334 \text{ ENTHA} - 12271$$

$$R^2 = 0,34 \quad \text{Prob F} = 0,00 \quad N = 60$$

3.4. N'Débougou (tableau 6 annexe 1)

Parmi les variables techniques, la date de semis, les temps travaux de préparation du sol (corrélé négativement avec la date de semis) et les travaux d'entretien sont les plus discriminants.

Les niveaux de fumure, relativement homogènes, n'expliquent pas les différences de performances entre les exploitations dans cette zone.

La liaison négative entre le volume de travail consacré à la préparation du sol et la valeur ajoutée est difficilement interprétable.

Il est possible que les volumes de travail soient d'autant plus importants que les parcelles sont dégradées et peu productives.

Parmi les facteurs structurels, le niveau d'équipement des exploitations est peu déterminant, cela peut être dû au fait que la grande majorité des exploitations disposent d'un équipement satisfaisant et que ce dernier n'est donc plus un facteur limitant.

La corrélation négative significative entre la charge en actifs et la valeur ajoutée est également difficile à interpréter.

La construction d'une régression par la méthode du pas à pas introduit les trois variables suivantes:

$$\text{VANHA} = -852 \text{ DATSEM} + 2520 \text{ ENTHA} - 36887 \text{ HOMHA} + 115496$$

$$R^2=0,30 \quad \text{Prob F}=0,00 \quad N = 150$$

3.5. Molodo (tableau 7 annexe 1)

Dans cette zone, la date de semis, le taux de repiquage, le niveau de fertilisation en urée, le volume de travail et le niveau d'équipement sont corrélés significativement avec les indications économiques.

Il existe une grande variabilité de toutes ces données et elles sont toutes déterminantes, sans prédominance de l'une par rapport aux autres, à l'exception du travail d'entretien.

Si l'on construit une régression à partir de ces variables, on arrive à expliquer 55% de la variance de la valeur ajoutée.

$$\text{VANHA} = 2542 \text{ SUPHA} + 35784 \text{ BOEHA} - 154 \text{ PHOHA} + 270 \text{ UREHA} + 2605 \text{ ENTHA} - 54039$$

$$R^2 = 0,55 \quad \text{Prob F} = 0,00 \quad N = 117$$

3.6. Kouroumary (tableau 8 annexe 1)

Dans le Kouroumary, les variables techniques et structurelles déterminent assez peu les résultats économiques des exploitations. Cela appuie l'hypothèse que la qualité du réseau hydraulique ou des terres est peut-être plus variable dans cette zone qu'ailleurs et donc relativement plus déterminant des résultats économiques.

Si on construit une régression pas à pas sur les variables explicatives disponibles, seules la dose d'urée et la superficie des exploitations sont introduites. Cette régression explique seulement 15 % de la variance de la valeur ajoutée, ce qui est faible.

$$\text{VANHA} = 2164 \text{ SUPHA} + 296 \text{ UREHA} + 20541$$

$$R^2 = 0,15 \quad \text{Prob F} = 0,00 \quad N = 210$$

3.7. Macina réaménagée (tableau 9 annexe 1)

Dans la partie réaménagée du Macina, les variations de valeur ajoutée peuvent être en partie expliquées par les structures d'exploitation (superficie et niveaux d'équipement) et le volume de travail consacré à la préparation du sol.

Il est difficile d'interpréter l'influence des structures d'exploitation sur la valeur ajoutée car il n'existe pas de corrélations significatives entre ces structures et les facteurs techniques.

Par contre, l'impact du volume du travail consacré à la préparation du sol s'explique par les problèmes d'enherbement que connaît la zone. Il est nécessaire de labourer plusieurs fois pour nettoyer les parcelles.

Ces trois variables peuvent être introduites dans une régression pour déterminer la valeur ajoutée.

$$\text{VANHA} = 8038 \text{ SUPHA} + 30811 \text{ BOEHA} + 1704 \text{ SOLHA} - 2915333 \quad .0216$$

$$R^2 = 0,27 \quad \text{Prob F} = 0,00 \quad N = 109$$

3.8. Macina non réaménagée (tableau 10 annexe 1)

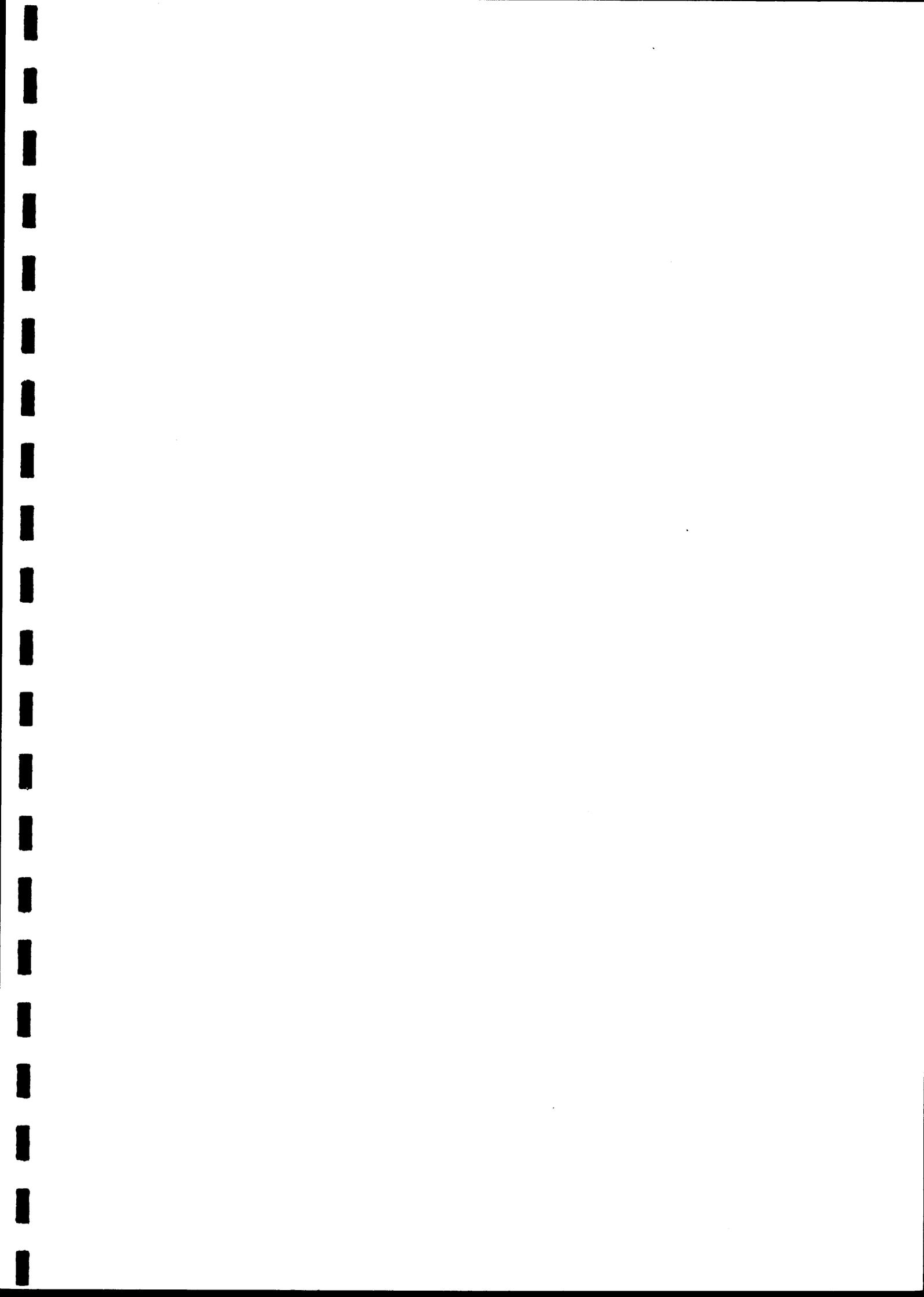
La zone non réaménagée du Macina est l'une des plus anciennes de l'Office. La population est majoritairement composée de Mossis et ne disposent que des périmètres pour cultiver.

Les performances économiques des exploitations sont actuellement nettement déterminées par l'emploi du paquet technologique "Repiquage-Semis Précoces-Fumure forte", ces trois dernières variables étant plus ou moins liées.

La pratique du repiquage dans cette zone est né spontanément il y a quelques années, suite à l'initiative de quelques producteurs.

L'extension du repiquage est actuellement limitée par la capacité technique et financière des producteurs à planer et repiquer de nouvelles parcelles.

L'équipement et la charge d'actifs par hectare ont également une influence directe sur la capacité des exploitations à planer de nouvelles parcelles. Par ailleurs, le niveau d'équipement



traduit souvent la capacité financière des exploitations à rémunérer des manoeuvres pour le repiquage et à acheter des engrais complémentaires si nécessaires.

En définitive, deux variables techniques (REPHA et UREHA) et un facteur structurel (CHAHA) expliquent 57 % de la variance observée dans la zone.

$$\text{VANHA} = 124200 \text{ CHAHA} + 1336 \text{ REPHA} + 535 \text{ UREHA} - 13456$$

$$R^2 = 0,57 \quad \text{Prob F} = 0,00 \quad N = 60$$

Conclusion

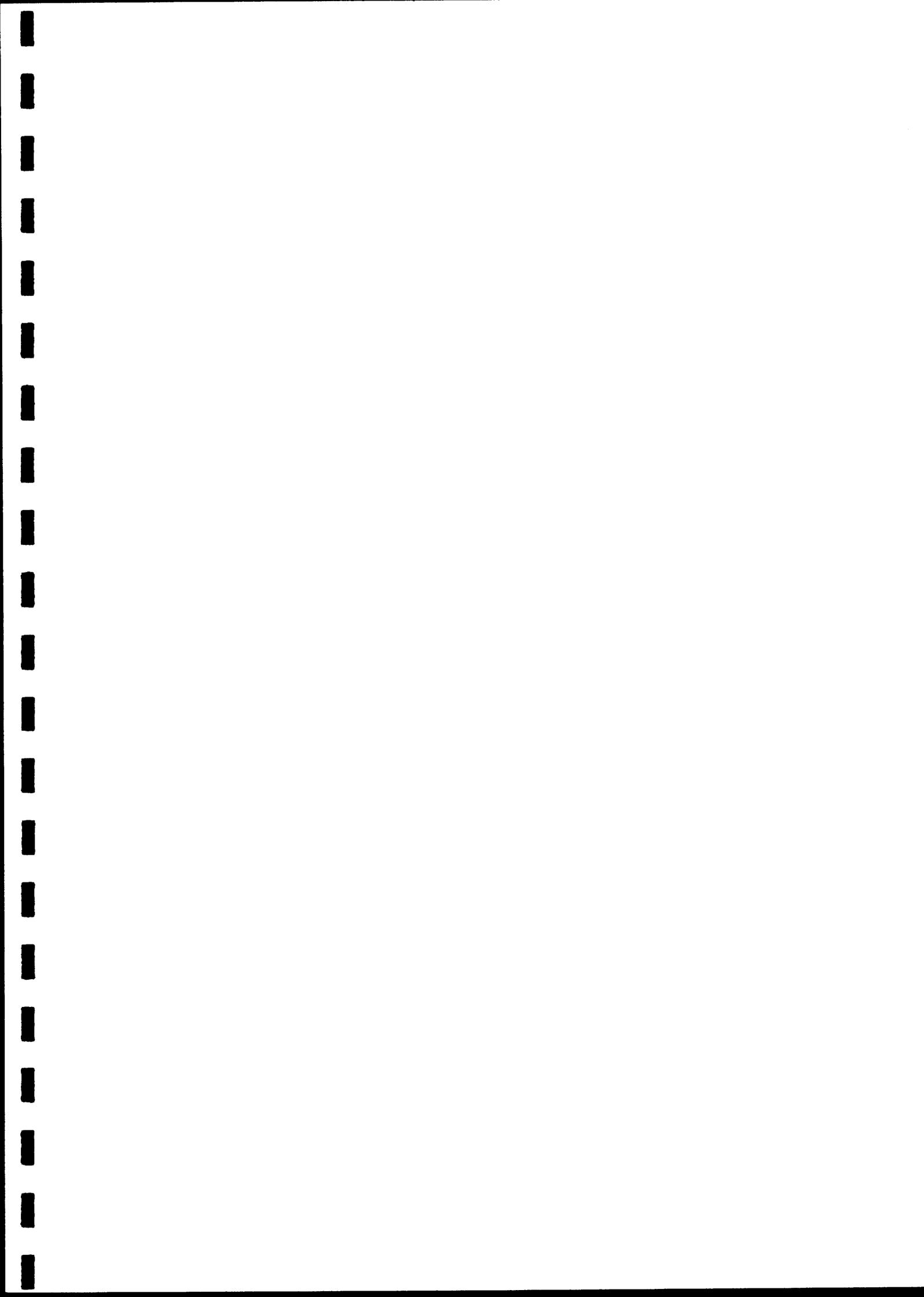
Les facteurs déterminants de la valeur ajoutée sont très différents d'une zone à l'autre.

