



CASE STUDY FROM

MALI

SURVEY ON IRRIGATION MODERNIZATION

Casier Retail
Office du Niger

Prepared by Aliou Bamba

August 2002

TABLE DES MATIERES

SIGLES ET ABREVIATIONS	3
TABLEAUX.....	4
REMERCIEMENTS.....	5
1 INTRODUCTION.....	6
2 PARTIE A : DESCRIPTION DU SYSTEME IRRIGUE AVANT LA MODERNISATION.....	6
2.1 Eléments descriptifs du Retail.....	6
2.2 Evaluation du système avant modernisation	8
3 PARTIE B : PROCESSUS DE MODERNISATION	9
3.1 Raisons de la modernisation.....	9
3.2 Etapes et mise en place du processus de modernisation.....	9
3.3 Réalisations concrètes de la modernisation.....	11
3.4 Coût estimé du processus	13
4 PARTIE C : IMPACT DE LA MODERNISATION	15
4.1 Gouvernance.....	15
4.2 Droit et allocation de l'eau	16
4.3 Fournisseur du service d'eau.....	16
4.4 Mode de distribution de l'eau.....	17
4.5 Entretien du réseau	18
4.6 Redevance en eau	19
4.7 Quantification des performances du système	20
4.8 Autres processus de modernisation dans le pays.....	24
5 PARTIE D : CONCLUSIONS, COMMENTAIRES, SUGGESTIONS, ET RECOMMANDATIONS	25
5.1 Manques majeurs dans le processus de modernisation	25
5.2 Replicabilité du processus.....	25
5.3 Evaluation du processus de modernisation, leçons tirées du processus	26
5.4 Perspective d'une étude détaillée du processus.....	26
6 BIBLIOGRAPHIE /REFERENCES	27
7 ANNEXE	28

SIGLES ET ABREVIATIONS

AFD :	Agence Française pour le Développement
CPGFE :	Comité Paritaire de gestion des Fonds d'Entretien
CPGT :	Comité Paritaire de Gestion des Terres
GIE :	Groupement d'Intérêt Economique
HIMO :	Haute Intensité de Main d'Œuvre
MOF :	Main d'œuvre familiale
MOS :	Main d'œuvre Salariale
O&M :	Abréviation anglaise (Opération and Maintenance) signifiant Fonctionnement et Entretien
ON :	Office du Niger
PEA :	Permis d'Exploitation Agricole
SGE :	Service de Gestion Eau
TH :	Travailleur-homme synonyme d'actif
USD :	Dollar des Etats-Unis (la parité étant de 1USD = 650 FCFA, la monnaie locale)
TOR :	Prise TOR, prise tout ou rien

TABLEAUX

TABLEAU N° 1 : Eléments Descriptifs du Retail

TABLEAU N° 2 : Etapes du Processus de Modernisation

TABLEAU N° 3 : Etat Descriptif du Retail après Modernisation

TABLEAU N° 4 : Coût de la Réhabilitation du Retail

TABLEAU N° 5 : Répartition des Responsabilités de Gestion selon le type de Réseau

TABLEAU N° 6 : Compte d'Exploitation du Riz au Retail

TABLEAU N° 7 : Synthèse des performances économiques des différentes situations

REMERCIEMENTS

Cette étude a pu être menée grâce au concours précieux de :

- M. Souleymane Sidibé, chef de Service Entretien des Infrastructures à l'Office du Niger, Ségou
- M. Bah, chef du Service Conseil Rural à la zone de Niono, Office du Niger
- M. Kébé, chef du Service Suivi et Evaluation à la zone de Niono, Office du Niger
- M. Z. Coulibaly, chef du Service Gestion Eau de la zone de Niono, Office du Niger
- M. Maïga, chef de Casier Retail, Niono, Office du Niger
- M. Koni Diarra, paysan du Casier Retail, Niono Office du Niger

A tous ceux –ci, et au nom de la FAO/IPTRID, j'adresse mes vifs remerciements.

ALIOU BAMBA

Casier Retail
Office du Niger
By Aliou Bamba

1 INTRODUCTION

L'Office du Niger est une compagnie nationale malienne qui gère le plus ancien et le plus étendu des périmètres irrigués de l'Afrique de l'Ouest. L'aménagement de ce périmètre a démarré à partir des années 1930 dans le delta mort du fleuve Niger. Il devait devenir, selon les premiers projets élaborés, le principal fournisseur de coton des industries textiles de la France coloniale, le grenier à riz de l'Afrique de l'Ouest et un lieu d'innovations technologiques et sociales. C'est ainsi que de grands ouvrages ont été construits. Parmi ceux-ci, il faut citer le pont-barrage de Markala situé sur le fleuve Niger à 30 km de Ségou (4^{ème} région économique du Mali) et 270 km environ de Bamako, la capitale du Mali. Ce barrage relève le niveau d'eau d'environ 5 mètres, ce qui permet de dominer de vastes plaines (plus de 900 000 ha). A deux kilomètres en amont de ce barrage est branché le canal adducteur long de 9 km qui débouche sur des ouvrages régulateurs au "Point A" d'où partent trois grands canaux qui sont :

- le canal principal du Macina long de 21 km qui débouche sur le 1^{er} bief du Fala de Boky-wéré de 40 km de long, qui irrigue actuellement le système hydraulique du Macina et, dans le futur, les systèmes hydrauliques du Kareri et du Kokeri.
- le canal du Sahel (25 km de long) alimente le Fala de Molodo (long de 100 km), un ancien défluent du fleuve Niger dans le delta mort, qui permet de dominer les systèmes hydrauliques du Kala inférieur (**zone de Niono où se trouve le Retail**), du Kouroumari et dans le futur les systèmes hydrauliques du Mema et du Farimaké.
- le canal Costes-Ongoïba de 19 km de long permet d'irriguer le système hydraulique de Kala supérieur.

L'Office du Niger est le plus grand consommateur d'eau du fleuve Niger avec un prélèvement total de plus 120 m³/s sur un débit d'étiage du fleuve de 175m³/s.

De 1947 à 1950 près de 60 000 ha ont été équipés et mis en service. Malheureusement, non seulement les résultats de développement n'ont pu atteindre les objectifs tant attendus, mais les réseaux hydrauliques se sont fortement dégradés à cause du manque d'entretien. A ce sujet il est important de noter que la consommation d'eau avait atteint des chiffres compris entre 30 000 et 40 000 m³/ha. C'est ainsi qu'à partir de 1980 le Mali, avec l'aide de ses partenaires au développement notamment la France, les Pays-Bas et la Banque Mondiale, a entrepris un programme de redressement et de modernisation de l'Office du Niger comprenant d'une part la réhabilitation des infrastructures et d'autre part les réformes institutionnelles. Rappelons que les programmes de réhabilitation des infrastructures ont démarré en 1984 à Niono avec le projet ARPON (Amélioration de la Riziculture Paysanne à l'Office du Niger) financé par les Pays-Bas et le projet Retail en 1987 financé par la France.

2 PARTIE A : DESCRIPTION DU SYSTEME IRRIGUE AVANT LA MODERNISATION

2.1 Eléments descriptifs du Retail

La présente étude concerne l'impact de tous les changements opérés dans le cadre de la modernisation du casier Retail dans le système hydraulique du Kala inférieur (voir carte en annexe).

Les éléments descriptifs du Retail se trouvent dans le tableau ci-dessous :

