
**ÉTUDE DE L'ENTRETIEN
DES RÉSEAUX PRIMAIRES,
SECONDAIRES ET TERTIAIRES
ET DU CALCUL DES TAUX
DE REDEVANCE 2005-2007**

Rapport définitif

Octobre 2004

Financement : Coopération Néerlandaise

RESUME ET RECOMMANDATIONS

Le présent rapport a pour objectif de contribuer à la préparation du contrat-plan 2005-2007 entre l'Office du Niger, l'État et les exploitants agricoles.

Il analyse le programme d'appui à l'**entretien des réseaux tertiaires** à travers la mise en place des OERT et propose trois situations possibles de partage des responsabilités entre l'Office et les OERT dans l'entretien de ces réseaux : (i) OERT seules en charge, (ii) libre contractualisation de longue durée de l'entretien par les OERT à l'Office, (iii) intervention forcée et de durée limitée de l'Office en cas de défaillance grave. Il présente une estimation des coûts d'entretien normalisé des réseaux tertiaires sur la base d'une typologie établie en référence à la taille des canaux, drains et pistes concernés. Les coûts d'entretien normatifs varient entre 19 000 et 23 000 F/ha/an, auxquels s'ajouteraient environ 2 000 F/ha au cas où l'Office assurerait la gestion de l'entretien. Le coût total estimé par le consultant pour la zone Office est de l'ordre de 1 500 MF/an dont les deux tiers d'entretien courant ; les suivis de l'Office indiquent que les travaux effectués au cours des dernières années représentent moins de 25% de cette somme.

Les conditions de mise en œuvre des options proposées sont également analysées, notamment en ce qui concerne la nécessité d'une mise en adéquation du décret de gérance et du cahier des charges avec la situation visée.

Concernant l'**entretien des réseaux primaires et secondaires**, le rapport analyse l'historique des dépenses et des travaux effectués puis, sur la base de l'expérience, propose une révision argumentée de certains prix unitaires et normes d'entretien. En référence à la situation en 2004 (66 000 ha aménagés en casier), ceci aboutit à un coût annuel des travaux à l'entreprise de 321 MF/an pour les réseaux primaires et de 1 947 MF/an pour les réseaux secondaires (hors Unités d'entretien).

Le rapport analyse ensuite l'**ensemble des charges à financer par la redevance**, en référence aux textes en vigueur et à l'expérience des derniers contrats-plans. Ramenées à une situation projetée en 2005 sur la base de 70 000 ha aménagés en casier, les charges directes d'O&M des réseaux secondaires s'élèvent à 3 000 MF. L'étude propose une prise en charge des frais de gestion des Zones et du Siège à hauteur de 35% de cette somme, soit environ 1 050 MF, en plus d'une contribution de 350 MF (5 000 F/ha) aux dépenses d'O&M des réseaux primaires. Sur cette base et en maintenant les modulations de redevance et les taux de recouvrement utilisés au cours des dernières années, la redevance de base (simple riziculture en casier neuf ou réhabilité, dit de classe 1) est de **67 000 F/ha**.

Concernant la **zone de Koumouna** où il est prévu que les exploitants prennent directement en charge la construction et l'O&M des réseaux secondaires, la redevance s'élèverait à environ 12 000 F/ha.

Enfin, l'étude examine la capacité financière des exploitants à supporter les redevances proposées, en référence à six exploitations types. Elle montre que, pour tous les types d'exploitation à dominante rizicole, une fois rémunérée la main d'œuvre familiale et satisfaits les besoins de reproduction (300 kg de paddy par an et par membre de la famille, et 25 000 F par actif), la capacité contributive varie de 130 000 à 205 000 F.

Les **principales recommandations** formulées par le Consultant sont les suivantes :

- i) Améliorer la transparence et la rigueur dans le *suivi des fonds et provisions* constitués pour l'entretien des réseaux secondaires (FERS), le renouvellement des équipements hydromécaniques, la protection des cultures, etc.
- ii) Inclure dans les bilans annuels d'entretien des indications permettant d'identifier les ouvrages sur lesquels des travaux ont été effectués, notamment pour distinguer les travaux effectués sur des aménagements réhabilités ou non ;
- iii) Prévoir des rubriques spéciales pour mentionner les travaux non programmés, afin d'éviter qu'ils ne soient inclus dans des rubriques inadéquates ;
- iv) Dans le cadre de la mise en place des OERT, préciser les responsabilités en matière de fourniture des services d'irrigation, drainage et circulation, en référence notamment au décret de gérance et aux organes de gestion paritaire qui y sont mentionnés ;
- v) Réaliser rapidement l'étude prévue sur le réseau de drainage primaire ;
- vi) Simplifier les procédures de passation des marchés de travaux d'entretien périodique, en conformité avec l'esprit de la gestion décentralisée des Zones et de l'implication des exploitants dans la gestion des FERS ;
- vii) Augmenter et améliorer les moyens de travail des SGE.

Barèmes de redevance proposés

(en FCFA)	Type d'aménagement			
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Hors casiers
Riz hivernage (rappel taux 2004-2005)	67 000 (65 300)	56 950 (56 700)	46 900 (44 500)	46 900 (44 500)
Riz contre saison (rappel taux 2004-2005)	6 700 (6 530)	6 700 (6 530)	6 700 (6 530)	6 700 (6 530)
Maraîchage, vergers (rappel taux 2004-2005)	56 950 (56 700)	46 900 (44 500)	37 520 (35 600)	37 520 (35 600)

LISTE DES ABREVIATIONS

AV	Association villageoise
BRLI	BRL <i>Ingénierie</i>
CA	conseiller agricole
CPE	Comité paritaire pour l'entretien du réseau tertiaire
CPGFERS	Comité paritaire de gestion des Fonds d'entretien des réseaux secondaires
CPGT	Commission paritaire de gestion des terres
CPP	Comité paritaire de partiteur
DADR	Direction de l'aménagement et du développement rural
DAF	Direction administrative et financière
DG	Direction générale
DGMP	Direction générale des marchés publics
DZ	Direction de zone
EHM	équipement hydromécanique
FERS	Fonds d'entretien des réseaux secondaires
FERT	Fonds d'entretien des réseaux tertiaires
h.a	homme × année
HC	hors catégorie
MF	million de francs CFA
ml	mètre linéaire
MOD	maîtrise d'ouvrage déléguée
nd	non disponible
OERT	Organisation des exploitants pour l'entretien du réseau tertiaire
ON	Office du Niger
OP	organisation paysanne
PADON	Programme d'appui au développement de la zone Office du Niger
PAE	programme annuel d'entretien
POP	promotion des organisations paysannes
SAF	Service administratif et financier
SAH	Service des aménagements hydrauliques
SCR	Service de conseil rural
SERP	Service d'exploitation des réseaux primaires
SGE	Service de gestion de l'eau
UE	Unité d'entretien
URDOC	Unité de recherche-développement et d'observatoire du changement

TABLE DES MATIERES

A. INTRODUCTION.....	9
A.1 Contexte	9
A.2 Objectifs	10
B. ENTRETIEN DES RESEAUX TERTIAIRES	11
B.1 Contexte général de l'entretien du réseau tertiaire	11
B.1.1 Rappel des principaux textes traitant de l'entretien des réseaux tertiaires.....	11
B.1.1.1 Le décret n° 96-188/PRM portant organisation de la gérance des terres affectées à l'Office du Niger	11
B.1.1.2 Le cahier des charges (arrêté n°96-1695)	12
B.1.1.3 Le contrat-plan 2002-2004	12
B.1.1.4 Conclusions sur l'analyse des textes	12
B.1.2 Le programme de renforcement des capacités des OERT.....	13
B.1.2.1 Les grands traits du programme	13
B.1.2.2 L'analyse du processus par le Consultant	13
B.2 Proposition de normes d'entretien du réseau tertiaire.....	14
B.2.1 Caractéristiques des travaux d'entretien du réseau tertiaire.....	14
B.2.1.1 Faucardage et nettoyage	14
B.2.1.2 Curage et dépôt sur endiguement	14
B.2.1.3 Rechargement des endiguements et des pistes	15
B.2.1.4 Travaux sur ouvrages	15
B.2.2 Analyse des prix d'entretien ON entre 2001 et 2004	15
B.2.3 Bordereau des prix proposé.....	16
B.2.4 Détermination du linéaire de réseau tertiaire à l'hectare	17
B.3 Définition des coûts d'entretien du réseau tertiaire.....	17
B.3.1 Coûts unitaires normatifs estimés par le Consultant.....	17
B.3.2 Typologie de situation d'entretien de réseau tertiaire	21
B.3.2.1 Répartition par type d'entretien	22
B.3.2.2 Comparaison avec les redevances perçues par les OERT	22
B.3.3 Coûts d'entretien normatifs à l'échelle de la zone ON et comparaison avec les bilans d'exécution des PAE	23
B.4 Proposition d'un système de financement et de barème de redevance pour l'entretien du réseau tertiaire	25
B.4.1 L'OERT réalise directement les travaux d'entretien.....	26
B.4.2 L'OERT confie librement l'entretien à l'ON	26
B.4.3 L'ON prend, exceptionnellement, en charge l'entretien suite à une défaillance des exploitants.....	27
B.4.4 Conditions de mise en place du système proposé	27
B.4.4.1 La modification des textes légaux	28
B.4.4.2 Renforcement du personnel de l'ON	28
B.5 Synthèse et recommandations.....	29

C. MAINTENANCE DES RESEAUX SECONDAIRES ET PRIMAIRES.....	33
C.1 Les dépenses d'entretien	33
C.1.1 Évolution des dépenses d'entretien.....	33
C.1.2 Analyse des coûts par catégorie	35
C.1.2.1 Entretien périodique	35
C.1.2.2 L'entretien courant	36
C.1.2.3 Non prévisible	37
C.1.2.4 Provisions pour renouvellement des équipements hydromécaniques	37
C.1.2.5 Travaux réalisés par les unités d'entretien	38
C.1.3 Analyse par type d'ouvrage	39
C.1.3.1 Maintenance des drains principaux	40
C.2 Révision des normes d'entretien	40
C.2.1 Normes physiques de travaux d'entretien	40
C.2.2 Prix unitaires des travaux d'entretien	41
C.2.3 Coût d'entretien du réseau secondaire.....	43
C.3 Estimation des coûts de maintenance dans le secteur de Koumouna	44
C.4 Estimation des coûts de maintenance des réseaux primaires	45
C.5 Recommandations pour le contrat-plan 2005-2007	46
D. CALCUL DES TAUX DE REDEVANCE.....	47
D.1 Bilan des charges supportées par la redevance	47
D.1.1 Charges directes d'O&M des réseaux secondaires	47
D.1.2 Charges indirectes d'O&M des réseaux secondaires	47
D.1.3 Frais de protection des cultures	48
D.1.4 Charges relatives aux réseaux primaires	48
D.1.5 Vue d'ensemble	48
D.2 Proposition de redevance 2005-2007	50
D.2.1 Évolutions des coûts à prendre en compte	50
D.2.2 Proposition de redevances pour le contrat-plan 2005-2007	53
D.2.3 Cas particulier de Koumouna	55
D.3 Capacité contributive des exploitants	55
D.3.1 Cas général	55
D.3.1.1 Analyse au niveau du système de culture rizicole	55
D.3.1.2 Analyse au niveau du système d'exploitation	56
D.3.2 Cas particulier de Koumouna	58

ANNEXES

- 1 – Présentation du Consultant à l'atelier de restitution
- 2 – Synthèse des commentaires et recommandations des participants à l'atelier de restitution

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Tableau 1 : Prix unitaires des travaux d'entretien tertiaire 2001-2004 (en FCFA)	15
Tableau 2 : Bordereau des prix proposé (en FCFA)	16
Tableau 3 : Coûts normatifs des différents types d'arroseurs	18
Tableau 4 : Mode de calcul des quantités linéaires pour les arroseurs	19
Tableau 5 : Coûts normatifs des différents drains tertiaires et des diguettes	20
Tableau 6 : Mode de calcul des quantités linéaires pour les drains arroseurs et diguettes	20
Tableau 7 : Coûts normatifs d'entretien par type d'aménagement tertiaire	21
Tableau 8 : Répartition des types d'entretien	22
Tableau 9 : Bilans d'exécution des PAE du Contrat-Plan 2002-2004	24
Tableau 10 : Besoins normatifs d'entretien des réseaux tertiaires à l'échelle de la zone ON	25
Tableau 11 : Coûts de l'ON pour 1 000 ha pris en gestion pour l'entretien des réseaux tertiaires	29
Tableau 12 : Récapitulatif des coûts d'entretien	30
Tableau 13 : Prix unitaires des travaux d'entretien	43
Tableau 14 : Coûts d'entretien normalisé des réseaux secondaires	43
Tableau 15 : Coûts totaux d'entretien des réseaux secondaires	44
Tableau 16 : Coûts d'entretien du distributeur de Koumouna	45
Tableau 17 : Coûts d'entretien des infrastructures principales	45
Tableau 18 : Évolution des charges supportées par la redevance	49
Tableau 19 : Coûts d'entretien des réseaux secondaires pour 70 000 ha aménagés en casier	51
Tableau 20 : Charges à supporter par la redevance pour le contrat-plan 2005-2007	52
Tableau 21 : Redevances proposées pour le contrat-plan 2005-2007	54
Tableau 22 : Comparaison du barème de redevance proposé avec celui en vigueur	54
Tableau 23 : Coût du soutien financier aux déplacements des représentants des exploitants	55
Tableau 24 : Redevance pour Koumouna	55
Tableau 25 : Principales caractéristiques des exploitations	56
Figure 1 : Dépenses annuelles d'entretien réalisées	34
Figure 2 : Taux de réalisation des programmes annuels d'entretien	34
Figure 3 : Entretien périodique	35
Figure 4 : Entretien courant	36
Figure 5 : Travaux non prévisibles	37
Figure 6 : Renouvellement des équipements hydromécaniques	37
Figure 7 : Travaux des unités d'entretien	38
Figure 8 : Comparaison entre les travaux réalisés et les normes d'entretien	39
Figure 9 : Capacité contributive de six types d'exploitation agricole au paiement de la redevance hydraulique	57

A. INTRODUCTION

A.1 CONTEXTE

Depuis sa restructuration en 1994, l'Office du Niger est chargé des **missions** suivantes :

- la gestion des eaux et la maintenance des aménagements hydroagricoles ;
- la maîtrise d'ouvrage déléguée ;
- le conseil rural et l'assistance aux exploitants des terres aménagées ;
- la gérance des terres.

Concernant la gestion des aménagements hydroagricoles, le **décret n° 96-188/PRM portant organisation de la gérance des terres** affectées à l'Office du Niger :

- définit les *infrastructures primaires*, dont l'entretien et la gestion sont à la charge financière de l'État ;
- indique que l'Office du Niger gère pour son propre compte les *réseaux secondaires*, en utilisant les produits des redevances perçues auprès des exploitants ;
- précise que l'Office supervise la gestion des *réseaux tertiaires*, dont l'entretien est à la charge des exploitants ;
- prévoit l'organisation de *comités paritaires de gestion des fonds d'entretien du réseau secondaire* au niveau de chaque zone (CPGFERS) et de *comités paritaires de partiteur*.

L'Office du Niger, l'État et les exploitants préparent actuellement le **Contrat-plan** qui définira les engagements réciproques des trois signataires pour la période 2005-2007 et les conditions et modalités de mise en œuvre desdits engagements.

Le **Contrat-plan 2002-2004** prévoyait notamment que :

- la redevance contribue en moyenne au financement de 89% des charges de maintenance des aménagements primaires et secondaires et de 72% des charges de fonctionnement de l'Office ;
- la redevance représente en moyenne environ 3 milliards FCFA par an, soit 82% des produits.

De plus, le **Schéma directeur de développement de l'Office du Niger**, en voie d'achèvement inclut un diagnostic de la politique de maintenance et propose des solutions à prendre en compte dans la préparation du Contrat-plan 2005-2007, tels que :

- la qualité insuffisante de la gestion de l'eau, en raison notamment du nombre insuffisant d'aigadiers et de la mauvaise qualité de l'entretien des réseaux tertiaires ;
- la consommation excessive d'eau qui limite les possibilités d'extension des aménagements et qui pourrait être réduite également par l'augmentation des effectifs des agents de terrain, l'introduction d'une tarification de la redevance en fonction des volumes consommés et une évaluation périodique du fonctionnement des réseaux de distribution tertiaires ;
- la dégradation "patrimoniale" des infrastructures, principalement tertiaires, en liaison avec le statut de la terre qui ne permet pas de lier l'état de ces infrastructures à une valorisation financière des terres (prix de vente éventuelle de la terre) ;
- l'absence d'une politique d'entretien spécifique aux casiers non réhabilités, tant en ce qui concerne leur entretien "normal" que le gros entretien "de rattrapage" à prévoir lorsque leur réhabilitation n'est pas prévue à court ou moyen terme.

A.2 OBJECTIFS

Les termes de référence assignent à la présente étude les objectifs suivants :

- *la détermination des normes d'entretien des infrastructures tertiaires et l'actualisation des normes d'entretien des infrastructures secondaires et primaires d'irrigation, de drainage, les ouvrages et les pistes ;*
- *la détermination des coûts d'entretien et de maintenance des infrastructures primaires, secondaires et tertiaires d'irrigation, de drainage, les ouvrages et les pistes ;*
- *l'évaluation des taux de redevance eau qui prend en compte 100% des coûts d'entretien des réseaux secondaires et tertiaires, et tout ou partie des coûts d'entretien des infrastructures primaires en fonction de la capacité contributive des exploitants ;*
- *les taux moyens de redevance eau sur le réseau tertiaire, calculés respectivement aux niveaux suivants, en tenant compte de l'échelle des travaux :*
 - *pour un OERT et l'ensemble des OERT d'un même partiteur ;*
 - *pour l'ensemble des OERT d'un même casier ;*
 - *pour l'ensemble du réseau tertiaire de l'Office du Niger ;*
- *la détermination du taux de redevance applicable aux types d'exploitation de Koumouna et une proposition de gestion de la maintenance sur ce type de périmètres.*

B. ENTRETIEN DES RESEAUX TERTIAIRES

En ce qui concerne l'entretien du réseau tertiaire, les termes de référence indiquent que les prestations du Consultant doivent inclure :

- la détermination des normes d'entretien des infrastructures tertiaires ;
- la détermination des coûts d'entretien et de maintenance des infrastructures tertiaires d'irrigation et de drainage ;
- le calcul des taux moyens de redevance eau sur le réseau tertiaire, calculés respectivement aux niveaux suivants, en tenant compte de l'échelle des travaux :
 - pour un OERT et l'ensemble des OERT sur un même partiteur ;
 - pour l'ensemble des OERT d'un casier ;
 - pour l'ensemble du réseau tertiaire de l'Office du Niger.

Avant de déterminer ces normes et coûts, le Consultant a examiné les aspects institutionnels liés à l'entretien des réseaux tertiaires.

B.1 CONTEXTE GENERAL DE L'ENTRETIEN DU RESEAU TERTIAIRE

B.1.1 RAPPEL DES PRINCIPAUX TEXTES TRAITANT DE L'ENTRETIEN DES RESEAUX TERTIAIRES

B.1.1.1 Le décret n° 96-188/PRM portant organisation de la gérance des terres affectées à l'Office du Niger

L'article 10 définit les infrastructures qui composent le réseau tertiaire :

- les arroseurs et ouvrages en aval des prises ;
- les sous-arroseurs et leurs ouvrages ;
- les drains d'arroseurs et de sous-arroseurs ;
- les diguettes de ceinture ;
- et les pistes de champs et lots.

L'article 13 indique que « l'Office du Niger assure la supervision de la gestion des réseaux tertiaires des systèmes de distribution du Sahel et de Macina, dont les travaux d'entretien sont à la charge des exploitants ».

L'article 18 précise que « les exploitants exécutent, en leurs noms et pour leur propre compte, les travaux d'entretiens courants et périodiques requis sur les réseaux tertiaires ».