Cela explique que l'introduction de variables techniques et structurelles dans une régression qui intègre déjà les variables zonales améliore peu la détermination. Les facteurs déterminants étant spécifiques dans chacune des zones, l'effet moyen de ces facteurs pour une zone donnée "moyenne" a peu de signification.

Des analyses sur l'ensemble de l'Office, on peut conclure que l'adoption du paquet technologique "Repiquage, précocité, fertilisation minérale" est le facteur le plus déterminant des performances économiques des exploitations.

Si l'adoption spontanée est sélective, comme cela se passe dans le Macina, il se pourrait alors que la structure des exploitations devienne très discriminante.

La mise à disposition de crédits pour le repiquage (paiement des manoeuvres) et pour la fertilisation devrait cependant favoriser l'adoption généralisée de la technique et éviter d'accroître la disparité déjà élevée des résultats économiques des exploitations.



PARTIE IV

REMUNERATION DES FACTEURS DE PRODUCTIONS

La valeur ajoutée nette est répartie entre les agents économiques qui fournissent les moyens de production ; Travail et Capital dans la théorie économique.

Dans des systèmes de production traditionnels, le facteur Travail représente l'essentiel des facteurs de production.

La terre étant mise à disposition des producteurs gratuitement et ne pouvant être théoriquement ni louée ni vendue, elle n'est pas valorisée dans le capital économique des exploitations.

Les intrants étant distribués à crédit et les frais financiers étant déjà intégrés dans le coût des consommations intermédiaires, le capital circulant correspondant n'est pas pris en compte dans le Capital économique des exploitations.

Le facteur Capital se réduit donc à la valeur des équipements agricoles des exploitations.

Une partie du travail est fournie par des manoeuvres, permanents ou occasionnels, et ce travail est rémunéré sur la base du prix du marché. Ce prix dépend de l'offre et de la demande de travail dans la zone. Office au cours des différentes périodes de l'année, et non de la productivité réelle de ce travail dans les différentes zones.

Une partie du capital d'exploitation est financée par des organismes de crédit (FIA ou BNDA) et est rémunérée selon un taux fixe (taux d'intérêt bancaire).

Lorsque le producteur a rémunéré ces différents facteurs "extérieurs" à son exploitation familiale, le solde restant correspond au revenu familial.

Ce revenu familial, commenté dans le chapitre VI, peut être ici décomposé en trois parts :

- la part qui revient spécifiquement au travail familial des exploitations, en évaluant cette part à partir d'un décompte des temps de travaux effectués par la famille et d'une estimation du coût d'opportunité de ce travail.

- la part qui rémunère le capital propre des exploitations

- la part qui revient à l'exploitation en tant qu'entreprise gérant des facteurs de productions. Cette part correspond aux résultats nets ou profits nets d'exploitation.

1. Travail salarié

a) Rémunération unitaire

Le tableau présente les rémunérations moyennes des salaires temporaires par journée standard de 8 heures. Ces rémunérations varient finalement assez peu d'une zone à l'autre et d'un type de travail à l'autre (300 à 500 F CFA/ha), sauf pour le repiquage à Niono où la rémunération journalière atteint les 900 F CFA/jour.

Cette différence s'explique par deux phénomènes ;

d'une part le repiquage est payé à la tâche (10000 à 15000 Fcfa/ha pour l'arrachage et le transport des plants jusqu'à la parcelle; 15000 à 20000 Fcfa/ha pour le repiquage proprement dit) et le rythme du travail est sans doute plus élevé; d'autre part, à cette période, la demande en travail est forte et modifie provisoirement la valeur d'échange du travail.

De façon générale, la rémunération du travail au prix du marché est nettement inférieure à sa productivité réelle.

Tableau 22: Rémunérations journalières moyennes
Superficies de casiers (Fcfa /jour)

	NIONO	NDEBOUGOU	MOLODO	KOUROUMA	MACINA	OFFICE
Travail du sol						
Fcfa/jour	248	191	406	268	640	339
Repiquage						
Fcfa/jour	868	.	510	658	526	818
Entretiens						
Fcfa/jour	439	459	439	417	439	433
Récolte						
Fcfa/jour	440	517	550	478	623	514
Total						
Fcfa/jour	625	.	548	565	490	581

b) Rémunérations versées par hectare

Quelque soit la rémunération unitaire, le nombre de jours de travail salarié reste très faible, à l'exception du Retail qui emploie massivement pour le repiquage.

Ainsi, en dehors du Retail, les salaires versés à l'hectare varient entre 2000 et 5000 F CFA/ha.

Au Retail cependant, ces salaires atteignent près de 20000 F cfa/ha (la différence entre le Retail et les autres zones correspond à la rémunération du repiquage: soit environ 15000 F cfa/ha).

Environ 10 % de la valeur ajoutée est alors utilisée pour rémunérer la main-d'oeuvre salariée.

Tableau 23: Rémunération du travail salarié par hectare cultivé

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO	KOUROUMA	MACINA		OFFICE
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensemble
FCFA / ha	18934	1101	1496	1956	4931	2925	1936	3701	3728
FCFA / kg	4.1	1.6	.6	.9	3.2	1.6	1.3	1.8	1.7

2. Frais financiers

Les frais financiers présentés ici correspondent aux crédits d'équipement à moyen terme.

Rapportés à l'hectare cultivé, ces frais financiers sont assez faible car toutes les exploitations ne s'endettent pas pour s'équiper, notamment lorsqu'il s'agit d'acquérir des boeufs (boeufs achetés au comptant à d'autres producteurs, ou venant du troupeau).

Néanmoins, la différence relative des frais financier entre les zones traduisent des différences de niveaux d'endettement.

Ainsi, la zone de Niono semble avoir recours au crédit d'équipement de façon importante (1300 à 1700 Fcfa/ha de frais financiers).

Dans les autres zones, les niveaux d'endettement sont très disparates (300 à Molodo jusqu'à 3000 Fcfa/ha dans la partie Arpon du Macina).

Rapportés au kg, ces frais financiers ne dépassent généralement pas 1 Fcfa/kg (0,5 Fcfa/kg en moyenne). Les charges financières moyennes à l'Office du Niger demeurent donc très faibles.

Tableau 24: Frais financiers par hectare

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO	KOUROUMA	MACINA		OFFICE
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensemble
Fcfa/ha	1366	1331	1670	373	1178	599	1640	1039	958
Fcfa/kg	.3	.5	.7	.2	.8	.3	1.1	.5	.4

3. Coût d'opportunité du capital propre

Le capital propre des exploitations est estimé sur la base de la valeur d'acquisition du matériel agricole et des animaux de traction et des hypothèses de calcul des amortissements (valeur initiale moins amortissements). IL correspond donc à la valeur résiduelle des équipements à la date de l'enquête.

Le coût d'opportunité de ce capital est estimé par les frais financiers que le producteur devrait payer si ce capital était emprunté auprès d'un organisme de crédit local (FDV ou BNDA), soit 8 % annuel du capital.

Rapporté à l' hectare cultivé, ce coût d'opportunité du capital reste faible et varie de 1000 à 3000 F CFA/ha.

Il est très proche du coût financier réellement payé par les producteurs, ce qui signifie que le capital économique que représente les équipements appartient autant aux organismes de crédit qu'aux producteurs.

Ce coût d'opportunité est plus élevé dans les zones bien équipées, c'est à dire la partie réaménagée de Niono (2000 CFA/ha) et la zone de N'Débougou (3000 F CFA/ha), notamment les villages B2 et B5.

Rapporté au kg de paddy produit, ce coût d'opportunité ne dépasse pas 1 F CFA/kg (0,75 F CFA/kg en moyenne).

On remarque que les frais financiers réellement payés par le producteur et le coût d'opportunité du capital propre ne dépassent pas ensemble 1,5 F CFA/kg (sauf dans la partie Arpon du Macina aux rendements particulièrement faibles).

La part du facteur capital dans le processus de production des exploitations de l'Office reste donc très faible.

Tableau 25: Coût d'opportunité du capital propre

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO	KOUROUMA	MACINA		OFFICE
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensemble
Fcfa/ha	1805	1921	1532	2711	1350	1571	1286	1829	1824
Fcfa/kg	.4	.7	.6	1.2	.9	.8	.8	.9	.8

4. Coût d'opportunité du travail

Compte tenu des niveaux de rémunération du travail salarié sur le marché du travail à l'Office du Niger, nous avons estimé que le coût d'opportunité moyen du travail était d'environ 500 Fcfa/jour standard de travail (huit heures de travail).

Le coût du travail familial a été évalué par le produit du volume de travail (en jours standard) et de cette rémunération journalière.

En dehors des zones réaménagées de Niono, la valeur de ce travail varie de 20000 à 30000 F CFA/ha avec une moyenne de 25000 F CFA/ha. Au Retail, la valeur du travail familial atteint presque les 50.000 F CFA/ha.

Par kilo de paddy, le coût du travail familial varie de 10 à 15 F CFA/kg:

Compte tenu du niveau des rendements, les coûts en travail les plus élevés se situent dans les zones de Molodo et Macina (14 à 16 F cfa/Kg).

A Retail, le volume de travail par hectare est largement compensé par les rendements élevés, et le coût en travail par kg reste faible (10 F CFA/kg).