Tableau n°1 : Eléments Descriptifs du Retail

Désignation	Réponse
Localisation	Le casier du Retail se situe dans la zone de Niono, dans le système hydraulique du Kala inférieur de l'Office du Niger, dans la région de Ségou en République du Mali.
Surface équipée	4110 ha, superficie totale desservie par le canal Retail
Surface irriguée	4110 ha/an en moyenne
Population concernée	16 villages d'une population totale de 19 255 habitants, répartie en 1780 familles avec un nombre total de travailleurs-hommes (TH) ou actifs de 4381
Structure foncière	Les terres de l'Office du Niger sont immatriculées au nom de l'Etat Malien et leur gérance a été depuis longtemps confiée à l'ON lui-même. La taille moyenne des exploitations était de 5 ha. Sur la base de ces normes, les terres sont attribuées par l'ON en priorité aux autochtones de la zone, ensuite aux non-résidents qui en font la demande. Les terres sont ainsi cédées gratuitement aux exploitants suivant un permis d'exploitation agricole, à renouveler chaque année en principe. Le non-paiement de la redevance en eau équivaut au retrait de la parcelle. C'est donc un droit d'usage qui est exercé par les exploitants sur les terres. Ce droit reste transférable au sein de la famille, mais ne peut être vendu.
Date de construction	Année 1950
Origine de l'eau	L'alimentation se fait par un canal secondaire appelé distributeur de Retail, lui – même branché sur le Fala de Molodo (voir introduction) alimenté par le barrage de Markala par rehaussement du niveau d'eau du Fleuve Niger.
Source d'énergie	Le réseau étant alimenté gravitairement à partir du barrage, on n'a pas besoin d'énergie.
Type de système	Irrigation de surface avec réseau gravitaire
Droit de l'eau	Le droit d'eau, tel que défini en tant que titre de propriété dans les pays bien avancés en matière de gestion de l'eau, n'existe pas au Mali, et donc à l'Office du Niger. L'allocation d'eau se faisait suivant la disponibilité de l'eau. Avant la modernisation, on n'avait aucune idée précise de cette allocation. Des études ont estimé qu'elle était de 30 000 à 40000 m ³ /ha par campagne rizicole. Cette allocation était payée sur la base d'une redevance en eau forfaitaire de 400 kg de paddy /ha /campagne; La redevance était forfaitaire, arrêtée sur la base des besoins en financement de l'Office du Niger que devait compléter l'Etat (subvention) pour assurer le fonctionnement de l'Office (surtout frais de personnel)
Principales cultures	Avant les réformes institutionnelles, les exploitants n'étaient autorisés à cultiver que du riz. La double culture du riz n'étant pas connue, il n'était prévu qu'une campagne de riz par an.
Principaux sols rencontrés	Les sols sont de type hydromorphe, aptes à la riziculture. Le nom vernaculaire du sol prédominant est le Boï : sol gris, peu évolué, limono-argileux, structure compacte, teneur moyenne en matière organique, pH moyennement acide (pH 5 à 5,5), sol hydromorphe. Mais du fait de la remontée de la nappe phréatique un phénomène d'alcalinisation / sodisation a déjà été constaté sur certains sols autour du Retail.
Type d'infrastructure	Canaux en terre avec régulateurs et partiteurs sur les canaux principaux ; modules à masques et prise « tout ou rien » (prise TOR) sur les arroseurs
Débit de projet	Le casier du Retail est alimenté à partir du canal appelé distributeur Retail qui un débit de 10,275 m ³ /s, branché sur le canal principal (Fala de Molodo)

Modes de distribution d'eau	Le mode de distribution est du type : A la demande ¹ organisée ou arrangée au niveau du partiteur et arroseurs ; Par tour d'eau au niveau de l'arroseur entre les paysans (sur 10 à 50 ha). De cette manière, tous les arroseurs reçoivent l'eau en même temps, mais les paysans du même arroseur reçoivent l'eau tour à tour.
O&M	Avant la réhabilitation, tous les services de gestion et d'entretien des réseaux étaient à la charge de l'ON. Malheureusement, ces services n'étaient pas bien assurés faute de moyens.
Organisation des exploitants	Depuis 1980 se sont créées des associations villageoises au niveau des villages intéressés. Mais ces associations sont restées sans véritable responsabilité dans la gestion des affaires, jusqu'aux réformes de l'ON.
Approvisionnement en intrant	L'approvisionnement approvisionnement, en intrants et matériel agricole

2.2 Evaluation du système avant modernisation

2.2.1 Sur le plan des performances agronomiques :

- Le semis se faisait à la volée et la semence était estimée à plus de 100kg/ha.
- Les rendements étaient de 1,5 en moyenne avec des pointes de 2 tonnes à l'hectare².
- Les terres se sont appauvries à cause de l'insuffisance d'apport d'engrais et de l'engorgement des sols dans l'eau.

2.2.2 En ce qui concerne les infrastructures :

- Le réseau d'irrigation était complètement dégradé.
- Les parcelles étaient engorgées d'eau à cause d'un système de drainage presque inexistant.
- Au plan de la gestion de l'eau, aucun instrument de mesure des débits n'existait. Comme les cavaliers des canaux étaient très dégradés (jusqu'à effacement en certains endroits), on assistait à l'inondation de certaines parcelles et à des difficultés d'irrigation dans d'autres.
- Le mauvais drainage était dû à l'envasement et l'enherbement des drains d'une part et du manque d'exutoire d'autre part.
- Les consommations d'eau allaient au-delà des 40 000 m³/ha.

2.2.3 Sur le plan institutionnel :

- Les exploitants n'étaient associés à aucun niveau à la prise de décision (gestion, terre et redevance). Tout était géré par l'Office du Niger.
- L'Office avait le monopole de la transformation et de la commercialisation du riz produit par les paysans.

¹ Il existe 4 types de modes de distribution : 1) à la demande simple : l'exploitant ouvre son robinet ou sa prise d'eau et dispose de l'eau comme il veut ; 2) à la demande arrangée ou organisée : le paysan exprime sa demande en eau pour une date ou une période précise ; 3) le tour d'eau : les dates de livraison sont fixées et imposées aux paysans à travers un calendrier préétabli ; 4) la distribution continue : une certaine quantité d'eau est livrée aux paysans de façon continue, même s'ils n'en ont pas besoin.

² Données recueillies auprès du Service de Suivi - Evaluation de la zone de Niono (Office du Niger)

- Il avait également le monopole de l’approvisionnement en intrants.
- Les paysans n’avaient pas le droit de faire de la diversification (pas de maraîchage).

3 PARTIE B : PROCESSUS DE MODERNISATION

3.1 Raisons de la modernisation

Parmi les raisons qui ont motivé la modernisation des systèmes irrigués de l’Office du Niger et en particulier du Retail, on peut notamment citer :

- La dégradation des infrastructures hydrauliques et des parcelles ayant conduit à des difficultés de gestion de l’eau, à des abandons de parcelles, soit par manque d’eau ou à cause de leur engorgement ;
- la mauvaise organisation des paysans démobilisés ;
- le gaspillage de l’eau ;
- la dégradation de la qualité des sols, et la présence d’adventices.

Tous ces éléments ont ensemble contribué à une baisse de rendement et de la production totale.

3.2 Etapes et mise en place du processus de modernisation

Devant la situation de délabrement du réseau hydraulique et la contre-performance agronomique, un processus de réhabilitation et de modernisation a été entamé avec les étapes suivantes

1984 : Des travaux de recherche sur les besoins en eau et sur l’adoption d’une méthode de gestion des eaux ont été entrepris, et cela sur l’ensemble de l’Office du Niger. Ces travaux ont abouti à la définition de nouvelles normes de consommation par hectare et à la conception des infrastructures-types nécessaires pour satisfaire ces normes. Ces études ont fait des recommandations allant dans le sens d’une régulation des grands canaux et de la création d’ouvrages de sectionnement des débits sur les réseaux secondaires afin de réduire de façon substantielle la consommation d’eau, pour la faire passer de 40 000 m³/ha /campagne avant la réhabilitation à 15000m³/ha/campagne agricole de riz environ. Ce sont ces nouvelles normes qui seront plus tard utilisées dans le processus de réaménagement des terres.

1986 : libéralisation du commerce et de la transformation du riz.

1987 : début de la réhabilitation des infrastructures.

1992 : généralisation de l’intensification de la riziculture à l’Office du Niger. Cela a été consécutif à des résultats de la recherche agronomique (par l’Institut d’Economie Rural) recommandant des semences sélectionnées à haut rendement, le repiquage à la place du semis à la volée et des doses d’engrais appropriées.

1994 : restructuration de l’Office du Niger consistant :

⇒ Au recentrage des activités et responsabilités de l’Office du Niger : l’Office du Niger ne s’occupe désormais que de :

- gestion de l’eau et entretien du réseau,
- conseil rural (formation, techniques culturales),
- assistance technique pour le réaménagement et l’extension des surfaces.

⇒ A la responsabilisation des exploitants dans :

- l’approvisionnement des intrants,
- la gestion de l’eau,
- la gestion des terres.