L'article 62 fait état de la possibilité de création d'une structure de concertation : « au niveau de chaque partiteur, il est institué un Comité Paritaire d'Entretien du réseau hydraulique tertiaire (CPE) ». Ces Comités n'ont pas encore été créés.

De plus, l'article 64 mentionne que le Comité paritaire de gestion des fonds d'entretien du réseau secondaire (CPGFERS) doit « suivre et contrôler l'exécution du programme d'entretien des réseaux secondaires et tertiaires ».

B.1.1.2 Le cahier des charges (arrêté n°96-1695)

L'article 91 de cet arrêté définit les procédures de supervision de l'entretien du réseau tertiaire par l'ON et de substitution en cas de défaillance d'entretien : « ...lorsqu'un Exploitant n'aura pas entretenu correctement la portion du réseau et des pistes placée sous sa responsabilité..., les agents de l'Office du Niger... invitent l'Exploitant défaillant à exécuter les tâches d'entretien sans délai... En cas de non-exécution de la tâche par l'Exploitant, l'ON exécute la tâche d'entretien à sa place. Le coût de l'opération est à la charge de l'exploitant et il devra s'en acquitter... ».

L'article 99 indique que « Le chef d'arroseur est responsable avec l'aiguadier de l'ON de la mise en œuvre des programmes relatifs à l'entretien du réseau et à la gestion de l'eau au niveau de l'arroseur. Ils veillent à l'entretien par les Exploitants de leur portion du réseau et à l'utilisation correcte de l'eau... Le bilan de campagne mentionne la liste des Exploitants défaillants dans l'entretien du réseau qui est soumise au Comité du Partiteur. ».

Ce comité de partiteur possède, parmi ses différentes fonctions, celle « d'établir les propositions d'éviction à soumettre au Comité Paritaire de zone. »

Cette disposition est la seule mention, dans cet arrêté, de la responsabilité du CPGFERS au niveau de l'entretien du réseau tertiaire.

B.1.1.3 Le contrat-plan 2002-2004

L'article 3 (paragraphe 3.4) du contrat-plan propose "la fixation d'une redevance tertiaire collectée et gérée par les organisations de producteurs pour sécuriser définitivement l'entretien des réseaux tertiaires".

Plus loin, dans l'article 18 (par. 18.2), il est précisé que "cette redevance sera gérée par le Comité Paritaire de Partiteur...".

Le rôle de l'ON est d'appuyer l'élaboration du programme annuel d'entretien des réseaux tertiaires (article 18, par. 18.1) et de contrôler, par les SGE, la qualité des travaux réalisés (article 18, par. 18.4).

B.1.1.4 Conclusions sur l'analyse des textes

L'analyse de ces trois textes principaux indique que :

- l'entretien du réseau tertiaire est à la charge de l'exploitant (en tant qu'individu) sous la responsabilité de l'ON qui peut, le cas échéant, se substituer à celui-ci pour l'exécution des travaux considérés cruciaux. Dans ce cas, il est prévu une facturation de ces prestations à l'exploitant. Le non paiement de cette facture est un motif d'éviction ;
- il a été prévu, dans le décret de gérance, la création de CPE (Comité Paritaire d'Entretien)¹ à l'échelle des partiteurs pour l'entretien du réseau tertiaire. Ceux-ci n'ont pas été encore créés. Dans le contrat-plan 2002-2004, d'autres mentions concernent le rôle que devraient remplir les CPP dans la collecte, la gestion de la redevance tertiaire et l'approbation du programme annuel d'entretien tertiaire ;

¹ On suppose que les appellations comité paritaire d'entretien (CPE) et comité paritaire de partiteur (CPP) désignent la même chose.

- on note un manque de cohérence sur le rôle des CPGFERS dans le domaine de l'entretien du réseau tertiaire : le décret de gérance indique que le CPGFERS doit assurer le suivi et le contrôle de cet entretien, alors que le cahier des charges, qui est supposé en préciser les modalités d'application, n'en fait pas état, sauf en ce qui concerne les évictions à proposer pour défaut d'entretien ;
- seul le Contrat-plan 2002-2004 aborde le rôle d'organisations paysannes responsables de la collecte et de la gestion de la redevance d'entretien du réseau tertiaire. Dans les autres textes (décret de gérance et cahier des charges), les relations envisagées se situent entre l'exploitant, le chef d'arroseur et le personnel de l'ON.

B.1.2 LE PROGRAMME DE RENFORCEMENT DES CAPACITES DES OERT

B.1.2.1 Les grands traits du programme

Ce programme, mené par l'Office du Niger avec l'appui du Programme ARPON IV, a consisté à créer, à l'échelle de chaque arroseur², une *Organisation d'exploitants pour l'Entretien du Réseau Tertiaire (OERT)*.

Tous les exploitants d'un arroseur doivent faire partie de l'OERT³. La taille de cette OERT est réduite (de 20 à 30 ha avec, en moyenne, entre cinq et six adhérents par OERT), le nombre maximum d'OERT sur la zone Office étant donc d'environ 3 000.

Le programme prévoit l'appui à la création de ces OERT (constitution et mise en place des organes, élaboration des documents statutaires, enregistrement, etc.) ainsi que la formation des membres pour son fonctionnement.

A la création de l'OERT, une contribution exceptionnelle au titre de frais d'adhésion peut être demandée aux exploitants de l'arroseur pour couvrir notamment les frais d'obtention du récépissé d'enregistrement de l'association.

Les statuts des OERT prévoient une contribution annuelle des adhérents pour alimenter un *Fonds d'entretien du réseau tertiaire (FERT)*, destiné à financer les travaux d'entretien sur l'arroseur. La contribution peut être faite en espèces ou en nature (paddy). La valeur de la contribution oscille entre 1 000 F et 12 500 F/ha/an.

B.1.2.2 L'analyse du processus par le Consultant

Le processus d'appui mobilise fortement les agents de la Promotion des Organisations Paysannes (POP) en liaison avec ceux des SGE, notamment en ce qui concerne la définition des programmes d'entretien annuel et le suivi des travaux réalisés sur le réseau tertiaire.

À la mi-2004, environ 700 OERT ont été créées, dont 200 sont enregistrées ou en voie d'enregistrement (dossier d'obtention du récépissé prêt). Les appuis se concentrent sur la structuration de base des OERT (rédaction des documents statutaires, formation des organes, sensibilisation des adhérents et formation technique et administrative).

² Il est à noter que, lorsqu'il y a moins de cinq exploitants sur un arroseur, l'OERT doit être créée sur plusieurs arroseurs, car la loi interdit la création de ce type d'organisation à moins de cinq personnes.

³ L'article 6 du Titre III du statut de l'OERT de l'arroseur 14d du partiteur K21 (village de Djenné Coura) précise clairement que « doit être membre de cette Association, tout exploitant (résident ou non) disposant d'un champ sur l'arroseur 14d du K21... ».

Les résultats de l'opérationnalisation de l'entretien tertiaire autour des OERT montrent que la plupart des OERT récemment créées continuent à préférer la réalisation des travaux d'entretien courant (faucardage surtout) par leur propre main d'œuvre et donc sans monétarisation du système.

Certaines OERT test, qui bénéficient du programme d'appui depuis plusieurs années, ont mis en pratique la création du FERT ; des cas de réalisation d'entretien du tertiaire par prestation de service ont été cités à Djenné Coura (Kouroumari) et à Sangarela (Ndébougou).

B.2 PROPOSITION DE NORMES D'ENTRETIEN DU RESEAU TERTIAIRE

B.2.1 CARACTERISTIQUES DES TRAVAUX D'ENTRETIEN DU RESEAU TERTIAIRE

B.2.1.1 Faucardage et nettoyage

La section de l'arroseur ou du drain est faucardée du radier aux talus extérieurs. Les résidus végétaux faucardés sont extraits du canal ou drain, détruits et/ou placés dans un site évitant le réensemencement. Cette opération se fait avec le réseau en eau ou à sec.

Selon le personnel des SGE, le faucardage doit se faire deux fois par an pour les arroseurs et pour les drains (en juin et en octobre). Le faucardage est réalisé de manière systématique sur toute la longueur de l'arroseur. Nous retenons cette norme bien qu'il nous semble peu probable qu'elle corresponde à la réalité dans la majorité des cas.

B.2.1.2 Curage et dépôt sur endiguement

Le curage correspond à l'extraction de matériau déposé dans l'arroseur ou le drain ; le curage se limite à la remise au gabarit de la section de l'infrastructure. Il concerne une épaisseur d'au maximum 20 cm de matériau. Le curage sur le réseau tertiaire se fait à sec pour le curage linéaire et en eau ou à sec pour le curage localisé.

On distingue :

- le **curage localisé** permettant de dégager des seuils obstruant l'infrastructure. Ce curage est estimé en m^2 , en considérant la surface intérieure de la section multipliée par la longueur du seuil. Cette opération est déclenchée par la présence de seuils gênant la circulation de l'eau. On considère, suivant les cas, entre 25 m et 50 m de curage localisé annuel pour 1 000 m de canal ou drain ;
- le **curage linéaire ou systématique** effectué sur toute la longueur de l'infrastructure. Ce curage est également estimé en m^2 , en considérant la surface intérieure de la section multipliée par la longueur du drain ou du canal. Cette opération est déclenchée par le besoin de curage et/ou le besoin de rechargement des cavaliers. On prévoit une fréquence peu élevée pour ce type de curage (une année sur vingt pour les arroseurs, une année sur quinze pour les drains). En effet, dans les zones réhabilitées étudiées, aucun curage systématique n'a encore été réalisé, à l'exception toutefois des arroseurs en remblai et des arroseurs réhabilités ou construits par les exploitants hors norme (type Nayo) où les besoins en curage seront probablement supérieurs du fait de la faible section et des talus verticaux (fréquence de curage d'une année sur dix pour les arroseurs en remblais, une sur cinq pour le type Nayo).

Le curage produit les matériaux requis pour le rechargement ou le cantonnage des cavaliers des berges des arroseurs ou des drains, et éventuellement pour les diguettes de ceinture. Le coût de curage indiqué plus loin inclut le dépôt sur endiguements et le compactage.

B.2.1.3 Rechargement des endiguements et des pistes

Le cas de rechargement des endiguements avec transport des matériaux (non issus du curage du réseau tertiaire) est envisagé avec une fréquence très basse (1/20 sauf dans le cas de drains tertiaires d'îlots de 40 ha avec piste, où l'on considère une fréquence de 1/10). En effet, la recharge est assurée, en règle générale, lors du curage et a donc été prise en compte dans les travaux de curage. La fréquence supérieure de rechargement des pistes d'arroseurs desservant 40 ha est due au fait qu'il s'agit de pistes larges (2 m) permettant la circulation de charrettes si elles sont bien entretenues (maintenues hors d'eau en toutes périodes de l'année).

Le rechargement des endiguements se fait par couches maximales de compactage de 20 cm. Le décapage est manuel, le compactage devra se faire avec des équipements mécanisés (dameuse ou rouleau compacteur).

B.2.1.4 Travaux sur ouvrages

Ces travaux correspondent à des renouvellements d'ouvrages de prises de rigole et de débouchés de drains, ainsi qu'à l'entretien des régulateurs transversaux (vannes plates ou déversoirs) dans les cas où les arroseurs en sont équipés.

On a considéré le prix des équipements neufs, renouvelés avec une fréquence basse vu la robustesse des équipements (fréquence de renouvellement tous les quinze ans).

B.2.2 ANALYSE DES PRIX D'ENTRETIEN ON ENTRE 2001 ET 2004

Les prix des travaux utilisés entre 2001 et 2004 dans les programmes et budgets annuels d'entretien de l'Office sont exposés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 1 : Prix unitaires des travaux d'entretien tertiaire 2001-2004
(en FCFA)**

Travaux d'entretien	Unité	Macina			Niono			Molodo			N'Débougou			Kouroumani		
		2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Faucardage/nettoyage	ml				65	65	65	10	8,8	10		ND	50	65	65	65
	m ²	10	10	10							50					
Curage (reprofilage)	ml				1 000	400	400		300	300	400	ND	400		400	400
	m ²	100	100	100										400		
	m ³							88								
Rechargement	ml												1000			
	m ³										1 000					
Ouvrages 1 (tête de rigole)	unité										9 000		9000			
Ouvrages 2 (tête de rigole)	unité															
Ouvrages (débouché de drains)	unité										9 000					

On note :

- le manque d'uniformité des unités d'œuvre utilisées par les SGE des Zones et, parfois, par une même Zone d'une année à l'autre ;

- l'utilisation inadéquate du mètre linéaire pour traiter des travaux concernant infrastructures de section totalement différente. Il est recommandé d'utiliser systématiquement le mètre carré, comme le fait la Zone de Macina.

B.2.3 BORDEREAU DES PRIX PROPOSE

Le bordereau des prix conseillés est présenté ci-dessous. Il se base sur les prix pratiqués à Macina et présentés dans le paragraphe précédent en ce qui concerne le faucardage (10 F/m²) et le curage localisé (100 F/m²). En ce qui concerne le curage systématique, il n'existe pas de référence locale ; on propose un prix de 80 F/m², inférieur de 20% au prix du curage localisé, en considérant de possibles économies d'échelle.

Pour le rechargement des endiguements, on utilise :

- 100 F/m² pour le décapage et la préparation de la surface selon l'expérience de travaux manuels sur Béwani⁴ ;
- 2 580 F/m³ pour le transport des matériaux et le compactage, basé sur le coût de cette opération sur les réseaux secondaires.

Pour les ouvrages de prise de rigole et de débouchés de drain, on retient les prix unitaires utilisés par l'Office dans les PAE, soit respectivement 9 000 F et 6 000 F/unité.

Un prix indicatif par mètre linéaire est présenté dans le cas des arroseurs aux normes ON (voir plus loin la typologie du réseau tertiaire).

Tableau 2 : Bordereau des prix proposé (en FCFA)

TRAVAUX D'ENTRETIEN TERTIAIRE	UNITE	PRIX UNITAIRE (EN FCFA)	PRIX AU ml - ARROSEUR (NORMES)
Faucardage et nettoyage d'arroseurs et de drains	m ²	10	84
Curage localisé d'arroseurs et de drains avec dépôt sur endiguement	m ²	100	400
Curage systématique d'arroseurs et de drains avec dépôt sur endiguement	m ²	80	320
Décapage et préparation de surface pour recharge d'endiguement	m ²	100	80
Transport de matériau et compactage avec dameuse pour recharge d'endiguement	m ³	2 580	413
Ouvrage de rigole	u	9 000	
Ouvrage de débouché de drain	u	6 000	

⁴ 11 m² de nettoyage et décapage par journée de travail pour le nettoyage et décapage.

B.2.4 DETERMINATION DU LINEAIRE DE RESEAU TERTIAIRE A L'HECTARE

Deux cas de figure se présentent :

- irrigation d'un côté de l'arroseeur (monolatéral) : 20 ha irrigables par arroseeur (1 000 ml), soit **50 ml d'arroseeur et 50 ml de drain par hectare** ;
- irrigation des deux côtés de l'arroseeur (bilatéral) : 40 ha irrigables par arroseeur (1 000 ml), soit **25 ml d'arroseeur et 25 ml de drain par hectare**.

Les diguettes de ceinture d'un îlot d'irrigation ont une longueur de 2 400 m pour un îlot type de 20 ha. On considère que l'endiguement de l'îlot est composé pour un quart par des diguettes de ceinture proprement dites et au trois-quarts par d'autres infrastructures (diguettes de bassin d'irrigation, endiguements de drain et d'arroseeur). On considère donc 600 ml de diguettes de ceinture pour un îlot type de 20 ha, soit **30 ml de diguettes par hectare**.

B.3 DEFINITION DES COUTS D'ENTRETIEN DU RESEAU TERTIAIRE

B.3.1 COUTS UNITAIRES NORMATIFS ESTIMES PAR LE CONSULTANT

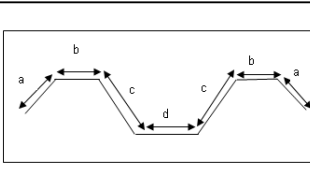
A partir de visites de terrain dans les cinq zones et de consultation de documents d'études et de travaux, une typologie de situation du réseau tertiaire a été établie. Cette typologie distingue six types d'arroseeurs et trois types de drains tertiaires.

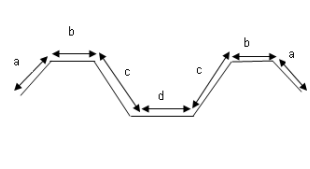
Le calcul des quantités par mètre linéaire (deuxième colonne des tableaux intitulée « quantité/ml ») se fait selon la méthode suivante :

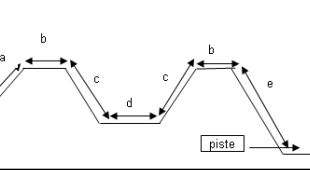
- pour le faucardage/nettoyage, on calcule la longueur au sol de la section (appelé aussi le **développé**), c'est-à-dire, par exemple dans le cas du l'arroseeur de 20 ha (premier cas dans le tableau en page suivante, voir les flèches sur le schéma) : 2 fois 0,80 m de crête + 1,20 m de radier + 4 fois 1,40 m de talus internes et externes, soit une longueur totale de 8,4 m. Pour un mètre linéaire d'arroseeur, on multiplie la longueur de la section au sol par un mètre de longueur de d'arroseeur, soit 8,4 m multiplié par 1 m ce qui donne une surface à faucarder égale à 8,4 m²/ml de canal.
- pour le curage localisé ou linéaire, on considère le **développé intérieur** de la section c'est-à-dire seulement le radier et les deux talus internes (pas les talus externe ni les crêtes), soit pour le même exemple : 1,20 m de radier + 2 fois 1,40 m de talus internes, soit une longueur totale de 4 m. On multiplie la longueur de la section au sol par un mètre de longueur de d'arroseeur, soit 4 m multiplié par 1 m ce qui donne une surface à curer égale à 4 m²/ml de canal.
- pour le décapage et la préparation de la surface en vue de la recharge de cavalier, on considère la largeur de la crête du cavalier circulaire que l'on souhaite recharger. Dans l'exemple, la largeur de la crête est de 0,8 m multiplié par 1 mètre linéaire, soit une surface à décaper de 0,8 m²/ml de canal. Dans le cas des drains-arroseeurs de 40 ha, on considère que les deux cavaliers sont susceptibles d'être circulaire, donc on prend en compte la largeur des deux cavaliers.
- Pour le compactage lors de la recharge de cavalier, l'unité de travail est le m³. Pour le même exemple, on considère donc 0,8 m de largeur de crête sur une épaisseur de 0,20 m soit 0,16 m² multiplié par 1 mètre linéaire, soit 0,16 m³/ml.

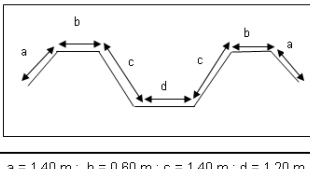
Pour les substitutions des petits ouvrages (prises et tuyaux), on a considéré que l'équipement est de 20 unités de chaque ouvrage en moyenne pour 1 000 mètres linéaires d'infrastructures, soit un équipement de 0,02 unité/ml d'infrastructures.