Tableau 26: Coût d'opportunité du travail familial
Parcelles simple culture Campagne 1989/90

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO	KOUROUMA	MACINA		OFFICE
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensemble
FCFA / ha	47629	34202	22829	18708	20944	21472	25313	31508	24556
FCFA / kg	10.3	11.9	9.5	8.3	13.5	11.6	16.4	15.3	11.4

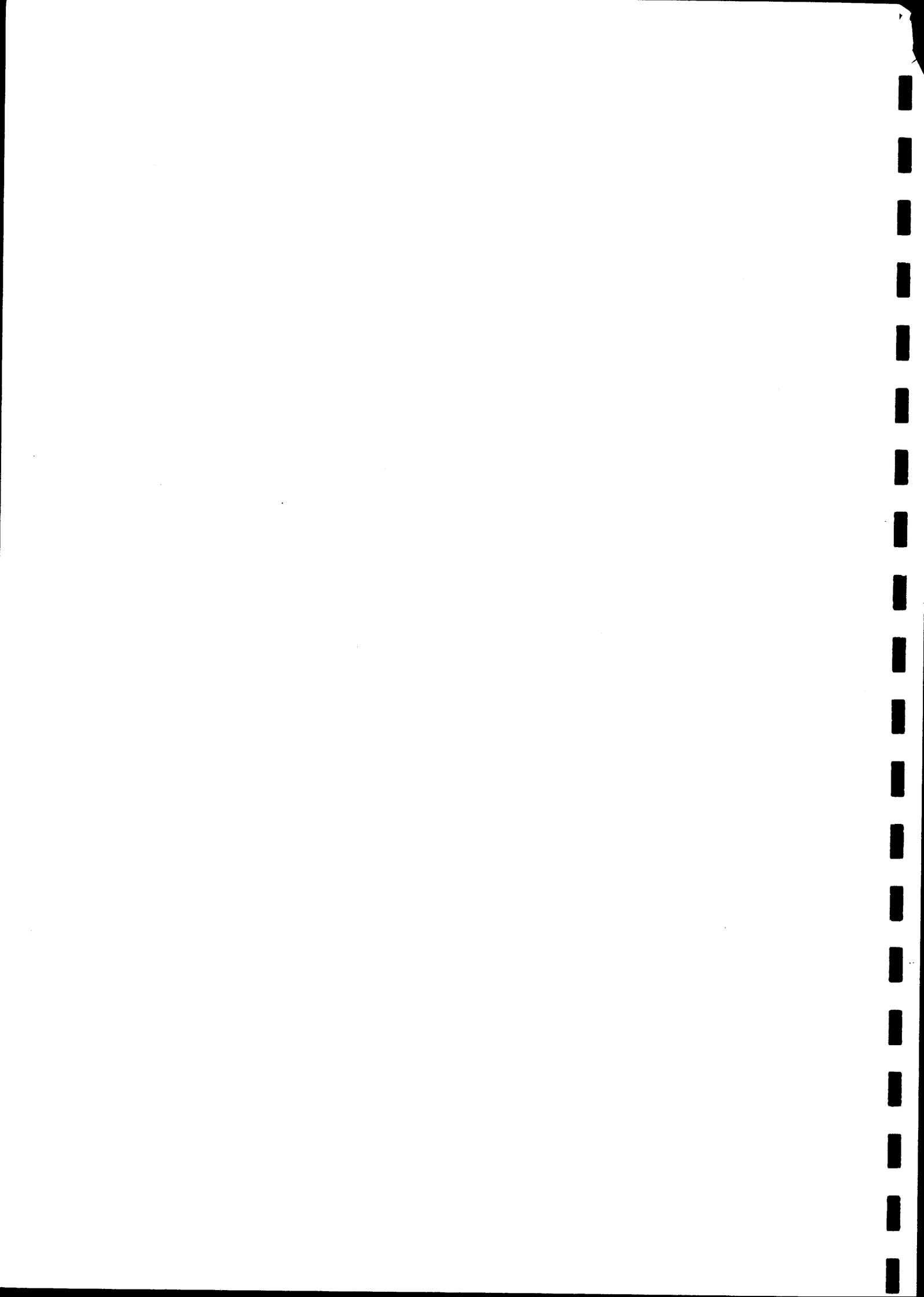
5. Résultat d'exploitation

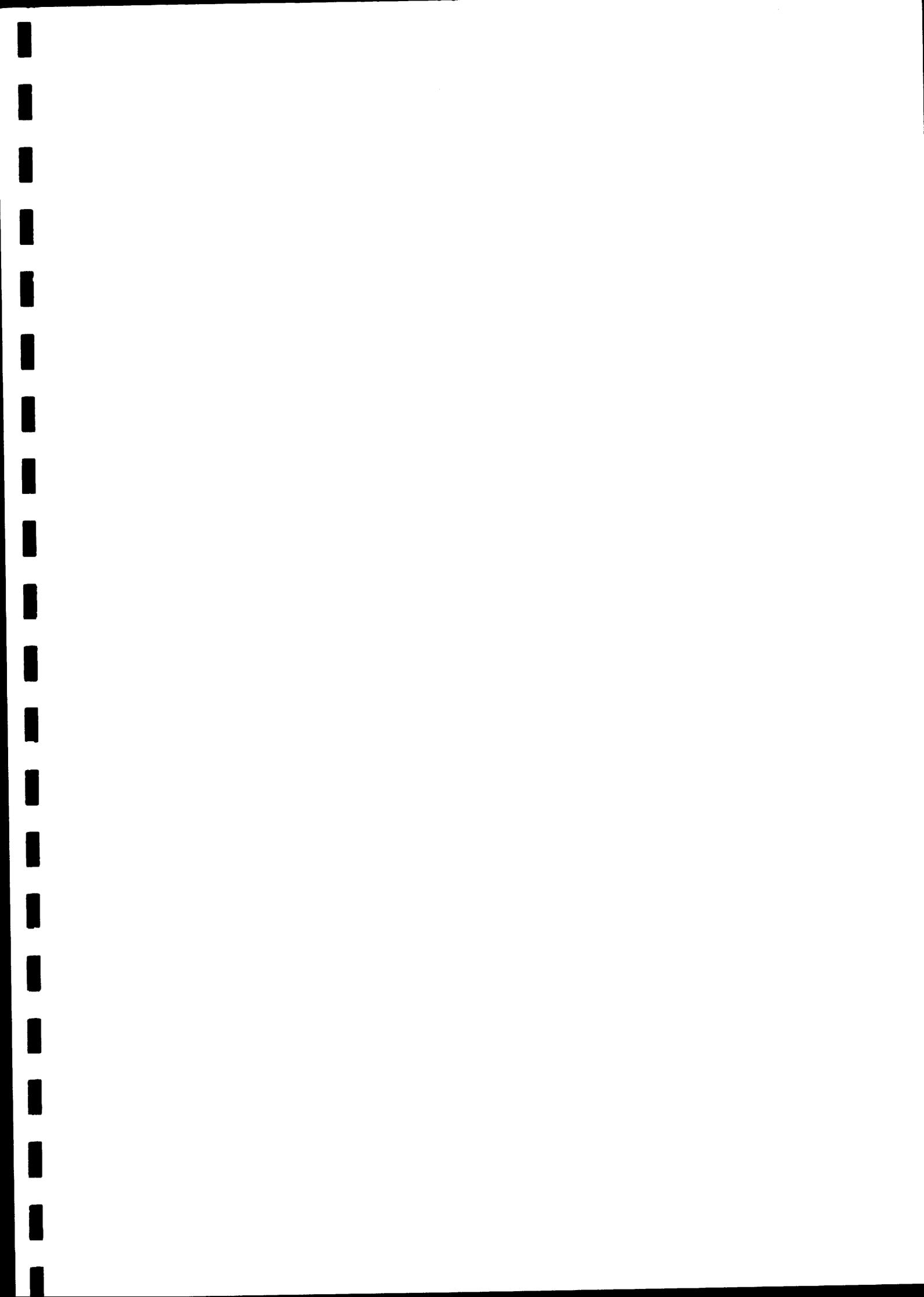
Malgré la variation du coût des facteurs, la typologie des zones selon le résultat/ha reste identique à celle des zones selon la valeur ajoutée/ha.

Ainsi, les zones de faible résultat sont les zones de Molodo, Kouroumary et Macina (partie réaménagée) avec 10000 à 40000 F CFA/ha.

Les zones de profit moyen sont celles de N'Débougou et Niono (hors Retail) avec 60000 à 75.000 F CFA/ha.

Enfin, la zone du Retail reste marginale avec un résultat très élevé d'environ 140.000 F CFA/ha.





PARTIE V

DOUBLE ET SIMPLE CULTURE AU RETAIL

Les deux premiers chapitres concernaient les cultures de saison sur parcelles de simple culture.

Les itinéraires techniques, et surtout les performances techniques de la culture de saison sur les parcelles de double-culture sont très liées aux conditions d'installation de la contre-saison qui la précède.

Par conséquent, les performances économiques de cette culture de saison ne peuvent être évaluées indépendamment de celles de la contre-saison.

Il s'agit de comparer un système de culture cohérent "contre-saison + saison" avec un autre système de culture, plus classique, "jachère + saison".

La grille de lecture de cette comparaison sera identique à celle de deux premiers chapitres.

Double et simple culture

1. Valeurs ajoutées et productivité du travail

Les charges moyennes en intrants sont sensiblement identiques quelque soit la saison et le type de parcelles.

Au Retail, le service eau est moins cher pour la contre-saison (400 kg/ha) que pour la saison (600kg/ha).

Compte tenu du mode calcul des charges structurelles (répartition des charges structurelles sur l'ensemble des superficies cultivées, contre-saison y compris), les charges d'équipement sont identiques quelque soit la saison et le type de parcelle.

Le service battage est toujours proportionnel au rendement des différentes parcelles.

En définitive, les charges en consommations intermédiaires de contre-saison sont très proches de celles de saison, et le système de double-culture implique donc une charge à l'hectare presque double du système de simple culture (185.000 F CFA/ha contre 112.000 F CFA/ha), soit 86.000 F CFA de charges en plus.

Parallèlement, dans les parcelles de double-culture, le produit moyen de chaque cycle saisonnier est beaucoup plus faible (227000 pour la contre-saison et 203.000 pour la saison contre 325.000 pour la saison sur les parcelles de simples cultures) et le gain de production brut du système de double-culture par rapport au système de simple culture n'est que de 104.000 F CFA/ha, c'est à dire juste suffisant pour couvrir les charges supplémentaires.

Compte tenu des performances techniques de 1989, le système de double-culture n'offre donc pas d'intérêt particulier.

La valeur ajoutée obtenue par hectare n'y est pas plus élevée que dans le système de simple culture (226.000 F CFA contre 213.000 F CFA/ha, différence non significative), et cela pour un volume de travail au moins double.

La productivité du facteur travail en terme de valeur ajoutée nette par jour standard de travail est donc deux fois plus faible dans le système de double culture.

Tableau 28 : Productivités comparées des systèmes de culture du Retail

	Système Simple-culture		Système Double-culture: 25%	
	Saison 89	Contre-Saison 89	Saison 89	Année 1989
Produit brut FCFA / ha	325077	227025	203585	429623
Intrants FCFA / ha	41640	42338	41015	83209
Service eau FCFA / ha	41433	28000	44449	72491
Service battage FCFA / ha	22622	18162	14402	32576
Equipements FCFA / ha	6158	5445	5445	10890
Consommations FCFA / ha	112070	93604	105219	198645
Valeur ajoutée FCFA / ha	213582	132447	95007	226565
Coût Travail FCFA / ha	66563	109942	66031	175810
Coût Capital FCFA / ha	3171	2933	2933	5867
Résultat FCFA / ha	143746	19107	25940	44383

2. Coûts unitaires de production

En terme de coût des consommations intermédiaires par kilo de paddy, le système de double culture produit à un coût unitaire plus élevé (34 Fcfa contre 26 Fcfa). Cela s'explique aisément par les chiffres du paragraphe précédent qui montrent qu'une augmentation d'environ 100 % des charges dans le système de double culture n'entraîne qu'une augmentation d'environ 50 % de produit brut.

Si l'on rémunère les facteurs de production, le travail notamment, au prix du marché, le coût total devient alors prohibitif pour le paddy produit sur les parcelles de double culture (63 F CFA/ha contre 39 F CFA/kg).

La faible productivité du travail dans ce système explique ce coût.