Le réaménagement des terres et la gestion des infrastructures ont connu les procédures qui sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau n°2 : Etapes du Processus de Modernisation

Désignation étape	Activités	Approches	Responsable
Etape 1 : Evaluation des travaux de modernisation	- Etudes d’avant projet sommaires - Etudes d’avant projet détaillées	Prestations effectuées par un consultant avec participation des bénéficiaires	Office du Niger, Maître d’Ouvrage Délégué
Etape 2 : Exécution des travaux de modernisation	- Passation des marchés de travaux - Exécution des travaux	- Sur appel d’offres - Travaux à l’entreprise pour les infrastructures secondaires et principales - Participation des exploitants pour l’exécution des travaux terminaux	Le contrôle des travaux est assuré par les bureaux d’étude privés sur contrat avec l’Office du Niger Exploitant
Etape 3 : Redistribution des terres	- réalisation d’un cadastre - proposition de répartition des terres	Le cadastre est réalisé par un privé payé par les exploitants. Sur la base des réalités du terrain (nouvelle configuration du terrain et nouvelles normes d’attribution), l’association des exploitants propose une redistribution des terres qui est plus tard entérinée par le comité paritaire.	
Etape 4 : O&M	- Gestion de l’eau - Entretien du réseau - Conseil rural	Avec la participation des exploitants	Office du Niger Exploitants Etat

3.2.1 Formation

Au cours du processus de modernisation, les exploitants ont bénéficié des formations suivantes :

- Formation dans les champs-écoles sur les itinéraires techniques, tels que le repiquage, le compostage, les essais de dose d’engrais minéraux et de fumure organique ;
- Formation au dépouillement des offres en vue de travaux d’entretien ;
- Formation en gestion comptable ;
- Formation en alphabétisation fonctionnelle.

3.2.2 Financement du processus

Le processus de modernisation a été financé par :

- Sur le Retail 1 : par l'Etat avec clé en main sur financement du gouvernement du Mali et AFD (France)
- Sur le Retail 2 : par l'Etat avec clé en main, sur financement du gouvernement du Mali et AFD (France)
- Sur le Retail 3 : par l'Etat sur financement du gouvernement du Mali et AFD (France), pour l'ensemble des travaux sur réseau primaire, secondaires, tertiaire, les gros travaux de nivellement, l'ébauche des diguettes de compartiment et des rigoles et tous les ouvrages ponctuels tel que prise, déversoir, régulateur, bouchon etc. Les exploitants en HIMO ont effectué les travaux de finition des diguettes de compartiment, des rigoles et le planage de finition.
- Sur le Retail 4 : par l'Etat pour ce qui concerne les infrastructures hydrauliques secondaires (distributeur et les ouvrages) ; les bénéficiaires pour les arroseurs et les travaux terminaux (compartimentage, diguette, rigole etc...)

3.3 Réalisations concrètes de la modernisation

Réalisations matérielles

- Reprise des gabarits des canaux et drains (d'où un calibrage des réseaux principaux d'irrigation et de drainage)
- Mise en place des équipements hydromécaniques tels que :
 - ⇒ vanne module à masque en tête de partiteur et d'arroseur,
 - ⇒ prise de rigole équipée de vannettes TOR pour faire passer les débits juste nécessaires.
 - ⇒ échelle de mesure des côtes de plan d'eau et pluviomètres
- Planage et compartimentage des parcelles

Réalisations immatérielles

- Formation des paysans (gestion comptable et en techniques culturales)
- Responsabilisation des paysans en gestion des terres, de l'eau et de l'approvisionnement en intrants

Tableau n° 3 : Etat Descriptif du Retail après Modernisation

Désignation	Réponse
Surface équipée	5810 ha, d'où une augmentation de 1700 ha (correspondant à la surface du Retail 4). La partie aménagée en Retail 4 n'était qu'un hors casier de la zone Retail d'une superficie initiale de 4110 ha.
Surface irriguée	Sur les 5810 réaménagés, 5400 ha sont en moyenne exploités tous les ans.
Structure foncière	Le décret n° 96-188P- RM du 1 ^{er} juillet 1996 délègue la nouvelle gérance des terres à l'Office du Niger suivant. Le système de contrat annuel d'exploitation est. Au lieu d'un forfait de 5 ha/exploitation familiale, l'attribution des terres aux exploitations familiales se fait sur la base de 1 ha par travailleur-Homme (TH) et la taille moyenne des exploitations est tombée à 4 ha, le nombre de TH moyenne par famille étant de 4. Pour la cession des terres aux exploitants, en plus des permis d'exploitation, le principe des baux a été admis (bail ordinaire ou de bail emphytéotique), mais il n'y en a pas eu sur le Retail jusqu'à présent.

	En raison des nouvelles normes d'attribution et de la nouvelle géométrie des parcelles (présence de nouveaux canaux, et drains empiétant sur les surfaces), une nouvelle distribution des terres a été nécessaire. Cette nouvelle répartition des terres est faite sur la base des propositions des associations villageoises, soumises au Comité Paritaire de Gestion des Terres (CPGT) dans lequel siègent les représentants des paysans et de l'Office. Après la modernisation, cette attribution est restée gratuite, mais la jouissance du droit d'usage reste assujettie au paiement de la redevance en eau. Cette jouissance reste transférable au sein de la famille mais n'est pas vendable. De façon informelle, il est connu que certains exploitants louent leurs parcelles s'ils n'ont pas le temps de les exploiter.
Date de modernisation	Retail 1 d'une superficie de 1315 ha : 1987 Retail 2 d'une superficie de 1400 ha : 1992 Retail 3 d'une superficie de 1395 ha : 1997 Retail 4 d'une superficie de 1700 ha en 2001
Droit de l'eau	Au Mali, la notion de droit de l'eau n'est pas connue jusqu'ici. A l'Office du Niger (le Retail) il n'en existe donc pas. Aucun droit d'eau n'est acquis. Il y a un droit d'usage de l'eau qui est lié au permis d'exploitation de la parcelle. (voir détail aux points 10, 11 et 12 Partie C)
Principales cultures	Riz contre saison : 703 ha Riz de saison : 4540 ha Maraîchage : 157 ha (oignon, tomate, patates, ail, gombo, piment, manioc, pomme de terre, choux et maïs)
Type d'infrastructure	Canaux en terre avec régulateurs et partiteurs sur les canaux principaux ; modules à masques et prise « tout ou rien » (prise TOR) sur les arroseurs
Débit de projet	Le casier du Retail est alimenté à partir d'un canal appelé distributeur Retail qui a un débit de 10,275 m ³ /s et branché sur le canal principal (Fala de Molodo)
Modes de distribution d'eau	Le mode de distribution est resté le même ; c'est plutôt la qualité du service qui s'est améliorée du fait que les canaux fonctionnent sans problème. Selon des mesures effectuées régulièrement sur quelques canaux, les mains de 15l/s recommandées par les études sont correctement distribuées et les paysans ne se plaignent pas.
O&M	La maîtrise d'ouvrage déléguée des terres et des infrastructures de l'Office du Niger et particulièrement du Retail est assurée par les services techniques de l'Office du Niger lui-même, à savoir : - les études et le contrôle des travaux ; - l'entretien des infrastructures hydrauliques, - la gestion de l'eau, - la gérance des terres ; - le conseil rural. La gestion de l'eau et l'entretien du réseau hydraulique se font avec la participation des exploitants comme suit : ⇒ Entretien du réseau : • Les travaux d'entretien des infrastructures principales (barrage de Markala, canaux et drains principaux) sont exécutés par l'Office du Niger sur cofinancement Etat - redevance payée par les exploitants. L'exécution des travaux d'entretien se fait sur la base d'un programme annuel d'entretien

	approuvé par le Conseil d'Administration de l'Office du Niger. • La participation de l'Etat diminue progressivement chaque année et le niveau de la redevance augmente parallèlement pour supporter la différence. • Les travaux d'entretien des infrastructures secondaires (distributeurs et partiteurs) sont exécutés par les comités paritaires de gestion sur les fonds d'entretien générés par la redevance eau payée par les exploitants. • Les travaux d'entretien du réseau tertiaire (arroseurs, rigoles, drains de parcelle) sont entièrement pris en charge par les exploitants organisés autour de leur arroseur. ⇒ Gestion hydraulique : Compte tenu de la configuration du réseau hydraulique, l'Office du Niger gère pour le compte de l'Etat les grosses infrastructures hydrauliques, c'est-à-dire du barrage de Markala jusqu'aux partiteurs du Retail. L'Office dispose d'un agent appelé chef de casier au niveau du casier du Retail, d'un aiguadier sur chacun des 11 partiteurs branchés sur le distributeur Retail et des éclusiers sur le distributeur. C'est ce personnel qui assure la gestion du réseau hydraulique en faisant remonter les demandes en eau de l'aval vers l'amont. Chaque arroseur branché sur le partiteur et irriguant 10 à 50 ha est géré par un représentant des exploitants appelé chef d'arroseur. C'est le chef d'arroseur qui, chaque matin, recense les demandes en eau au niveau des exploitants pour les communiquer à l'aiguadier. Par cette chaîne, l'aiguadier et l'éclusier manipulent les ouvrages pour satisfaire les demandes en eau.
Organisation des exploitants	Au niveau des villages intéressés se sont créés des associations villageoises, des « tons » villageois et des GIE pour assurer les services suivants : • Approvisionnement en intrants agricoles • Participation à la gestion de l'eau • Représentation au sein des comités paritaires de gestion des terres et de la redevance pour l'entretien des infrastructures • Gestion du crédit agricole • Organisation de la commercialisation
Crédit agricole	Le crédit (crédit de campagne, crédit d'équipement) est assuré par des systèmes financiers et bancaires qui eux-mêmes bénéficient de ligne de crédit des organismes qui financent les programmes de modernisation (cas des Pays-Bas). Les systèmes financiers bancaires ou de proximité font des crédits aux organisations paysannes mais pas aux individus
Commercialisation et Transformation	Autrefois, la production de riz était obligatoirement vendue à l'Office du Niger qui disposait d'usines d'égrenage. A partir 1980, avec le début des réformes au niveau de l'Office, la commercialisation et la transformation ont été libéralisées. Le paysan vend son riz à qui il veut, à l'état paddy ou usiné. Des personnes privées ont installé des usines d'égrenage et quelques paysans disposent de petites décortiqueuses. Souvent le remboursement du coût des engrais se fait en nature à des prix de vente du riz très bas, imposés par le fournisseur.