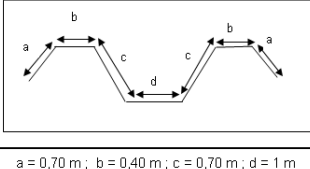
Tableau 3 : Coûts normatifs des différents types d'arroseurs

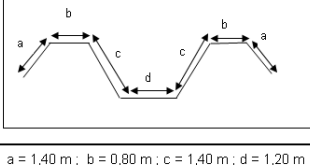
ARROSEURS - NORMES STANDARD - 20 ha (SIRIOUELA)						
Unité	Quantité/ ml	Coût unitaire (FCFA)	Fréq.	Coût annuel/ ml (FCFA)		
Faucardage/ Nettoyage (y c talus extérieurs)	m2	8,4	10	2/1	168	
Curage localisé avec dépôt sur endiguement	m2	4	100	1/40	10	
Curage linéaire avec dépôt sur endiguement	m2	4	80	1/20	16	
Recharge du cavalier / décapage et préparation surface	m2	0,8	100	1/20	4	
Recharge du cavalier / transport et compactage matériel	m3	0,16	2580	1/20	21	
Entretien des prises de rigole	u	0,02	9 000	1/15	12	
Tuyau de prise	u	0,02	6 000	1/15	8	
TOTAL					239	
a = 1,40 m ; b = 0,80 m ; c = 1,40 m ; d = 1,20 m						

ARROSEURS - 40 ha (BOLONI)						
Unité	Quantité/ ml	Coût unitaire (FCFA)	Fréq.	Coût annuel/ ml (FCFA)		
Faucardage/ Nettoyage (y c talus extérieurs)	m2	10,2	10	2/1	204	
Curage localisé avec dépôt sur endiguement	m2	5,8	100	1/40	15	
Curage linéaire avec dépôt sur endiguement	m2	5,8	80	1/20	23	
Recharge du cavalier / décapage et préparation surface	m2	0,8	100	1/20	4	
Recharge du cavalier / transport et compactage matériel	m3	0,16	2580	1/20	21	
Entretien des prises de rigole	u	0,02	9 000	1/15	12	
Tuyau de prise	u	0,02	6 000	1/15	8	
TOTAL					286	
a = 1,40 m ; b = 0,80 m ; c = 1,40 m ; d = 1,20 m						

ARROSEURS EN REMBLAI (SOKOLO)						
Unité	Quantité/ ml	Coût unitaire (FCFA)	Fréq.	Coût annuel/ ml (FCFA)		
Faucardage/ Nettoyage (y c talus extérieurs)	m2	7,4	10	2/1	148	
Curage localisé avec dépôt sur endiguement	m2	3,4	100	1/20	17	
Curage linéaire avec dépôt sur endiguement	m2	3,4	80	1/10	27	
Recharge du cavalier / décapage et préparation surface	m2	1	100	1/20	5	
Recharge du cavalier / transport et compactage matériel	m3	0,2	2580	1/20	26	
Entretien des prises de rigole	u	0,02	9 000	1/15	12	
Tuyau de prise	u	0,02	6 000	1/15	8	
TOTAL					243	
a = 1,40 m ; b = 1 m ; c = 0,80 m ; d = 0,60 m ; e = 1,80 m						

ARROSEURS - REHABILITES EXPLOITANTS (BOLONI)						
Unité	Quantité/ ml	Coût unitaire (FCFA)	Fréq.	Coût annuel/ ml (FCFA)		
Faucardage/ Nettoyage (y c talus extérieurs)	m2	8	10	2/1	160	
Curage localisé avec dépôt sur endiguement	m2	4	100	1/40	10	
Curage linéaire avec dépôt sur endiguement	m2	4	80	1/20	16	
Recharge du cavalier / décapage et préparation surface	m2	0,6	100	1/20	3	
Recharge du cavalier / transport et compactage matériel	m3	0,12	2580	1/20	15	
Entretien des prises de rigole	u	0,02	9 000	1/15	12	
Tuyau de prise	u	0,02	6 000	1/15	8	
TOTAL					224	
a = 1,40 m ; b = 0,60 m ; c = 1,40 m ; d = 1,20 m						

ARROSEURS - CONSTRUITS HORS NORME - EXPLOITANTS (NAYO)						
Unité	Quantité/ ml	Coût unitaire (FCFA)	Fréq.	Coût annuel/ ml (FCFA)		
Faucardage/ Nettoyage (y c talus extérieurs)	m2	4,6	10	2/1	92	
Curage localisé avec dépôt sur endiguement	m2	2	100	1/10	20	
Curage linéaire avec dépôt sur endiguement	m2	2	80	1/5	32	
Recharge du cavalier / décapage et préparation surface	m2	0,4	100	1/40	1	
Recharge du cavalier / transport et compactage matériel	m3	0,08	2580	1/40	5	
Entretien des prises de rigole	u	0,02	9 000	1/15	12	
Tuyau de prise	u	0,02	6 000	1/15	8	
TOTAL					170	
a = 0,70 m ; b = 0,40 m ; c = 0,70 m ; d = 1 m						

ARROSEURS - CONSTRUITS NORMES - EXPLOITANTS (BEWANI)						
Unité	Quantité/ ml	Coût unitaire (FCFA)	Fréq.	Coût annuel/ ml (FCFA)		
Faucardage/ Nettoyage (y c talus extérieurs)	m2	8,4	10	2/1	168	
Curage localisé avec dépôt sur endiguement	m2	4	100	1/40	10	
Curage linéaire avec dépôt sur endiguement	m2	4	80	1/20	16	
Recharge du cavalier / décapage et préparation surface	m2	0,8	100	1/40	2	
Recharge du cavalier / transport et compactage matériel	m3	0,16	2580	1/40	10	
Entretien des prises de rigole	u	0,02	9 000	1/15	12	
Tuyau de prise	u	0,02	6 000	1/15	8	
TOTAL					226	
a = 1,40 m ; b = 0,80 m ; c = 1,40 m ; d = 1,20 m						

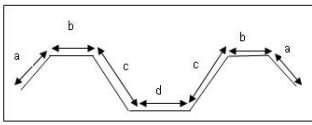
Le détail du mode de calcul ainsi que les quantités linéaires résultantes sont présentés dans le tableau suivant. Ce tableau reprend les cotes des profils en travers des schémas du tableau précédent.

Tableau 4 : Mode de calcul des quantités linéaires pour les arroseurs

ARROSEURS - NORMES STANDARD - 20 ha (SIRQUELA)		Dimensions				Formule	Quantité/ ml	Unité	
		a	b	c	d				
		1,4	0,8	1,4	1,2				
Faucardage/ Nettoyage (y c talus extérieurs)						$(2a+2b+2c+d)^*$	8,4	m2	
Curage localisé avec dépôt sur endiguement						$(2c+d)^*1$	4	m2	
Curage linéaire avec dépôt sur endiguement						$(2c+d)^*1$	4	m2	
Recharge du cavalier / décapage et préparation surface						b^*1	0,8	m2	
Recharge du cavalier / transport et compactage matériau						$b^*1^*0,20$	0,16	m3	
ARROSEURS - 40 ha (BOLONI)		Dimensions				Formule	Quantité/ ml	Unité	
		a	b	c	d				
		1,4	0,8	1,4	3				
Faucardage/ Nettoyage (y c talus extérieurs)						$(2a+2b+2c+d)^*$	10,2	m2	
Curage localisé avec dépôt sur endiguement						$(2c+d)^*1$	5,8	m2	
Curage linéaire avec dépôt sur endiguement						$(2c+d)^*1$	5,8	m2	
Recharge du cavalier / décapage et préparation surface						b^*1	0,8	m2	
Recharge du cavalier / transport et compactage matériau						$b^*1^*0,20$	0,16	m3	
ARROSEURS EN REMBLAI (SOKOLO)		Dimensions					Formule	Quantité/ ml	Unité
		a	b	c	d	e			
		1,4	1	0,8	0,6	1,8			
Faucardage/ Nettoyage (y c talus extérieurs)						$(a+2b+2c+d+e)$	7,4	m2	
Curage localisé avec dépôt sur endiguement						$(2c+d)^*1$	3,4	m2	
Curage linéaire avec dépôt sur endiguement						$(2c+d)^*1$	3,4	m2	
Recharge du cavalier / décapage et préparation surface						b^*1	1	m2	
Recharge du cavalier / transport et compactage matériau						$b^*1^*0,20$	0,2	m3	
ARROSEURS - REHABILITES EXPLOITANTS (BOLONI)		Dimensions				Formule	Quantité/ ml	Unité	
		a	b	c	d				
		1,4	0,6	1,4	1,2				
Faucardage/ Nettoyage (y c talus extérieurs)						$(2a+2b+2c+d)^*$	8	m2	
Curage localisé avec dépôt sur endiguement						$(2c+d)^*1$	4	m2	
Curage linéaire avec dépôt sur endiguement						$(2c+d)^*1$	4	m2	
Recharge du cavalier / décapage et préparation surface						b^*1	0,6	m2	
Recharge du cavalier / transport et compactage matériau						$b^*1^*0,20$	0,12	m3	
ARROSEURS - CONSTRUITS HORS NORME - EXPLOITANTS (NAYO)		Dimensions				Formule	Quantité/ ml	Unité	
		a	b	c	d				
		0,7	0,4	0,7	1				
Faucardage/ Nettoyage (y c talus extérieurs)						$(2a+2b+2c+d)^*$	4,6	m2	
Curage localisé avec dépôt sur endiguement						$(2c+d)^*1$	2	m2	
Curage linéaire avec dépôt sur endiguement						$(2c+d)^*1$	2	m2	
Recharge du cavalier / décapage et préparation surface						b^*1	0,4	m2	
Recharge du cavalier / transport et compactage matériau						$b^*1^*0,20$	0,08	m3	
ARROSEURS - CONSTRUITS NORMES - EXPLOITANTS (BEWANI)		Dimensions				Formule	Quantité/ ml	Unité	
		a	b	c	d				
		1,4	0,8	1,4	1,2				
Faucardage/ Nettoyage (y c talus extérieurs)						$(2a+2b+2c+d)^*$	8,4	m2	
Curage localisé avec dépôt sur endiguement						$(2c+d)^*1$	4	m2	
Curage linéaire avec dépôt sur endiguement						$(2c+d)^*1$	4	m2	
Recharge du cavalier / décapage et préparation surface						b^*1	0,8	m2	
Recharge du cavalier / transport et compactage matériau						$b^*1^*0,20$	0,16	m3	

Tableau 5 : Coûts normatifs des différents drains tertiaires et des diguettes

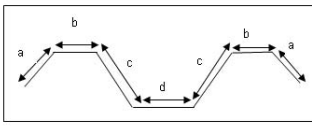
DRAINS ARROSEURS - NORMES STANDARD - 20 ha					Unité	Quantité/ ml	Coût unitaire (F.C.F.A)	Fréq.	Coût annuel/ ml (F.C.F.A)
Faucardage/ Nettoyage					m ²	6,2	10	2/1	124
Curage localisé avec dépôt sur endiguement					m ²	4	100	1/20	20
Curage linéaire avec dépôt sur endiguement					m ²	4	80	1/15	21
Recharge du cavalier / décapage et préparation surface					m ²	0,8	100	1/20	4
Recharge du cavalier / transport et compactage matér					m ³	0,16	2580	1/20	21
Tuyau d'exutoire					u	0,02	6 000	1/15	8
TOTAL									198



a = 1,40 m ; b = 0,80 m ; c = 1,40 m ; d = 1,20 m



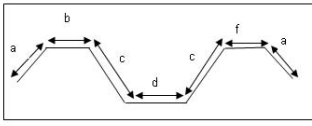
DRAINS ARROSEURS - NORMES STANDARD - 40 ha					Unité	Quantité/ ml	Coût unitaire (F.C.F.A)	Fréq.	Coût annuel/ ml (F.C.F.A)
Faucardage/ Nettoyage					m ²	11,6	10	2/1	232
Curage localisé avec dépôt sur endiguement					m ²	5	100	1/20	25
Curage linéaire avec dépôt sur endiguement					m ²	4	80	1/15	27
Recharge de piste / décapage et préparation surface					m ²	0,8	100	1/10	40
Recharge de piste / transport et compactage matériau					m ³	0,8	2580	1/10	206
Tuyau d'exutoire					u	0,02	6 000	1/15	8
TOTAL									538



a = 1,40 m ; b = 2,00 m ; c = 1,40 m ; d = 2,00 m



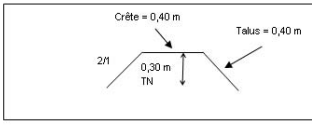
DRAINS ARROSEURS - CONSTRUITS EXPLOITANTS - 20 ha					Unité	Quantité/ ml	Coût unitaire (F.C.F.A)	Fréq.	Coût annuel/ ml (F.C.F.A)
Faucardage/ Nettoyage					m ²	5,9	10	2/1	118
Curage localisé avec dépôt sur endiguement					m ²	4	100	1/20	20
Curage linéaire avec dépôt sur endiguement					m ²	4	80	1/15	21
Recharge du cavalier / décapage et préparation surface					m ²	0,8	100	1/20	4
Recharge du cavalier / transport et compactage matér					m ³	0,16	2580	1/20	21
Tuyau d'exutoire					u	0,02	6 000	1/15	8
TOTAL									192



a = 1,40 m ; b = 0,80 m ; c = 1,40 m ; d = 1,20 m ; e = 0,50 m



DIGUETTES					Unité	Quantité/ ml	Coût unitaire (F.C.F.A)	Fréq.	Coût annuel/ ml (F.C.F.A)
Faucardage/ Nettoyage					m ²	1,2	10	1/1	12
Recharge du cavalier / recapage et préparation surface					m ²	0,4	320	1/40	3
Recharge du cavalier / transport et compactage matér					m ³	0,08	2580	1/40	5
TOTAL									20



Crête = 0,40 m ; Talus = 0,40 m ; 2/1 ; 0,30 m ; TN



Le détail du mode de calcul ainsi que les quantités linéaires résultantes sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ce tableau reprend les cotes des profils en travers des schémas du tableau précédent.

Tableau 6 : Mode de calcul des quantités linéaires pour les drains arroseurs et diguettes

DRAINS ARROSEURS - NORMES STANDARD - 20 ha			Dimensions		Formule	Quantité/ ml	Unité
			a	b			
			1,4	0,8			
Faucardage/ Nettoyage (y c talus extérieurs)					$(a+b+2c+d)*1$	6,2	m2
Curage localisé avec dépôt sur endiguement					$(2c+d)*1$	4	m2
Curage linéaire avec dépôt sur endiguement					$(2c+d)*1$	4	m2
Recharge du cavalier / décapage et préparation surface					$b*1$	0,8	m2
Recharge du cavalier / transport et compactage matériau					$b*1*0,20$	0,16	m3

DRAINS ARROSEURS - NORMES STANDARD - 40 ha			Dimensions		Formule	Quantité/ ml	Unité
			a	b			
			1,4	2			
Faucardage/ Nettoyage (y c talus extérieurs)					$(2a+2b+2c+d)*1$	11,6	m2
Curage localisé avec dépôt sur endiguement					$(2c+d)*1$	5	m2
Curage linéaire avec dépôt sur endiguement					$(2c+d)*1$	5	m2
Recharge du cavalier / décapage et préparation surface					$2*b*1$	4	m2
Recharge du cavalier / transport et compactage matériau					$b*1*0,20$	0,8	m3

DRAINS ARROSEURS - CONSTRUITS EXPLOITANTS - 20 ha			Dimensions		Formule	Quantité/ ml	Unité
			a	b			
			1,4	0,8			
Faucardage/ Nettoyage (y c talus extérieurs)					$(a+2c+d+f)*1$	5,9	m2
Curage localisé avec dépôt sur endiguement					$(2c+d)*1$	4	m2
Curage linéaire avec dépôt sur endiguement					$(2c+d)*1$	4	m2
Recharge du cavalier / décapage et préparation surface					$b*1$	0,8	m2
Recharge du cavalier / transport et compactage matériau					$b*1*0,20$	0,16	m3

DIGUETTES			Dimensions		Formule	Quantité/ ml	Unité
			a	b			
			0,4	0,4			
Faucardage/ Nettoyage (y c talus extérieurs)					$(2a+b)*1$	1,2	m2
Recharge du cavalier / décapage et préparation surface					$b*1$	0,4	m2
Recharge du cavalier / transport et compactage matériau					$b*1*0,20$	0,08	m3

B.3.2 TYPOLOGIE DE SITUATION D'ENTRETIEN DE RESEAU TERTIAIRE

A partir des différents modèles d'arroseurs et de drains, une typologie de réseau tertiaire a été établie en vue d'évaluer le coût d'entretien normalisé.

Tableau 7 : Coûts normatifs d'entretien par type d'aménagement tertiaire

Typologie de situation pour l'entretien du réseau tertiaire	Coût de l'entretien normatif (en FCFA)			
	Arroseur	Drain-arroseur	Diguettes	Total
Standard - 20 ha - clé en main				
Coût de l'entretien courant annuel par ml	168	124	12	304
Coût de l'entretien périodique par ml	71	74	8	153
<i>Coût total de l'entretien annuel par ml</i>	<i>239</i>	<i>198</i>	<i>20</i>	<i>457</i>
Quantité de ml/ha	50	50	30	
Coût de l'entretien annuel par ha	11 932	9 899	611	22 441
Standard - 40 ha - clé en main				
Coût de l'entretien courant annuel par ml	204	232	12	448
Coût de l'entretien périodique par ml	82	306	8	397
<i>Coût total de l'entretien annuel par ml</i>	<i>286</i>	<i>538</i>	<i>20</i>	<i>845</i>
Quantité de ml/ha	25	25	30	
Coût de l'entretien annuel par ha	7 159	13 452	611	21 221
Remblai (type Sokolo) - 20 ha - clé en main				
Coût de l'entretien courant annuel par ml	148	124	12	284
Coût de l'entretien périodique par ml	95	74	8	177
<i>Coût total de l'entretien annuel par ml</i>	<i>243</i>	<i>198</i>	<i>20</i>	<i>461</i>
Quantité de ml/ha	50	50	30	
Coût de l'entretien annuel par ha	12 150	9 899	611	22 659
Réhabilitation par les exploitants				
Coût de l'entretien courant annuel par ml	160	124	12	296
Coût de l'entretien périodique par ml	64	74	8	147
<i>Coût total de l'entretien annuel par ml</i>	<i>224</i>	<i>198</i>	<i>20</i>	<i>443</i>
Quantité de ml/ha	50	50	30	
Coût de l'entretien annuel par ha	11 224	9 899	611	21 733
Construits par les exploitants hors normes				
Coût de l'entretien courant annuel par ml	92	118	12	222
Coût de l'entretien périodique par ml	78	74	8	160
<i>Coût total de l'entretien annuel par ml</i>	<i>170</i>	<i>192</i>	<i>20</i>	<i>382</i>
Quantité de ml/ha	50	50	30	
Coût de l'entretien annuel par ha	8 508	9 599	611	18 717
Construits par les exploitants aux normes				
Coût de l'entretien courant annuel par ml	168	118	12	298
Coût de l'entretien périodique par ml	58	74	8	141
<i>Coût total de l'entretien annuel par ml</i>	<i>226</i>	<i>192</i>	<i>20</i>	<i>439</i>
Quantité de ml/ha	50	50	30	
Coût de l'entretien annuel par ha	11 316	9 599	611	21 525

Les résultats montrent notamment que :

- le coût d'entretien le plus courant du réseau tertiaire se situe autour d'une valeur dépassant 21 000 F/ha/an. C'est le cas pour les arroseurs monolatéraux et bilatéraux construits par les entreprises, et pour ceux construits ou réhabilités par les exploitants en respectant les normes ON ;
- le coût d'entretien normatif des réseaux tertiaires hors normes (type Nayo) construits par les exploitants est le moins élevé (18 800 F/ha/an). Bien que le coût modéré d'entretien paraisse être un avantage à ce modèle d'aménagement participatif, il faut considérer que le service de l'eau sur des arroseurs de petit gabarit sera de moindre qualité par rapport à celui du réseau normatif. En effet, le débit maximal est moindre et cela nécessite, en principe, une organisation plus rigide de la distribution de l'eau ;

- les coûts d'entretien de l'aménagement participatif de type Sokolo sont les plus élevés, ce qui ajoute un risque supplémentaire à ce montage d'aménagement participatif qui demande déjà une participation financière élevée de la part des exploitants. En effet, les exploitants doivent rembourser environ 50 000 F/ha/an au titre de la construction des infrastructures tertiaires.