Tableau 29: Productivités comparées des systèmes de culture du Retail

	Parcelles Simple-culture	Parcelles Double-culture		
	Saison 1989	Contre- Saison 89	Saison 1989	Année 1989
Produit brut FCFA / kg	70	70	70	70
Intrants				
FCFA / kg	9	15	14	15
Service eau FCFA / kg	9	10	15	13
Service battage FCFA / kg	5	6	5	5
Equipements FCFA / kg	1	1	2	1
Consommations FCFA / kg	24	31	37	34
Valeur ajoutée FCFA / kg	46	39	33	36
Coût Travail FCFA / kg	14	36	23	30
Coût Capital FCFA / kg	1	1	1	1
Coût total FCFA / kg	39	68	61	65
Résultat FCFA / kg	31	2	9	6

3. Conclusion

Il est très probable que dans les années à venir, les producteurs améliorent sensiblement les rendements des parcelles de double-culture, actuellement relativement faibles.

Cependant, le système de double-culture ne deviendra intéressant que s'il permet un gain de valeur ajoutée par rapport au système de simple culture. Or, les rendements obtenus en saison sur parcelles de simple culture sont également susceptibles d'augmentation.

Un argument favorable à la contre-saison, et qui n'est pas pris en compte dans cette étude, est la possibilité de mieux valoriser sa production sur le marché libre.

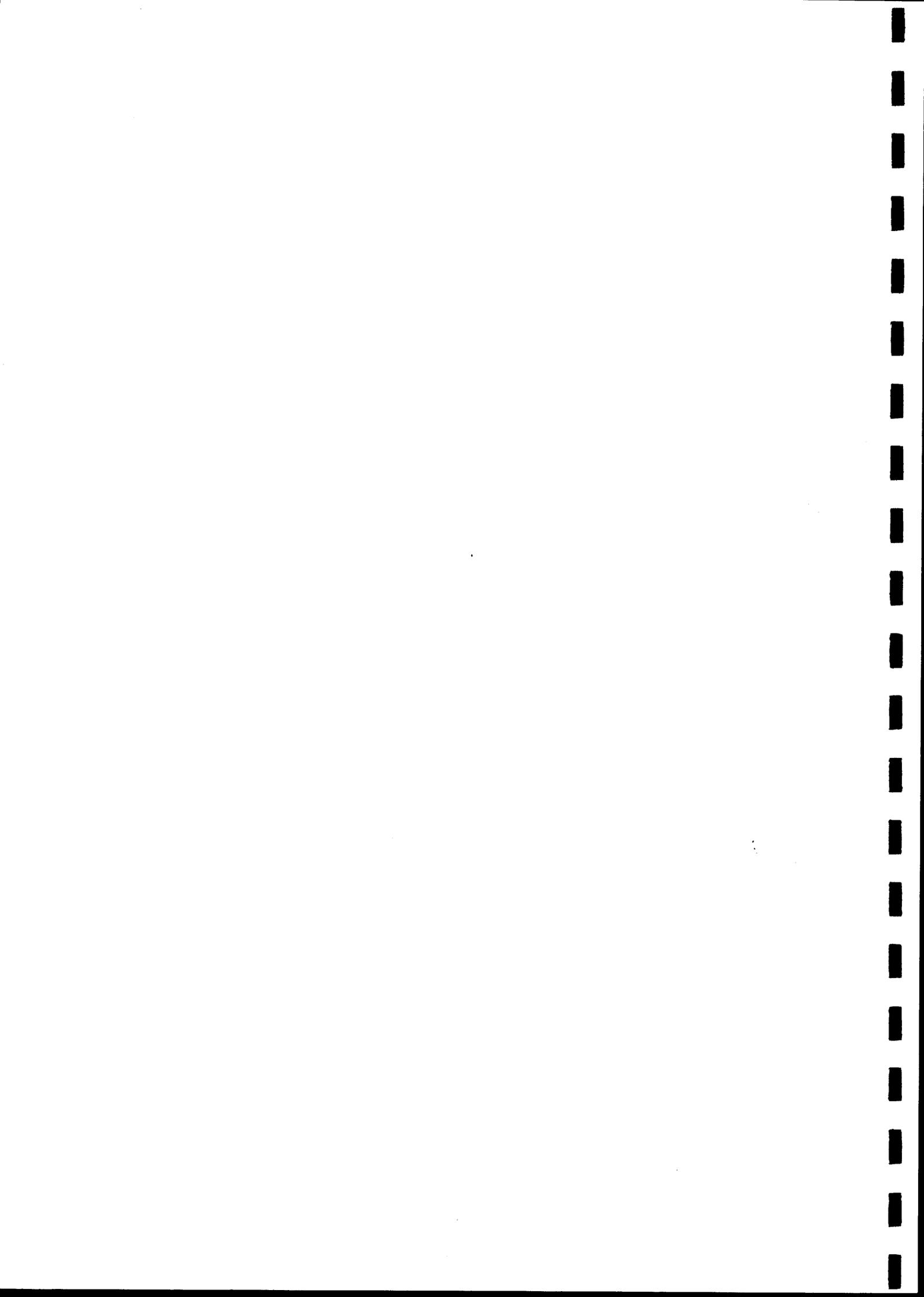
En effet, à l'époque de la récolte de la contre-saison (juillet), le paddy se vend (généralement) plus cher qu'à la période de récolte de la saison (janvier).

En 1989 cependant cette différence était très faible (voire volume 1 chapitre 5).

L'étude de la campagne 1990/91 prendra en compte ces différentiels de prix pour mieux comparer les performances économiques des deux systèmes.

PARTIE VI

REVENUS RIZICOLES DES PRODUCTEURS



1. Revenus par hectare

Le revenu familial par hectare pour chaque type de superficie est égal à la valeur ajoutée par hectare moins la rémunération des facteurs de production extérieurs à l'exploitation, c'est à dire les salaires et les frais financiers.

Dans un système traditionnel faisant peu appel à la main d'oeuvre extérieure et peu utilisateur de capitaux, ce revenu familial par hectare est en fait très proche de la valeur ajoutée par hectare.

-En ce qui concerne les superficies de casiers, les analyses par zone déjà effectuées dans les chapitres précédents pour la valeur ajoutée peuvent être reprises pour le revenu familial par hectare.

- En ce qui concerne les superficies hors-casier, qui n'ont pas été étudiées en tant que tel dans les chapitres précédents, nous constatons une très forte variabilité des revenus par hectare.

Ce sont généralement des systèmes de culture très extensifs où les producteurs n'investissent pas en fertilisants.

Les coûts en consommations intermédiaires se limitent donc aux semences, à une redevance eau inexistante ou beaucoup plus faible (200 kg/ha contre 400 kg/ha en casiers) et à la redevance battage.

L'irregularité des rendements, lié à une mauvaise maîtrise de l'eau, explique la variation du revenu hors-casiers par hectare.

Tableau 30: Revenus familiaux par hectare cultivé

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO		KOUROUMA		MACINA		OFFICE
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensemble		
Produit casier											
FCFA / ha	325077	201500	168338	158680	108848	129510	108085	144275	150980		
Charges casiers											
FCFA / ha	132369	87802	79336	77743	77896	71364	62196	59440	76959		
Revenu casier											
FCFA / ha	192708	113698	89002	80936	30952	58146	45889	84835	74022		
Produit hors-casier											
FCFA / ha	.	111673	190400	123878	84648	81362	47250	79109	93868		
Charges hors-casiers											
FCFA / ha	.	36356	167724	32332	29294	16210	11132	30060	24449		
Revenu hors-casiers											
FCFA / ha		75317	22676	91546	55354	65153	36118	49050	69419		

2. Superficies, revenus et disponibles par habitant

a) Superficies cultivées par habitant (Tableau 31)

Le revenu familial rizicole par habitant dépend à la fois de la productivité des différentes superficies cultivées et des quantités de superficies cultivées par les colons.

Nous rappelons ici quelques résultats du Volume 1 Chapitre IV concernant l'analyse des superficies attribuées.

Dans les zones non réaménagées (hors Macina), les superficies cultivées en casier par habitant varient autour de 0,5 ha.

Dans la partie Arpon de Niono et la partie non réaménagée du Macina, cette superficie est plus faible (0,35 à 0,4 ha/hbt) et enfin, dans la partie Retail, elle se réduit à environ 0,2 ha/hbt.

Les superficies hors-casiers rapportées au nombre d'habitant sont significatives dans les zones de N'Débougou, Molodo et Kouroumary (environ 0,1 ha/habitant), ailleurs elles sont marginales et ne contribuent pas à augmenter sensiblement les revenus.

b) Revenus riziocoles par habitant (Tableau 31)

Malgré une bonne productivité des zones réaménagées de Niono, le revenu par habitant est "contrarié" par une faiblesse des superficies attribuées, et n'est guère plus élevé que dans la partie non réaménagée de Niono et N'Débougou (environ 50000 F CFA/ha).

Par contre, dans les zones de Molodo, Kouroumary et Macina, les quantités de superficies cultivables ne compensent pas la faible productivité des parcelles, et les revenus moyens par habitant varient entre 20000 et 35000 F CFA.

c) Revenus monétarisables par habitant (Tableau 31)

Si l'on considère que la population de l'Office doit immobiliser environ 300 kg de paddy/an/personne (soit environ 200 kg de riz/an/personne) pour se nourrir et quelque 2000 Fcfa/habitant pour payer l'impôt, on peut estimer que les exploitations de l'Office doivent mettre de côté l'équivalent d'environ 23.000 F CFA/habitant pour se reproduire.

Si l'on prélève du revenu familial ce besoin minimum de reproduction, on obtient alors le revenu monétarisable.

Ce revenu peut être consommé, épargné ou investi mais nous n'avons pas encore de données précises sur son utilisation.

L'analyse de ce revenu monétarisable fait apparaître trois grands groupes de zones à l'Office du Niger.

Les zones de Niono et N'Débougou, qui dispose d'un revenu monétarisable significatif d'environ 25.000 F CFA/habitant/an.

Les zones de Kouroumary et Macina (partie non réaménagée) qui dispose d'un revenu monétarisable faible mais positif.

Les zones récemment aménagées du Macina où les revenus moyens monétarisables sont nuls.

C'est bien sûr dans ce groupe de zones que l'on trouve une proportion importante d'exploitations déficitaires, dont le revenu rizicole ne couvre pas les besoins minimum.

Tableau 31: Superficies cultivées et revenus rizicoles par habitant
Ensemble des parcelles de riz Campagne 1989/90

	NIONO		NDEBOUGOU		MOLODO		KOUROUMA		MACINA		OFFICE
	Retail	Arpon	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Non réam.	Arpon	Non réam.	Ensemble		
Surfaces											
casiers											
Ha / hbt	.22	.40	.55	.51	.48	.47	.46	.35			.44
Surfaces											
hors_casiers											
Ha / hbt	.06	.01	.00	.08	.09	.11	.00	.02			.06
Revenu total											
rizicole											
FCFA/hbt (1)	50647	46217	49363	48367	19480	34260	21041	30869			37112
Consommation											
FCFA/hbt (2)	23000	23000	23000	23000	23000	23000	23000	23000			23000
Disponible											
monétarisable											
(1)-(2)	27647	23217	26363	25367	-3520	11260	-1959	7869			14112

X
CONCLUSION

La production de paddy à l'Office du Niger présente des performances économiques très inégales.

Les zones de Molodo, Kouroumary et la partie récemment réaménagée du Macina pratiquent une riziculture traditionnelle très extensive (semis à la volée, faible niveau de fertilisation).

Avec des rendements qui varient de 1,5 T/ha à 2 T/ha en moyennes, ces zones produisent pour un coût "hors-travail" d'environ 40 Fcfa/kg une valeur ajoutée qui tourne autour de 50000 Fcfa/ha.

Les revenus moyens à l'hectare sont faibles, quoique supérieurs aux zones de céréales sèches, et les exploitations sont vulnérables face aux variations de prix.