3.4 Coût estimé du processus

Pour cette étude, les coûts des aspects «réformes institutionnelles» n'étaient pas disponibles. Aussi, nous ne présentons que les coûts du processus de réhabilitation physique qui sont :

⇒ Sur le Retail 1 :

Par l'Etat avec clé en main³ sur financement AFD

⇒ Sur le Retail 2 :

Par l'Etat avec clé en main sur financement AFD

⇒ Sur le Retail 3 :

- a. Par l'Etat sur financement AFD pour l'ensemble des travaux sur les réseaux primaire, secondaire, tertiaire, les gros travaux de nivellement, l'ébauche des diguettes de compartiment et des rigoles et tous les ouvrages ponctuels tel que prise, déversoir, régulateur, bouchon etc.
- b. Par les exploitants en HIMO pour les travaux de finition des diguettes de compartiment, des rigoles et le planage de finition.

⇒ Sur le Retail 4 (un hors-casier⁴ qui jouxte le Retail et bénéficiait une allocation d'eau sur le canal Retail) :

- a. Par l'Etat (sur financement AFD) pour ce qui concerne les infrastructures hydrauliques principales (distributeur et les ouvrages) ;
- b. Par les bénéficiaires pour les infrastructures secondaires, tertiaires, quaternaires et des parcelles (planage et compartimentage).

Il est important de constater que le mode financement du Retail 4 qui constituait un test de participation des bénéficiaires a permis de baisser de façon substantielle le coût des aménagements (4300 USD/ha en moyenne à 1076 USD/ha, soit 4 fois moins). Cette baisse des coûts de la réhabilitation est due à :

- Au fait qu'on a renoncé de faire faire par les entreprises privées très coûteuses une grande partie des travaux (canaux et drains secondaires), en les confiant aux paysans qui les font à la main (HIMO) et dont la rémunération est bon marché.
- Le planage des parcelles qui, quand il est effectué par une entreprise privée, coûte très cher (près de 40% du coût du réaménagement), est éliminé et remplacé par le compartimentage⁵ effectué par les paysans.

³ Clé en main : l'état finance tout, fait faire les travaux à l'entreprise privée et attribue les terres aux paysans sans aucune forme de leur contribution

⁴ hors-casier : zone non aménagée mais adjacente à la zone aménagée, pouvant de façon illicite ou autorisée recevoir une allocation d'eau par branchement sur le canal.

⁵ Compartimentage : Au lieu d'un planage approprié pour les grandes superficies, on peut procéder à la division des parcelles en petits blocs suivant les courbes de niveaux en vue de limiter le mouvement de terre

Tableau n°4 : Coût de la Réhabilitation du Retail, Source : Office du Niger. Les données sur les coûts étaient en FCFA converties ici en dollars sur la base 1USD= 650 FCFA

Désignation à l'hectare	Superficie (ha)	Part de l'Etat		Part des exploitants		Coût total USD	Coût total à l'hectare USD/ha
		Montant USD	Coût/ ha USD/ha	Montant USD	Coût / ha USD/ha		
Retail 1	1 315	6 427 840	4 888			6 427 840	4 888
Retail 2	1 280	5 798 759	4 530			5 798 759	4 530
Retail 3	1 395	5 507 692	3 948			5 507 692	3 948
Retail 4	1 700	1 096 529	645	753 319	443	1 849 847	1 088

4 PARTIE C : IMPACT DE LA MODERNISATION

4.1 Gouvernance

L'Office du Niger est un Etablissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) restructuré en 1994. Il est placé sous la tutelle du Ministre chargé du Développement Rural. Cette restructuration visait une plus grande libéralisation de l'économie et un transfert de responsabilité de l'Etat vers les acteurs privés par un recentrage des missions de l'Office du Niger. Elles sont aujourd'hui :

- la gestion des eaux ;
- la maintenance des aménagements ;
- le conseil rural.

Les relations de concertation entre l'Office du Niger et les exploitants agricoles sont organisées à travers trois types de comités : le Comité Paritaire de Gestion des Terres (CPGT), le comité Paritaire de Gestion des Fonds d'Entretien du réseau hydraulique secondaire (CPGFE) et le comité paritaire de partiteur. Ce dernier se compose d'un représentant des exploitants, un délégué général et deux délégués généraux adjoints élus qui participent aux principaux organes de gestion et de contrôle de l'Office du Niger. La mise en place des comités traduit bien la volonté d'un partage des responsabilités de gestion entre l'Office du Niger et les exploitants agricoles.

Il existe un comité paritaire de gestion des fonds d'entretien du réseau hydraulique secondaire par Zone, composé à parité d'agents de l'Office du Niger et de représentants des paysans. Ces derniers sont élus pour 5 ans par l'assemblée des paysans membres des comités de partiteur, qui se réunit au niveau de chaque casier. Les élus doivent être alphabétisés et accepter de suivre une formation appropriée leur permettant d'exercer leur mission. Les représentants des usagers perçoivent une indemnité de 5 000 FCFA par réunion effective.

Le travail de ce comité est d'élaborer le projet de programme annuel d'entretien du réseau hydraulique secondaire et le budget correspondant. Une fois que ce programme est accepté et avalisé par le Conseil d'Administration de l'Office du Niger, le comité a la charge de le faire exécuter et de réceptionner les travaux. Il doit également se prononcer sur les demandes de dégrèvement de redevance formulées par les exploitants, suivre l'exécution de l'entretien par les usagers du réseau tertiaire et participer aux discussions de fixation de la redevance.

4.2 Droit et allocation de l'eau

La notion de droit de l'eau en tant que titre de propriété, n'est pas jusqu'ici connue au Mali, et n'existe pas à l'Office du Niger.

Aucun droit d'eau n'est acquis. Il y a un droit d'usage de l'eau qui est lié au permis d'exploitation de la parcelle.

L'allocation en eau qui est d'environ de 15.000 m³/ha /campagne pour le riz et de 10.000m³/ha /campagne pour les cultures maraîchères, est délivrée avec un débit de 15l/s à la parcelle.

Aujourd'hui grâce à un système de distribution performant et une très large disponibilité en eau, l'allocation se fait de façon équitable entre les paysans. En effet, tous les paysans peuvent recevoir pendant la campagne agricole et à temps le volume d'eau requis, s'ils en font la demande. La gestion de l'eau au tour d'eau entre les paysans pose cependant des problèmes lorsque le calendrier cultural n'est pas respecté ; il y a donc lieu de maintenir une concertation continue entre tous ceux qui sont concernés par cette gestion. Pour éviter les problèmes, la programmation de l'allocation d'eau au niveau des arroseurs (c'est à dire entre les paysans du même arroseur) est revue journalièrement. C'est dans ce cadre qu'apparaît la concertation entre les paysans lors de l'établissement quotidien du tour d'eau. Celui-ci est donc organisé par les paysans eux-mêmes en tenant compte de la disponibilité des irrigants et de leurs besoins réels en eau.

Il est important de noter qu'il n'y a pas et il n'y a jamais eu de pénurie d'eau à l'Office du Niger, bien que la ressource en eau disponible⁶ pour lui soit relativement limitée pour les extensions futures. Même avant la modernisation, il n'y avait que des problèmes de conduite d'eau à la parcelle, qui sont maintenant quasiment résolus.