B.3.2.1 Répartition par type d'entretien

Le tableau suivant montre qu'environ les deux tiers du besoin normatif calculé correspond à de l'entretien courant. Les cas des arroseurs bilatéraux en déblai (entretien des pistes de part et d'autres du drain tertiaire) ainsi que des arroseurs hors gabarit (curage plus fréquent) nécessitent des entretiens périodiques plus importants.

Tableau 8 : Répartition des types d'entretien

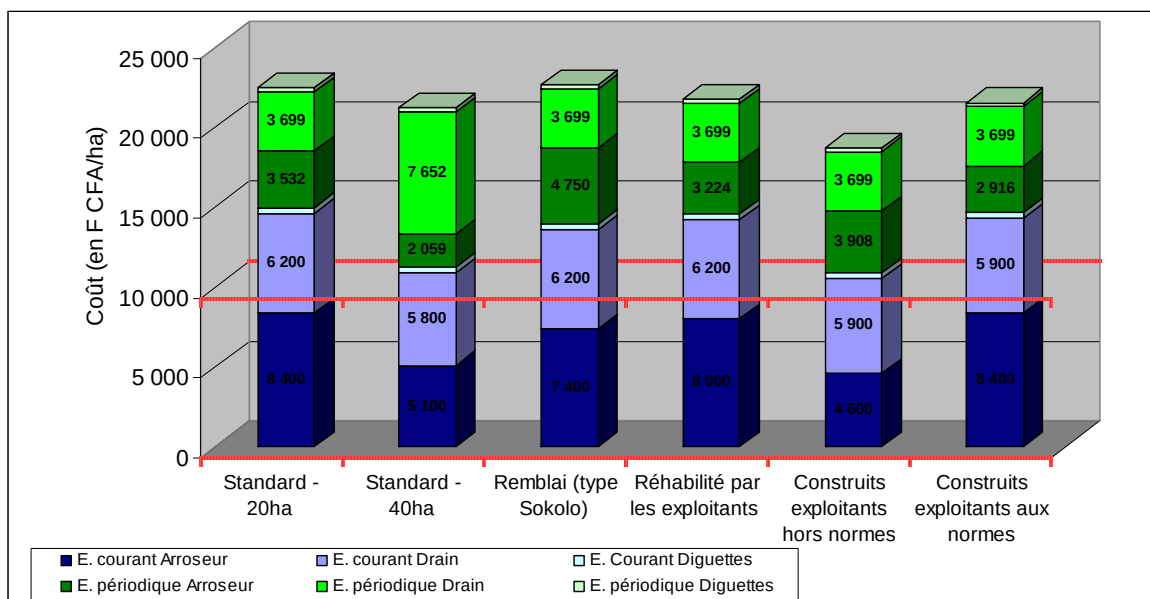
Typologie de situation pour l'entretien du réseau tertiaire	Coût de l'entretien normatif (en FCFA)				
	Arroseur	Drain	Diguettes	Total	%
Standard - 20 ha - clé en main					
Coût de l'entretien courant annuel par ha	8 400	6 200	360	14 960	67%
Coût de l'entretien annuel périodique par ha	3 532	3 699	251	7 481	33%
Coût de l'entretien annuel par ha	11 932	9 899	611	22 441	100%
Standard - 40 ha - clé en main					
Coût de l'entretien courant annuel par ha	5 100	5 800	360	11 260	53%
Coût de l'entretien annuel périodique par ha	2 059	7 652	251	9 961	47%
Coût de l'entretien annuel par ha	7 159	13 452	611	21 221	100%
Remblai (type Sokolo) - 20 ha - clé en main					
Coût de l'entretien courant annuel par ha	7 400	6 200	360	13 960	62%
Coût de l'entretien annuel périodique par ha	4 750	3 699	251	8 699	38%
Coût de l'entretien annuel par ha	12 150	9 899	611	22 659	100%
Réhabilité par les exploitants					
Coût de l'entretien courant annuel par ha	8 000	6 200	360	14 560	67%
Coût de l'entretien annuel périodique par ha	3 224	3 699	251	7 173	33%
Coût de l'entretien annuel par ha	11 224	9 899	611	21 733	100%
Construits par les exploitants hors normes					
Coût de l'entretien courant annuel par ha	4 600	5 900	360	10 860	58%
Coût de l'entretien annuel périodique par ha	3 908	3 699	251	7 857	42%
Coût de l'entretien annuel par ha	8 508	9 599	611	18 717	100%
Construits par les exploitants aux normes					
Coût de l'entretien courant annuel par ha	8 400	5 900	360	14 660	68%
Coût de l'entretien annuel périodique par ha	2 916	3 699	251	6 865	32%
Coût de l'entretien annuel par ha	11 316	9 599	611	21 525	100%

B.3.2.2 Comparaison avec les redevances perçues par les OERT

Le graphique ci-dessous montre, pour chaque type de réseau tertiaire, les besoins calculés par le Consultant en entretien courant (en bleu) et en entretien périodique (vert) avec la répartition par type d'ouvrage (arroseur, drains et diguettes).

Les redevances calculées actuellement pour la plupart des OERT se situent entre 5 000 et 12 500 F/ha/an. Sur le graphique, on note que ce niveau, matérialisé par un trait en rouge à un coût de 10 000 F/ha, ne couvre qu'une partie seulement des besoins normatifs en entretien courant.

Graphique 1 : Comparaison des coûts normatifs d'entretien tertiaire et des redevances perçues par les OERT en 2004



On note que, en réduisant la fréquence normative des faucardages dans les arroseurs et les drains de deux fois à une fois par an, les plus haut niveaux actuels de cotisations annuelles des OERT permettraient de financer les frais d'entretien courant annuel.

Par conséquent, pour les *réseaux à faible taux d'enherbement* (un seul faucardage annuel possible), certaines cotisations annuelles d'OERT permettent de couvrir les frais d'entretien courant, mais pas ceux d'entretien périodique. Dans les *réseaux à fort taux d'enherbement ou dans ceux où l'on pratique la double culture* (deux faucardages annuels absolument nécessaires), les cotisations actuelles ne couvrent qu'une partie des frais d'entretien courant.

B.3.3 COÛTS D'ENTRETIEN NORMATIFS A L'ECHELLE DE LA ZONE ON ET COMPARAISON AVEC LES BILANS D'EXECUTION DES PAE

Les tableaux ci-dessous présentent les données de 2001 à 2004 figurant dans les programmes et budgets annuels d'entretien de l'ON pour le réseau tertiaire.

Tableau 9 : Bilans d'exécution des PAE du Contrat-Plan 2002-2004

Prévisions Année 2004						
Travaux d'entretien	Macina	Niono	Molodo	N'Débégou	Kouroumari	Total
Périodique	99 440 000	109 243 200	106 763 700	76 808 400	75 786 400	468 041 700
Courant	49 535 800	59 217 925	5 660 200	29 324 381	52 351 650	196 089 956
Total prévu (en F.CFA)	148 975 800	168 461 125	112 423 900	106 132 781	128 138 050	664 131 656

Année 2003						
Travaux d'entretien	Macina	Niono	Molodo	N'Débégou	Kouroumari	Total
Périodique	62 610 360	46 756 400	35 034 900	30 451 887	27 056 800	201 910 347
Courant	41 672 700	34 990 215	3 654 380	33 474 050	39 265 005	153 056 350
Total réalisé (en F.CFA)	104 283 060	81 746 615	38 689 280	63 925 937	66 321 805	354 966 697
Total prévu (en F. CFA)	148 975 800	164 698 175	112 443 900	112 805 850	144 815 850	683 739 575
Taux de réalisation (en %)	70%	50%	34%	57%	46%	52%

Année 2002						
Travaux d'entretien	Macina	Niono	Molodo	N'Débégou	Kouroumari	Total
Périodique	59 664 000	77 504 000	60 523 569	28 338 680	31 962 000	257 992 249
Courant	27 288 780	33 367 815	21 736 323	45 391 700	45 441 825	173 226 443
Total réalisé (en F.CFA)	86 952 780	110 871 815	82 259 892	73 730 380	77 403 825	431 218 692
Total prévu (en F. CFA)	144 921 300	229 275 350	144 315 600	79 365 550	144 815 850	742 693 650
Taux de réalisation (en %)	60%	48%	57%	93%	53%	58%

Année 2001						
Travaux d'entretien	Macina	Niono	Molodo	N'Débégou	Kouroumari	Total
Périodique	32 090 500	73 813 950	0	10 083 270	79 898 400	195 886 120
Courant	21 077 400	38 028 900	54 431 865	42 837 975	64 917 450	221 293 590
Total réalisé par exploitants	53 167 900	111 842 850	54 431 865	52 921 245	144 815 850	417 179 710
Total prévu (en F. CFA)	113 555 700	218 358 000	159 315 600	89 552 350	144 815 850	725 597 500
Taux de réalisation (en %)	47%	51%	34%	59%	100%	57%

La moyenne entre 2001 et 2004 des PAE sur le réseau tertiaire se trouve à un niveau dépassant légèrement 700 MF/an ; les travaux réalisés dépassent de peu 400 MF/an, soit un taux de réalisation moyen de 57%.

Les besoins d'entretien normatifs calculés par le Consultant sont exposés dans le tableau suivant, en prenant en compte les superficies présentées dans le budget 2004 et une redevance moyenne sur le réseau tertiaire de 21 385 F/ha/an⁵.

⁵ Moyenne des redevances estimées sur les six types de réseau.

**Tableau 10 : Besoins normatifs d'entretien des réseaux tertiaires
à l'échelle de la zone ON**

Zone	Type d'entretien	Coûts dans les casiers (en milliers de F CFA)				Coûts Hors casiers (en milliers de F CFA)	Total (en milliers de F CFA)
		Classe 1	Classe 2	Classe 3	Total		
Macina	Courant	118 030	75 373	6 987	200 391	6 742	207 132
	Périodique	70 645	45 113	4 182	119 940	4 035	123 976
	<i>Total Macina</i>	<i>188 676</i>	<i>120 487</i>	<i>11 169</i>	<i>320 331</i>	<i>10 777</i>	<i>331 108</i>
Niono	Courant	226 682	840	0	227 522	31 117	258 639
	Périodique	135 677	503	0	136 179	18 624	154 804
	<i>Total Niono</i>	<i>362 359</i>	<i>1 342</i>	<i>0</i>	<i>363 701</i>	<i>49 741</i>	<i>413 443</i>
Molodo	Courant	29 611	84 572	10 403	124 586	4 682	129 267
	Périodique	17 723	50 619	6 227	74 569	2 802	77 371
	<i>Total Molodo</i>	<i>47 334</i>	<i>135 191</i>	<i>16 630</i>	<i>199 154</i>	<i>7 484</i>	<i>206 638</i>
N'Débougou	Courant	126 085	32 698	0	158 783	6 325	165 109
	Périodique	75 466	19 571	0	95 037	3 786	98 823
	<i>Total N'Débougou</i>	<i>201 551</i>	<i>52 269</i>	<i>0</i>	<i>253 820</i>	<i>10 111</i>	<i>263 932</i>
Kouroumari	Courant	0	172 880	0	172 880	13 337	186 217
	Périodique	0	103 474	0	103 474	7 982	111 457
	<i>Total Kouroumari</i>	<i>0</i>	<i>276 355</i>	<i>0</i>	<i>276 355</i>	<i>21 319</i>	<i>297 673</i>
Total Entretien Courant		500 409	366 363	17 390	884 161	62 202	946 364
Total Entretien Périodique		299 511	219 281	10 408	529 200	37 230	566 431
Total Général		799 920	585 644	27 798	1 413 362	99 433	1 512 795

La valeur moyenne des travaux d'entretien tertiaire déclarés réalisés sur la période 2001-2003 représente moins d'un quart des besoins totaux estimés par le Consultant, soit 1 500 MF/an. Or, l'entretien courant en faucardage susceptible d'être réalisé intégralement par la main d'œuvre fournie par les exploitants représente 946 MF/an, soit 63% du total.

B.4 PROPOSITION D'UN SYSTEME DE FINANCEMENT ET DE BAREME DE REDEVANCE POUR L'ENTRETIEN DU RESEAU TERTIAIRE

Le Consultant considère que l'on ne devrait pas restreindre le débat à l'entretien du réseau tertiaire mais que l'on doit traiter du **service de l'eau, voire de circulation, sur le réseau tertiaire** dans son intégralité. L'entretien du réseau tertiaire n'est que *l'un des moyens* pour fournir ce service aux exploitants.

Le système de financement proposé par le Consultant concerne, tel qu'indiqué dans les termes de référence, l'entretien du réseau tertiaire, mais pourrait et devrait être élargi à un concept plus large de qualité de service fourni sur le réseau tertiaire. Ce sujet devra être traité dans l'étude de faisabilité du PADON.

Le Consultant propose l'entretien des réseaux tertiaires soit organisé autour de trois types de partage des responsabilités :

- L'OERT réalise elle-même l'entretien du réseau tertiaire**, avec la possibilité d'union informelle et transitoire d'OERT au sein d'un village, en fonction des convergences d'intérêt ;
- L'OERT confie, librement et contre paiement d'une redevance spécifique, l'entretien du réseau tertiaire à l'Office du Niger** ;
- L'Office du Niger prend en charge, exceptionnellement**, l'entretien du réseau tertiaire, suite à un constat de dégradation persistante du service de l'eau dû à un défaut d'entretien de ce réseau.

Le détail de chaque type de répartition des responsabilités est présenté ci-dessous. Ceci peut s'appliquer aussi bien aux arroseurs branchés sur des partiteurs qu'aux arroseurs indépendants.

B.4.1 L'OERT REALISE DIRECTEMENT LES TRAVAUX D'ENTRETIEN

Cela correspond au cas où les OERT optent pour la poursuite de la situation actuelle et pour ne pas confier la responsabilité du service à l'Office du Niger. Les caractéristiques des prestations garanties par l'OERT devront être décrites plus précisément qu'elles ne le sont actuellement dans le règlement intérieur, notamment dans le cas de cotisation financière (nature du service d'irrigation et de drainage à fournir, détermination des éléments déclencheurs des travaux d'entretien, etc.).

En ce qui concerne spécifiquement l'entretien, les moyens mobilisés peuvent être en main d'œuvre ou sous forme de contribution financière, au choix des OERT :

- **sans cotisation financière annuelle** : l'entretien courant et périodique est exécuté par les exploitants, les défaillances étant gérées conformément aux statuts et règlements internes, avec possibilité d'éviction ;
- **avec contribution financière (redevance) annuelle correspondant au coût normalisé de l'entretien courant** : c'est le cas de quelques OERT actuellement. Le Consultant considère que les besoins représentent, suivant les types de réseau, entre 10 860 et 14 960 F/ha/an (cf. Tableau 8). La redevance, calculée pour chaque OERT, doit couvrir ces frais. L'exécution des travaux se fait au moyen d'un marché lancé par l'OERT ou par un groupement d'OERT. Les besoins en entretien périodique sont couverts par une contribution exceptionnelle prélevée l'année des travaux ou par une provision constituée au cours des deux ou trois années précédentes ;
- **avec cotisation financière (redevance) annuelle à hauteur de l'entretien courant et périodique** : la redevance s'élève alors à une fourchette allant de 18 720 et 22 660 F/ha/an, dont environ 30% sont versés dans le FERT en prévision de travaux d'entretien périodique. Ce système de financement nécessite un niveau d'organisation avancée des OERT, ou même d'unions d'OERT, pour la gestion du fonds. Il serait tout de même préférable, dans le cas de redevance de ce type, d'adhérer au système de contractualisation avec l'ON (voir ci-après).

D'une manière générale, la prise en charge directe de l'entretien par les OERT n'offre que peu de garantie de qualité de l'entretien réalisé et est soumis à de nombreux problèmes tels que le cas des non-résidents, les défaillances individuelles d'exécution de travaux physiques ou de cotisation financière. Ce type de montage nécessite de plus un fort engagement de l'ON en appui technique et en surveillance de l'entretien.

B.4.2 L'OERT CONFIE LIBREMENT L'ENTRETIEN A L'ON

Dans cette situation (qui n'existe pas actuellement), l'OERT confie l'entretien de son réseau tertiaire à l'ON, dans le cadre d'un contrat prévoyant, entre autres, une rémunération pour l'ON, à inclure dans la redevance facturée à chaque exploitant.

Ces contrats devront couvrir une période assez longue (six ans minimum) pour éviter que des OERT n'adhèrent au système qu'au moment d'un fort besoin d'entretien périodique.

La partie de la redevance destinée à l'entretien tertiaire alimente un fonds spécial géré au niveau de la zone (FERT) sous supervision et contrôle du CPFERS conformément à l'article 64 du décret de gérance.

Le montant de la redevance est calculé pour chaque OERT en fonction des spécificités de son réseau tertiaire, sur la base de coûts normatifs. Le barème se situerait entre 18 720 et 22 660 F/ha/an, auxquels il faudrait ajouter les coûts de la prestation de services de l'ON (voir conditions de mise en place).

Ce système présente l'avantage de garantir la qualité de l'entretien, de mutualiser les entretiens périodiques en évitant les à-coups importants de redevance que l'on trouve dans le cas de prise en charge directe par l'OERT (cotisation exceptionnelle pour financer l'entretien périodique).

B.4.3 L'ON PREND, EXCEPTIONNELLEMENT, EN CHARGE L'ENTRETIEN SUITE A UNE DEFAILLANCE DES EXPLOITANTS

En cas de déficit important d'entretien du réseau tertiaire mettant en péril les infrastructures ou ne permettant pas de garantir un service d'irrigation et de drainage de qualité suffisante, l'ON doit disposer du cadre réglementaire pour se substituer, non pas à l'échelle d'un exploitant comme le rend possible le cahier des charges (article 91), mais à l'échelle de l'ensemble des exploitants de l'arroseur, c'est-à-dire de l'OERT.

L'élément déclencheur de la prise en charge de l'entretien du réseau tertiaire est issu d'un **diagnostic effectué par l'aigadier de l'ON** en cas de péril sur les infrastructures **et de plaintes des exploitants** en raison d'un service défaillant d'irrigation ou de drainage. Des changements dans les textes régissant la gestion de l'ON sont à prévoir et sont décrits ci-après dans le paragraphe consacré aux conditions de mise en œuvre.

Le coût des travaux d'entretien des réseaux tertiaires, y compris les entretiens de rattrapage nécessaires, sera alors répercuté aux exploitants dans la redevance sur le même principe que dans le cas de contractualisation du service par adhésion.

Cette prise en charge temporaire, de type « forcée » et non contractualisée, doit amener l'OERT, après un laps de temps à définir, à choisir entre deux systèmes : la prise en charge directe de l'entretien par l'OERT ou la contractualisation du service à l'ON. Le Consultant propose que cette prise en charge temporaire soit d'une **durée maximale d'un an**.

B.4.4 CONDITIONS DE MISE EN PLACE DU SYSTEME PROPOSE

L'instauration de ce nouveau système de financement de l'entretien tertiaire, laissant la possibilité pour l'OERT de confier ce service à l'ON, suppose que soient réunies les conditions suivantes, en plus de la poursuite du processus de création et d'appui organisationnel aux OERT :

- modification du décret de gérance et du cahier des charges ;
- renfort du personnel de l'ON pour faire face à l'augmentation de travail due à la prise de responsabilité de l'entretien du réseau tertiaire.