La zone de N'Débougou et la partie non réaménagée de Niono pratiquent une riziculture traditionnelle (semis à la volée) mais améliorée (fertilisation légèrement supérieur).

Avec des rendements qui varient de 2 à 2,5 T/ha, ces zones produisent à un coût d'environ 32 Fcfa/kg une valeur ajoutée d'environ 90000 Fcfa/kg.

La partie réaménagée par Arpon à Niono et certains villages non réaménagés du Macina pratiquent partiellement le repiquage avec fertilisation plus ou moins forte.

Avec des rendements de 2 à 3 T/ha, ces zones produisent à 30 Fcfa/kg une valeur ajoutée moyenne proche de 100 000 Fcfa/ha.

De façon marginale enfin, les exploitations du projet Retail, qui repiquent en intégralité leurs parcelles et fertilisent à un haut niveau, obtiennent des rendements proches des 5 T/ha.

Ces exploitations produisent à un coût moyen unitaire d'environ 25 Fcfa/ha une valeur ajoutée d'environ 200 000 Fcfa/ha. La marge unitaire étant plus importante, leurs revenus sont moins sensibles aux variations de prix.

Les superficies attribuées dans les parties réaménagées de Niono étant plus petites, le niveau de revenus par habitant dans les zones de Niono et N'Débougou est cependant équivalent, soit environ 50 000 FCFA.

Dans les autres zones, ce revenu varie de 20 à 30000 Fcfa/habitant.

Pour les zones déjà étudiées au cours de la campagne précédente, on constate une augmentation des revenus par habitant liée à une augmentation des rendements.

Si la progression de la technique du repiquage continue, avec en corollaire une amélioration de la fertilisation et une plus grande précocité des cycles, la tendance à la hausse des rendements et des revenus devraient se confirmer.

ANNEXE 1

MATRICES DES CORRELATIONS

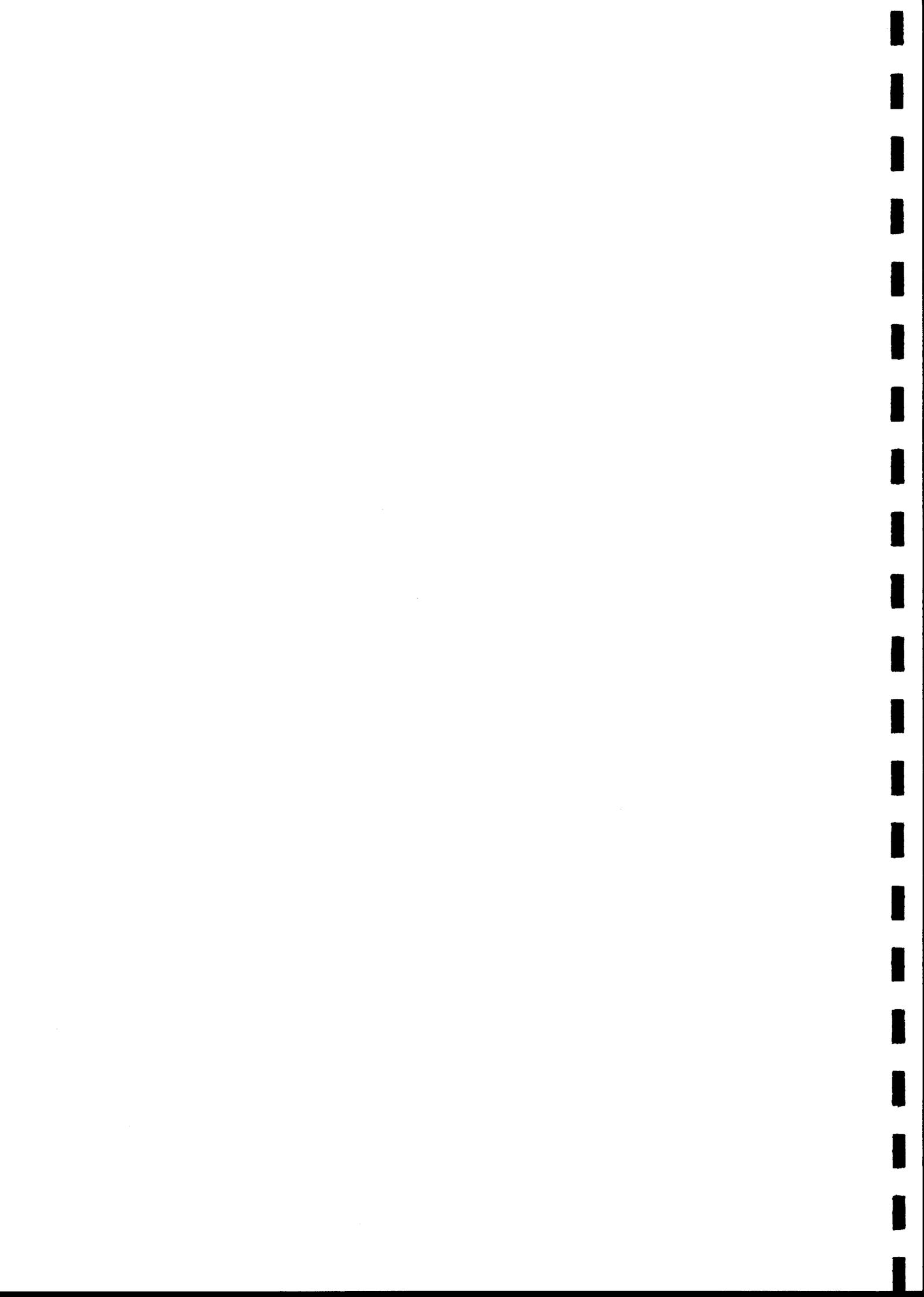


Tableau 1: Office du Niger

Correlations:	VANHA	CONKG	PROHA	UREHA	PHOHA	DATSEM
VANHA	1.0000	-.7633**	.9714**	.5780**	.3558**	-.4470**
CONKG	-.7633**	1.0000	-.6756**	-.2802**	-.0995*	.4016**
PROHA	.9714**	-.6756**	1.0000	.6779**	.4814**	-.4288**
UREHA	.5780**	-.2802**	.6779**	1.0000	.5410**	-.3608**
PHOHA	.3558**	-.0995*	.4814**	.5410**	1.0000	-.1332**
DATSEM	-.4470**	.4016**	-.4288**	-.3608**	-.1332**	1.0000
SOLHA	.1150**	-.1035*	.1059**	.1335**	.1014*	-.1614**
REPHAC2	.4993**	-.2563**	.5109**	.5482**	.3591**	-.4042**
ENTHA	.2209**	-.1122**	.2631**	.2488**	.2150**	-.1714**
SUPHA	.0487	-.1432**	.0226	-.1053*	-.0597	-.0475
BOEHAC1	-.2373**	.2202**	-.2657**	-.1544**	-.1614**	.1856**
BOEHAC3	.2617**	-.1303**	.2996**	.2235**	.1757**	-.1799**
HOMHA	.1741**	-.0399	.2346**	.2425**	.2170**	-.1642**
RET	.5596**	-.2183**	.6149**	.6811**	.4681**	-.2896**
ARP	.2098**	-.1796**	.2309**	.2674**	.1233**	-.2272**
NIO	.0290	-.0708	.0302	-.0191	-.0867*	.1073**
NDE	-.0101	-.0341	.0150	-.1593**	-.0021	.0539
MOL	-.2594**	.2979**	-.2214**	-.0534	.0116	.3052**
KOU	-.1878**	.0794	-.2065**	-.2180**	-.1627**	.0519
MACNON	.0818*	-.1549**	.0077	-.0337	-.0499	-.2187**
MACARP	-.1853**	.1348**	-.2349**	-.2092**	-.1669**	.0733

Correlations:	SOLHA	REPHAC2	ENTHA	ENTHA	SUPHA	BOEHAC1
VANHA	.1150**	.4993**	.2209**	.2209**	.0487	-.2373**
CONKG	-.1035*	-.2563**	-.1122**	-.1122**	-.1432**	.2202**
PROHA	.1059**	.5109**	.2631**	.2631**	.0226	-.2657**
UREHA	.1335**	.5482**	.2488**	.2488**	-.1053*	-.1544**
PHOHA	.1014*	.3591**	.2150**	.2150**	-.0597	-.1614**
DATSEM	-.1614**	-.4042**	-.1714**	-.1714**	-.0475	.1856**
SOLHA	1.0000	.2914**	.0045	.0045	-.0988*	-.0380

REPHAC2	.2914**	1.0000	.1354**	.1354**	-.1269**	-.0672
ENTHA	.0045	.1354**	1.0000	1.0000**	-.2015**	-.0984*
ENTHA	.0045	.1354**	1.0000**	1.0000	-.2015**	-.0984*
SUPHA	-.0988*	-.1269**	-.2015**	-.2015**	1.0000	-.0771
BOEHAC1	-.0380	-.0672	-.0984*	-.0984*	-.0771	1.0000
BOEHAC3	.1237**	.1628**	.0556	.0556	-.0207	-.2910**
HOMHA	.1713**	.3187**	.1981**	.1981**	-.1912**	-.0534
RET	.0699	.6501**	.1334**	.1334**	-.1061**	-.0679
ARP	.0234	.0176	.3399**	.3399**	.0004	-.1324**
NIO	-.1317**	-.0911*	.0808*	.0808*	-.0473	.0124
NDE	-.1902**	-.1669**	-.1849**	-.1849**	.1390**	-.0523
MOL	-.0972*	-.1520**	-.1764**	-.1764**	.0486	.0150
KOU	-.0088	-.1771**	.0159	.0159	.0557	.1653**
MACNON	.5186**	.2657**	-.2165**	-.2165**	-.0186	-.0564
MACARP	-.0430	-.0723	.0611	.0611	-.1492**	.0382

N of cases: 856 1-tailed Signif: * - .01 ** - .001

Tableau 2: Office du Niger

Correlations:	LNCONKG	LNPROHA	LNPROHA	LNUREHA	LNPHOHA	LNDATSEM
LNCONKG	1.0000	-.8568**	-.8568**	-.3301**	-.1579**	.4156**
LNPROHA	-.8568**	1.0000	1.0000**	.6046**	.4608**	-.4108**
LNPROHA	-.8568**	1.0000**	1.0000	.6046**	.4608**	-.4108**
LNUREHA	-.3301**	.6046**	.6046**	1.0000	.5594**	-.3327**
LNPHOHA	-.1579**	.4608**	.4608**	.5594**	1.0000	-.1652**
LNDATSEM	.4156**	-.4108**	-.4108**	-.3327**	-.1652**	1.0000
LNSOLHA	-.1460**	.1141**	.1141**	.1389**	.0610	-.1802**
REPHAC2	-.3678**	.4254**	.4254**	.4604**	.3121**	-.4466**
LNENTHA	-.1474**	.2980**	.2980**	.2711**	.2810**	-.1900**
LNSUPHA	-.1153**	.0105	.0105	-.1870**	-.1814**	-.0219
BOEHAC1	.2227**	-.2983**	-.2983**	-.1990**	-.1457**	.1435**
BOEHAC3	-.1684**	.2770**	.2770**	.2082**	.2194**	-.1841**
LNHOMHA	-.0862*	.1869**	.1869**	.1876**	.2050**	-.2138**