4.3 Fournisseur du service d'eau

Les infrastructures hydrauliques existantes sont classées en trois grands types vis-à-vis de la responsabilité de la gestion de l'eau et de la maintenance. Le réseau primaire composé des infrastructures de base (barrage, adducteur, etc.), le réseau secondaire avec les canaux et drains principaux (distributeurs et partiteurs) et enfin le réseau tertiaire constitué des arroseurs, drains d'arroseurs et des rigoles.

Tableau n°5 : Répartition des responsabilités de gestion selon le type de réseau

Réseau	Gestion de l'eau	Entretien/Maintenance	
		Exécution	Financement
Primaire (barrage et grands adducteurs et collecteurs)	ON	ON	Etat/Exploitants*
Secondaire (distributeurs, partiteurs, drains correspondants)	ON	ON avec assistance des CPGFE	Exploitants*
Tertiaire (arroseurs et drains correspondants)	ON/Exploitants	Exploitant	Exploitants
Parcelles	Exploitants	Exploitants	Exploitants

Source : Office du Niger, 2001b

⁶ La ressource disponible pour l'ON : L'ON ne peut prélever que 120 m³/s sur un débit d'étiage du fleuve de 175m³/s Ce qui limite les extensions à environs 120 000 ha tandis que le schéma directeur de l'ON prévoit 150 à 200 000 ha

L'Office du Niger gère le réseau primaire pour le compte de l'Etat qui assure le financement le barrage de Markala et ses ouvrages annexes

Les réseaux secondaires sont gérés sous la direction du comité paritaire Office/paysans et de du conseil de d'administration de l'Office du Niger. Les dépenses afférentes (O&M) sont prélevées sur la redevance eau.

Les réseaux tertiaires sont à la charge des exploitants qui les entretiennent sous la supervision de l'Office du Niger.

Il y a donc une répartition des responsabilités de gestion avec une forte implication des exploitants pour l'ensemble du service au niveau tertiaire, pour la maintenance au niveau du secondaire et pour une partie du financement de la maintenance sur le primaire.

Au niveau de chaque casier, la gestion de l'irrigation est organisée comme suit :

- le Comité paritaire de partiteur est composé du chef de casier (personnel de l'ON), l'aiguadier (personnel de l'ON) et de 2 à 6 chefs d'arroseurs (usagers) ;
- sur l'arroseur il y a une concertation permanente entre le chef d'arroseur (un exploitant) et l'aiguadier (personnel de l'Office du Niger) ;
- enfin à la parcelle, la gestion de l'irrigation est effectuée sous la responsabilité individuelle des paysans avec un appui de l'aiguadier et du conseiller agricole de l'Office du Niger.

Le service de l'eau a profondément évolué ces quinze dernières années à l'Office du Niger avec comme éléments majeurs :

- la mise en place d'un véritable service de gestion de l'eau,
- la responsabilisation et la participation des producteurs avec notamment la mise en place de ces comités paritaires de gestion et l'individualisation du paiement de la redevance.

Toutes ces réformes organisationnelles ont permis d'obtenir des résultats probants mais qui doivent être renforcés.

4.4 Mode de distribution de l'eau

La distribution de l'eau se fait gravitairement comme suit.

Le barrage de Markala permet de relever le plan d'eau jusqu'à 5,5 m au-dessus de la côte du plan d'eau de l'étiage. A 2 km en amont, le canal tête morte communément appelé «canal adducteur» sur lequel débouchent 3 canaux, dont le canal du Sahel qui est celui qui nous concerne dans la présente communication puisqu'il alimente le distributeur Retail. A ce Fala de Molodo, est branché le canal principal Retail. Ce canal principal Retail appelé «distributeur Retail» est équipé de régulateurs à vanne plate à crémaillère qui sont gérées de façon à le faire fonctionner en commande par l'aval manuelle. Compte tenu de la taille élevée du casier, la méthode de distribution de l'eau se fait à la demande sur ce canal comme tous les distributeurs de l'Office du Niger.

Perpendiculairement au distributeur Retail sont branchés les canaux secondaires appelés «partiteurs». Ces canaux sont équipés de vannes plates à leur tête et de régulateurs de Giraudet (bec de canard). Ils fonctionnent en commande par l'amont. Compte tenu de la superficie élevée qu'ils irriguent (500 ha en moyenne), la distribution de l'eau se fait à la demande arrangée. Les manœuvres de la prise de ce canal se font à partir d'un programme hebdomadaire d'irrigation élaboré en partenariat avec les usagers organisés autour de leur chef d'arroseur et du Comité paritaire de partiteur. En effet, à la fin de chaque semaine,

l'aiguadier recense auprès des exploitants les besoins d'irrigation des parcelles, exprimés en superficie à irriguer. A partir du stade végétatif des plantes et du choix des usagers pour l'irrigation de jour ou de nuit, il évalue les volumes d'eau à consommer, les débits de tête du partiteur, les ouvertures et les temps d'ouvertures et de fermeture des canaux.

Perpendiculairement aux partiteurs sont branchés les canaux tertiaires appelés «arroseurs». Ces canaux sont équipés de module à masque à leur tête, des régulateurs et de déversoirs. Ils fonctionnent en commande par l'amont. Compte tenu de la superficie moins élevée qu'ils irriguent (20 ha en moyenne), la distribution de l'eau se fait sur la base d'un tour d'eau qui sera défini et respecté par les usagers, organisés autour de leur chef d'arroiseur.

Perpendiculairement aux arroseurs sont branchés les canaux quaternaires, appelés rigoles, qui fonctionnent en commande par l'amont et supportent uniquement la main d'eau de 15 à 20 l/s.

L'organisation de la gestion de l'eau à l'Office du Niger est caractérisée par un planning des irrigations à fréquence hebdomadaire. Les principes directeurs sont les suivants (Office du Niger, 2000) :

- L'aiguadier gère la prise partiteur en fonction des besoins théoriques hebdomadaires, qui lui sont fournis par les exploitants, et les plans d'eau à l'aval. Les besoins théoriques sont déterminés à l'aide des informations fournies par les exploitants et leurs représentants (essentiellement la superficie irriguée par arroseur). Si les besoins réels dépassent les besoins théoriques, les causes peuvent être identifiées (information mal fondée, mauvaise gestion ou entretien sur quelques arroseurs).
- Le programme d'irrigation est élaboré par l'aiguadier et les exploitants. D'une semaine à l'autre, il peut varier entre un service permanent avec un débit constant (jour et nuit) et un service de courte durée (par jour) avec des débits variables.

Les prises arroseurs sont explicitement gérées par les exploitants ou leur représentant (le chef arroseur). La durée et le débit des irrigations sont variables et maîtrisés par les exploitants de l'arroiseur.

4.5 Entretien du réseau

L'entretien du réseau hydraulique suit, chaque année, un processus classique en quatre phases : élaboration du programme annuel d'entretien, exécution du programme, contrôle des travaux et archivage de l'information. Les producteurs sont associés à tout le processus de l'identification du programme, au suivi de l'exécution et à la réception des travaux.

Les travaux d'entretien⁷, et autres travaux et services, dont l'exécution est nécessaire pour garantir un service de l'eau optimal et la pérennité des ouvrages, sont identifiés annuellement à travers les besoins répertoriés par les responsables des différentes unités hydrauliques : les producteurs usagers au travers des membres des comités paritaires de partiteurs composés de l'ensemble des chefs d'arroiseur, les aiguadiers, le chef de casiers, et le responsable du SGE de la zone de Niono. Ce processus de concertation et de

⁷ Il existe trois types de travaux d'entretien définis comme suit : (i) L'entretien périodique. Il comprend tous les travaux dont la périodicité varie de 6 mois à plusieurs années, du faucardage et du nettoyage des abords de distributeurs et drains (2 fois par an) jusqu'au ré-profilage des cavaliers et la remise à gabarit des canaux. Il nécessite l'intervention des engins de terrassement et demande une très grande expérience dans les travaux. A cet effet, il est confié généralement aux entreprises qualifiées, sauf pour le faucardage, qui passe en tâcheronnat. (ii) L'entretien courant. Il consiste principalement en des travaux de maintien des structures du réseau, pour en arrêter les dégradations et concerne principalement les travaux manuels ou peu mécanisés, comme des travaux de cantonnement sur les pistes et cavaliers pour reboucher les ravines, pour colmater des renards en formation, pour éliminer la végétation arbustive, etc. (iii) L'entretien urgent ou exceptionnel. Il consiste à réparer les accidents survenus sur le réseau : brèches en général ou à construire des ouvrages annexes, qui pérennisent le réseau : lavoirs, passages busés, drains d'assainissement des villages, etc.

recensement des besoins est une étape des plus importantes qui se termine par l'élaboration d'une proposition par le Comité paritaire de gestion des fonds d'entretien (CPGFE) de chaque zone après avoir fait des choix dans les priorités à donner en fonction des budgets disponibles.