B.4.4.1 La modification des textes légaux

Les modifications proposées pour le décret de gérance et le cahier des charges concernent :

- la **définition de la mission et des fonctions des OERT** en tant que responsables de l'entretien du réseau tertiaire, afin de donner un cadre légal aux initiatives en cours. Il est souhaitable d'étendre ce rôle à la distribution de l'eau, au drainage et à la circulation dans le réseau tertiaire, ceci en vue de responsabiliser l'OERT autour de questions telles que l'optimisation de la distribution de l'eau en réseau tertiaire (tour d'eau) et des programmes d'économie en eau. Il s'agirait en fait d'introduire dans ces textes l'idée que, devant les exploitants, l'ON est seulement responsable de la fourniture du service d'irrigation, drainage et circulation à partir des réseaux principaux et secondaires ; au niveau tertiaire, ces services seraient clairement à la charge des OERT (que l'on pourrait alors dénommer organisations de gestion des réseaux tertiaires, OGRT), avec l'appui technique et les moyens de pression sur le foncier dont dispose l'ON ;
- l'introduction de la **possibilité pour les OERT de confier librement le service d'entretien tertiaire ou de gestion des réseaux tertiaires à l'ON**, alors que le décret de gérance ne prévoit actuellement qu'une supervision de l'entretien (article 13) ;
- l'introduction de la notion de **responsabilité collective** de l'entretien du réseau tertiaire à travers les OERT. Actuellement, le cahier des charges ne mentionne qu'une responsabilité individuelle de chaque exploitant dans l'entretien d'une partie du réseau (article 91). Ce nouveau concept de responsabilité (ou de défaillance) collective permettra de mettre en œuvre le principe de prise en charge exceptionnelle de l'entretien des réseaux tertiaires par l'ON ;
- la **suppression des concepts de CPP et de CPE** au niveau du partiteur prévus dans l'article 62 du décret de gérance et la confirmation du rôle de supervision et de contrôle du CPGFERS dans l'entretien tertiaire tel que prévu dans l'article 64 du décret de gérance.

B.4.4.2 Renforcement du personnel de l'ON

Le renforcement du personnel de l'ON affecté dans les Zones pour la prise en charge de la partie du réseau tertiaire confiée à l'ON par les OERT a été estimé selon les hypothèses suivantes :

- affectation d'un *aigadier* supplémentaire par tranche de 1 000 ha pris en gestion pour l'entretien des réseaux tertiaires (selon le même ratio que pour le réseau secondaire⁶) ;
- affectation d'un *chef de casier* à 10% de son temps pour 1 000 ha et d'un responsable d'UE à 5% de son temps pour 1 000 ha ;
- un coût de *logement* de ces salariés ainsi que des *frais de fonctionnement* basés sur les ratios actuels de l'ON⁷.

⁶ 70 aigadiers pour 65 000 ha aménagés.

⁷ Frais de logement : 60 000 F/agent/an ; frais de fonctionnement basé sur celui des SGE sur la base de 2 000 000 F/an pour environ 15 000 ha.

**Tableau 11 : Coûts de l'ON pour 1 000 ha pris en gestion
pour l'entretien des réseaux tertiaires**

Désignation	Unité	Ratio pour 1 000 ha/an	Coût unitaire (FCFA/an)
<i>Personnel</i>			
aiguadier	nb de salariés	1	1 547 000
chef de casier	nb de salariés	0,1	232 700
responsable d'UE	nb de salariés	0,05	115 450
Logement	nb de salariés	1,2	69 000
Frais de fonctionnement	forfait		100 000
Divers	forfait		40 000
TOTAL			2 104 150

Les frais de gestion par l'ON de l'entretien des réseaux tertiaires pour le compte des OERT s'élèvent donc à 2 100 F/ha/an.

B.5 SYNTHÈSE ET RECOMMANDATIONS

i) Coûts normatifs

Le coût global est estimé à 1 500 MF/an. La valeur moyenne des travaux déclarés comme réalisés sur la période 2001-2003 représente moins d'un quart de cette somme.

Les coûts normatifs ont été estimés pour six types de réseau tertiaire dont trois entièrement financés par l'État et trois en aménagements participatifs, c'est-à-dire financés ou réalisés en totalité ou en partie par les exploitants.

Tableau 12 : Récapitulatif des coûts d'entretien

Typologie de situation pour l'entretien du réseau tertiaire	Coût de l'entretien normatif (en F/ha/an)				Coût gestion ON (F/ha/an)	Redevance tertiaire avec service ON (F/ha/an)
	Arroseur	Drain	Diguettes	Total		
Standard - 20 ha - clé en main						
Coût de l'entretien courant annuel par ha	8 400	6 200	360	14 960		
Coût de l'entretien annuel périodique par ha	3 532	3 699	251	7 481		
Coût de l'entretien total annuel par ha	11 932	9 899	611	22 441	2 104	24 546
Standard - 40 ha - clé en main						
Coût de l'entretien courant annuel par ha	5 100	5 800	360	11 260		
Coût de l'entretien annuel périodique par ha	2 059	7 652	251	9 961		
Coût de l'entretien total annuel par ha	7 159	13 452	611	21 221	2 104	23 325
Remblai (type Sokolo) - 20 ha - clé en main						
Coût de l'entretien courant annuel par ha	7 400	6 200	360	13 960		
Coût de l'entretien annuel périodique par ha	4 750	3 699	251	8 699		
Coût de l'entretien total annuel par ha	12 150	9 899	611	22 659	2 104	24 764
Réhabilité par les exploitants						
Coût de l'entretien courant annuel par ha	8 000	6 200	360	14 560		
Coût de l'entretien annuel périodique par ha	3 224	3 699	251	7 173		
Coût de l'entretien total annuel par ha	11 224	9 899	611	21 733	2 104	23 838
Construits par les exploitants hors normes						
Coût de l'entretien courant annuel par ha	4 600	5 900	360	10 860		
Coût de l'entretien annuel périodique par ha	3 908	3 699	251	7 857		
Coût de l'entretien total annuel par ha	8 508	9 599	611	18 717	2 104	20 822
Construits par les exploitants aux normes						
Coût de l'entretien courant annuel par ha	8 400	5 900	360	14 660		
Coût de l'entretien annuel périodique par ha	2 916	3 699	251	6 865		
Coût de l'entretien total annuel par ha	11 316	9 599	611	21 525	2 104	23 630

Les coûts normatifs varient entre environ **19 000 et 23 000** F/ha/an, selon le type d'aménagement, dont environ les deux tiers pour l'entretien courant et un tiers pour l'entretien périodique.

Les redevances tertiaires avec cotisation financière devraient se caler sur ces valeurs pour garantir un entretien optimum, ce qui implique une augmentation sensible par rapport aux niveaux actuels qui ne dépassent pas 12 500 F/ha/an.

Dans le cas où les OERT souhaitent conserver un système de contribution en main d'œuvre pour l'entretien courant, il serait nécessaire de constituer des provisions pour l'entretien périodique à hauteur variant entre environ 7 000 et 10 000 F/ha/an.

ii) Lien entre entretien et fourniture du service de l'eau

La question de l'organisation des exploitants pour l'entretien du réseau tertiaire renvoie directement à celle de la **responsabilité de l'ensemble du service d'irrigation, drainage et circulation à fournir à partir du réseau tertiaire**. L'entretien du réseau tertiaire n'est qu'un élément concourant au service fourni aux exploitants. Cette vue globale du service de l'eau au niveau tertiaire nécessite notamment que les besoins d'entretien soient appréciés en fonction d'un degré souhaité de *qualité du service de l'eau et de circulation* (disponibilité en eau en tête de tertiaire, acceptation de tours d'eau très rigides à certaines périodes de la campagne, périodes éventuelles d'impossibilité de drainer, périodes de praticabilité des pistes, etc.) *en regard de son coût*.

Il revient à chaque OERT de définir ce rapport qualité/prix. Un passage par des normes édictées par l'ON est bien sûr nécessaire comme point de départ de la réflexion, mais le respect de ces normes ne doit pas être considéré comme un objectif en soi.

iii) Répartition des responsabilités entre OERT et ON

Le système de financement de l'entretien tertiaire proposé est basé sur trois types de partage des responsabilités :

- a) L'OERT réalise directement les travaux d'entretien ;
- b) L'OERT confie librement l'entretien à l'ON, contre une rémunération de 2 100 F/ha/an, en plus des coûts des travaux eux-mêmes, soit une "redevance tertiaire" variant entre 21 000 et 25 000 F/ha/an ;
- c) L'ON prend, exceptionnellement, en charge l'entretien suite à une défaillance des exploitants.

iv) Conditions de mise en œuvre

Elles sont de trois types :

- ajustement du *décret de gérance* et du *cahier des charges* pour y introduire les OERT (ou OGRT) comme organes chargés de l'entretien (ou de la gestion) des réseaux tertiaires, préciser le rôle des CPGFERS en la matière et envisager la suppression des références aux CPP et CPE ;
- renforcement des effectifs des SGE au cas où des OERT confieraient à l'ON l'entretien de leurs réseaux tertiaires ;
- création et organisation de FERT au niveau des zones, sous la supervision et le contrôle des CPGFERS, conformément à l'article 64 du décret de gérance.

C. MAINTENANCE DES RESEAUX SECONDAIRES ET PRIMAIRES

L'analyse porte sur trois éléments d'appréciation de l'entretien réalisé :

- les dépenses effectivement réalisées par l'Office, découlant des programmes annuels (PAE) et des bilans annuels d'entretien ;
- les normes d'entretien par unité d'œuvre, découlant de la description des travaux à réaliser par type d'ouvrage, de la fréquence de ces travaux et des prix unitaires. L'actualisation faite lors de la mission découle essentiellement de l'évolution des prix unitaires, due notamment à l'évolution des coûts du carburant. Ces normes sont établies par hectare exploitable, sur la base d'aménagements réhabilités ;
- les coûts d'entretien par zone, issus des normes d'entretien et des superficies exploitables pour chaque zone.

C.1 LES DEPENSES D'ENTRETIEN

Cette analyse a été faite en tenant compte des précédentes études réalisées par BRLI en 1995, 1998 et 2001, des bilans des travaux programmés et réalisés en 2001, 2002 et 2003, et des Programmes Annuels d'Entretien (PAE) de 2004 de chaque Zone et du SERP. Cette analyse a permis d'adapter certains points des normes d'entretien.

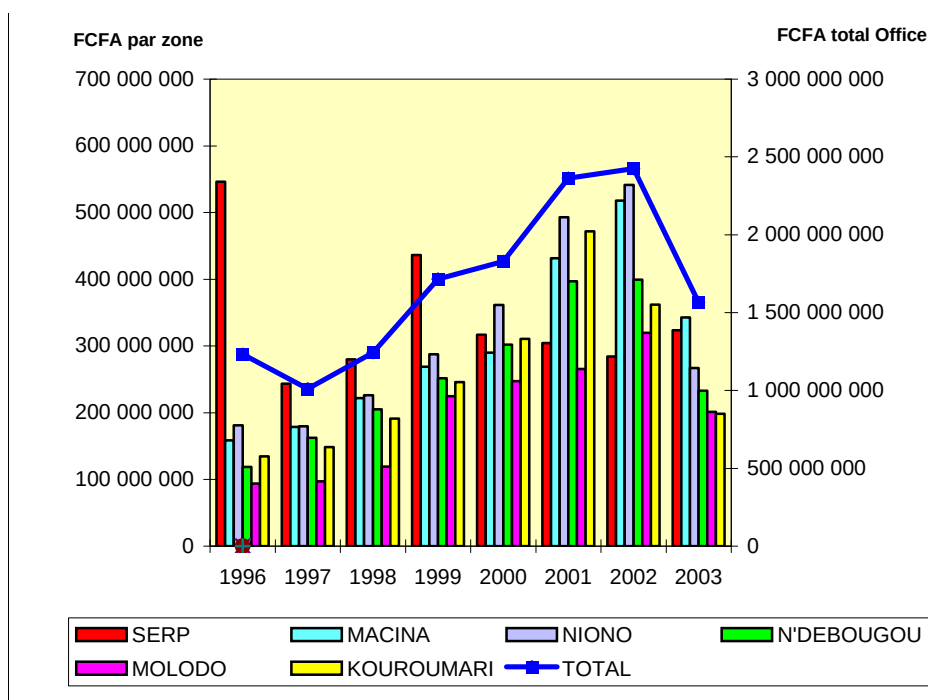
C.1.1 ÉVOLUTION DES DEPENSES D'ENTRETIEN

Le montant des dépenses d'entretien réalisées entre 1999 et 2004 sur les infrastructures primaires et secondaires se situe dans une fourchette de 1,25 à 2,15 milliards FCFA. L'augmentation globale, chaque année, des réalisations d'entretien correspond à l'accroissement des superficies irriguées et du nombre d'ouvrages à entretenir.

On constate, en 2003, une forte baisse de l'entretien des réseaux secondaires. Cette faible réalisation du budget (taux de réalisation de l'entretien périodique de 15% contre 86% et 80% en 2001 et 2002) s'explique par le retard dû à la passation des marchés de plus de 50 MFCFA à Bamako par la CGMP. Les marchés n'ont pas pu être notifiés à temps avant que la campagne agricole ne démarre. Une fois la saison des pluies et la campagne agricole d'hivernage débutées, il n'est plus possible de réaliser ces interventions, qui sont alors reportées à l'année suivante.

La situation s'est encore aggravée en 2004 avec les difficultés de recouvrement de la redevance, qui ont conduit à retarder les travaux d'entretien périodique par prudence financière. **Deux années d'entretien périodique mécanisé des réseaux secondaires ont donc été perdues.**

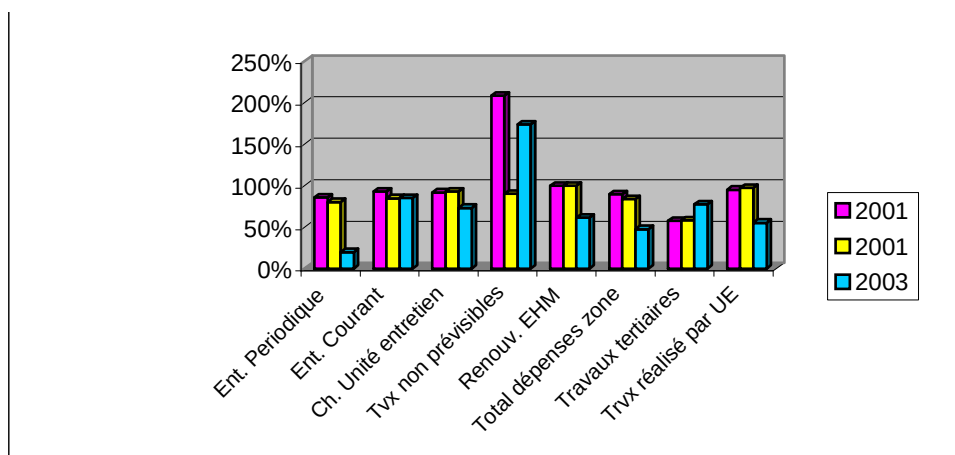
Figure 1 : Dépenses annuelles d'entretien réalisées



8

Globalement, le taux de réalisation des dépenses budgétées par l'Office est de l'ordre de 80% à 90%, très variable selon les types de travaux et les zones. Pour 2003, le taux est de 48%. Les sommes non dépensées une année doivent être provisionnées pour une réalisation l'année suivante. Le PAE de l'année $n+1$ doit donc faire apparaître de façon différenciée les travaux réalisés sur le budget de l'année par rapport à ceux réalisés sur le budget de l'année n .

Figure 2 : Taux de réalisation des programmes annuels d'entretien



8 Dépenses réalisées tirées des bilans annuels, sauf 1998 (dépenses budgétées)

C.1.2 ANALYSE DES COÛTS PAR CATEGORIE

Les dépenses sont réparties en quatre catégories :

- *l'entretien périodique* qui consiste essentiellement en des travaux de gros terrassement (déblais, remblais, curage de canaux et de drains) et des travaux sur ouvrages (construction de lavoirs, de passages busés, remplacement de vannettes, réparation d'ouvrages...) ;
- *l'entretien courant* qui consiste en du nettoyage et faucardage de canaux et de drains ;
- *les travaux des unités d'entretien* pour lesquels deux valorisations sont faites par l'Office : les coûts effectifs des unités (intégrant le personnel, les consommables, l'entretien du parc et des bureaux, une dotation aux amortissements des engins) et les travaux réalisés, valorisés avec les prix unitaires du bordereau des prix de l'Office ;
- *les travaux au compte des exploitants* qui concernent l'entretien des réseaux tertiaires.

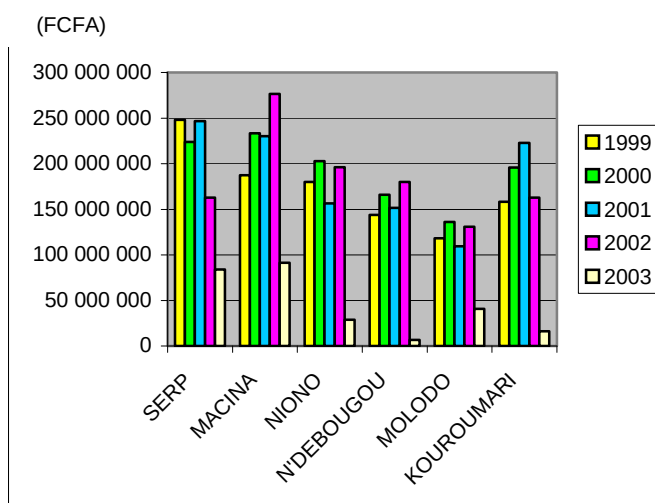
C.1.2.1 Entretien périodique

L'entretien périodique représente plus de la moitié des dépenses d'entretien (entre 46% et 63%), sauf en 2003 où le ratio est descendu à 17%. Il fait l'objet d'appels d'offres passés avec des entreprises, pour la plupart gérés directement par le Ministère de l'Agriculture et la CGMP à Bamako.

Les principaux postes d'entretien périodique sont :

- les déblais et remblais mécaniques pour curage de fossés, recharge de pistes ou de cavaliers (15 à 50% des dépenses d'entretien périodique) ;
- le latéritage de pistes (25 à 60%) ;
- les travaux sur ouvrages (10 à 25%, dont 5 à 8% pour des ouvrages situés dans les villages) ;
- la confection de perrés, qui peut atteindre 10 à 15% dans certaines zones.

Figure 3 : Entretien périodique



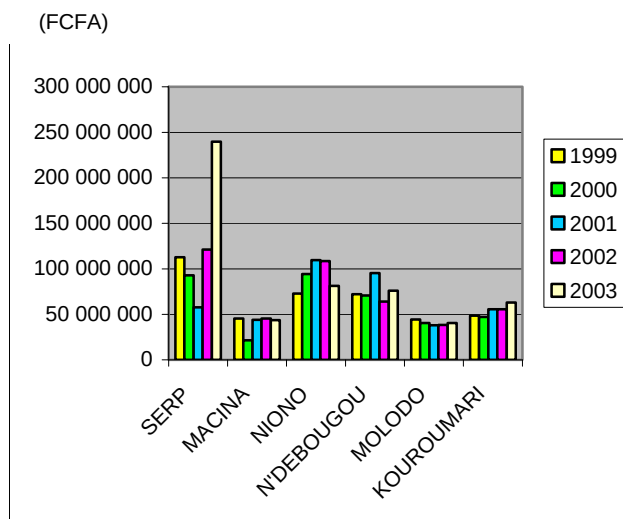
L'entretien périodique est la catégorie qui a été la plus réduite en 2003, car elle est directement concernée par les modifications de procédures de passation de marchés de travaux, qui prennent plusieurs mois depuis qu'elle dépendent du Ministère à Bamako.

C.1.2.2 L'entretien courant

L'entretien courant concerne essentiellement les travaux de faucardage et de nettoyage des canaux et des drains ; il est réalisé manuellement par des petites entreprises locales. Il conditionne, à court terme, le fonctionnement des canaux et des drains, et est donc généralement réalisé régulièrement.

Certains drains, très encombrés et difficilement accessibles, posent problème et ils doivent être nettoyés par des moyens mécaniques. Compte tenu de l'ampleur de ces drains, il n'est pas envisageable de les nettoyer en totalité tous les ans. Nous proposons donc de traiter un tiers du linéaire tous les ans dans le prochain contrat-plan.