Correlations:	LNSOLHA	REPHAC2	LNENTHA	LNSUPHA	BOEHAC1	BOEHAC3
LNCONKG	-.1460**	-.3678**	-.1474**	-.1153**	.2227**	-.1684**
LNPROHA	.1141**	.4254**	.2980**	.0105	-.2983**	.2770**
LNPROHA	.1141**	.4254**	.2980**	.0105	-.2983**	.2770**
LNUREHA	.1389**	.4604**	.2711**	-.1870**	-.1990**	.2082**
LNPHOHA	.0610	.3121**	.2810**	-.1814**	-.1457**	.2194**
LNDATSEM	-.1802**	-.4466**	-.1900**	-.0219	.1435**	-.1841**
LNSOLHA	1.0000	.2969**	.0253	-.1015*	-.0509	.1340**
REPHAC2	.2969**	1.0000	.1342**	-.2405**	-.0814	.1808**
LNENTHA	.0253	.1342**	1.0000	-.2741**	-.1083*	.0654
LNSUPHA	-.1015*	-.2405**	-.2741**	1.0000	-.1031*	-.0804
BOEHAC1	-.0509	-.0814	-.1083*	-.1031*	1.0000	-.2698**
BOEHAC3	.1340**	.1808**	.0654	-.0804	-.2698**	1.0000
LNHOMHA	.1569**	.3248**	.2262**	-.2911**	-.0696	.2515**

N of cases: 748

1-tailed Signif: * - .01 ** - .001

Tableau 3 Zone Retail

Correlat.	VANHA	SOLHA	DATSEM	REPHA	UREHA	PHOHA
VANHA	1.0000	.0703	-.2831	.0211	.1289	.1787
SOLHA	.0703	1.0000	.0134	.5682**	.3678*	.3139*
DATSEM	-.2831	.0134	1.0000	.1261	-.0817	.0924
REPHA	.0211	.5682**	.1261	1.0000	.6289**	.3240*
UREHA	.1289	.3678*	-.0817	.6289**	1.0000	.3150*
PHOHA	.1787	.3139*	.0924	.3240*	.3150*	1.0000
ENTHA	.2924	.1004	-.0824	.1049	.3703*	.2245
SUPHA	.0748	-.1079	-.2567	-.2955	-.1852	.0616
BOEHA	.2523	.1300	-.2647	-.1825	-.1442	.1107
CHAHA	.0782	.3871*	.0052	.3540*	.2195	.3492*
HOMHA	-.1576	.1440	-.1082	-.0646	.0244	-.2203

Correlations:	ENTHA	SOLHA	SUPHA	BOEHA	CHAHA	HOMHA
VANHA	.2924	.0703	.0748	.2523	.0782	-.1576
SOLHA	.1004	1.0000**	-.1079	.1300	.3871*	.1440
DATSEM	-.0824	.0134	-.2567	-.2647	.0052	-.1082
REPHA	.1049	.5682**	-.2955	-.1825	.3540*	-.0646
UREHA	.3703*	.3678*	-.1852	-.1442	.2195	.0244
PHOHA	.2245	.3139*	.0616	.1107	.3492*	-.2203
ENTHA	1.0000	.1004	-.1191	.2656	.1432	-.0130
SUPHA	-.1191	-.1079	1.0000	-.1742	-.2365	-.1563
BOEHA	.2656	.1300	-.1742	1.0000	.5200**	.3189*
CHAHA	.1432	.3871*	-.2365	.5200**	1.0000	.1052
HOMHA	-.0130	.1440	-.1563	.3189*	.1052	1.0000

N of cases: 60 1-tailed Signif: * - .01 ** - .001

Tableau 4 Partie Arpon du Macina

Correlations:	VANHA	SOLHA	DATSEM	REPHA	UREHA	PHOHA
VANHA	1.0000	-.1512	-.0628	.1974	.1630	.5374**
SOLHA	-.1512	1.0000	-.0136	.0839	.0052	-.1729
DATSEM	-.0628	-.0136	1.0000	-.2886*	-.5437**	-.0751
REPHA	.1974	.0839	-.2886*	1.0000	.1628	.1707
UREHA	.1630	.0052	-.5437**	.1628	1.0000	.1564
PHOHA	.5374**	-.1729	-.0751	.1707	.1564	1.0000
ENTHA	.0714	-.0270	-.3206*	.2886*	.3670**	.2411
SUPHA	.0815	-.0480	-.2612*	.0334	-.1850	-.1602
BOEHA	.2700*	-.1385	-.0876	.0166	.1318	.2339
CHAHA	-.0121	.1896	.2884*	.1348	-.0163	-.1660
HOMHA	.1537	.1059	.1233	.0545	-.1058	-.0134

Correlations:	ENTHA	SOLHA	SUPHA	BOEHA	CHAHA	HOMHA
VANHA	.0714	-.1512	.0815	.2700*	-.0121	.1537
SOLHA	-.0270	1.0000**	-.0480	-.1385	.1896	.1059
DATSEM	-.3206*	-.0136	-.2612*	-.0876	.2884*	.1233
REPHA	.2886*	.0839	.0334	.0166	.1348	.0545
UREHA	.3670**	.0052	-.1850	.1318	-.0163	-.1058
PHOHA	.2411	-.1729	-.1602	.2339	-.1660	-.0134
ENTHA	1.0000	-.0270	-.3351**	.2334	-.0048	.1198
SUPHA	-.3351**	-.0480	1.0000	-.1220	-.2576*	-.0743
BOEHA	.2334	-.1385	-.1220	1.0000	.1793	.0606
CHAHA	-.0048	.1896	-.2576*	.1793	1.0000	.2993*
HOMHA	.1198	.1059	-.0743	.0606	.2993*	1.0000

N of cases: 90 1-tailed Signif: * - .01 ** - .001

Tableau 6 N'Débougou

Correlations:	VANHA	SOLHA	DATSEM	REPHA	UREHA	PHOHA
VANHA	1.0000	-.2684**	-.3409**	-.1190	.1189	-.0909
SOLHA	-.2684**	1.0000	.4112**	.2952**	.2397*	.3727**
DATSEM	-.3409**	.4112**	1.0000	.2245*	.1451	.3155**
REPHA	-.1190	.2952**	.2245*	1.0000	.3462**	.8613**
UREHA	.1189	.2397*	.1451	.3462**	1.0000	.4864**
PHOHA	-.0909	.3727**	.3155**	.8613**	.4864**	1.0000
ENTHA	.2906**	-.0021	.0168	.1278	.2480*	.2418*
SUPHA	.1222	-.1456	.0483	-.0458	.0006	-.0933
BOEHA	-.1013	.4472**	.0855	.2645**	.2301*	.3575**
CHAHA	-.2282*	.4394**	.1242	.1416	.1195	.1800
HOMBA	-.3395**	.3969**	.1416	.2577**	.1017	.2563**

Correlations:	ENTHA	SOLHA	SUPHA	BOEHA	CHAHA	HOMBA
VANHA	.2906**	-.2684**	.1222	-.1013	-.2282*	-.3395**
SOLHA	-.0021	1.0000**	-.1456	.4472**	.4394**	.3969**
DATSEM	.0168	.4112**	.0483	.0855	.1242	.1416
REPHA	.1278	.2952**	-.0458	.2645**	.1416	.2577**
UREHA	.2480*	.2397*	.0006	.2301*	.1195	.1017
PHOHA	.2418*	.3727**	-.0933	.3575**	.1800	.2563**
ENTHA	1.0000	-.0021	-.1604	.0333	-.0910	.0817
SUPHA	-.1604	-.1456	1.0000	-.0572	-.0877	-.2190*
BOEHA	.0333	.4472**	-.0572	1.0000	.6673**	.3758**
CHAHA	-.0910	.4394**	-.0877	.6673**	1.0000	.5649**
HOMBA	.0817	.3969**	-.2190*	.3758**	.5649**	1.0000

N of cases: 150 1-tailed Signif: * - .01 ** - .001

Tableau 8 Kouroumary

Correlations:	VANHA	SOLHA	DATSEM	REPHA	UREHA	PHOHA
VANHA	1.0000	-.1274	-.1908*	-.1380	.2650**	.1407
SOLHA	-.1274	1.0000	-.0589	.2849**	.1053	.1436
DATSEM	-.1908*	-.0589	1.0000	.1290	-.0325	-.1371
REPHA	-.1380	.2849**	.1290	1.0000	.0348	.0162
UREHA	.2650**	.1053	-.0325	.0348	1.0000	.2947**
PHOHA	.1407	.1436	-.1371	.0162	.2947**	1.0000
ENTHA	-.1809*	.3347**	-.1367	.2391**	-.0943	.0815
SUPHA	.2880**	-.1653*	-.2078*	-.1071	-.0107	.0818
BOEHA	.1566	.0362	-.3671**	-.1950*	.1210	.0446
CHAHA	-.0045	-.0143	-.1382	-.2315**	-.0095	-.0622
HOMHA	-.1882*	.1708*	-.0443	-.0005	-.1839*	-.0487

Correlations:	ENTHA	SOLHA	SUPHA	BOEHA	CHAHA	HOMHA
VANHA	-.1809*	-.1274	.2880**	.1566	-.0045	-.1882*
SOLHA	.3347**	1.0000**	-.1653*	.0362	-.0143	.1708*
DATSEM	-.1367	-.0589	-.2078*	-.3671**	-.1382	-.0443
REPHA	.2391**	.2849**	-.1071	-.1950*	-.2315**	-.0005
UREHA	-.0943	.1053	-.0107	.1210	-.0095	-.1839*
PHOHA	.0815	.1436	.0818	.0446	-.0622	-.0487
ENTHA	1.0000	.3347**	-.2743**	-.0213	.0519	.2419**
SUPHA	-.2743**	-.1653*	1.0000	.2303**	.0523	-.2280**
BOEHA	-.0213	.0362	.2303**	1.0000	.5699**	.1764*
CHAHA	.0519	-.0143	.0523	.5699**	1.0000	.2787**
HOMHA	.2419**	.1708*	-.2280**	.1764*	.2787**	1.0000

N of cases: 210 1-tailed Signif: * - .01 ** - .001

Tableau 9 Partie Arpon du Macina

Correlations:	VANHA	SOLHA	DATSEM	REPHA	UREHA	PHOHA
VANHA	1.0000	.2914*	-.0897	.1525	.1777	.1841
SOLHA	.2914*	1.0000	.0082	.0030	.1662	.1989
DATSEM	-.0897	.0082	1.0000	-.3214*	-.1955	.0589
REPHA	.1525	.0030	-.3214**	1.0000	.4013**	.0817
UREHA	.1777	.1662	-.1955	.4013*	1.0000	.2284*
PHOHA	.1841	.1989	.0589	.0817	.2284*	1.0000
ENTHA	.0713	-.1499	-.0003	.1504	.0393	.3776**
SUPHA	.4002**	.1319	-.1723	.0848	.0698	.1002
BOEHA	.2164	-.0720	-.1095	.2140	.0377	.1109
CHAHA	-.0334	.0800	-.0372	.0420	-.0543	-.0892
HOMHA	.0549	.0880	-.2418*	.3493**	.2241*	.0868

Correlations:	ENTHA	SOLHA	SUPHA	BOEHA	CHAHA	HOMHA
VANHA	.0713	.2914*	.4002**	.2164	-.0334	.0549
SOLHA	-.1499	1.0000**	.1319	-.0720	.0800	.0880
DATSEM	-.0003	.0082	-.1723	-.1095	-.0372	-.2418*
REPHA	.1504	.0030	.0848	.2140	.0420	.3493**
UREHA	.0393	.1662	.0698	.0377	-.0543	.2241*
PHOHA	.3776**	.1989	.1002	.1109	-.0892	.0868
ENTHA	1.0000	-.1499	-.0133	.1602	-.0420	.2275*
SUPHA	-.0133	.1319	1.0000	.0048	-.2655*	-.1861
BOEHA	.1602	-.0720	.0048	1.0000	.4528**	.2380*
CHAHA	-.0420	.0800	-.2655*	.4528**	1.0000	.1987
HOMHA	.2275*	.0880	-.1861	.2380*	.1987	1.0000