Après validation, et éventuellement modification, par la direction générale de l'Office du Niger, ce programme est mis en œuvre au niveau de la Zone avec la participation effective du CPGFE à toutes les étapes : dépouillement des appels d'offres, suivi de l'exécution des travaux et réception des travaux.

4.6 Redevance en eau

Les exploitants des terres de l'Office du Niger sont soumis au paiement de redevances annuelles : pour la fourniture d'eau en ce qui concerne les exploitants des régimes de contrat annuel, de PEA⁸ et de PEA provisoire ; pour la fourniture de l'eau et pour l'occupation des terres pour les Exploitants des régimes du bail ordinaire et du bail emphytéotique. Pour le bail emphytéotique, le montant de la redevance annuelle est fixé par décret pris en Conseil des Ministres, alors que pour le bail ordinaire, il est fixé par arrêté du Ministre de tutelle de l'Office du Niger. Notons que sur le Retail il n'y a pas de détenteur de baux.

Pendant de nombreuses années, la redevance héritée de la période coloniale a été maintenue à 400 kg de paddy. Il n'y avait pas de décomposition connue de ce montant perçu par l'Office du Niger qui en disposait à sa guise.

A partir des années 1990, des études ont été engagées sur la tarification de l'eau. Elles ont permis de clarifier la notion de redevance, de proposer des tarifs sur la base des coûts d'entretien et de proposer des modalités de gestion.

Le montant de la redevance est fixé en fonction des coûts estimés nécessaires pour l'entretien des réseaux et le service de l'eau de l'Office du Niger de manière concertée dans le cadre de l'élaboration du Contrat-Plan et le plus souvent sur la base de deux propositions : l'une émanant de l'Office du Niger et l'autre d'une étude indépendante. Les montants recouvrés sont effectivement utilisés pour assurer le service de l'eau, avec une partie pour l'entretien du secondaire et du primaire (plus de 50 % depuis 1998/99) et l'autre pour prendre en charge les frais de fonctionnement de l'Office du Niger liés à ce service.

Les montants et leurs évolutions sont fixés dans le Contrat-Plan (durée de 3 ans) co-signé par l'Etat, l'Office du Niger et les Exploitants, mais ils doivent être discutés tous les ans. Les tarifs actuellement appliqués depuis 1997 au Retail (date de la modernisation des infrastructures) sont compris entre 66,15 et 95,4 USD/ha/campagne selon la «qualité» de l'aménagement⁹ pour une culture de riz ou de maraîchage en saison.

Les éléments de coût intervenant dans la détermination du niveau de la redevance sont :

- les charges de gestion de l'eau des réseaux secondaires représentant 11,5% du montant de la redevance ;
- les coûts d'entretien des réseaux secondaires (57,0%) ;

⁸ PEA = Permis d'exploitation agricole

⁹ Il existe trois classes de tarification : la classe 1 pour les terres avec une bonne maîtrise de l'eau correspondant aux parcelles sur les casiers réhabilités ; la classe 2 pour les terres avec une assez bonne maîtrise de l'eau correspondant le plus souvent aux parcelles sur les casiers non réhabilités et la classe 3 pour les terres avec une maîtrise imparfaite de l'eau correspondant aux terres sur des casiers non réhabilités et sur les hors casiers. Classe1> classe 2>= classe 3. A titre d'exemple, en 2002 il a été décidé que la classe 1 sera de 100 USD/ha/campagne et la classe 2 et 3 seront de 84,4 USD/ha

- la part des coûts d'O&M des réseaux primaires (7,5%) ;
- la part des coûts indirects (fonctionnement général de l'Office du Niger), 24,0% liés pour une large part aux coûts des O&M des réseaux secondaires.

Le montant de la redevance hydraulique a nettement augmenté passant de 49,23 USD/ha/campagne en 1994 à 95,4 USD/ha/campagne en 2000, pour des terres sur casier réaménagé (classe 1, cas du Retail). Cependant, ce montant ne correspond (au prix de vente du riz à 0,18 USD/kg) qu'à 500 à 600 kg de paddy par ha soit de l'ordre de 10 % de la production (qui est de l'ordre de 5 tonnes/ha).

En tout état de cause, la tarification de l'eau est actuellement en étude qui fixera le taux définitif. Une fois ce taux connu, l'Office procédera à un réajustement chaque année pour tendre vers ce taux.

La gestion de la redevance est individualisée, c'est à dire que les factures sont adressées à chacun des exploitants en fonction de la superficie attribuée et de la classe de tarification. Chaque exploitant est responsable individuellement du paiement des sommes facturées. Le non-paiement de la redevance est une cause d'éviction par l'Office du Niger, quel que soit le statut de la terre.

La gestion des terres avec la possibilité d'évincer celui qui ne paye pas la redevance constitue le meilleur moyen dont dispose l'Office du Niger pour assurer le bon fonctionnement de l'ensemble du domaine aménagé. On notera cependant que ceci n'est pas une condition suffisante puisque par le passé, alors que cette possibilité d'éviction existait et était mise en pratique, les taux de recouvrement de la redevance ont été très bas à certaines périodes. Le bon niveau d'intensification obtenu et la rentabilité de la production agricole irriguée constituent bien évidemment l'autre condition nécessaire pour un bon recouvrement de la redevance.

Le taux moyen de recouvrement de la redevance est de 96 % pour ces cinq dernières années. La redevance représente aujourd'hui près de 80 % des ressources de l'Office du Niger.

Cette gestion individualisée de la redevance est associée à la gestion des terres. Les décisions prises dans ce domaine le sont en concertation avec les représentants des producteurs au sein du comité paritaire de gestion des terres (CPGT). Il existe également une procédure pour obtenir un dégrèvement, en cas de mauvaise récolte liée à des problèmes de maîtrise de l'eau.

4.7 Quantification des performances du système

L'évaluation des performances de la modernisation en zone Niono de l'Office du Niger peut être faite pour trois situations différentes :

- La situation 1, qui celle avant les réformes institutionnelles, l'adoption des nouvelles technologies et la réhabilitation physique des infrastructures ;
- Deux autres situations, qui sont de la période après les réformes institutionnelles, l'adoption des nouvelles technologies et la réhabilitation des infrastructures :
 - La situation 2 correspond aux surfaces non réhabilitées physiquement ou aux parties qui n'ont fait l'objet d'aucun aménagement (hors casier) ;
 - La situation 3 correspond au contexte des parcelles réhabilitées.

Les performances économiques et financières des situations 2 et 3 sont présentées dans le tableau n°6.

Rappelons qu'en situation 1 (non représentée sur le tableau), le rendement du riz était de 1,5 t/ha en moyenne avec des pointes 2 t/ha.

En situation 2, les valeurs des indicateurs sont les suivantes :

- Rendement moyen : 3 t/ha
- Valorisation main d'œuvre familiale : 6,04 USD/j/TH

En situation 3, deux systèmes de culture ont été présentés : simple culture et double culture. Il ressort que la simple culture est plus avantageuse que la double culture :

Rendement moyen :

- Simple culture : 5 t/ha (une seule campagne)
- Double culture : 7t/ha pour les 2 campagnes

Valorisation main d'œuvre familiale

- Simple culture : 7,11 USD/j/TH
- Double culture : 4,34 USD/j/TH (sur le total des deux campagnes).

Le gain supplémentaire de 2 tonnes entre la simple culture et double culture, qui s'accompagne d'une baisse du taux de gain salarial est une situation qui ne semble pas être incitative de la double culture pour le paysan. C'est ainsi que la majeure partie des paysans préfère lors de la contre saison, soit faire du maraîchage (très rentable, mais contraignant à d'autres égards¹⁰), ne serait ce que sur une portion de leurs parcelles, soit s'occuper d'autres activités non agricoles (réfection de leurs maisons qui ne sont pas en matériaux durables, visites de parents, etc.).