Figure 4 : Entretien courant



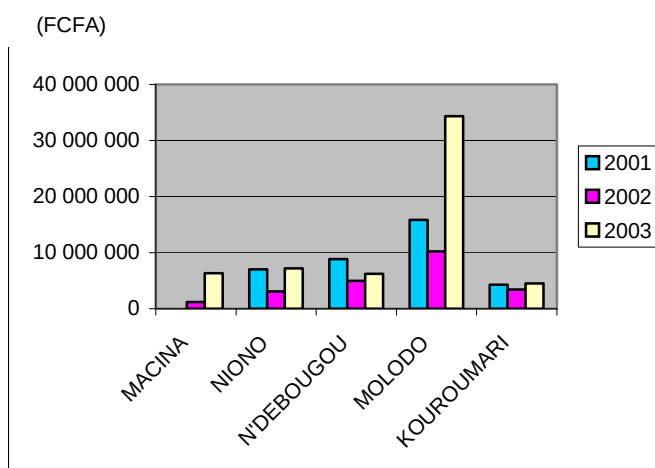
La forte augmentation de l'entretien courant des réseaux primaires en 2003 est due à des travaux d'urgence sur les grues du barrage de Markala, réalisés à la place de l'entretien courant habituel et imputés à tort sur cette catégorie. Le SERP doit distinguer dans son PAE les travaux d'urgence (maintenance corrective) et les travaux réalisés par son Unité d'entretien, comme c'est déjà le cas pour les zones.

C.1.2.3 Non prévisible

On remarque la prépondérance sur la zone de Molodo, surtout en 2003 où le montant correspond au colmatage d'urgence de brèches sur certains canaux secondaires non réhabilités.

Le montant des travaux non prévisibles reste très inférieurs aux autres rubriques, ce qui montre la rareté des interventions d'urgence.

Figure 5 : Travaux non prévisibles



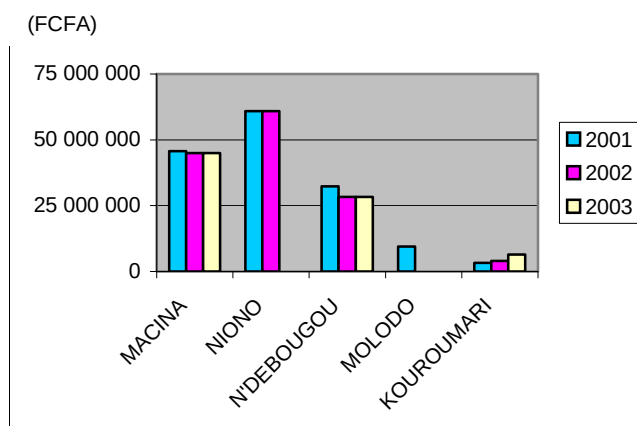
C.1.2.4 Provisions pour renouvellement des équipements hydromécaniques

La valeur de la provision imputée sur les comptes d'entretien pour le renouvellement des équipements est calculée par le Siège de l'Office sur la base de la valeur initiale et de la durée de vie normative des équipements hydromécaniques réhabilités dans chaque zone.

Le Consultant n'a pas obtenu d'explication sur les différences entre les montants budgétés et réalisés sur cette rubrique, ni sur le fait que certaines zones ont moins provisionné en 2002 et surtout 2003 qu'en 2001.

De plus, l'état du fond de provision n'a pu être fourni au cours de la mission. Il est recommandé que celui-ci soit présenté annuellement dans le bilan d'entretien.

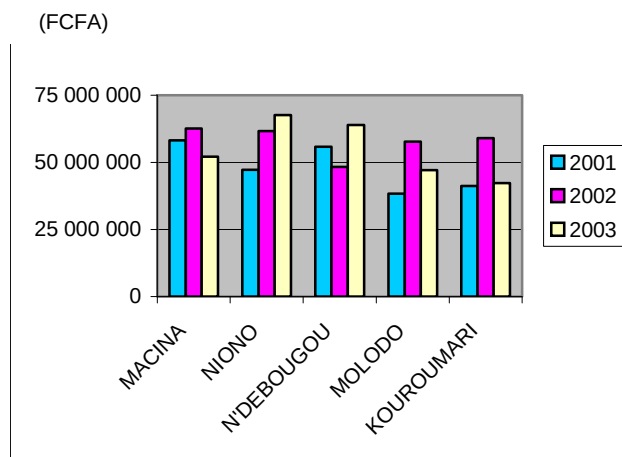
Figure 6 : Renouvellement des équipements hydromécaniques



C.1.2.5 Travaux réalisés par les unités d'entretien

Les travaux représentés sur le graphe ci-dessous sont les quantités réalisées, valorisées aux prix unitaires figurant dans les bilans annuels d'entretien.

Figure 7 : Travaux des unités d'entretien



Les travaux des unités d'entretien sont relativement constants d'une année sur l'autre et d'une zone à l'autre, ce qui ne reflète pas la disparité d'équipement entre les zones (notamment la Zone de Niono dont l'UE est très sous-équipée). Ceci amène à douter de la valeur des informations concernant les travaux effectués par les unités d'entretien, bien que l'UE de la Zone de Niono loue du matériel aux Zones voisines de Molodo et Ndébougou.

♦ Équipement des unités d'entretien

L'équipement des unités d'entretien de chaque zone a été acquis sur financements extérieurs (projets). On note un problème croissant de renouvellement de ces équipements, malgré les provisions constituées annuellement et prises en compte dans l'établissement de la redevance.

L'unité de Niono ne dispose ni de tractopelle, ni de tracteur en état de marche, alors que 16 MF ont encore été dotés aux amortissements au budget 2004 au titre de cette unité, soit 50% de plus que pour les unités d'entretien des autres zones.

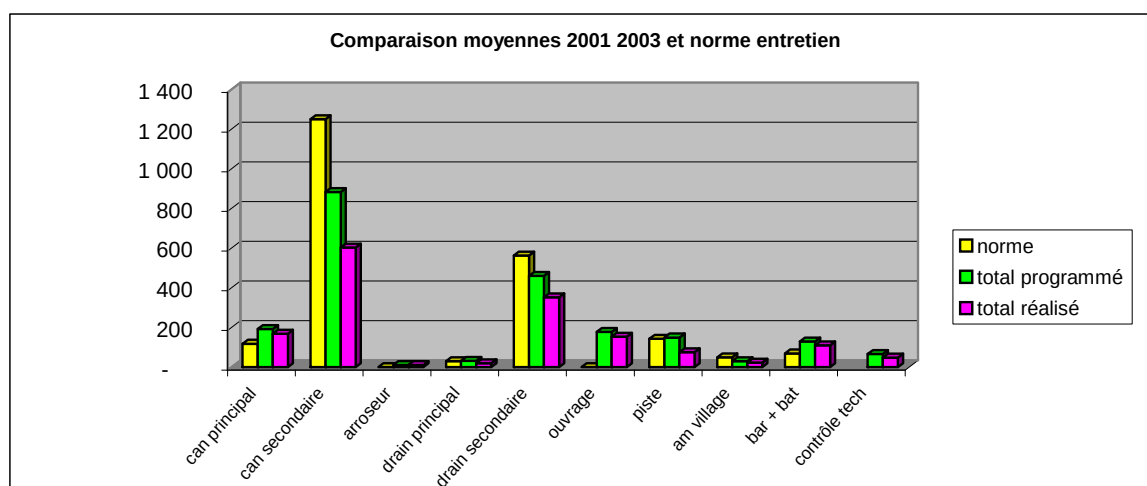
L'état du fond de provision n'a pu être fourni au cours de la mission. Il est nécessaire que celui-ci soit présenté annuellement dans le bilan d'entretien, et qu'il soit utilisé pour renouveler effectivement le parc.

C.1.3 ANALYSE PAR TYPE D'OUVRAGE

L'analyse des dépenses par type d'ouvrage est faite à partir des bilans d'exécution 2001-2003. Les tableaux récapitulatifs des bilans ne différenciant pas les dépenses par type d'ouvrage (canaux, drains, pistes...), ces données ont été extraites des tableaux par opération élaborés à l'occasion de la présente étude sous forme d'une base de données.

Le graphique suivant présente la moyenne des travaux budgétés effectivement réalisés et les compare à la norme donnée pour le contrat-plan 2002-2004.

Figure 8 : Comparaison entre les travaux réalisés et les normes d'entretien



NB : Les normes ne différencient pas les ouvrages et le contrôle technique ; cette différence est faite dans les bilans d'entretien, mais sans préciser si le contrôle technique est imputable aux travaux sur les canaux ou sur les drains.

Ce graphique montre que :

- la programmation de l'entretien est sensiblement inférieure à la norme définie pour le contrat-plan (2,13 MF budgétés pour 2,22 MF normalisés), la différence étant la provision pour renouvellement des équipements hydromécaniques, initialement non prévue, mais maintenant intégrée dans les dépenses d'entretien. Cette différence concerne essentiellement les canaux et drains secondaires ;
- la réalisation du programme d'entretien est inférieure au programmé, toujours essentiellement sur les canaux et drains secondaires ;
- la somme consacrée aux aménagements villageois représente 50% de la norme ;
- une somme est aussi consacrée aux arroseurs (1%), bien que l'entretien de ces canaux ne doive pas être financé par la redevance ;
- l'entretien des drains principaux est programmé à hauteur de la norme, mais réalisé à seulement 60%. Or, ces ouvrages nécessitent un meilleur entretien ; la norme sera donc révisée en ce sens.

Une part importante de l'entretien périodique des canaux et du barrage consiste à enlever la jacinthe d'eau. En moyenne, sur 2000-2003, cela représente un montant de 90 MF/an qui n'était pas prévu dans les coûts normalisés.

C.1.3.1 Maintenance des drains principaux

Le tableau ci-dessus montre que la maintenance des drains principaux ne représente qu'une très faible partie des dépenses de maintenance. Cela s'explique par plusieurs facteurs :

- une faible incidence négative d'un mauvais drainage sur la production agricole, bien que la majorité des surfaces dégrévées (3% de la surface totale) le soient pour cause d'inondation ;
- la grande difficulté d'entretien de ces drains : très larges, situés dans des zones souvent inaccessibles, et qui s'apparentent à des marigots. Deux voies pourraient être explorées : soit avec des bateaux faucardeurs de grand gabarit, soit par la création de pistes d'accès qui permettraient à des engins de grande portée, tels que des *draglines* d'y accéder ;
- le manque de connaissance de ces drains, en raison notamment de leurs longueurs (parfois plusieurs dizaines de kilomètres) et la localisation de leurs débouchés dans des zones d'épandage plus ou moins bien définies, personne ne parvient actuellement à quantifier précisément les travaux à réaliser⁹.

Au bilan, si le montant total des travaux d'entretien primaires est conforme aux normes définies, les dépenses consacrées aux drains sont inférieures à ces normes. Ceci est à relier au fait que seul un entretien périodique (en faible quantité) est réalisé sur ces drains. L'entretien courant (faucardage annuel) n'est pas fait.

C.2 REVISION DES NORMES D'ENTRETIEN

C.2.1 NORMES PHYSIQUES DE TRAVAUX D'ENTRETIEN

Les normes d'entretien des réseaux ont été établies en 1994. Quelques modifications ont été proposées en 1998 et 2001, concernant l'épaisseur de décapage et de remblais des cavaliers en terre.

L'absence d'un suivi spécifique de l'entretien des ouvrages réhabilités (fiches d'ouvrage), voire l'absence d'indication, dans les documents de suivi du PAE, sur le fait que les ouvrages concernés sont ou non réhabilités, empêchent de disposer d'informations permettant de réviser efficacement ces normes.¹⁰

Toutefois, il apparaît que deux points méritent une révision de la norme :

- l'enlèvement de la jacinthe d'eau dans les canaux principaux, réalisée actuellement à hauteur de 60 MF/an ;
- l'entretien des drains principaux, impossible à réaliser manuellement comme prévu, pour lequel nous retenons donc, à partir de 2005, un entretien mécanisé sur un tiers du linéaire chaque année.

⁹ Une étude sur le drainage principal en zone O.N. est recommandée dans l'étude du schéma directeur.

¹⁰ L'Office du Niger pourrait tirer profit de l'expérience acquise par la SAED, au Sénégal, en matière de suivi de la maintenance des grandes infrastructures hydroagricoles, grâce notamment au logiciel développé par BRLI pour enregistrer et restituer ce suivi physique et financier par ouvrage.

C.2.2 PRIX UNITAIRES DES TRAVAUX D'ENTRETIEN

Les prix unitaires servant à l'élaboration du PAE ont été définis en 1993 et actualisés tous les trois ans en tenant compte des prix constatés dans les marchés de travaux d'entretien passés depuis lors. Ces prix couvrent les travaux les plus courants et des prix spécifiques sont établis par les SGE des Zones pour les autres travaux.

Ces prix sont connus des entreprises et servent souvent de référence à leurs offres, car les entreprises cherchent à soumissionner en dessous de l'estimation faite par l'O.N. Il est donc très important que les prix unitaires servant aux budgets soient représentatifs de la réalité du marché des travaux d'entretien, afin que les travaux soient réalisés dans de bonnes conditions. Si les prix sont trop élevés, l'Office provisionne des sommes trop importantes (ou programme moins de travaux d'entretien) et, s'ils sont trop bas, les appels d'offres risquent d'être infructueux ou bien les entreprises ne pourront pas réaliser les travaux de façon satisfaisante.

Il existe deux manières de réviser ces prix unitaires : soit en partant des prix anciens et en appliquant un coefficient d'actualisation, soit en se basant sur une analyse des prix unitaires proposés dans des appels d'offres récents.

Certaines zones ont déjà fait évoluer certains prix qui, visiblement, ne correspondaient plus à la réalité. C'est le cas notamment pour le revêtement en latérite des pistes et des cavaliers de canaux.

La formule d'actualisation proposée en 2001 est la suivante :

- travaux manuels : $\text{actu} = 0,9 \times \text{actu main d'œuvre}$
- travaux mécanisés : $\text{actu} = 0,5 \times \text{actu gazole} + 0,4 \times \text{actu main d'œuvre}$.

	Prix 2000	Prix 2002	prix 2005	Actu 2000/ 2002	Actu 2002 / 2004
Gazole	290	340	430.00	17%	26%
Salaires	100	107	107.00	7%	0%
Manuel	100			6%	0%
Mécanisé	100			11%	13%

L'analyse des marchés d'entretien passés en 2001 et 2002 permet de vérifier la pertinence des prix actuels¹¹ :

- **faucardage manuel** : le prix utilisé (10 F/m²) s'applique aux canaux normalement sales. Il doit être révisé pour les drains présentant d'importants développements d'algues ou autres herbes envahissantes. Les résultats des appels d'offres consultés donnent une moyenne de 7 à 8 F/m². Pour des tronçons très sales, le montant a été estimé à des montants variables, pouvant atteindre 100 F/m² sur certains tronçons. Il est donc nécessaire de définir un prix différent pour les tronçons sales, à l'appréciation des SGE des Zones.
Le prix est donc maintenu à 10 F/m² ;
- **faucardage mécanique** : ce prix n'est plus utilisé car cette opération a été remplacée par un nettoyage à la pelle mécanique, pour un prix unitaire équivalent à celui du curage (220 F/m²). Les prix observés en 2001 et 2002 varient entre 150 et 200 F/m² ;
Le prix est maintenu à 55 F/m² lorsqu'il s'agira réellement de faucardage mécanique (par exemple dans les drains principaux). Dans les autres cas, on utilisera le prix de curage (220 F/m²) ;
- **décapage et préparation de surface** : ce prix, estimé à 200 F/m² en 2001 n'est que très rarement utilisé par l'Office, la préparation de surface étant considérée incluse dans le prix du remblais.

¹¹ Les prix unitaires ont été déduits pour la plupart des bilans d'entretien (montants réalisés / quantités réalisées).

Le prix est maintenu à 200 F/m². Il est considéré inclus dans les prix globaux de remblais compacté ci dessous et de latéritage ;

- **remblais à partir de matériaux transportés** : ce prix, estimé à 2 580 F/m³ en 1999, n'a pas été utilisé dans les travaux d'entretien sur la période considérée ; la terre de remblais est systématiquement prise dans le fossé ou canal voisin. Le récent marché de réhabilitation de Sokolo fixe ce prix à 3 800F/m³ (avant augmentation du prix des carburants).

Le prix retenu est de 3 962 F/m² ;

- **remblais à partir de matériaux disponibles sur place** : ce prix, estimé à 2 000 F/m³ en 2000 a été proposé par les entreprises entre 1 600 et 2 000 F/m³ en 2001 et 2002. Pour des quantités plus importantes (Sokolo), il est de 1 280 F/m³. De l'avis de certains SGE, ce prix est trop bas actuellement.

Le prix retenu est de 2 264 F/m² ;

- **transport et mise en place de latérite** : ce prix est fortement sensible au transport de latérite depuis les carrières disponibles. La distance moyenne est de 40 km, avec des conditions d'accès variables selon les zones. Estimé en 2000 à 10 000 F/m³, les prix observés en 2001 et 2002 varient entre 7 500 et 10 750F/m³.

Le prix retenu est de 11 000 F/m² ;

- **curage linéaire de canaux ou drains** : estimé à 330 F/m² en 2001, les prix observés en 2001 et 2002 varient entre 150 et 215F/m² (un prix à 300 F pour un drain).

Le prix retenu est de 250 F/m² ;

- **curage ponctuel mécanique** : prix non utilisé dans la période considérée.

Le prix retenu est de 450 F/m² ;

- **protection anti-batillage (perré)** : estimé à 15 000F/m³ en 2001 ; les prix observés en 2001 et 2002 varient entre 13 000 et 15 000 F/m².

Le prix retenu est de 15 000 F/m² ;

NB : Les prix les plus récents proposés par les entreprises concernant des marchés de 2002 et ne tiennent donc pas compte des récentes augmentations du prix des carburants. Il est donc important d'en tenir compte dans les nouveaux prix unitaires.

Sur la base des considérations ci-dessus, nous retenons, pour le prochain contrat-plan 2005-2007, les prix unitaires suivants :

Tableau 13 : Prix unitaires des travaux d'entretien

DESIGNATION	Unités	Base 1 999	Prix unitaires 2 002	Prix unitaires 2 005
Faucardage manuel				
- drains et fossés normalement sales	m ²	10	10	10
- fossé très sales	m ²	10	20	50
Nettoyage mécanique	m ²	55		220
REMBLAIS (Montants totaux incluant la prépartion)				
- à partir de matériaux en place	m ³	0	2 000	2 264
- à partir de matériaux d'apport	m ³	3 000		3 962
- transport et compactage de latérite	m ³	9 000	9 000	11 000
- latérite en vrac	m ³		9 000	8 000
- cantonage	m ³	1 000	1 294	2 038
DEBLAIS				
- curage linéaire	m ²	280	330	250
- curage ponctuel	m ²	388	413	450
Protection anti-batillage (péré)	m ³	10 000	15 000	15 000

C.2.3 COUT D'ENTRETIEN DU RESEAU SECONDAIRE

Sur la base des prix unitaires définis ci dessus, les coûts d'entretien normalisé des réseaux secondaires par hectare sont les suivants :

Tableau 14 : Coûts d'entretien normalisé des réseaux secondaires

Coûts	Actualisé (01/01/2005)				Non actualisé			
	Types de réseaux				Types de réseaux			
	Latérités		Non latérités		Latérités		Non latérités	
	FCFA/ha/an	%	FCFA/ha/an	%	FCFA/ha/an	%	FCFA/ha/an	%
Faucardage	3 656	11,9%	4 652	10,8%	3 656	12,5%	4 652	12,5%
Recharge cavaliers	4 816	15,7%	13 810	32,0%	2 929	10,0%	8 052	21,7%
Recharge pistes	1 398	4,6%	1 432	3,3%	826	2,8%	660	1,8%
Réglage cavaliers	299	1,0%	2 390	5,5%	239	0,8%	1 912	5,2%
Réglage pistes	1 469	4,8%	1 256	2,9%	1 175	4,0%	1 005	2,7%
Curage	5 466	17,8%	5 550	12,8%	6 244	21,3%	6 339	17,1%
Contrôle des travaux (5% hors faucardage)	584	1,9%	1 040	2,4%	500	1,7%	753	2,0%
Total entretien réseaux secondaires "ordinaires"	17 687	57,6%	30 130	69,7%	15 568	53,1%	23 372	63,0%
Total entretien "grands réseaux secondaires"	5 700	18,6%	5 700	13,2%	5 161	17,6%	5 161	13,9%
Aménagements villageois	1 136	3,7%	1 136	2,6%	1 000	3,4%	1 000	2,7%
Unités d'entretien	4 220	13,7%	4 220	9,8%	4 756	16,2%	4 756	12,8%
Renouvellement des EHM	2 000	6,5%	2 000	4,6%	2 770	9,5%	2 770	7,5%
Total (arrondi)	30 700	100,0%	43 200	100,0%	29 300	100,0%	37 100	100,0%
<i>Rappel étude 2001</i>	<i>29 300</i>		<i>37 100</i>					
<i>Rappel étude 1998</i>	<i>28 100</i>		<i>39 800</i>					
<i>Rappel étude 1995</i>	<i>25 900</i>		<i>41 000</i>					

Nous maintenons le principe retenu dans l'étude de 2001 consistant à appliquer ces coûts de la façon suivante :

- le coût normalisé d'entretien des réseaux secondaires latérités (17 687 F/ha/an) s'applique aux superficies réhabilitées avec canaux latérités (classe 1a) ;

- le coût normalisé d'entretien des réseaux secondaires non latérités (301 130 F/ha/an) s'applique aux superficies réhabilitées avec canaux non latérités (classe 1b) ;
- pour les superficies en classe 2 et 3, on applique la moyenne de ces deux coûts, soit 23 909 F/ha/an ;
- les autres coûts s'appliquent à l'ensemble des réseaux.