N of cases: 109 1-tailed Signif: * - .01 ** - .001



ANNEXE 2

**Analyse économique de la production rizicole
à l'échelle des villages observés**



Tableau 1

COUT UNITAIRE DES INTRANTS PAR VILLAGE

	Urée	Phosphate	Semence achetée	Semence autofournie	Semence totale
	Fcfa/Kg	Fcfa/Kg	Fcfa/Kg	Fcfa/Kg	Fcfa/Kg
NIONO					
Niono (km26)	131	146	.	87	87
Nango	128	140	122	87	88
Mourdiah	125	150	79	70	74
Bagadadji	125	142	129	98	101
Kouia N'Golobala	125	147	80	78	80
Werekela	124	144	111	69	73
Medina (km39)	125	146	116	87	108
NDEBOUGOU					
Tiemadeli (B5)	112	133	.	66	66
Kanansako	124	146	.	70	70
Baniserela (B2)	113	133	138	92	99
Daba (ND16)	115	135	130	90	127
Heremakono	126	148	100	70	84
MOLODO					
Maniale	113	132	130	70	81
Touba	119	144	129	70	124
Missira	110	130	92	70	79
Diakiware	111	132	126	70	96
KOUROUMA					
Niassoumama	90	116	122	70	86
Medina Coura	113	132	90	70	78
Sokolo	111	128	74	70	70
Dogofri Ba	112	132	105	74	92
Markala Coura	114	134	101	70	86
Dia Coura	113	130	88	70	74
Sikasso Coura	113	129	104	70	82
MACINA					
Foula Bougou	112	127	139	70	74
Niaro Coura	113	131	126	70	110
Kankan	123	140	114	70	81
Sansanding Coura	123	127	65	70	70
Tongolo Coura	113	132	135	75	88
Oulla	112	129	134	70	74

Tableau 2 REPARTITION DES TYPES DE SEMENCES UTILISEES
POUR CHAQUE VILLAGE (POURCENTAGE)

	Semences Achetees	Semences Autofournies
	% /sem. tot.	% /sem. tot.
NIONO		
Niono (km26)		100
Nango	2	98
Mourdiah	47	53
Bagadadji	13	87
Kouia N'Golobala	81	19
Werekela	10	90
Medina (km39)	73	27
NDEBOUGOU		
Tiemadeli (B5)		100
Kanansako		100
Baniserela (B2)	17	83
Daba (ND16)	93	7
Heremakono	47	53
MOLODO		
Maniale	19	81
Touba	91	9
Missira	39	61
Diakiware	45	55
KOUROUMA		
Niassoumama	34	66
Medina Coura	38	62
Sokolo	7	93
Dogofri Ba	55	45
Markala Coura	52	48
Dia Coura	20	80
Sikasso Coura	35	65
MACINA		
Foula Bougou	5	95
Niaro Coura	72	28
Kankan	31	69
Sansanding Coura	4	96
Tongolo Coura	22	78
Oulla	7	93

Tableau 3 CHARGES DES INTRANTS PAR HECTARE
PAR VILLAGE (EN FCFA)

	Uree	Phosphate	Sem. Achetees	Sem. Auto- fournies	Semences totales	Total intrants
	FCFA / ha	FCFA / ha	FCFA / ha	FCFA / ha	FCFA / ha	FCFA / ha
NIONO						
Niono (km26)	21982	17000		5589	5589	44634
Nango	19976	15000	99	3383	3482	38840
Mourdiah	19348	10150	4071	4121	8192	37692
Bagadadji	13623	10300	1906	9531	11437	35422
Kouia N'Golobala	11375	11000	7905	1843	9748	32293
Werekela	8824	4500	1610	9118	10728	23943
Medina (km39)	11512	9600	14592	4119	18710	39848
NDEBOUGOU						
Tiemadeli (B5)	8968	9000		11204	11204	29255
Kanansako	8769	8000		11502	11502	28301
Baniserela (B2)	5924	4600	3645	11965	15610	26230
Daba (ND16)	6527	4000	20882	1009	21892	35348
Heremakono	9191	5000	6920	5543	12463	29705
MOLODO						
Maniale	6737	7000	3334	7589	10922	25648
Touba	10927	8000	15966	830	16796	36704
Missira	10779	10000	5287	6215	11502	33058
Diakiware	5808	4000	8328	5627	13954	23925
KOUROUMA						
Niassoumama	4539	5000	6324	7481	13804	23559
Medina Coura	7168	5000	6414	8204	14618	29791
Sokolo	7674	5000	758	10709	11468	24848
Dogofri Ba	8045	5000	11005	6378	17383	33179
Markala Coura	6315	5000	9896	6268	16165	29349
Dia Coura	6127	5000	3376	10821	14198	24736
Sikasso Coura	10497	5000	6709	8488	15197	30442
MACINA						
Foula Bougou	5771	5000	903	7980	8883	19601
Niaro Coura	7505	5000	10855	2333	13188	26882
Kankan	6463	5000	2950	4491	7441	21889
Sansanding Coura	8463	5000	306	7051	7357	17226
Tongolo Coura	7898	5000	4778	9399	14176	29458
Oulla	9032	5000	855	6120	6975	21688

Tableau 4 CHARGES PAR TYPE D'INTRANTS PAR KG DE PADDY PRODUIT
PAR VILLAGE (EN FCFA)

	Urée	Phosphate	Semences achetées	Semences Auto- fournies	Semences totales	Total intrants
	FCFA / kg	FCFA / kg	FCFA / kg	FCFA / kg	FCFA / kg	FCFA / kg
NIONO						
Niono (km26)	4.8	3.7		1.2	1.2	9.7
Nango	4.2	3.3	.0	.7	.7	8.3
Mourdiah	6.8	3.6	1.4	1.4	2.9	13.2
Bagadadji	4.4	3.3	.6	3.0	3.7	11.3
Kouia N'Golobala	4.3	4.2	3.0	.7	3.7	12.2
Werekela	4.3	2.1	.8	4.4	5.2	11.7
Medina (km39)	4.0	3.4	5.1	1.4	6.5	13.9
NDEBOUGOU						
Tiemadeli (B5)	3.1	3.1		3.9	3.9	10.1
Kanansako	4.8	4.4		6.2	6.2	15.4
Baniserela (B2)	2.2	1.7	1.4	4.4	5.8	9.7
Daba (ND16)	4.3	4.6	13.8	.7	14.4	23.3
Heremakono	4.2	3.6	3.1	2.5	5.6	13.4
MOLODO						
Maniale	5.5	6.5	2.7	6.2	8.9	20.9
Touba	6.9	5.7	10.1	.5	10.6	23.2
Missira	5.9	5.9	2.9	3.4	6.3	18.2
Diakiware	3.6	2.6	5.2	3.5	8.7	14.9
KOUROUMA						
Niassoumama	2.9	3.4	4.1	4.8	8.9	15.2
Medina Coura	3.3	3.7	2.9	3.8	6.7	13.7
Sokolo	3.9	2.9	.4	5.5	5.9	12.8
Dogofri Ba	4.7	4.5	6.4	3.7	10.1	19.2
Markala Coura	4.1	4.4	6.4	4.0	10.4	18.9
Dia Coura	3.3	2.4	1.8	5.8	7.6	13.3
Sikasso Coura	5.0	2.3	3.2	4.1	7.3	14.6
MACINA						
Foula Bougou	2.5	2.2	.4	3.5	3.9	8.6
Niaro Coura	5.2	4.3	7.5	1.6	9.1	18.5
Kankan	5.5	6.7	2.5	3.8	6.3	18.5
Sansanding Coura	7.4	1.2	.3	6.2	6.4	15.1
Tongolo Coura	4.8	4.5	2.9	5.7	8.6	17.9
Oulla	3.7	2.3	.3	2.5	2.8	8.9

Tableau 5: Redevances EAU et BATTAGE
par hectare et par unité de produit

	Redevance eau/ha	Battage /ha	Redevance eau/kg	Battage /kg
NIONO				
Niono (km26)	41996	24078	9	5
Nango	40848	21112	9	5
Mourdiah	28000	14015	10	5
Bagadadji	28057	13642	9	4
Kouia N'Golobala	27903	11617	11	4
Werekela	26833	10735	13	5
Medina (km39)	28388	12810	10	5
NDEBOUGOU				
Tiemadeli (B5)	28000	14715	10	5
Kanansako	27958	10055	15	5
Baniserela (B2)	28000	13801	10	5
Daba (ND16)	29675	5874	20	4
Heremakono	28202	11691	13	5
MOLODO				
Maniale	27910	6625	22	5
Touba	27960	8267	18	5
Missira	27190	10690	15	6
Diakiware	28055	7629	18	5
KOUROUMA				
Niassoumama	26101	7235	17	5
Medina Coura	27586	10625	13	5
Sokolo	25452	8359	13	4
Dogofri Ba	28209	8026	17	5
Markala Coura	28000	8529	18	5
Dia Coura	27806	8178	15	4
Sikasso Coura	27916	11209	13	5
MACINA				
Foula Bougou	28000	11773	12	5
Niaro Coura	14000	7022	10	5
Kankan	28000	5366	24	5
Sansanding Coura	30164	5433	28	5
Tongolo Coura	14000	8081	8	5
Oulla	14513	8951	6	4

Tableau 6 Amortissements, entretiens et locations d'équipement par hectare Campagne 1989/90

	Amortissements	Entretien	Locations	Total équipement
	FCFA / ha	FCFA / ha	FCFA / ha	FCFA / ha
NIONO				
Niono (km26)	4600	1400		6000
Nango	4563	1724	3	6328
Mourdiah	5233	195		5428
Bagadadji	6716	1223		7519
Kouia				
N'Golobala	3976	774	322	5072
Werekela	3870	318	648	4836
Medina (km39)	6401	1616		8018
N'DEBOUGOU				
Tiemadeli (B5)	6491	1364		7854
Kanansako	4779	1292		6071
Baniserela (B2)	3262	1465	816	5543
Daba (ND16)	3319	1803	1757	6886
Heremakono	2549	612	483	3690
MOLODO				
Maniale	3311	1972	599	5882
Touba	3876	1343	280	5499
Missira	6288	1898	1437	9622
Diakiware	2755	498	2454	5707
KOUROUMARY				
Niassoumama	2869	1421	2219	6509
Medina Coura	2229	811	13	3053
Sokolo	2807	3138		5945
Dogofri Ba	2136	749	129	3013
Markala Coura	3904	540	37	4481
Dia Coura	3273	1214	344	4830
Sikasso Coura	3326	1049	292	4667
MACINA				
Foula Bougou	5818	850	901	7569
Niaro Coura	1842	1234	1317	4393
Kankan	3042	228	384	3654
Sansanding Coura	2476	295	733	3504
Tongolo Coura	5241	197	445	5882
Oulla	5565	1675		7222

Tableau 7 Amortissements, entretiens et locations d'équipement
par unité de produit Campagne 1989/90