Cette situation paraît paradoxale mais s'explique tout simplement par une insuffisance du système irrigué, à s'avoir :

- l'utilisation de semence non appropriée qui perturbe le calendrier cultural. Selon les exploitants la double culture nécessite l'utilisation de semence à cycle court dont le rendement potentiel est inférieur à celui des variétés à cycle long. Ceci explique la baisse de rendement entre la simple culture et la contre saison en système de double culture (de 5 à 4 tonnes/ha).
- la baisse de rendement (5 à 3 tonnes /ha) constatée en comparaison de la simple culture et de la culture hivernale (toutes les deux, cultures d'hivernage) serait due à des difficultés de calage du calendrier cultural. En effet, après la culture de contre saison, des difficultés pratiques empêchent les cultures d'hivernage de se mettre en place en temps voulu, notamment par le manque d'intrant lié à des problèmes de crédit agricole. Il est fort probable qu'il est nécessaire d'adopter une autre variété de semence de cycle moins court ou moins photosensible que celle utilisée en simple culture, cela pour éviter que le cycle du riz ne rentre dans les périodes froides de décembre à janvier.

Les résultats les plus importants et les plus attendus de cette analyse économique et financière ressortent de la comparaison entre les situations 1, 2 et 3.

¹⁰ le maraîchage est rentable, mais des problèmes d'écoulement rapide des produits se posent (pas de possibilités de transformation ou de conservation)

De la situation 1 à la situation 2, les rendements sont passés en moyenne de 1,5 t/ha à 3 t/ha : d'où 1,5 t supplémentaire et un accroissement de rendement de 100%. On peut dire que cette augmentation a été due aux réformes institutionnelles et aux changements technologiques dont ont bénéficié les paysans en «hors-casiers». Les paysans eux-mêmes expliquent que les plus gros avantages dont ils ont bénéficié des réformes sont :

- l'auto gestion : les intrants approvisionnés (semences et engrais) par les paysans eux-mêmes au lieu de l'Office du Niger comme auparavant, sont obtenus en temps voulu, ce qui joue beaucoup sur les rendements ;
- l'application des itinéraires technologiques, principalement les semences appropriées et le repiquage du riz.

De la situation 2 à la situation 3, les rendements sont passés de 3 t/ha à 5 t/ha, d'où un accroissement de 2 t/ha. Cette augmentation serait due principalement à une bonne gestion de l'eau mais aussi à plus d'engouement des paysans. En conséquence, les paysans passent davantage de temps dans leurs champs pour le désherbage et autres.

En conclusion, les réformes institutionnelles et les innovations techniques semblent avoir, à elles seules, une influence sur le rendement de riz (une augmentation d'environ de 1,5 t entre les situations 1 et 2). Ces réformes, lorsqu'elles sont associées à la réhabilitation des infrastructures, permettent d'obtenir encore de meilleurs résultats en terme de rendement (augmentation du rendement d'environ 3,5 t entre les situations 1 et 3).

Il faut également signaler l'importante production maraîchère au niveau de l'Office du Niger qui contribue de beaucoup à la génération des revenus familiaux. En effet, comme indiqué dans la partie B - tableau n° 2 du document, les paysans font du maraîchage sur 157 ha en contre saison. La culture principale est l'oignon (échalote) avec un rendement de 28 tonnes/ha. La production d'oignon est bien vendue à Niono et Bamako, à un prix variant entre 0,15 et 0,62 USD/kg suivant les périodes. Au cours de cette étude, il n'a pas été possible d'établir un compte d'exploitation pour ces cultures, qui sont très rentables d'après les paysans.

Un autre élément important de comparaison est aussi la rentabilité de l'eau utilisée, c'est-à-dire le ratio production / consommation qui varie entre 0,35 et 0,4kg/m³ d'eau.

Le taux de rentabilité interne est de 12%,

Sur le plan environnemental, l'amélioration de la gestion de l'eau a été très appréciable et bien appréciée par les exploitants de l'Office du Niger et tous les utilisateurs d'eau aval du fleuve Niger.

Pendant plusieurs années antérieures à la réhabilitation des réseaux d'irrigation et de drainage, il était impossible de drainer correctement les terres. Le niveau de la nappe phréatique, de ce fait, était remonté progressivement et se trouve aujourd'hui à moins de 1,00 m de la surface du sol. Après la réhabilitation, les consommations d'eau ont fortement diminué et les quantités d'eau à drainer ont conséquemment diminué. Aussi, les exploitants de l'Office estiment-ils qu'il y a aujourd'hui moins d'eau stagnante autour de leurs habitations localisées dans les aires aménagées, et que par conséquent l'état de salubrité de leur milieu s'est beaucoup amélioré.

Quant aux utilisateurs d'eau en aval, psychologiquement choqué le gaspillage d'eau de l'Office du Niger, ils espèrent que l'amélioration des conditions d'utilisation de l'eau à l'Office permettra de faire des économies d'eau utilisables pour l'aval. En dépit de tous les sentiments de satisfactions exprimées, il reste beaucoup à faire sur le drainage qui manque toujours d'exutoire réel pour conduire les eaux usées hors de la zone. Le Programme National d'Infrastructures Rurales (PNIR), en cours d'exécution avec l'appui de la

Banque Mondiale, a de ce fait prévu de financer des actions d'envergure sur l'ensemble du réseau de drainage de l'Office. A terme, un bon drainage des terres et une bonne gestion de l'eau devraient permettre de stabiliser le niveau de la nappe phréatique déjà inquiétant. Cette situation contribuera également à minimiser les prélèvements de l'Office du Niger sur le fleuve ou à lui permettre de nouvelles extensions souhaitées.

Tableau n°6 : Compte d'Exploitation du Riz au Retail

Désignation	Unité	Zone modernisée/ réhabilitée (Situation 3)				Zone non réhabilitée (Situation2)
		Simple culture (hivernale)	Double culture			
			hivernal e	contre saison	total	
TAILLE DE L'EXPLOITATION						
Superficie/exploitation	ha	4	4	1,5		5
nombre personnes /exploitation	pers.	16	16	16		12
nombre de TH /exploitation	TH	4	4	4		4
TEMPS DE TRAVAIL						
travail de sol	TH-J	15	15	15		11
repiquage	TH-J	28	28	28		3
entretien	TH-J	24	24	24		21
récolte	TH-J	19	19	19		12
battage	TH-J	25	25	25		7
TEMPS DE TRAVAIL TOTAL	TH-J	111	111	111	222	54
TEMPS DE TRAVAIL MOF	TH-J	74	74	74	148	47
TEMPS DE TRAVAIL MOS	TH-J	37	37	37	74	7
PRODUITS						
rendement moyen	kg/ha	5000	3000	4000	7000	3000
prix moyen au producteur	USD/ha	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
produit brut	USD/ha	923,08	553,85	738,46	1292,31	553,85
CHARGES						
Semences	USD/ha	12,82	12,82	12,82	25,63	12,82
DAP	USD/ha	29,77	29,77	29,77	59,54	29,77
Urée	USD/ha	54,13	54,13	54,13	108,26	54,13
Fumure	USD/ha	7,69	7,69	7,69	15,38	7,69
Total Intrans	USD/ha	104,41	104,41	104,41	208,82	104,41
Sacs	USD/ha	2,35	1,41	1,88	3,28	1,41
Redevance	USD/ha	95,23	95,23	47,69	118,69	47,69
Frais de Battage	USD/ha	91,38	54,83	73,11	127,94	54,83
Frais de décorticage	USD/ha	26,65	15,99	21,32	37,32	15,99
Frais financiers	USD/ha	10,07	10,07	10,07	20,14	20,14
Main d'Œuvre Salarisée	USD/ha	51,23	51,23	51,23	102,46	9,69
Entretien des animaux	USD/ha	1,95	1,95	1,95	3,91	1,95
Entretien équipement	USD/ha	3,08	3,08	3,08	6,15	3,08
Amortissement équipement	USD/ha	10,77	10,77	10,77	21,54	10,77
Charges totales hors travail familial	USD/ha	397,12	348,97	325,51	650,24	269,96

Coût de production paddy	USD/ha	370,47	332,97	304,18	612,93	253,97
Marge nette	USD/ha	525,96	204,88	412,96	642,06	283,89
Valorisation de MOF¹¹	USD/j	7,11	2,77	5,58	4,34	6,04
Prix de revient paddy	USD/kg	0,07	0,11	0,08	0,09	0,08
Prix de revient riz usiné	USD/kg	0,11	0,17	0,12	0,13	0,13

Source : Adaptation à partir de Office du Niger, 1992 et 2001a

Tableau n° 7 : Synthèse des performances économiques des différentes situations

Description des situations	Rendement du riz (t/ha)				Valorisation de la main d'œuvre (USD/J/homme)			
	Simple culture (hivernale)	Double culture de riz			Simple culture	Double culture de riz		
		hivernal e	contre saison	Total annuel		hivernal e	contre saison	Total annuel
1) Situation initiale	1,5	Néant	Néant	Néant	-	Néant	Néant	Néant
2) Réformes institutionnelles, adoption de nouvelles technologies, mais pas de réhabilitation des infrastructures	3	Néant	Néant	Néant	6,04	Néant	Néant	Néant
3) Réformes institutionnelles, adoption de nouvelles technologies et réhabilitation des infrastructures	5	3	4	7	7,11	2,77	5,58	4,34

4.8 Autres processus de modernisation dans le pays

Quelques périmètres au Mali connaissent également un processus de modernisation. Au nombre de ceux-ci on peut citer :

- Le périmètre du Bewani (400 ha) de l'Office du Niger, financé à plus de 50% par les bénéficiaires. Ce périmètre ne rentre pas directement dans le cadre d'un processus de modernisation mais de transfert de compétence.
- Le périmètre de Baguineda (3000 ha) à 30 km de Bamako connaît le même processus depuis 1993. Les infrastructures ont été réhabilitées, la recherche agronomique et la vulgarisation ont proposé des nouveaux itinéraires techniques, les rendements agricoles et hydrauliques seront améliorés.