Sur cette base, le tableau suivant présente les coûts d'entretien des réseaux secondaires pour les superficies en casier en 2004, qui s'élèvent à 2 358 MFCFA, sans tenir compte d'une éventuelle augmentation des coûts de fonctionnement des UE.

Tableau 15 : Coûts totaux d'entretien des réseaux secondaires

Classe d'aménagement	Superficie concernée en 2004 (ha)	Coût normalisé (F/ha/an)		Coûts totaux de maintenance (MF/an)					
		Second. ordinaires	Aménagts villageois	Second. ordinaires	Aménagts villageois	Grands second.	Unités d'entretien	Renouvl EHM	Total
1a. Réhabilité latérité	25 515	17 687		451					451
1b. Réhabilité non latérité	11 894	30 130		358					358
2. Non réhabilité, moyennement dégradé	27 388	23 909		655					655
3. Non réhabilité, fortement dégradé	1 300	23 909		31					31
Toutes superficies en casier	66 097		1 136		75	377	279	132	863
Total				1 495	75	377	279	132	2 358

C.3 ESTIMATION DES COÛTS DE MAINTENANCE DANS LE SECTEUR DE KOUMOUNA

L'aménagement du secteur de Koumouna est en cours de réalisation. Il est prévu d'irriguer à terme 3 023 ha à partir d'un canal distributeur de 12,5 km de long. Hormis une petite partie réalisée "clé en main" pour installer des petits exploitants déplacés par le projet, il est prévu que ce secteur soit mis en valeur par des exploitations de taille moyenne ou grande. Les exploitants financeront, réaliseront et entretiendront eux-mêmes les réseaux secondaires (partiteurs) et tertiaires (arroseurs).

Ce secteur dessert :

- 1 000 ha aménagés (partiteur, arroseurs et parcellaire) par une entreprise chinoise de travaux publics (COVEC). Cette entreprise paie une redevance de 10 000 F/ha à l'Office du Niger. Toutefois, depuis cette année, les terres ne sont plus exploitées en totalité par COVEC, mais louées à des paysans ;
- 280 ha aménagés clé en main par l'Office du Niger (deux partiteurs, avec arroseurs et aménagements parcellaires) et attribués à des paysans déplacés par le projet ;
- 390 ha prévus pour des petits privés, qui devront rembourser les travaux des réseaux tertiaires préfinancés par l'État ;
- le reste (1 353 ha) est prévu pour de grandes et moyennes exploitations privées qui réaliseront à leur charge les réseaux secondaires et tertiaires, et les aménagements parcellaires.

Les aménagements réalisés par l'Office du Niger sur ce secteur sont donc le distributeur et le drain collecteur, et les aménagements secondaires, tertiaires et parcellaires pour les petits exploitants.

Les coûts d'entretien du réseau secondaire distributeur et drain collecteur sur ces casiers a été estimé sur la base des normes d'entretien :

Tableau 16 : Coûts d'entretien du distributeur de Koumouna

AMENAGEMENT	ENTRETIEN ANNUEL (MF)	SUPERFICIE DESSERVIE (HA)	COUT PAR HECTARE (F/AN)
Distributeur de Koumouna	17	3 023	5 625
Drain collecteur de Kalankorla	15	11 023 ¹²	1 036
Total			6 661

A ces coûts d'entretien spécifique au distributeur et au drain collecteur devront s'ajouter les coûts d'entretien des canaux, drains et pistes principaux d'intérêt général, comme pour les autres aménagements de l'Office.

C.4 ESTIMATION DES COUTS DE MAINTENANCE DES RESEAUX PRIMAIRES

Les prix unitaires définis pour les canaux secondaires ont été appliqués aux normes précédemment définies.

Deux ajustements des normes ont été proposés :

- augmenter la provision pour la lutte contre la jacinthe d'eau dans les ouvrages principaux, car celle-ci s'est fortement développée depuis quelques années et les dépenses effectives sont de 90 MF/an en moyenne, enregistrés en grande partie dans la rubrique *barrage* du suivi d'entretien. Le montant de l'entretien pour le barrage a donc été porté à 100 MF/an ;
- augmenter l'entretien des drains principaux, en proposant un entretien mécanique tous les trois ans en moyenne, plutôt que manuel tous les ans, car il s'avère impossible d'entretenir ces drains de façon manuelle.

Le montant total des ouvrages principaux est le suivant :

Tableau 17 : Coûts d'entretien des infrastructures principales

Désignation	Coût moyen annuel (FCFA)	
barrage	100 000 000	31%
canaux	123 229 099	38%
drains	50 960 000	16%
pistes	46 720 800	15%
Total	320 909 899	100%

¹² Les secteurs de Bèwani et de Koumouna seront drainés par ce collecteur. Les surfaces prises en compte sont celles qui doivent être mises en valeur à court terme.

C.5 RECOMMANDATIONS POUR LE CONTRAT-PLAN 2005-2007

Le travail sur l'entretien réalisé sur les trois précédentes années nous amène à formuler un certain nombre de recommandations pour le prochain contrat-plan :

- formaliser un bordereau de prix global pour l'ensemble de l'Office et réévaluer ces prix chaque année en fonction de l'expérience acquise ;
- tenir des fiches de vie par ouvrage, sur format papier ou informatique. Cette information est en effet une source indispensable pour la définition des programmes d'entretien et des budgets annuels. Ils permettraient aussi de quantifier l'entretien nécessaire sur les différents types d'aménagement (pas seulement sur les aménagements réhabilités) et de mieux cerner leur coût réel d'entretien ;
- faciliter la passation des marchés de travaux en décentralisant la procédure dans les zones et au siège de l'Office pour les marchés les plus importants. Les retards pris en 2003 et 2004 dans l'entretien des réseaux risquent de compromettre le déroulement des campagnes d'irrigation, alors même que la redevance a été, en grande partie, recouvrée. De plus, la durée entre la passation d'un appel d'offres et sa réalisation pose problème aux entreprises qui sont soumises aux variations des prix des carburants et autres fournitures. *En tout état de cause, il serait préférable de déléguer la maîtrise d'ouvrage des travaux d'entretien à l'AGETIER, plutôt que de poursuivre avec le système actuel de maîtrise d'ouvrage directe par le Ministère de l'Agriculture sous contrôle de la DGMP ;*
- améliorer l'équipement des unités d'entretien en équipant celle de Niono, et en pratiquant un renouvellement régulier des équipements des autres zones ;
- privilégier un apport partiel de matériaux d'emprunt dans le rechargement des cavaliers. En effet, une partie des matériaux emportés ne se retrouve pas à chaque curage, et la tendance est de surcreuser les canaux, ce qui risque d'en perturber le fonctionnement ;
- améliorer l'entretien des drains principaux. L'étude prévue sur le drainage principal devra proposer des mesures favorisant l'écoulement des eaux et définir des méthodes d'entretien.

D. CALCUL DES TAUX DE REDEVANCE

D.1 BILAN DES CHARGES SUPPORTEES PAR LA REDEVANCE

D'après le décret de gérance, les charges à supporter, en totalité ou en partie, par la redevance sont les suivantes :

- en totalité, les charges directes d'exploitation et maintenance (O&M)¹³ des réseaux gérés pour son propre compte par l'Office du Niger, qui concernent :
 - la *maintenance* des aménagements hydroagricoles secondaires, c'est-à-dire à la fois leur *entretien* et leur *renouvellement* éventuel ;
 - la *gestion de l'eau* dans ces aménagements ;
- en partie, les charges indirectes d'O&M des réseaux secondaires constituées par les frais de *management général* et de *gestion administrative et financière* relatifs à ces fonctions techniques, tant dans les Zones qu'au Siège de l'O.N. ;
- en partie, les charges de *protection des cultures*, essentiellement contre les oiseaux et éventuellement les rats.

D.1.1 CHARGES DIRECTES D'O&M DES RESEAUX SECONDAIRES

Ces charges concernent :

- le fonctionnement des SGE des Zones, estimé à 341 MF¹⁴ pour 2002 dans l'étude du contrat-plan 2002-2004 et représentant 420 MF au budget 2004. Cet écart est essentiellement dû à la comptabilisation par le Consultant de la part des charges des projets de Ké-Macina, Bèwani et PDA (Ndébougou) que le budget retient de financer par la redevance ;
- le fonctionnement des UE des Zones, estimé à 267 MF pour 2002 dans l'étude du contrat-plan 2002-2004 et représentant 279 MF au budget 2004 ;
- les autres travaux d'entretien des réseaux secondaires (y compris aménagements villageois), estimés à 1 543 MF pour 2002 dans l'étude du contrat-plan 2002-2004 et représentant 1 823 MF au budget 2004 ;
- les provisions pour renouvellement des équipements hydromécaniques (EHM), estimés à 159 MF pour 2002 dans l'étude du contrat-plan 2002-2004 et représentant 132 MF au budget 2004¹⁵.

D.1.2 CHARGES INDIRECTES D'O&M DES RESEAUX SECONDAIRES

Ces charges concernent :

- le fonctionnement des directions et SAF des Zones, soit 531 MF au budget 2004 ;
- le fonctionnement des services du siège, hormis ceux des SCR et du SERP, soit 943 MF au budget 2004.

¹³ Pour éviter toute confusion avec l'*exploitation agricole*, nous employons l'abréviation anglaise O&M, couramment utilisée dans la profession pour désigner ce que le décret de gérance désigne par *gestion des eaux, maintenance des aménagements et entretien des infrastructures*.

¹⁴ Prenant en compte les recommandations faites par l'étude du schéma directeur, une somme de 1 000 F/ha/an était prévue à partir de 2002 pour financer des améliorations en matière de gestion des réseaux secondaires (renforcement des effectifs, augmentation des indemnités de déplacement en moto). Cette proposition n'avait toutefois pas été retenue.

¹⁵ Il n'a pas été possible au Consultant de prendre connaissance de l'état de ce fonds de renouvellement des EHM (provisions réellement constituées et reprises éventuellement effectuées pour financer des travaux de gros entretien ou de renouvellement de ces équipements).

L'étude qui a servi de base au contrat-plan 2002-2004 avait retenu que ces charges soient financées par la redevance sur la base de 35% des coûts directs d'O&M des réseaux secondaires, ce qui représentait une contribution de 829 MF pour 2002. Le budget 2004 prévoit une contribution de la redevance au financement de ces charges indirectes à hauteur de 944 MF, soit 36% des charges directes d'O&M des réseaux secondaires.

De son côté, la dotation de l'État pour le *Conseil Rural* contribue à hauteur de 122 MF (68 MF au Siège et 54 MF dans les Zones, déduction faite des charges concernant directement les SCR) aux frais de management général de l'Office. La dotation de l'État pour la MOD représente 144 MF au budget 2004.

D.1.3 FRAIS DE PROTECTION DES CULTURES

Cette contribution est destinée à suppléer les dotations de l'État en cas d'urgence. L'étude qui a servi de base au contrat-plan 2002-2004 avait proposé une contribution de 2 000 F/ha, jusqu'à constitution d'un fonds à hauteur de 100 à 150 MF. Au budget 2004, il est prévu une contribution de 50 MF, soit 760 F/ha, sans référence à la constitution d'un fonds géré de façon pluriannuelle.

D.1.4 CHARGES RELATIVES AUX RESEAUX PRIMAIRES

Ces charges concernent :

- le service de gestion de l'eau assuré par le SERP, estimé à 65% du coût de fonctionnement du SERP, soit 69 MF au budget 2004 ;
- le petit entretien courant du barrage de Markala et des ouvrages situés sur les réseaux primaires, estimé à 35% du coût de fonctionnement du SERP, soit 47 MF au budget 2004 ;
- les travaux d'entretien des réseaux primaires réalisés à l'entreprise, estimés dans la présente étude à 321 MF/an pour l'année 2005 (cf. Tableau 17). 362 MF figurent au budget 2004.

Le financement de ces charges par la redevance n'est pas spécifiquement prévu dans le décret de gérance mais, dans les derniers contrats-plans, il a été convenu de financer une part de ces coûts pour alléger la charge de l'État. L'étude qui a servi de base au contrat-plan 2002-2004 prévoyait une contribution forfaitaire de 4 500 F/ha/an aux coûts d'O&M des réseaux primaires, ce qui représentait 258 MF pour l'année 2002 (57 391 ha). Pour les 66 097 ha prévus au budget 2004, la contribution aurait dû être de 297 MF : le budget 2004 a prévu 335 MF, soit 5 070 F/ha.

D.1.5 VUE D'ENSEMBLE

Le tableau suivant présente l'évolution de ces différentes charges et de leur financement par la redevance payée par les exploitants.

Tableau 18 : Évolution des charges supportées par la redevance

	Proposition base 2002				Budget ON 2003				Budget ON 2004			
Superficie en casiers (ha)	57 391				60 732				66 097			
Composantes	Coût total (MF/an)	Part redevance (MF/an)	Part redevance (%)	Part redevance (F/ha/an)	Coût total (MF/an)	Part redevance (MF/an)	Part redevance (%)	Part redevance (F/ha/an)	Coût total (MF/an)	Part redevance (MF/an)	Part redevance (%)	Part redevance (F/ha/an)
Charges directes d'O&M des réseaux secondaires et protection des cultures												
SGE Zones	341	341	100%	5 942	375	375	100%	5 673	420	420	100%	6 354
UE Zones	267	267	100%	4 652	269	269	100%	4 070	279	279	100%	4 221
Tx entretien réseaux secondaires	1 543	1 543	100%	26 886	1 791	1 791	100%	27 097	1 823	1 823	100%	27 581
Prov. renouv. EHM	159	159	100%	2 770	130	130	100%	1 967	132	132	100%	1 997
Protection des cultures	115	115	100%	2 000	40	40	100%	605	50	50	100%	756
Total ou moyenne	2 425	2 425	100%	42 250	2 605	2 605	100%	39 412	2 704	2 704	100%	40 909
Charges indirectes d'O&M												
Dir. Zones					265	249	94%	3 767	259	220	85%	3 328
SAF Zones					259	211	81%	3 192	272	229	84%	3 465
DG Siège		829		14 440	473	202	43%	3 056	402	239	59%	3 616
DAF Siège					206	116	56%	1 755	321	160	50%	2 421
DARD Siège hors SCR et SERP					199	110	55%	1 664	231	96	42%	1 452
Total ou moyenne	-	829		14 440	1 402	888	63%	13 434	1 485	944	64%	14 282
% des charges directes hors protection des cultures		34%		36%	55%	35%		35%	56%	36%		36%
Charges directes d'O&M des réseaux primaires												
Gestion eau SERP					71				69			
Petit entretien barrage SERP		258		4 500	38	103	94%	1 558	47	79	68%	1 195
Autres travaux					350	220	63%	3 328	362	256	71%	3 873
Total ou moyenne	-	258		4 500	459	323	70%	4 886	478	335	70%	5 068
Autres charges (hors projets sur financements extérieurs)												
Total					691	-	0%	-	410	-	0%	-
Ensemble												
Total		3 512		61 190	5 157	3 816	74%	57 732	5 077	3 983	78%	60 259

Ce tableau montre notamment que :

- en 2003 et 2004, environ 72% des coûts de fonctionnement de l'ON (hors projets) ont été financés par la redevance : 100% des charges directes d'O&M des réseaux secondaires (conformément au décret de gérance), respectivement 87% et 50% des charges indirectes des Zones et du Siège (hors coûts des SCR et du SERP) et 70% des charges d'O&M des réseaux primaires ;
- la part de la redevance affectée aux charges directes est restée légèrement inférieure à ce qu'avait retenu l'étude de 2001, malgré une augmentation sensible des dépenses prévues pour l'entretien des réseaux secondaires ;
- conformément aux recommandations de l'étude de 2001, la part de la redevance affectée au financement des frais indirects d'O&M des réseaux primaires a représenté environ 35% des charges directes d'O&M de ces réseaux ;
- globalement, l'accroissement sensible des superficies en casiers a donc permis d'augmenter les dépenses d'entretien des réseaux secondaires (et par conséquent la contribution de la redevance aux frais de siège) et de consacrer une part significative de la redevance à l'entretien des réseaux primaires ;
- en revanche, le blocage des moyens affectés aux SGE et, plus généralement, le blocage des salaires pendant toute la durée du dernier contrat-plan pose un problème qui devra trouver une solution dans le prochain contrat-plan.

Les **principales difficultés de gestion** que ne parvient pas à surmonter l'Office concernent donc :

- le *suivi financier des fonds* (FERS, protection des cultures, renouvellement des EHM) : manque de clarté d'information sur les soldes reportés d'une année sur l'autre, manque d'information sur le solde des comptes de provisions, les sommes réellement provisionnées et les reprises faites sur ces provisions ; il s'agit d'une demande faite fréquemment par des représentants des exploitants en vue d'une meilleure transparence ;
- l'absence d'un *suivi des dépenses d'entretien par ouvrage ou type d'ouvrage*, tant sur les réseaux secondaires que primaires, qui permettrait notamment d'ajuster les normes d'entretien sur les réseaux réhabilités ; on peut espérer que le Projet VISION contribue à résoudre cette difficulté ;
- et, de façon plus générale, l'insuffisance du *suivi budgétaire* qui n'atteint pas le niveau de détail des prévisions et, surtout, une analyse insuffisante en termes de gestion et trop souvent limitée à une simple comparaison entre les valeurs prévues et réalisées¹⁶.

D.2 PROPOSITION DE REDEVANCE 2005-2007

D.2.1 ÉVOLUTIONS DES COÛTS A PRENDRE EN COMPTE

Les éléments d'actualisation et de révision des prix pour les travaux effectués à l'entreprise ont été présentés dans les chapitres précédents. Le principal élément à prendre en compte pour la période 2005-2007 concerne l'augmentation des salaires, à prévoir du fait que les salaires du personnel de l'Office du Niger sont restés bloqués depuis 2002. Il est donc prudent de prévoir une augmentation de l'ordre de 10% des salaires du personnel de l'Office à appliquer sur le prochain contrat-plan. Ceci augmenterait d'environ 15 MF/an les coûts directs d'O&M des réseaux secondaires et donc d'environ 20 MF/an ($15 \times 1,35$) au total, soit environ 285 F/ha/an.

¹⁶ Le Consultant avait procédé à une telle analyse en 1998 et en 2001. Le temps imparti à la présente étude ne lui a pas permis d'approfondir ce sujet autant que les fois passées.