	Amortissements	Entretien	Locations	Total équipement
	FCFA / kg	FCFA / kg	FCFA / kg	FCFA / kg
NIONO				
Niono (km26)	1.0	.3		1.3
Nango	1.0	.4	.0	1.3
Mourdiah	1.8	.1		1.9
Bagadadji	2.1	.4		2.4
Kouia				
N'Golobala	1.5	.3	.1	1.9
Werekela	1.9	.2	.3	2.4
Medina (km39)	2.3	.6		2.8
N'DEBOUGOU				
Tiemadeli (B5)	2.3	.5		2.7
Kanansako	2.6	.7		3.3
Baniserela (B2)	1.2	.5	.3	2.1
Daba (ND16)	2.2	1.2	1.2	4.5
Heremakono	1.2	.3	.2	1.6
MOLODO				
Maniale	2.7	1.6	.5	4.8
Touba	2.4	.8	.2	3.5
Missira	3.5	1.0	.8	5.3
Diakiware	1.7	.3	1.5	3.6
KOUROUMARY				
Niassounama	1.9	.9	1.5	4.3
Medina Coura	1.0	.4	.0	1.4
Sokolo	1.5	1.7		3.1
Dogofri Ba	1.3	.4	.1	1.8
Markala Coura	2.5	.3	.0	2.9
Dia Coura	1.8	.7	.2	2.6
Sikasso Coura	1.6	.5	.1	2.2
MACINA				
Foula Bougou	2.6	.4	.4	3.3
Niaro Coura	1.3	.8	.9	3.0
Kankan	2.6	.2	.3	3.1
Sansanding Coura	2.3	.3	.7	3.2
Tongolo Coura	3.2	.1	.3	3.6
Oulla	2.3	.7		3.0

Tableau 8

Rémunération du facteur TRAVAIL
par hectare et par unité de produit

	Salaires	Travail	Facteur	Salaires	Travail	Facteur
		familial	travail		familial	travail
NIONO						
Niono (km26)	19059	48491	67550	4.1	10.5	14.7
Nango	18804	46735	65539	4.0	10.0	14.0
Mourdiah	2884	34127	37011	1.0	12.0	13.0
Bagadadji	8813	37809	46622	2.8	12.1	14.9
Kouia						
N'Golobala	1878	30747	32625	.7	11.6	12.3
Werekela	2209	17582	19790	1.1	8.6	9.6
Medina (km39)	620	29276	29896	.2	10.3	10.5
N'DEBOUGOU						
Tiemadeli						
(B5)	2131	23401	25532	.7	8.1	8.8
Kanansako	1728	14828	16556	.9	8.0	9.0
Baniserela						
(B2)	2034	21624	23658	.8	8.0	8.8
Daba (ND16)	851	16917	17768	.6	11.1	11.7
Heremakono	2994	15872	18866	1.4	7.2	8.5
MOLODO						
Maniale	597	16060	16656	.5	13.1	13.6
Touba	6932	22750	29681	4.4	14.4	18.8
Missira	2987	20119	23106	1.6	11.1	12.8
Diakiware	8054	23841	31895	5.0	14.9	19.9
KOUROUMARY						
Niassoumama	5093	28417	33509	3.3	18.6	21.9
Medina Coura	872	16567	17439	.4	7.6	8.0
Sokolo	2455	13554	16009	1.3	7.1	8.4
Dogofri Ba	4153	23345	27498	2.4	13.7	16.1
Markala Coura	3451	25075	28526	2.2	16.1	18.3
Dia Coura	2273	25610	27883	1.2	13.9	15.2
Sikasso Coura	3084	20448	23532	1.5	9.8	11.3
MACINA						
Foula Bougou	2189	25592	27780	1.0	11.2	12.2
Niaro Coura	1319	27909	29228	.9	19.2	20.1
Kankan	1808	28656	30464	1.6	24.6	26.1
Sansanding						
Coura	2421	18344	20765	2.2	17.0	19.2
Tongolo Coura	466	27468	27934	.3	16.6	16.9
Oulla	6762	35330	42092	2.8	14.4	17.2

Tableau 9 Rémunération du facteur CAPITAL
par hectare et par kilo de paddy

	Frais financiers	Coût d'opp fonds propres	Coût capital	Frais financiers	Coûts fonds propres	Coût capital
NIONO						
Niono (km26)	1807	1532	3339	.4	.3	.7
Nango	908	2089	2997	.2	.4	.6
Mourdiah	1218	2250	3468	.4	.8	1.2
Bagadadji	1455	2271	3726	.5	.7	1.2
Kouia N'Golobala	1323	1254	2577	.5	.5	1.0
Werekela	871	1610	2482	.4	.8	1.2
Medina (km39)	2652	1436	4087	.9	.5	1.4
N'DEBOUGOU						
Tiemadeli (B5)	771	3798	4570	.3	1.3	1.6
Kanansako	43	3260	3303	.0	1.8	1.8
Baniserela (B2)	234	3010	3244	.1	1.1	1.2
Daba (ND16)		2612	2612		1.7	1.7
Heremakono	626	1046	1673	.3	.5	.8
MOLODO						
Maniale	285	1866	2151	.2	1.5	1.8
Touba	1670	782	2452	1.1	.5	1.5
Missira	2163	1746	3909	1.2	1.0	2.2
Diakiware	738	1137	1875	.5	.7	1.2
KOUROUMARY						
Niassoumama	807	1070	1877	.5	.7	1.2
Medina Coura	430	1038	1468	.2	.5	.7
Sokolo		2477	2477		1.3	1.3
Dogofri Ba	422	1842	2264	.2	1.1	1.3
Markala Coura	712	1566	2278	.5	1.0	1.5
Dia Coura	1884	1315	3199	1.0	.7	1.7
Sikasso Coura	120	1894	2014	.1	.9	1.0
MACINA						
Foula Bougou	3328	1019	4347	1.5	.4	1.9
Niaro Coura	691	1229	1919	.5	.8	1.3
Kankan	1493	1293	2786	1.3	1.1	2.4
Sansanding Coura	576	1697	2273	.5	1.6	2.1
Tongolo Coura	618	1898	2516	.4	1.1	1.5
Oulla	1437	1763	3200	.6	.7	1.3

Tableau 10 Productivités des superficies rizicoles de casiers
Parcelles simple culture Campagne 1989/90

	Produit brut /ha	Coût Consomma tions	Valeur ajoutée /ha	Coût Travail /ha	Coût Capital /ha	Résultat /ha
NIONO						
Niono (km26)	322270	116708	205562	67550	3339	134673
Nango	327989	107087	222197	65539	2997	153494
Mourdiah	199828	85135	114692	37011	3468	74214
Bagadadji	219083	92563	131204	46622	3726	80317
Kouia						
N'Golobala	185951	76885	109066	32625	2577	73863
Werekela	143693	66347	77346	19790	2482	55074
Medina (km39)	198612	88236	110376	29896	4087	76393
N'DEBOUGOU						
Tiemadeli (B5)	203180	79989	121072	25532	3734	88679
Kanansako	129042	71963	57079	16556	3303	37220
Banis rela (B2)	188791	73573	115218	23658	2174	88862
Daba (ND16)	106270	76840	29484	17768	2612	9598
Herenakono	154924	73425	83799	18866	1673	63235
MOLODO						
Maniale	85768	64988	20780	16656	2151	1972
Touba	110767	78430	32337	29681	2452	204
Missira	126852	80199	46653	23106	3909	19638
Diakiware	112090	65316	46775	31895	1875	13004
KOUROUMARY						
Niassoumama	106959	62738	44221	33509	1877	8835
Medina Coura	152459	71055	81405	17439	1468	62498
Sokolo	132983	61371	71612	16009	2477	53126
Dogofri Ba	119509	71784	47725	27498	2264	17962
Markala Coura	108889	70358	38531	28526	2278	7727
Dia Coura	128660	63426	65235	27883	3199	34153
Sikasso Coura	146242	73221	73021	23532	2014	47474
MACINA						
Foula Bougou	159650	66943	92707	27780	4347	60580
Niaro Coura	101916	52298	49618	29228	1919	18471
Kankan	81594	58349	23246	30464	2786	-10004
Sansanding Coura	75706	54610	21096	20765	2273	-1942
Tongolo Coura	115616	56698	58918	27934	2516	28468
Oulla	171393	52318	118357	42092	3200	74100

Tableau 11 Coûts et marges de la production rizicole de casiers
Parcelles simple culture Campagne 1989/90

	Produit brut /kg	Coût Consomma tions	Valeur ajoutée /kg	Coût Travail /kg	Coût Capital /kg	Résultat /kg
NIONO						
Niono (km26)	70	25	45	15	1	29
Nango	70	23	47	14	1	33
Mourdiah	70	30	40	13	1	26
Bagadadji	70	29	41	15	1	25
Kouia N'Golobala	70	29	41	12	1	28
Werekela	70	32	38	10	1	27
Medina (km39)	70	31	39	11	1	27
N'DEBOUGOU						
Tiemadeli (B5)	70	28	42	9	1	31
Kanansako	70	39	31	9	2	20
Baniserela (B2)	70	27	43	9	1	33
Daba (ND16)	70	51	19	12	2	6
Heremakono	70	33	37	9	1	28
MOLODO						
Maniale	70	53	17	14	2	2
Touba	70	50	20	19	2	0
Missira	70	44	26	13	2	11
Diakiware	70	41	29	20	1	8
KOUROUMARY						
Niassoumama	70	41	29	22	1	6
Medina Coura	70	33	37	8	1	29
Sokolo	70	32	38	8	1	28
Dogofri Ba	70	42	28	16	1	11
Markala Coura	70	45	25	18	1	5
Dia Coura	70	35	35	15	2	19
Sikasso Coura	70	35	35	11	1	23
MACINA						
Foula Bougou	70	29	41	12	2	27
Niaro Coura	70	36	34	20	1	13
Kankan	70	50	20	26	2	-9
Sansanding Coura	70	50	20	19	2	-2
Tongolo Coura	70	34	36	17	2	17
Oulla	70	21	49	17	1	30

Tableau 12

Revenus rizières et disponibles monétarisables
Ensemble des parcelles Campagne 1989/90

	Revenu casier	Revenu hors- casier	Surfaces casiers	Surfaces hors- casiers	Revenu total rizicole	Consomma- tion de base	Dispon. monétari- sable
	FCFA / ha	FCFA / ha	Ha / hbt	Ha / hbt	FCFA / ha	FCFA / hbt	FCFA / hbt
NIONO							
Niono (km26)	184696		.21	.06	49586	23000	26586
Nango	202258		.22	.06	51478	23000	28478
Mourdiah	110591	111453	.44	.01	49688	23000	26688
Bagadadji	119737	56742	.40	.00	43917	23000	20917
Kouia N'Golobala	105864	38387	.37	.01	39699	23000	16699
Werekela	74266	22676	.59	.00	44158	23000	21158
Medina (km39)	107104		.51		54882	23000	31882
NDEBOUGOU							
Tiemadeli (B5)	118164	100919	.59	.06	68322	23000	45322
Kanansako	55308	127300	.42	.09	33888	23000	10888
Baniserela (B2)	112951	72047	.40	.02	46885	23000	23885
Daba (ND16)	28616	79600	.49	.21	27415	23000	4415
Heremakono	80061	63246	.70	.03	58382	23000	35382
MOLODO							
Maniale	19898		.33		6558	23000	-16442
Touba	23736	44329	.53	.24	21729	23000	-1271
Missira	41503	56794	.46	.09	23838	23000	838
Diakiware	37982	84471	.67	.09	32993	23000	9993
KOUROUMA							
Niassoumama	38322	43400	.49	.03	19877	23000	-3123
Medina Coura	80102	60794	.57	.19	56663	23000	33663
Sokolo	69157	79929	.39	.19	40925	23000	17925
Dogofri Ba	43150	73542	.40	.18	29326	23000	6326
Markala Coura	34368	13942	.50	.08	18094	23000	-4906
Dia Coura	61078	71765	.42	.04	28183	23000	5183
Sikasso Coura	69817	72981	.55	.05	41645	23000	18645
MACINA							
Foula Bougou	87191		.45		39492	23000	16492
Niaro Coura	47608	36118	.48	.01	23369	23000	369
Kankan	19945		.47		9313	23000	-13687
Sansanding Coura	18099		.43		7709	23000	-15291
Tongolo Coura	57834	49050	.34	.05	22016	23000	-984
Oulla	110379		.36		39911	23000	16911