¹¹ Valorisation de la MOF : La main d'œuvre familiale n'est pas salariée, mais sa valorisation peut se faire à partir du revenu net, rapporté par jour de présence de TH aux champs.

- Les périmètres de Daye, Hamadja et Koriomé dans la 6^{ème} Région du Mali. Ce sont des périmètres fonctionnant par pompage avec des superficies moyennes de 600 ha. Ces périmètres font l'objet d'un programme de modernisation qui doit démarrer en 2003.
- Le Programme Spécial de Sécurité Alimentaire (PSSA) de la FAO a également entrepris la modernisation de trois périmètres irrigués villageois alimentés sur pompage (superficie totale de 90 ha).

5 PARTIE D : CONCLUSIONS, COMMENTAIRES, SUGGESTIONS, ET RECOMMANDATIONS

5.1 Manques majeurs dans le processus de modernisation

En dépit des résultats très encourageants de la modernisation, on peut toujours reprocher à ce dernier d'avoir failli sur certains aspects ou à certains niveaux, dont les plus importants sont :

- Une solution radicale du drainage des terres de l'Office du Niger. En réalité, il n'existe pas de véritable exutoire pour les eaux de vidange de l'Office. Aussi, les terres de l'Office du Niger et donc du Retail sont-elles très mal drainées. La nappe phréatique est à moins de 2m de profondeur et aujourd'hui, il a des risques d'alcalisation et de salinisation. Cette situation va compromettre dans un proche avenir les résultats déjà obtenus de la modernisation.
- Une charge de fonctionnement qui continue de peser relativement lourd sur les exploitants. Si le Service de Gestion demeure indispensable pour la bonne marche d'un système irrigué du type de l'Office du Niger, il n'en est pas de même pour le Service Conseil Rural qui s'occupe de la vulgarisation et de l'organisation du monde rural. De l'avis des paysans, le Conseil Rural n'a plus sa raison d'être au Retail dès lors que les paysans savent déjà repiquer le riz, amender les sols etc. A l'Office du Niger la compression du personnel lié aux opérations du conseil rural pose en réalité des problèmes sociaux. Cependant, on doit procéder à une réduction progressive de ce personnel au fur et à mesure des départs à la retraite.

5.2 Replicabilité du processus

Les principaux points d'intérêts que le Mali tire de cette expérience du Retail sont les tests réussis :

- du transfert d'une très grande partie de la responsabilité dans la gestion du système irrigué aux bénéficiaires, et
- particulièrement de la participation financière de ceux-ci aux coûts des aménagements.

A l'Office, à raison de la rentabilité financière relativement élevée de l'entreprise agricole (plus de 6,00 USD/j comme rémunération de la main d'œuvre contre 1,40 USD/j pour un ouvrier agricole ou salarié en ville), les paysans ont fait preuve d'une très grande motivation à travers leur participation dans le financement des opérations. Ceci n'est certainement pas valable pour l'ensemble des régions du Mali, surtout si l'on considère qu'à l'Office, l'eau obtenue par gravité coûte beaucoup moins cher qu'ailleurs où elle nécessite un pompage.

En tout état de cause, il est acquis que l'Etat peut et doit alléger sa présence et sa contribution sur les périmètres irrigués ; ceci constituera des économies réutilisables sur de nouveaux sites.

5.3 Evaluation du processus de modernisation, leçons tirées du processus

L'étude de cas du Retail à l'Office du Niger montre que les aspects «réhabilitation» ou «modernisation des infrastructures» ne sont pas forcément les plus importants d'un processus d'ensemble de modernisation d'un système irrigué. Les différentes situations se présentant à l'Office du Niger autour du casier Retail ont permis de faire la part des choses. Par exemple, on a vu que des zones autour du Retail, non réhabilitées physiquement mais ayant bénéficié des réformes institutionnelles et des technologies nouvelles, ont pu doubler leur rendement rizicole (de 1,5 à 3 tonnes/ha en moyenne). Au-delà de la réhabilitation physique des infrastructures, il importe par conséquent de considérer d'autres aspects non moins importants à savoir :

- la bonne gouvernance (autogestion et implication dans les prises de décisions, notamment en ce qui concerne l'attribution des terres et l'expression des demandes en eau) ;
- le transfert de technologie à travers des formations, qui s'est traduit par une application correcte des itinéraires techniques (bonnes semences, repiquage du riz, dose correcte d'engrais, désherbage etc.).

Toutefois, le processus de réhabilitation des infrastructures a lui-même eu des aspects positifs :

- a. La consommation d'eau a baissé (de plus 40 000 m³/ha/campagne à aujourd'hui 15 000 m³/ha/campagne). Cela a eu pour conséquence l'augmentation de la productivité de l'eau exprimée en Kg de riz par m³ d'eau, la diminution des eaux de drainage, et moins de problèmes environnementaux. En outre, il est important de souligner que le schéma directeur de l'Office du Niger qui ambitionne d'aménager plus de 200 000 ha encourage de telles économies d'eau, qui pourront être utilisées pour les extensions futures (des extensions et réhabilitations sont déjà en cours ou programmées). Les économies d'eau ne sont pas souhaitées seulement par l'Office du Niger, mais par tous les utilisateurs du fleuve Niger situés à l'aval de l'Office, y compris ceux de la République du Niger. Dans le cas de l'Office du Niger où les eaux non consommées par les cultures ne retournent pas directement dans le système hydrologique du fleuve, il est souhaitable que l'efficacité de l'irrigation soit élevée pour minimiser les prélèvements.
- b. Une participation substantielle des bénéficiaires au financement des infrastructures qui a conduit à :
 - une diminution du coût global des infrastructures et
 - un allègement non négligeable des dépenses de l'Etat.

En conclusion, cette modernisation a été un test pour mesurer la capacité des paysans à se prendre en charge. Cette capacité a été mesurée à deux niveaux :

- le niveau de l'autofinancement,
- le niveau de l'autogestion

5.4 Perspective d'une étude détaillée du processus

Il n'a pas été possible d'obtenir des informations sur le coût des réformes institutionnelles (redressement de l'Office, formation des paysans, transfert de technologie). Une recherche approfondie dans la comptabilité de l'Office au cours d'une étude détaillée permettra d'obtenir ces informations.

De la même manière, des comptes d'exploitation plus détaillés pourront être établis dans toutes les situations qui ont existé depuis la création de l'ON : la situation avant toutes les réformes et la modernisation, la situation du Retail ayant bénéficié de tout le processus de la modernisation, la situation des zones aménagées mais n'ayant pas été réhabilitées d'abord, et enfin les zones n'ont encore aménagées mais qui sont exploitées (hors casier) et qui donc bénéficient des nouvelles technologies.

On peut donc conclure qu'il existe beaucoup de données qui permettront d'approfondir cette intéressante étude.

6 BIBLIOGRAPHIE /REFERENCES

Office du Niger, 1992 : Périmètre Rizicole du Distributeur Retail, APD des Travaux de Réhabilitation d'une Troisième Tranche, Analyse Economique et Financière

Office du Niger, 2000 ; Etude du Schéma Directeur de l'Office du Niger, SOGREAH/BCEOM/BETICO, Rapport Pédologie ; Rapport Institutionnelle ; Rapport Hydraulique

Office du Niger, 2001a : Le Nouvel Office du Niger, un Bon Créneau pour l'Investissement au Mali, Edition Jamana

Office du Niger, 2001b : Etude pour la Tarification des Taux de Redevance du Contrat-Plan 2002-2004, BRL Ingénierie.

7 ANNEXE

Localisation du Casier Retail