Cette mesure devrait être accompagnée d'une revalorisation des indemnités dites de vulgarisation et de surveillance destinées à couvrir les frais de déplacement à moto du personnel de terrain. Cette indemnité est actuellement de 26 450 F/mois. Compte tenu notamment de l'augmentation du prix du carburant et de celui des motos, nous retenons une valeur de 50 000 F/mois pour cette indemnité¹⁷. Ceci augmenterait d'environ 6 MF/an les coûts directs d'O&M des réseaux secondaires et donc de 8 MF/an ($6 \times 1,35$) au total, soit environ 115 F/ha/an.

L'application de ces deux mesures aurait donc une incidence de l'ordre de 400 F/ha/an sur la redevance.

Enfin, les besoins en matière de gestion de l'eau (incitation aux économies d'eau, formalisation de la gestion des réseaux tertiaires avec la mise en place des OERT, etc.) conduisent à reprendre la proposition faite en 2001 consistant à renforcer les SGE et à prévoir, pour cela, un montant de 1 000 F/ha/an pour financer ce renforcement. Ceci permettrait d'augmenter d'environ 40% le nombre d'aigadiers (70 aigadiers actuellement) afin de se rapprocher d'un ratio d'un aigadier pour 700 ha au lieu d'un pour près de 1 000 ha actuellement.

En référence au Tableau 15, le tableau suivant présente les coûts d'entretien ajustés sur la base de 70 000 ha aménagés en casier.

**Tableau 19 : Coûts d'entretien des réseaux secondaires
pour 70 000 ha aménagés en casier**

Classe d'aménagement	Superficie concernée en 2004 (ha)	Coût normalisé (F/ha/an)		Coûts totaux de maintenance (MF/an)					
		Second. ordinaires	Aménagts villageois	Second. ordinaires	Aménagts villageois	Grands second.	Unités d'entretien	Renouvlt EHM	Total
1a. Réhabilité latérite	30 456	17 687		539					539
1b. Réhabilité non latérite	11 894	30 130		358					358
2. Non réhabilité, moyennement dégradé	26 450	23 909		632					632
3. Non réhabilité, fortement dégradé	1 200	23 909		29					29
Toutes superficies en casier	70 000		1 136		80	377	279	140	876
Total				1 558	80	377	279	140	2 434

Le tableau suivant compare les propositions faites en 2001, la situation avec le budget 2004 et la proposition pour le prochain contrat-plan.

¹⁷ En 1998, nous avons proposé que cette indemnité soit fixée à 60 000 F/mois, alors que l'essence était à 390 F le litre. Elle coûte aujourd'hui environ 500 F/l.

Tableau 20 : Charges à supporter par la redevance pour le contrat-plan 2005-2007

	Proposition base 2002				Budget ON 2004				Proposition base 2005			
Superficie en casiers (ha)	57 391				66 097				70 000			
Composantes	Coût total (MF/an)	Part redevance (MF/an)	Part redevance (%)	Part redevance (F/ha/an)	Coût total (MF/an)	Part redevance (MF/an)	Part redevance (%)	Part redevance (F/ha/an)	Coût total (MF/an)	Part redevance (MF/an)	Part redevance (%)	Part redevance (F/ha/an)
Charges directes d'O&M des réseaux secondaires et protection des cultures												
SGE Zones	341	341	100%	5 942	420	420	100%	6 354	513	513	100%	7 329
UE Zones	267	267	100%	4 652	279	279	100%	4 221	284	284	100%	4 057
Tx entretien réseaux secondaires	1 543	1 543	100%	26 886	1 823	1 823	100%	27 581	2 015	2 015	100%	28 786
Prov. renouv. EHM	159	159	100%	2 770	132	132	100%	1 997	140	140	100%	2 000
Protection des cultures	115	115	100%	2 000	50	50	100%	756	50	50	100%	714
Total ou moyenne	2 425	2 425	100%	42 250	2 704	2 704	100%	40 909	3 002	3 002	100%	42 886
Charges indirectes d'O&M												
Dir. Zones					259	220	85%	3 328				
SAF Zones					272	229	84%	3 465				
DG Siège		829		14 440	402	239	59%	3 616		1 051		15 010
DAF Siège					321	160	50%	2 421				
DARD Siège hors SCR et SERP					231	96	42%	1 452				
Total ou moyenne	-	829		14 440	1 485	944	64%	14 282	-	1 051		15 010
% des charges directes hors protection des cultures		34%		36%	56%	36%		36%		35%		36%
Charges directes d'O&M des réseaux primaires												
Gestion eau SERP					69	79	68%	1 195	72			
Petit entretien barrage SERP		258		4 500	47				321	350		5 000
Autres travaux					362	256	71%	3 873				
Total ou moyenne	-	258		4 500	478	335	70%	5 068	393	350	89%	5 000
Autres charges (hors projets sur financements extérieurs)												
Total					410	-	0%	-				
Ensemble												
Total		3 512		61 190	5 077	3 983	78%	60 259		4 403		62 896

On voit que l'augmentation des charges directes d'O&M des réseaux secondaires est en grande partie compensée par l'augmentation des superficies aménagées, le coût moyen à l'hectare augmente seulement de 4% par rapport à 2004. Ceci permet néanmoins d'augmenter de plus de 10% (97 MF) le montant de la contribution de la redevance aux charges indirectes d'O&M, tout en respectant le ratio de 35% des coûts directs d'O&M des réseaux secondaires.

D.2.2 PROPOSITION DE REDEVANCES POUR LE CONTRAT-PLAN 2005-2007

Nous maintenons les règles retenues pour les contrats-plans précédents, à savoir :

- une redevance de base à appliquer en simple riziculture dans les aménagements de classe 1 (créés ou réhabilités depuis 1980) ;
- une redevance à appliquer dans les aménagements de classe 2, correspondant à 85% de la redevance de base ;
- une redevance à appliquer dans les aménagements de classe 3 et les hors casiers de 70% de la redevance de base ;
- une redevance pour les cultures maraîchères correspondant à la redevance de riziculture d'hivernage dans les aménagements de catégorie immédiatement inférieure à l'aménagement concerné ou, en classe 3, 80% de la redevance de classe 3 ;
- une redevance de riziculture de contre-saison, correspondant à 10% de la redevance de base, quel que soit l'aménagement concerné (en général un aménagement de classe 1) ;

Le taux de recouvrement retenu est de 98% en simple culture, 95% en double culture et 75% pour le maraîchage, la contre saison et les hors casiers.

La redevance de base doit donc être fixée de façon à ce que l'ensemble des redevances recouvrées atteigne ou dépasse légèrement 4 403 MF. Cet équilibre est atteint avec une redevance de base de 67 000 F/ha (+3% par rapport à 2004) qui génère le barème suivant.

Tableau 21 : Redevances proposées pour le contrat-plan 2005-2007

Type d'aménagement					Total
Classe 1	Classe 2	Classe 3	Hors casiers		
Barème de redevance (F/ha)					
Riz hivernage	67 000	56 950	46 900	46 900	
Riz contre saison	6 700	6 700	6 700		
Maraîchage, vergers	56 950	46 900	37 520		
Taux de recouvrement					
Riz hivernage	98%	98%	98%	75%	
Riz contre saison	75%				
Maraîchage, vergers	75%	75%	75%		
Superficies 2005 (ha)					
Riz hivernage	39 750	26 000	500	4 500	66 250
Riz contre saison	6 500	-	-	-	6 500
Maraîchage, vergers	2 600	450	700	-	3 750
Total aménagé	42 350	26 450	1 200		70 000
Produits de la redevance en 2005 (MF)					
Riz hivernage	2 610	1 451	23	158	4 242
Riz contre saison	33	-	-	-	33
Maraîchage, vergers	111	16	20	-	147
Total	2 754	1 467	43	158	4 422

Pour autant que la part des superficies en classe 1 augmente d'au moins 2% par an et que l'on ne souhaite pas modifier la nature ni la part des charges supportées par la redevance, ce barème peut être appliqué pendant toute la durée du prochain contrat-plan.

La tableau suivant présente le barème proposé en regard de celui actuellement en vigueur.

Tableau 22 : Comparaison du barème de redevance proposé avec celui en vigueur

(en FCFA)	Type d'aménagement			
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Hors casiers
Riz hivernage (rappel taux 2004-2005)	67 000 (65 300)	56 950 (56 700)	46 900 (44 500)	46 900 (44 500)
Riz contre saison (rappel taux 2004-2005)	6 700 (6 530)	6 700 (6 530)	6 700 (6 530)	6 700 (6 530)
Maraîchage, vergers (rappel taux 2004-2005)	56 950 (56 700)	46 900 (44 500)	37 520 (35 600)	37 520 (35 600)

Durant l'atelier de discussion de la présente étude, les représentants des exploitants ont rappelé les difficultés financières qu'ils rencontrent entretenir des contacts réguliers avec leurs mandants (réunions notamment). Le tableau suivant montre l'incidence qu'aurait sur la redevance l'allocation d'une indemnité mensuelle de 50 000 F/mois à ces représentants pour financer leurs déplacements (amortissement et fonctionnement d'une moto).

Tableau 23 : Coût du soutien financier aux déplacements des représentants des exploitants

Calcul	Rubriques	Valeur
a	<i>Indemnité mensuelle de déplacement (F)</i>	50 000
b	Nb. moyen de personnes concernées	50
c=a×b×12	Coût annuel des indemnités (F)	30 000 000
d	Assiette de la redevance (ha)	70 000
e=c/d	Coût (F/ha/an)	429

D.2.3 CAS PARTICULIER DE KOUMOUNA

En référence au paragraphe C.3, la redevance applicable aux exploitants qui auront directement en charge les coûts d'O&M d'une partie des réseaux secondaires est déterminée sur les bases suivantes :

Tableau 24 : Redevance pour Koumouna

TYPE DE COUT	COUT PAR HECTARE (F/AN)
Entretien du distributeur de Koumouna	5 625
Entretien du drain collecteur de Kalankorla	1 036
Gestion de l'eau dans les réseaux secondaires	3 339 ¹⁸
Contribution O&M réseau primaire	5 000 ¹⁹
Total	15 000

D.3 CAPACITE CONTRIBUTIVE DES EXPLOITANTS

D.3.1 CAS GENERAL

D.3.1.1 Analyse au niveau du système de culture rizicole

De nombreuses sources d'informations²⁰ convergent autour d'une marge brute en riziculture irriguée de l'ordre de 290 000 à 370 000 F/ha, avant paiement de la redevance, ce qui génère une capacité contributive très supérieure au niveau de redevance actuel, même en y incorporant une redevance tertiaire de l'ordre de 24 000 F/ha/an.

¹⁸ Coût total supporté par les paysans en aménagement classique : 7 329 F/ha/an.

¹⁹ Identique à la contribution des exploitants paysans à l'O&M des réseaux primaires.

²⁰ Notamment les bilans de campagne de l'ON, l'étude de mise en place d'un mécanisme de financement de l'irrigation au Mali, l'étude des coûts de production consensuel du paddy en zone ON.

La rentabilité de la riziculture irriguée ne semble pas contestée dans des conditions normales de production (accès au crédit de campagne, approvisionnement correct en intrants, accès à des possibilités de préparation des sols, service d'irrigation et de drainage satisfaisant, pas de pertes importantes de production dues à des ravageurs, etc.).

Un deuxième niveau de vérification est nécessaire en considérant le système de production dans son ensemble et la façon dont la riziculture irriguée permet de dégager des revenus suffisants pour la satisfaction des besoins des familles rurales. À partir de ces indications on peut indiquer quels sont les niveaux maxima de redevance qui peuvent être appliqués.

D.3.1.2 Analyse au niveau du système d'exploitation

La caractérisation des exploitations agricoles de la zone de l'Office du Niger, réalisée en 2000 par la DADR de l'ON et l'URDOC, a montré que cinq types d'exploitation sur les six définis et 93% des 3 004 producteurs enquêtés développent des systèmes de production à forte dominante de riziculture irriguée (88 à 92% de l'assolement, excepté le dernier type avec 24% seulement).

Pour l'étude, on prendra l'hypothèse de marge brute du *Bilan de campagne 2003-2004*, soit 311 795 F/ha (avant paiement de la redevance)²¹.

Le niveau de reproduction de l'exploitation se base sur des besoins en autoconsommation annuelle estimés à 300 kg de paddy par membre de la famille auxquels on ajoute des besoins simples de reproduction de 25 000 F/actif²².

Tableau 25 : Principales caractéristiques des exploitations²³

Type d'exploitations	SAU irriguée (ha)	Nb de membres de famille	Nb actifs	Assolement (% de riz)	Marge brute moyenne (F/ha)	Niveau de reproduction exploitation	Niveau de reproduction F/ha de riz	Capacité contributive F/ha de riz
1- Grandes exploitations	9,2	23	14	88%	311 795	1 040 000	107 049	204 746
2- Exploitations agricoles familiales moyennes des villages	4,12	12	7,04	92%	311 795	536 000	117 842	193 953
3- Exploitations moyennes de non-résidents doubles actifs	3,66	12	6,91	92%	311 795	532 750	131 848	179 947
4- Petites exploitations agricoles familiales équipées	1,79	8	4,71	91%	311 795	357 750	183 022	128 773
5- Petites exploitations agricoles non équipées	2,2	8	4,63	88%	311 795	355 750	153 129	158 666
6- Petites exploitations mixtes	1,27	11	6,51	24%	311 795	492 750	1 347 195	1 035 400

Le niveau de reproduction de l'exploitation est rapporté à l'hectare cultivé de riz pour mesurer la capacité de la riziculture à garantir les besoins de l'exploitation. Les éventuels autres revenus ne sont pas pris en compte (maraîchage notamment) ni la rémunération de la main d'œuvre familiale en riziculture ; on se place donc dans le cas de figure le plus défavorable.

²¹ Dans ce calcul, la main d'œuvre familiale est déjà valorisée au même prix que la main d'œuvre salariée.

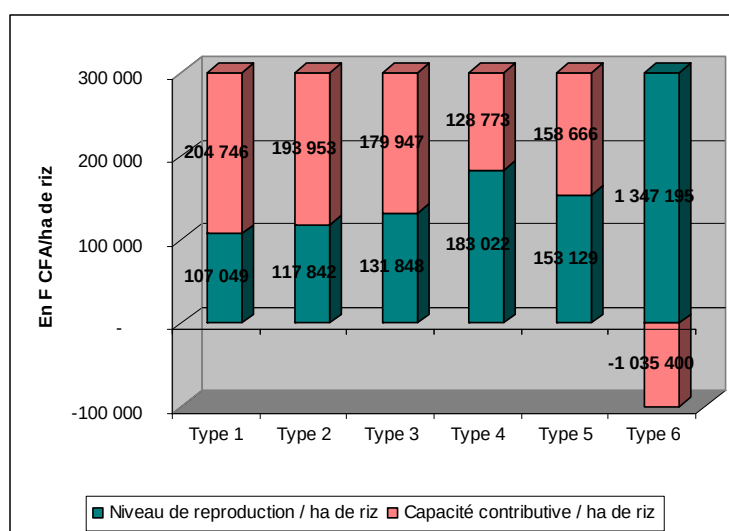
²² Selon l'étude socio-économique d'une tranche de 1 815 ha de Bèwani (CIRA/HYDROPACTE), avril 2000.

²³ D'après ON/URDOC/Nyeta – Caractérisation des exploitations agricoles de la zone ON en 2000 et calculs du Consultant.

La capacité contributive rapportée à l'hectare est la différence entre la marge brute à l'hectare et les besoins pour la reproduction de l'exploitation rapportés aussi à l'hectare. Cette capacité contributive correspond à la valeur maximale du paiement de la redevance de l'eau, sans mettre en péril la vie de l'exploitation (et sans tenir compte des revenus complémentaires).

Le graphique ci-dessous illustre cette capacité contributive pour chacun des six types d'exploitation.

Figure 9 : Capacité contributive de six types d'exploitation agricole au paiement de la redevance hydraulique



On note que :

- pour les types de 1 à 5, la capacité contributive (en rose) oscille entre 130 000 et 205 000 F/ha/an. **Les niveaux de redevance actuels, y compris en incorporant une redevance tertiaire, soit un maximum de 90 000 F/ha/an²⁴, sont compatibles avec les capacités à payer ;**
- pour des **aménagements participatifs avec remboursement des investissements** sur le réseau tertiaire à hauteur de 50 000 F CFA/ha/an pendant 10 ans²⁵, la **capacité contributive se trouvera considérablement réduite** et pourra, pour des exploitations de type 4, engendrer des difficultés qui doivent être soigneusement étudiées lors des études de faisabilité ;
- bien que l'activité rizicole irriguée en soi soit rentable pour ces exploitations, la surface irriguée du type 6 (7% de l'échantillon) est insuffisante (SAU irriguée de 1,3 ha) pour dégager les revenus nécessaires pour la reproduction de l'exploitation. **Des problèmes de recouvrement des redevances sont à craindre pour ce type d'exploitations.** La satisfaction des besoins dépend donc des résultats économiques de l'agriculture pluvial et des autres activités (élevage, vente de main d'œuvre, etc.).

²⁴ 25 000 F/ha/an de redevance tertiaire maximale et 63 500 F/ha/an de redevance primaire et secondaire.

²⁵ Selon le modèle de Sokolo, par exemple.

D.3.2 CAS PARTICULIER DE KOUMOUNA

L'analyse de rentabilité dans l'*Étude de mise en place d'un mécanisme de financement de l'irrigation privée au Mali*, incluant le remboursement des coûts d'investissement des infrastructures d'irrigation²⁶ par recours à l'emprunt²⁷, a été menée sur quatre types d'exploitations :

- exploitation familiale de 4 ha en culture attelée (type existant à mettre en parallèle avec le type *exploitations familiales moyennes* de l'étude ON/URDOC) ;
- exploitation familiale de 9 ha en culture attelée (type existant équivalent au profil moyen *grandes exploitations*) ;
- exploitation familiale de 21 ha équipée de motoculteurs (type existant équivalent au profil supérieur *grandes exploitations*) ;
- exploitation de 48 ha équipée de motoculteurs avec main d'oeuvre salariée (modèle théorique).

Cette étude a été menée sur les hypothèses de redevance suivantes :

- redevance de classe 1 à 63 500 F/ha ;
- coût d'entretien du réseau tertiaire et des parcelles de 15 000 F/ha pour chaque cycle de culture, soit une redevance annuelle de 30 000 F/ha en double culture.

Cette étude montre que :

- la valorisation de la main d'œuvre familiale pour les trois premiers types d'exploitation se situe à des niveaux supérieurs à la rémunération journalière des travailleurs salariés ;
- la rentabilité des projets d'irrigation privée est de 16 à 32%, exception faite du modèle théorique de 48 ha²⁸.

Par rapport aux 30°000 F/ha/an prévus dans l'étude de Koumouna pour l'O&M des réseaux primaires, secondaires et tertiaires, la présente étude retient un coût maximal de 24 000 F/ha pour les à la charge directe des usagers et de 15 000 F/ha pour la redevance au titre de l'O&M des réseaux primaires et secondaires, soit un total maximum de 39 000 F/ha/an.

Ces éléments ne remettent pas en cause les conclusions sur la rentabilité de l'irrigation privée à Koumouna.

²⁶ 625 000 FCFA/ha pour le réseau secondaire, 675 000 FCFA/ha pour le réseau tertiaire et 575 000 FCFA/ha pour les équipements parcellaires.

²⁷ Aux conditions suivantes : taux d'intérêt de 9% à long terme, 12% à moyen et court termes sur 10 ans.

²⁸ Ce qui peut s'expliquer par les hypothèses relativement basses de rendements en paddy de ce modèle (4,5 t/ha) et le poids des coûts de main d'œuvre salariée (20 permanents).

ANNEXES

Annexe 1 : Présentation du Consultant à l'atelier de restitution

Annexe 2 : Synthèse des commentaires et recommandations des participants à l'atelier de restitution

